

**TECHNIQUES CULTURALES SIMPLIFIEES ET SEMIS DIRECT EN
ALGERIE (Tome 2)**



Recueil d'articles réalisé par Djamel BELAID
Ingénieur Agronome

SOMMAIRE

CHAPITRE

TEMOIGNAGES ET EXPERIENCES DIVERSES 2

CHAPITRE

TEMOIGNAGES ET EXPERIENCES DIVERSES

TEMOIGNAGE D'UN AGRICULTEUR Zine El Abidine Aziz (Maroc) - ABDELATTIF BENHAMADI, UN AGRI-MANAGER.

ABDELATTIF BENHAMADI, UN AGRI-MANAGER.

D.BELAID 25.07.14

Mr Abellatif Benhamadi est un agriculteur de Constantine. Du fait de ses initiatives, il fait honneur à la profession. Certes, A. Benhamadi n'est pas un petit paysan. Il déclare exploiter plusieurs centaines d'hectares. Il a le mérite de faire bouger techniquement un milieu réputé conservateur. Radiographie d'un agri-manager algérien.

Mr Benhamadi n'a pas hésité à se lancer dans le semis direct. Sur son exploitation, dès 2008, il abandonne la charrue et n'hésite pas à être présent dans un séminaire international sur le sujet pour témoigner de son expérience.

Il explique: « *J'ai tout d'abord commencé, en 2008/2009, avec un essai sur 84 ha, en utilisant le semoir de semis direct prêté par l'Institut Technique des Grandes Cultures (ITGC). Les résultats de cette expérience furent assez encourageants, j'ai obtenu un rendement grain moyen de 34 q/ha. Ceci malgré un semis tardif, fait dans des conditions très sèches, suite à l'avènement très tardif des pluies automnales* ».

Obtenant de bons résultats, il a poursuivi l'expérience l'année suivante, allant jusqu'à acheter son propre semoir. « *Au vu de ces résultats encourageants, j'ai acheté mon propre semoir. Pour cette campagne 2009-2010, j'ai emblavé 240 ha de blé (...). Le reste de mes terres, soient 510 ha, ont été emblavées en utilisant les techniques culturales simplifiées. La végétation, à la fin de ce mois d'avril 2010, est assez satisfaisante* ».

Fort de ces résultats, il n'hésite pas à faire connaître cette nouvelle technique. « *J'ai été également contacté par la Direction des Services Agricoles (DSA) de la wilaya de Guelma pour mettre en place un essai démonstratif sur blé, comparant le non labour au travail conventionnel, sur les terres de la ferme pilote Mouissi. A la fin de ce mois d'avril 2010, l'expérience me paraît positive. Elle sera répétée 3*

*années, et si les résultats préliminaires se confirmeront, la ferme pilote Mouissi **pourra résorber totalement la jachère**, d'autant plus, que ces terres sont d'une grande valeur agronomique et sous une faible pluviométrie (300 mm)* ».

Et ses façons de faire donnent des fruits. Ses rendements en blé témoignent. Il explique: « *Je pense pour ma part que les sols qui retiennent le mieux l'humidité sont ceux du non labour. Si sécheresse il y a, le non labour aura plus de chances de donner de meilleurs résultats que le conventionnel* »

Certes, il ne cache pas les difficultés de mise en oeuvre de cette nouvelle technique: « *Bien entendu, il ya des difficultés qui apparaissent les premières années, notamment pour retrouver un sol vivant, après l'arrêt du labour et du sous-solage. La lutte chimique contre les mauvaises herbes devient prépondérante avec le risque de provoquer à long terme des résistances au seul produit qu'on utilise actuellement, le glyphosate.* »

Pour lui l'essentiel: « *Il faut être vigilant, tenir compte de tous ces problèmes pour leur trouver des solutions* ».

A. Benhamadi se lance également dans la résorption de la jachère n'hésitant pas à implanter des cultures là où il n'y avait auparavant que jachère: lentille, féverole et pois fourrager. Ses efforts portent. Il fait même parti du très sélect club « 50 quintaux » du MADR, recevant ainsi des mains du ministre la prestigieuse distinction.

TEMOIGNAGE D'UN AGRICULTEUR

Zine El Abidine Aziz 2011

1 -Ste. OUEST MAROCAIN, MEKNES. HTE N° 149/150 - Sept/Déc 2011 pp 40-41

Voici quelques informations sur notre système de production actuel: La superficie totale de l'exploitation est de 800 hectares. La superficie dédiée aux grandes cultures est de 550 hectares non-irriguée. Les cultures les plus utilisées sont les céréales (Blé tendre et dur, triticale, avoine, maïs et orge) et légumineuses (féverole, lentille, poichiche). **Les cultures oléagineuses (tournesol et colza) ont été abandonnées pour cause de manque de débouchés commerciaux.** Quand à l'assolement, nous suivons en général le système biennale (céréale-légumineuse, ou céréale-jachère pâturée) pour les cultures en commun. Par contre pour les productions en contrat de semences, nous utilisons le système quinquennal (céréale-légumineuse-céréale-jachère pâturée-céréale-légumineuse...). En effet, le cahier des charges pour la production de semences de légumineuses impose des parcelles sans légumineuses pendant au moins deux ans. Cela nous arrange car nous avons aussi besoin de pâturage pour le cheptel de 1000 têtes d'ovins.

Notre passage du système cultural «conventionnel» au système «de conservation» des grandes cultures (céréales et légumineuses) est assez récent. **La transition c'est faite en 2007 avec l'achat d'un semoir direct, le Kuhn SDE2217-19. Cette transition s'est faite sans problèmes majeur et les résultats agronomiques et financiers se sont fait sentir dès la première année: moins de frais, des rendements en général meilleurs, une diminution des mauvaises herbes, et moins d'érosion.**

La décision de changer de technique cultural des grandes cultures s'est faite à la suite d'essais menés en 2006 sur une vingtaine d'hectares, année de sécheresse (220 mm de précipitations). Les rendements en système semis direct étaient de 10 qx/ha et en conventionnel de 1 ql/ha. Ensuite le choix d'investir dans le semi-direct a été assez rapide. Durant les années suivantes, avec des pluviométries normales, les rendements en semis direct étaient supérieurs ou égales au semis conventionnels en céréales et toujours supérieurs en légumineuses.

En effet, l'une des plus importantes observations que nous avons remarquée durant les cycles de productions où la pluviométrie était irrégulière (absence de pluie pendant plusieurs semaines durant le printemps) est que en système d'agriculture de conservation, **l'effet du stress hydrique était retardé de plusieurs jours voir semaines par rapport au système conventionnel.** Ceci s'explique par le fait que

le non travail du sol, couplé au paillage de la culture précédente (ou au couvert végétale) réduisent l'évaporation d'eau du sol. En effet, l'humidité préservée dans le sol grâce au système d'agriculture de conservation fournit les quelques millimètres d'eau nécessaires en l'absence de pluie; et cela réduit l'effet du stress hydrique pendant cette période cruciale au développement des grandes cultures.

Quand à la consommation de gasoil pour la préparation du sol et de semis, elle a diminué d'un facteur de 4; la main d'œuvre de 3; le gain de temps... L'autre avantage de l'agriculture de conservation, couplée à la rotation culturale, est la diminution des mauvaises herbes (surtout du brome). Le fait de ne pas retourner la terre après avoir éliminé les plantes levées et l'effet paillage, fait que leur stock semencier diminue. Ceci a été particulièrement noté dans les fèves où les désherbages mécaniques et manuels de post-levées ont été éliminés du système SD alors que dans le système conventionnel, un à deux binages mécaniques et un à deux désherbages manuels sont nécessaires.

Les gains écologiques du sol liés au changement de la technique cultural n'ont pas encore été identifiés; sauf la diminution notable de l'effet d'érosion des parcelles. Néanmoins plusieurs problèmes se posent par rapport au passage au semis direct et à l'agriculture de conservation en général:

-Le premier et sans doute le plus préoccupant est la quasi dépendance du système au Glyphosate pour le contrôle des mauvaises herbes de prélevées, avec toutes les inquiétudes qui s'en suivent.

-Le deuxième est lié au facteur élevage (et donc pâturage) ovin endémique à l'agriculture marocaine: En effet, la compaction du sol par les pattes d'ovins, surtout sur sol humide, affectent le sol à des degrés néfastes pour le bon lit de semis. Les disques semeurs n'arrivent pas à pénétrer la dalle de surface pour un emplacement convenable des semences. Pour remédier à ce problème, nous sommes parfois poussés à décompacter les 5 cm superficiels à l'aide d'un outil à dents. Donc peut-être faudrait-il modifier le semoir actuel en y rajoutant un disc ouvreuse par exemple?

En bref, ce que nous avons remarqué après notre passage du système cultural conventionnel au système d'agriculture de conservation (semis direct) est le suivant: Une réduction des coûts de production et surtout de consommation de gasoil, un gain de temps, un effet stress hydrique réduit, une réduction

des mauvaises herbes et une meilleure productivité. En contrepartie, la dépendance du système agriculture de conservation vis-à-vis du Glyphosate et la compaction du sol pâturé reste des problèmes à résoudre.

Quoi qu'il en soit, je suis persuadé qu'avec un

changement climatique vers plus d'instabilité, le système le plus sûr reste, à court et long terme, le système d'agriculture de conservation.

Photo : Etat des cultures: campagne 2011-2012 (féveroles et céréales)

Journée de sensibilisation sur les Bienfaits de la rotation sous semis direct

http://www.aclimas.eu/Attachment/Field_Day_Souaka_2avril2014.pdf

Douar Souakka, Machraa Benaabbou, région de Settat

2 avril 2014 Edition: El Mostafa DARID

Dans le cadre de son programme, pour l'année 2014, de sensibilisation des agriculteurs de la région de Settat aux techniques agricoles adaptées aux changements climatiques, une cinquième journée consacrée aux bienfaits de la rotation sous semis direct fut organisée à Douar Souakka, à 40 km au sud de Settat par le projet « ACLIMAS » avec la collaboration de l'Association locale « Touffaha pour le développement agricole et le semis direct » et l'Association Agriculture, Développement, Environnement pour l'Avenir (AGENDA).

Ont pris part à cette journée, les agriculteurs adhérents au programme d'intégration des changements climatiques dans le Plan Maroc Vert (PICC-PMV). Lequel programme conduit par la DRA Chaouia Ouardigha, dans lequel le CRRA de Settat assure une supervision technique de 2000 ha réservée aux céréales sous semis direct dans la région de Settat. 89 agriculteurs adhérents aux Associations « Touffaha », et « Addoha » et bien d'autres associations agricoles régionales, une dizaine de chercheurs de l'INRA de Settat, des conseillers agricoles de l'ONCA, des représentants de l'ONSSA et des élus locaux ont contribué à l'animation de cette journée.

Ladite journée s'inscrit dans le cadre du projet d'adaptation des systèmes agricoles dans la méditerranée aux changements climatiques prénommé « ACLIMAS » conduit par le CRRA de Settat et initié par l'union européenne.

A l'ouverture de la journée, le président de l'association « Touffaha pour le semis direct » a souhaité la bienvenue aux participants à la journée. Lhaj Ahmed El Khiati n'a pas pu cacher sa joie provoquée par cet événement organisé chez lui à Douar Souakka. Il a même dit que cette journée est considérée par tous les habitants du Douar et les adhérents de l'association comme une fête. Il espère que ça sera un début d'une relation ininterrompue avec les chercheurs, les conseillers agricoles et les agriculteurs des autres associations agricoles voisines. Lhaj Ahmed El Khiati, président de l'association « Touffaha » à côté de Tahar Bahraoui président de l'association « Addoha » ouvrent la journée par une allocution de bienvenue. Une partie des participants à la journée de sensibilisation, suit les exposés programmés sur le rôle de la rotation dans le semis direct. Mr El Khiati, l'un des agriculteurs averti dans la Commune se dit satisfait des conseils des chercheurs et des conseillers agricoles. Il a

apprécié les résultats qu'il a pu vérifier lui-même de la rotation et du système de semis direct. Il souhaite persévérer dans ce sens et évoque le problème de disponibilité du semoir. Ce semoir devient de plus en plus recherché selon Mr El Khiati parce qu'il a déchargé l'agriculteur de plusieurs dépenses et a favorisé bien beaucoup d'économie d'énergie de semences et de temps. Grand Merci à nos experts. Oussama El Gharras, l'un des grands défenseurs du semis direct et de l'agriculteur de conservation se dit optimiste des acquis et des réalisations accumulées en matière de dissémination du semis direct dans la région dans peu d'années. Il espère que les efforts du gouvernement accompagnent ceux des chercheurs du CRRA de Settat et aborde le problème d'industrialisation du semoir pour le rendre disponible à prix abordable par les associations. Devant ces changements climatiques vulnérables, le temps est à l'adoption de l'agriculture de conservation et son fer de lance, le semis direct.

Les agriculteurs de la région de Settat ont constaté les vertus du semis direct dans les conditions de manque de pluie de cette année. Les champs de blé sous le système conventionnel sont sous stress hydrique accablant, contrairement aux cultures sous semis direct, elles font preuve d'une certaine résistance à la sécheresse avec un seuil garanti en rendement grain vu l'humidité captée dans le sol grâce au non labour.

Hamid Moufaouid, président de l'association « GDANA » pour le développement du semis direct, témoigne devant les agriculteurs des autres associations des bienfaits de la rotation sous semis direct. La rotation lui a permis d'introduire des cultures fourragères pour son bétail et épargner des charges considérables. Il a également souligné le rôle des légumineuses dans la rotation. Ces dernières enrichissent le sol et le nettoie et

épargne à l'agriculteur le recours aux apports d'engrais azotés. Mr Hamid se dit déterminé à suivre les conseils des chercheurs jusqu'au bout car d'après lui, toutes les directives entre dans une stratégie d'adaptation des systèmes agricoles au climat peu pluvieux dans la région. El Brahli Azzedine, Ex chercheur du CRRA de Settat. Il est le président de l'association AGENDA, membre hyperactif dans le projet ACLIMAS. El Brahli est le pionnier de la rotation sous semis direct. Il a introduit pour la première fois dans la région de Settat et dans d'autres régions des cultures oléagineuses et encourage les agriculteurs à les adopter vu leur considérable revenu. A Chaque fois qu'il a l'occasion de parler avec les agriculteurs, il les incite à s'intégrer dans les associations de semis direct et adopter les techniques d'adaptation au changement climatique.

Hamid Moufaouid, président de l'association « GDANA » pour le semis direct témoigne sur les vertus de la rotation qu'il adopte chez lui cette année dans le cadre du projet ACLIMAS Mr El Koudrim Mohamed, chercheur dans la production animale rappelle l'importance des restes des cultures dans l'agriculture de conservation. Vu la place de l'élevage dans l'économie de l'exploitation, les agriculteurs surexploient les restes des cultures durant 3 trois mois environ vu la cherté des fourrages. La solution adéquate est d'adopter la rotation qui contient des mélanges fourragers. L'agriculteur gagnera les tonnes de fourrages et améliorera la qualité de son sol pour recevoir d'autres cultures. El Brahli constate que les agriculteurs des zones pluviales sont depuis bien des années perturbés par ces changements climatiques. Il affirme qu'il n'y a pas d'autres alternatives que l'adaptation des systèmes à cette nouvelle donne qui affecte grandement notre agriculture. Cette adaptation doit se traduire par une adoption de techniques particulières et d'une façon durable. Parmi ces techniques il y a la rotation qui nécessite une planification des activités. L'agriculteur des zones pluviales n'est pas habitué à ces attitudes qui deviennent indispensables devant les contraintes du climat. El Koudrim met en valeur la culture du Triticale qui prouve une résistance aux maladies et qui est très favorable à l'alimentation animale dépassant même les valeurs nutritives de l'orge. Il a insisté aussi sur l'introduction des arbustes fourragers dans la région de Souakka de part sa nature géographique et climatique. Il ajoute

aussi que l'orge en culture alternative avec les arbustes fourragers donne un bon rendement. les arbustes jouent le rôle de brise vent, gardent l'humidité et protègent l'orge qui vit en culture intercalaire. Aussi, parmi les avantages des cultures fourragères, c'est qu'elles offrent un terrain de pâturage de valeur après le fauchage. El Koudrim souligne aussi l'importance du cactus dans l'amélioration du revenu d'une part et dans l'alimentation animale. De l'autre côté de l'Oued et à quelques kilomètres de cette zone de Souakka, beaucoup d'agriculteurs ont abandonné les céréales pour se donner au cactus qui s'adaptent très bien. Il incite donc les agriculteurs locaux à faire de même et que toutes les mesures d'encadrement sont disponibles pour réussir le cactus dans la zone. Abdelouhid Chriyaa, chercheur en alimentation animale participe à l'animation de la journée. Il a expliqué aux agriculteurs que la vraie complémentarité est celle qui permet à l'agriculteur de réfléchir rationnellement et prendre des décisions adéquates. Dans l'agriculture pluviale, on ne peut attendre du grain que d'une culture qui promet un bon rendement grain. Dans le cas contraire, l'agriculteur pourrait transformer des cultures qui à faible rendement grain en cultures fourragères. Comme ça on pourrait gagner en viande et en lait. Chriyaa n'hésite pas d'éveiller l'agriculteur à devenir un vrai entrepreneur dans son exploitation, qui calcule le bénéfice et la perte à tout moment. Ce sont ces outils de gestion qui aideront à améliorer notre agriculture qui ne tolère guère demeurer traditionnelle et vivrière. Najib El Hantatoui, directeur du Centre du conseil agricole de Settat, dans son intervention félicite les agriculteurs des efforts qu'ils ont déployés pour s'organiser dans des associations agricoles pour développer l'agriculture de conservation. Ce qui a été réalisé dans deux années est un exploit selon lui dans la région grâce aux efforts de l'INRA, l'ONCA, AGENDA et de la DRA. Le président de la Commune rurale Machraa Ben Abbou, Hamid Moubssit, n'a pas hésité à assister à cette journée pour féliciter les organisateurs de cet événement notamment l'association Touffaha, l'INRA, AGENDA et la DRA. Il incite les agriculteurs à s'accrocher derrière les savants du domaine agricole qui ne cessent d'apporter des conseils aux agriculteurs pour le bien de notre agriculture.

Alternatives Rurales www.alternatives-rurales.org – Octobre 2015

L'expérience de gestion du semis direct par l'Union des Fédérations des Associations d'Usagers d'Eau Agricole du Moyen Sebou

Abdelaziz Anbari Union des Fédérations des Associations d'Usagers d'Eau Agricole du Moyen Sébou

Contact: anbconsult12@gmail.com Propos recueillis par Nicolas Faysse

Qu'est-ce que l'union des fédérations des associations d'usagers d'eau agricole du Moyen Sébou?

Dans le Moyen Sébou, la gestion participative de l'irrigation a commencé il y a un peu plus de 15 ans. Le Moyen Sébou, dans sa 1ère tranche (secteurs 1 et 2, presque 6000 Ha équipés pour l'irrigation et le bour représente au moins le double de l'irrigué) se compose de 2 fédérations (Fédérations Sébou pour le secteur 2, et Al Wahda pour le secteur 3). Les fédérations regroupent un certain nombre d'associations d'irrigants, (4 pour la fédération Sébou et 8 pour la fédération Al Wahda). Ces fédérations sont chargées de la gestion de l'eau d'irrigation (organisation du tour d'eau, facturation, recouvrements règlement des litiges maintenance des équipements communs... etc.).

11

Voir Kadiri et al., 2014. Périmètres irrigués gérés par les agriculteurs: quelle intégration des dynamiques territoriales. Le cas du Moyen Sébou.

Au démarrage une convention de partenariat entre les fédérations et le Ministère de l'Agriculture, a été établie pour une période de 5 ans. Durant cette période, l'Administration s'engageait à transférer «le savoir faire

» aux équipes techniques des fédérations. Mais avec le départ volontaire en 2005, L'Administration manquait de cadres, et les objectifs fixés par ces conventions n'ont jamais été atteints. Cela, bien sûr a créé de nombreux problèmes, tant au niveau de la gestion de l'irrigation qu'au niveau de la maintenance des équipements. Ajouté aux inondations de 2009/2010 qui ont fortement endommagé certaines parties du réseau, l'irrigation dans une grande partie du secteur 3 est à l'arrêt depuis plus de 6 ans. D'autre part, l'objectif fixé au départ, et qui consistait à améliorer les revenus des agriculteurs afin d'assurer la pérennité des aménagements, n'a jamais été réfléchi, et puisque rien n'a été proposé aux agriculteurs, ils ont continué à pratiquer les cultures qu'ils savaient faire (céréales et maraichages, avec introduction de la vache laitière pour le secteur 2 notamment). De ce fait, les faibles revenus de l'agriculteur constituent un frein à la bonne gestion du périmètre: l'eau n'est pas payée à son prix réel, la maintenance des installations n'est pas faite convenablement, les charges de fonctionnement ne sont payées que difficilement (salaires, électricité...etc.). C'est dans ce contexte qu'est venue l'idée de la création de l'Union des Fédérations pour s'occuper de la composante de mise en valeur agricole dans la zone du projet

d'irrigation, avec des objectifs bien arrêtés:

- Apporter l'appui à chaque agriculteur s en l'initiant, sur sa parcelle, aux pratiques techniques nouvelles;
 - Proposer l'introduction de cultures nouvelles plus rémunératrices;
 - Encourager le groupement des agriculteurs en coopératives et associations, afin d'organiser l'approvisionnement et l'écoulement des productions agricoles;
 - Rechercher des partenaires tant au Maroc qu'à l'étranger;
 - Apporter l'appui nécessaire aux AUEA et à leurs fédérations dans la gestion quotidienne de l'eau (études de tarification, recherche d'opérateurs pour la maintenance des installations, etc.).
- Ainsi, les associations d'usagers d'eau agricole s'occupent de tout ce qui se passe à l'intérieur de leur territoire, les fédérations s'occupent de l'ensemble du réseau d'irrigation, et l'union s'occupe de la mise en valeur et de l'appui à toute cette structure.

D'où est venue l'idée du semis direct?

L'idée est venue de l'Agence Française de Développement, que je remercie pour l'appui considérable qu'ils ont apporté à l'Union, et qu'elle continue d'apporter au Projet Moyen Sébou Inaouen Aval (PMSIA). Parmi les différents projets de développement, il nous été proposé la technique de semis direct, qu'on ignorait totalement. L'idée a été acceptée par tous nos partenaires, et c'est comme cela qu'on a lancé la 1ère opération en 2011. La première expérience a été faite sur 2 ha, en blé. L'année suivante, l'expérience a été faite sur une dizaine d'hectares avec l'obligation faite aux agriculteurs, de réserver une parcelle témoin en conventionnel, pour qu'on puisse comparer les deux techniques en terme de coût et de rendements. La 3ème année, on a constaté une différence de 5 à 6 quintaux par ha, en plus de l'économie de coût, ce qui constitue un résultat très intéressant pour l'agriculteur (dans la région, cette année, on a une moyenne de 25 qx/ha en culture conventionnelle). En 2014/2015, nous avons semé 150 ha en semis direct, de blé et de féverole. Si on avait eu une semaine de plus sans pluies fin novembre, on aurait pu atteindre les 200 ha.

Pourquoi l'Union des fédérations, qui a priori s'occupe d'une zone irriguée, s'est impliquée dans le semis direct, une technique plutôt pour les zones pluviales ?

Dans le souci d'améliorer les revenus des agriculteurs, au départ les essais du semis direct

étaient prévus en bour principalement, et en zones irriguées surtout pour les cultures fourragères. Si pour le bour le fait de trouver des parcelles n'a pas posé de problème, pour l'irrigué personne ne voulait se sacrifier pour tenter l'expérience.

En effet, en irrigué, l'agriculteur préfère des cultures plus sûres et plus lucratives. Pour cette raison, les essais se sont limités au bour jusqu'à maintenant. Par ailleurs, en introduisant le semis direct dans le Moyen Sebou, l'Union visait plusieurs objectifs, parmi les plus intéressants bien sûr améliorer le rendement, lutter contre l'érosion des sols en pentes, protéger le périmètre contre les dépôts de sédiments occasionnés par les pluies d'automne ce qui bouchent les collecteurs de drainage sur la partie irriguée. Chaque année, on est obligé de curer ces collecteurs ce qui occasionne des charges supplémentaires pour les Fédérations.

Un dernier objectif était d'améliorer la structure du sol.

N.B. A signaler, qu'en 2015/2016, nous sommes en négociation avec des agriculteurs pour faire des essais de semis irrigué en irrigué, nous avons déjà l'accord de principe d'un agriculteur pour 3 ha pour du blé en multiplication de semences.

Comment l'union gère l'utilisation du semoir?

Au début de la campagne, vers le mois de septembre, on enregistre toutes les demandes des agriculteurs intéressés par le semis direct. En 2014/2015, on a eu pour 500 ha de demande. Mais nous savons bien qu'avec un seul semoir, nous ne pouvons dépasser les 200 ha dans le meilleur des cas. Une fois qu'on dispose des demandes des agriculteurs, on établit un programme de semis. On alterne de façon à ce que l'utilisation du semoir se fasse de façon équitable: une année, on commence à semer par la partie Est du Moyen Sebou, et l'année suivante on commence par le côté Ouest. Puis, on sème en allant d'un agriculteur à l'autre, pour limiter les déplacements du matériel sur les routes tant que la pluie le permet. Après les pluies, on peut reprendre quand le sol est praticable et si les agriculteurs n'ont pas déjà labouré leurs parcelles. Mais il arrive souvent que les agriculteurs chez qui nous ne sommes pas encore passés perdent patience, passent en conventionnel. Pour rallonger la période d'utilisation du semoir, une possibilité est de semer en sec. En 2014/2014, on a commencé aussi le semis à sec, avec 50 ha. Cependant, en 2014/2015, les premières pluies ont tardé et les sols se sont beaucoup fissurés. Les agriculteurs n'ont pas voulu semer, car ils pensaient qu'il y aurait des pertes de semences.

Combien facturez-vous le semoir?

Au début, on a facturé à 250 DH/ha. On a tenu compte du prix de la location du semoir conventionnel (entre 180 et 200 DH/ha) et du coût du labour : on a proposé un prix très attractif, pour encourager nos agriculteurs à découvrir cette technique de semis. Nous savions que ce prix ne couvre même pas les charges de fonctionnement du semoir et du tracteur (chauffeur, gasoil, entretien...etc.). C'est pour cela qu'en 2014/2015, nous avons exposé le coût réel du semis que supporte l'Union, lors d'une réunion d'évaluation avec les agriculteurs ayant adopté le semis direct. Nous avons expliqué que cette situation ne peut pas durer indéfiniment, surtout que la différence entre le coût réel et le coût facturé est très importante (un petit calcul fait lors de cette réunion avec les agriculteurs montre un coût total de 550,00 DH/ha). Suite à cette réunion, une décision unanime a été prise de passer à 300 DH/ha, et progressivement, d'atteindre le coût réel maintenance comprise, avec une provision engrangée chaque année pour le renouvellement de matériel. Pour cette saison, on va proposer 350DH/ha.

Il y aurait donc l'opportunité pour un deuxième semoir?

Dans la situation actuelle, et vu le coût d'investissement du matériel (semoir à 285 000 DH et pour un tracteur de 90 CV en deux roues motrices entre 270000 et 300 000 DH), l'union des fédérations ne peut financer un nouveau matériel, vu l'importance de la subvention accordée par l'Etat (60000 DH pour le semoir et 90000 DH pour le tracteur). Par rapport à un privé qui viendrait proposer un semoir en semis direct, comme c'est le cas **pour le conventionnel**,

Quel est l'intérêt que cela soit organisé par l'Union?

Il faut que le semis direct soit plus généralisé, pour qu'il soit intéressant pour le privé, vu l'importance de l'investissement. D'après mes estimations, il faut au moins 500ha de semis direct pour la zone irriguée de la tranche 1 du Moyen Sebou, et le double en bour, pour que cela soit rentable pour les privés.

Offrez - vous d'autres services pour accompagner la production de céréales ?

On organise régulièrement des journées de formation sur la parcelle. De plus, en 2014/2015, nous avons introduit une nouveauté : les agriculteurs qui souhaitent avoir une assistance technique de l'ingénieur de l'Union paient 100 DH en plus par ha, pour un conseil sur les herbicides et fongicides, les techniques, la pratique du semis direct, etc.

C'est un des objectifs de l'union de généraliser le conseil en faisant participer l'agriculteur, pour que cela ne soit plus gratuit. Il faut que l'agriculteur se rende compte de l'importance du conseil, en comparant les rendements avec et sans le conseil. Nous avons aussi signé en 2013 une convention avec une société pour la vente de produits phytosanitaires.

Dans cette convention, la société vend à l'Union des produits phytosanitaires et l'Union les revend aux agriculteurs avec une petite marge. Même avec cette marge, les prix proposés sont moins chers que ceux des revendeurs de la région, en plus de la qualité des produits proposés, qui est garantie par la société. Celle-ci nous accorde des facilités de paiement de 90 jours, et s'engage à reprendre la marchandise restante en fin de campagne. Pour sa part, l'Union n'accorde pas de crédits et toutes les ventes sont payées au comptant. Par ailleurs, on est en discussion avec l'ONCA pour nous déléguer quelqu'un pour diriger cette activité de gestion des intrants. A notre connaissance l'ONCA n'a pas encore de programme arrêté pour le Moyen Sébou. Nous sommes en contact avec tous nos partenaires, pour préparer un programme concerté pour 2015/2016 (avec l'ONCA et les DPA de Fès, Taounate et Sidi Kacem).

On pense instituer un service de conseil, avec une évolution progressive du prix à payer par nos agriculteurs, de sorte qu'à terme le prix du service soit à la charge de l'agriculteur à 100%.

Pour cette année, on va essayer la multiplication de semences. On est en discussion avec une société qui va nous encadrer et nous fournir les semences pour la

multiplication de blé tendre. La rentabilité est évidente puisque les prix à la vente dépassent les 350,00 DH par quintal, contre 220 DH par quintal cette année pour le blé. On pense aussi lancer un magasin pour la vente de semences sélectionnées. Nous sommes à la recherche de personnes qui pourront s'en occuper. Nous comptons beaucoup sur nos partenaires pour nous aider sur ce dossier.

Quels sont les objectifs de rendement pour les céréales?

Personnellement, en 2013/2014, j'ai eu une production record, j'ai atteint en blé tendre sur 2 ha plus 60 quintaux à l'hectare. Une moyenne de rendement de 50 quintaux à l'hectare peut être facilement atteinte. Je me souviens que la 1ère année, les gens riaient de nous, maintenant ils viennent nous demander d'utiliser le semoir. Les gens sont convaincus que le semis direct est plus rentable que le semis conventionnel, c'est un acquis. Pour le suivi de la structure du sol, on n va essayer, sur une petite parcelle, de laisser la totalité de la paille sur le champ, interdire le pâturage (on choisira une parcelle facile à surveiller en permanence), et on va suivre l'évolution de la structure du sol sur 4 ou 5 ans.

Quels sont les horizons en termes de développement du semis direct ?

Pour l'instant, on est limité par le matériel. Mais, à terme, je vois le Moyen Sébou avec 4 ou 5 semoirs de semis direct. Le potentiel en céréales, légumineuses et cultures fourragères est très important. On est en discussion avec la DRA de Fez, depuis l'année dernière, pour trouver des pistes de financement pour l'achat d'autres semoirs. Je suis très optimiste.

INNOVATION ET ACTION COLLECTIVE: LE SEMIS DIRECT DES CULTURES PLUVIALES AU MOYEN SEBOU (MAROC)

doi:10.1684/agr.2015.0742

Pour citer cet article : Labbaci T, Dugué P, Kemoun H, Rollin D, 2015. Innovation et action collective : le semis direct des cultures pluviales au Moyen Sébou (Maroc). Cah Agric 24 : 76-83.

doi :10.1684/agr.2015.0742

Tirés à part : P. Dugué

Résumé : Les exploitations familiales des pays du Sud, au foncier cultivable souvent limité, doivent pouvoir entretenir la fertilité de leurs terres si elles veulent améliorer leur productivité. L'agriculture de conservation et le semis direct sans travail du sol constituent des pratiques pouvant répondre à cet enjeu. Mais on constate qu'elles sont très peu adoptées par ce type d'exploitations. Cet article vise à décrire comment et pourquoi des agriculteurs de la région du Moyen Sébou au Maroc ont pu adopter le semis direct des cultures pluviales. Des entretiens avec les agriculteurs et quelques mesures au champ ont été réalisées. L'analyse du chantier de semis direct montre que l'agriculteur réalise une économie de temps et d'argent pour l'implantation du blé, comparativement au semis après préparation du sol. L'évolution du système de culture en semis direct vers un système d'agriculture de conservation avec couverture du sol est complexe et peu envisageable, du fait des enjeux économiques et sociaux autour de l'usage des résidus de cultures dans les exploitations de polyculture-élevage. Le renforcement de l'action

collective apparaît important pour assurer la durabilité de cette expérience (meilleure organisation des chantiers, mise en place d'un suivi-évaluation, collaboration recherche-développement, etc.).

Taha Labbaci¹ Patrick Dugue^{2,3} Hassane Kemoun⁴ Dominique Rollin⁵ 1Union des fédérations Annahda
Sebt Loudaya Province Moulay Yaâcoub Fès Maroc
<labbaci123@yahoo.fr>

2 CIRAD UMR Innovation 73, rue Jean-François Breton 34398 Montpellier Cedex 5 France
<patrick.dugue@cirad.fr>

3 Département d'ingénierie de développement École nationale d'agriculture B.P. S/40 50001 Meknès Maroc

4 Cap Rural 7, rue Pasteur 50000 Meknès Maroc <haskemmoun@gmail.com>

5 Irstea UMR G-eau361, rue Jean-François Breton BP 5095 34196 Montpellier Cedex 5 France
<dominique.rollin@irstea.fr>

Étude originale

Au Maroc, les cultures pluviales (65 % de la surface totale cultivée) sont semées après un travail de préparation du sol réalisé en culture motorisée (charrue à disque, cover-crop) sauf dans les zones de montagne où la traction animale et l'araire persistent (MAPM, 2012). L'adoption du travail du sol motorisé a été favorisée par l'Operation-Labour, subventionnée par l'État marocain juste après l'Indépendance (Clerc, 1961), puis par la mise en place de CUMA (Coopératives d'utilisation de matériel agricole), qui ont ensuite laissé la place à des prestataires de service privés. Après plusieurs années de sécheresse et suite à l'accroissement de l'érosion hydrique, la recherche marocaine a proposé, à partir des années 2000, le semis direct des cultures pluviales comme alternative au semis après travail du sol. Il s'agissait de favoriser les semis précoces et de limiter les processus d'érosion (Mrabet, 2001; Mrabet et al., 2012). En 2011, la surface emblavée en semis direct (SD) ne dépassait cependant pas, pour l'ensemble du Maroc, 5 000 ha (ICARDA, 2012) et concernait presque exclusivement des grandes exploitations ayant acheté un semoir spécial SD importé. Mais pour de nombreux agriculteurs au Maroc et dans les autres pays du Maghreb, le travail du sol est considéré comme une technique incontournable de « régénération » du sol après la longue période sans pluie (« le labour redonne de la vie au sol »), mais aussi de contrôler les mauvaises herbes au moment du semis. L'abandon du labour et la pratique du SD ne sont donc pas anodins pour ces agriculteurs. Sur la base d'une expérience de vulgarisation du SD menée par un projet de développement en appui à un collectif d'agriculteurs de la zone du Moyen Sebou (figure 1), cet article vise d'une part à décrire le processus d'innovation en cours et d'autre part à discuter des améliorations possibles tant au niveau agro-technique que de l'action collective.

L'adoption du semis direct et de l'agriculture de conservation par les exploitations familiales

Le semis direct est l'élément constitutif de base de

l'agriculture de conservation (AC), qui comprend aussi la couverture permanente du sol et la rotation ou l'association des cultures (FAO, 2014). En 2013, l'AC couvrait 154 millions d'ha dans le monde dont 75 % en Amérique du Sud et du Nord, et concernait presque exclusivement des exploitations bien dotées en capital (matériel motorisé, terre, savoirs, etc.) (FAO, 2014). L'AC a été très rarement adoptée par les exploitations familiales de petite taille des pays du Sud, malgré l'importance des investissements des projets de développement dans ce domaine et pour ce type d'exploitation.

Diverses contraintes d'adoption ont été identifiées (Knowler et Bradshaw, 2007; Giller et al., 2009; Corbeels M et al., 2014) comme :

– l'accès aux intrants (herbicides, semences de plantes de couverture, etc.) et au matériel spécifique pour le semis est souvent limité;

– l'investissement en travail peut être plus important qu'en culture conventionnelle (avec labour) si l'agriculteur n'a pas réussi à bien contrôler les adventices suite au non-labour. Il doit, alors utiliser plus d'herbicides ou desherber manuellement ses cultures ;

– la polyculture-élevage est le système de production habituel pour l'agriculture familiale de ces régions où, en saison sèche, l'alimentation du bétail repose en grande partie sur l'utilisation des résidus de culture qui sont censés constituer aussi le mulch de couverture ;

– enfin, la mise en œuvre de l'AC nécessite que les agriculteurs acquièrent de nouveaux savoirs et savoir-faire. Ceci implique un accompagnement dans la durée par des conseillers agricoles, qui est rarement possible du fait de la durée limitée des projets de développement.

Ces différentes contraintes d'adoption de l'AC s'appliquent aussi au contexte de l'agriculture pluviale au Maghreb (Lahmar, 2010; Kassam et al., 2012).

Au Maroc, les structures de développement se sont focalisées sur la vulgarisation du SD en utilisant des semoirs en culture motorisée. L'AC avec couverture du sol par des résidus n'a été étudiée par la recherche qu'en station expérimentale. Les expériences de

vulgarisation du SD ont montré que son adoption en agriculture familiale est contrainte par les difficultés à construire localement un semoir adapté, peu cher et fiable, par le prix élevé du semoir importé, et enfin, par le manque de coordination des agriculteurs des petites et moyennes structures (de 5 à 50 ha) pour gérer un équipement en commun (El Gharas et Idrissi, 2006; Mrabet et al., 2012). Dans ce contexte, il apparaît que, pour la pratique de l'AC, l'organisation collective est cruciale pour gérer les équipements, les chantiers de semis ou la conservation d'une partie des résidus de culture sur le sol.

Contexte et méthodologie

La zone d'étude correspond à la première tranche du Projet Moyen Sebou, Inaouen Aval (6 500 ha irrigables) et aux coteaux surplombant la vallée. Ce projet est financé depuis les années 1990 par l'État marocain avec l'appui de l'Agence française de développement (AFD). Il met aujourd'hui l'accent (dans sa phase 2) sur la mise en valeur des terres agricoles tout en poursuivant l'extension des surfaces irriguées. La zone se caractérise par des exploitations agricoles familiales combinant des cultures irriguées (maraichage, agrumes, etc.), des cultures pluviales (céréales, fèverole, etc.) et de l'élevage ovin et bovin. 72 % des exploitations cultivent moins de 10 ha, dont les trois-quarts en agriculture pluviale. Au total, 10 % des exploitations cultivent plus de 20 ha, et certaines possèdent un tracteur. La pluviométrie moyenne est de 530 mm/an avec de grandes variations interannuelles (Kadiri et al., 2009). Dans cette région, les actions de développement se sont focalisées sur les cultures irriguées et sur certaines filières (lait, agrume). Celles en faveur des cultures pluviales ont été limitées à des essais de banquettes anti-érosives et à la vulgarisation des intrants (engrais minéraux, variétés sélectionnées, fongicides et herbicides). Les pentes cultivées sont caractérisées par des sols argilo-calcaires qui gonflent en hiver et présentent d'importantes fissures en été. Ces sols bien structurés et relativement fertiles sont toutefois sensibles à l'érosion lorsque la pente dépasse 10 % et en cas de pluie importante sur sol nu en début d'automne (Heusch, 1969). Les très fortes pluies de la campagne 2009-2010 (970 mm entre octobre et mai) ont mis en exergue ces processus de ruissellement et d'érosion qui ont endommagé une partie du périmètre irrigué en aval et augmenté le nombre et la taille des rigoles et ravines sur les coteaux.

Cette situation de crise a amené l'AFD à proposer le SD des cultures pluviales aux agriculteurs de cette région et au

Projet, dans le but de réduire l'érosion hydrique due au fait de la suppression du labour. À cela s'ajoute la demande des agriculteurs de pouvoir réduire le coût d'installation des céréales et de semer de façon plus

précoce. Pour cela, l'Union des fédérations des associations d'usagers d'eau agricole a été dotée par le Projet d'un équipement complet pour expérimenter le SD : un tracteur avec quatre roues motrices, un semoir SD de 2,20 m de largeur, un épandeur d'engrais et un pulvérisateur.

Cette chaîne complète a été subventionnée à 100 % par le Projet qui considère qu'il s'agit d'une opération expérimentale. Cela permet à l'Union de réaliser des prestations de services, de bonne qualité et en temps opportun : puissance du tracteur adaptée aux pentes et au poids du semoir, pulvérisateur de grande largeur bien réglé.

Pour la période 2010–2013, l'Union a fixé le prix de la réalisation du SD à 250 Dh/ha (1 s = 11,1 Dh en 2012), au même prix que le semis conventionnel réalisé par les prestataires privés, afin d'encourager l'adoption du nouveau système de culture. En 2014, ce prix est passé à 300 Dh/ha. Cette expérimentation sociotechnique a débuté à l'automne 2010 en combinant l'introduction d'un nouvel itinéraire technique pour le blé et la fèverole avec l'organisation des prestations de service par l'Union (tableau 1).

Dans le cadre du suivi-évaluation de l'opération SD réalisée par l'Union, des interviews ont été faites en 2013, individuellement et en groupe, auprès de 50 agriculteurs afin d'aborder les avantages et contraintes du SD. En tout, 42 % d'entre eux avaient pris part aux activités du Projet : réunion d'information, visite de grandes exploitations pratiquant le SD, expérimentation du SD dans une de leurs parcelles, etc. Seuls les temps de travaux et les coûts des opérations d'implantation du blé

Tableau 1. Évolution des surfaces en semis direct et du nombre d'agriculteurs expérimentateurs.

Table 1. Evolution of direct seeding surfaces and the number of experimenting farmers.

	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15
Nombre d'agriculteurs expérimentateurs	12	22	24	1	3
Surface totale en semis direct (ha)	55	143	156	3,5	15
En sol humide (ha)	90	153		3,5	15
En sol sec (ha)	53	3		0	0

Figure 1. Carte de localisation du projet Moyen Sebou dans la partie nord du Maroc.

Figure 1. Localization of Moyen Sebou project in northern Morocco.

de l'action collective apparaît important pour assurer la durabilité de cette expérience (meilleure

organisation des chantiers, mise en place d'un suivi évaluation, collaboration recherche développement, etc.). Cette expérience sera utile pour d'autres initiatives au Maghreb visant l'amélioration des performances et de la durabilité des systèmes de culture en réduisant le travail du sol par l'adoption du SD, voire de l'AC. Pour cela, il convient de poursuivre la mise au point des techniques, mais aussi de l'action collective concernant l'utilisation des équipements en commun, notamment par l'extension de la période d'utilisation des outils (semis en sec des cultures pluviales, mise en place de cultures irriguées). De plus, l'élaboration de politiques d'accompagnement (dispositifs de conseil, recherche-développement, subventions) des agriculteurs adoptant ces systèmes de culture plus durables apparaît indispensable pour passer d'expériences « projet » concernant peu d'agriculteurs à une diffusion large de ces systèmes.

Références

AufRAY P, Sissoko F, Falconnier G, Ba A, Dugué P, 2012. Usages des résidus de récolte et gestion intégrée de la fertilité des sols dans les systèmes de polyculture élevage : étude de cas au Mali-Sud. *Cahiers Agricultures* 21(4):225-34. doi: 10.1684/agr.2012.0568

Clerc F, 1961. L'opération labour au Maroc. Bilan de trois campagnes. *Économie Rurale* 48(1):27-43.

Corbeels M, De Graaff J, Ndah HT, Penot E, Baudron F, Naudin K, et al., 2014. Understanding the impact and adoption of conservation agriculture in Africa: a multi-scale analysis. *Agriculture Ecosystems and Environment* 187:155-70. doi:10.1016/j.agee.2013.10.011

Djamen Nana P, Dugué P, Mkomwa S, Benoît da Sansan J, Essecofy G, Bougoum H, et al., 2013. Conservation agriculture in West and Central Africa. In : Jat RA, Sahrawat KL, Kassam AH. *Conservation agriculture global prospects and challenges*. United Kingdom: CABI.

El Gharras O, Idrissi M, 2006. Contraintes technologiques au développement du semis direct au Maroc. Troisièmes rencontres méditerranéennes du semis direct (Zaragoza) : CIHEAM. *Options méditerranéennes : série A. Séminaires Méditerranéens* 69:121-4.

FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture), 2014. *CA adoption worldwide*. <http://www.fao.org/ag/ca/6c.html> [Consulté le 15/12/2014].

Giller KE, Witter E, Corbeels M, Tittonell P, 2009. Conservation agriculture and smallholder farming in Africa: the heretics' view. *Field Crops Research* 114(1):23-34.

Heusch M, 1969. L'érosion dans le bassin du Sebou: une approche quantitative. *Revue Géographique du Maroc* 15:109-28.

ICARDA (International Center for Agricultural Research in the Dry Area), 2012. *Conservation agriculture: opportunities for intensified farming and environmental conservation in dry areas*. Farmer experiences and potential for uptake in Iraq, Syria, Morocco and Tunisia. *Research to Action* 2.

Jouve P, Daouadi A, 1984. Effet de la date de semis sur l'élaboration du rendement du blé tendre et de l'orge en zones semi-arides et arides. *L'Agronomie Tropicale* 39(3):216-27.

Kadiri Z, Kuper M, Faysse N, Errahj M, 2009. Local transformation of a state-initiated institutional innovation: the example of water users' associations in an irrigation scheme in Morocco. *Irrigation and drainage* 58(3 suppl):S346-57. <http://dx.doi.org/10.1002/ird.529>

Kassam AH, Friedrich T, Derpsch R, Lahmar R, Mrabet R, Basch G, et al., 2012. Conservation agriculture in the dry mediterranean climate. *Field Crops Research* 132:7-17. doi: 10.1016/j.fcr.2012.02.023

Knowler D, Bradshaw B, 2007. Farmers' adoption of conservation agriculture: a review and synthesis of recent research. *Food Policy* 32(1):25-48.

Labreuche J, Lellahi A, Malaval C, Germon JC, 2011. Impact des techniques culturales sans labour (TCSL) sur le bilan énergétique et le bilan des gaz à effet de serre des systèmes de culture. *Cahiers Agricultures* 20:204-15. doi: 10.1684/agr.2011.0492

Lahmar R, 2010. Adoption of conservation agriculture in Europe: lessons of the KASSA project. *Land Use Policy* 27(1):4-10.

MAPM (Ministère de l'Agriculture et de la Pêche maritime), 2012. *L'agriculture marocaine en chiffres*. <http://www.agriculture.gov.ma/sites/default/files/agriculture-en-chiffres-2012.pdf>.

Mrabet R, 2001. Le semis direct : une technologie avancée pour une agriculture durable au Maroc. *Transfert de Technologie en Agriculture* 76. <http://www.agrimaroc.net/bul76.htm>

Mrabet R, Moussadek R, Fadlaoui A, Van Ranst E, 2012. Conservation agriculture in dry areas of Morocco. *Field Crops Research* 132:84-94.

Moussadek R, Mrabet R, Zante PM, Lamachère J, Pépin Y, Le Bissonnais Y, et al., 2011. Effets du travail du sol et de la gestion des résidus sur les propriétés du sol et sur l'érosion hydrique d'un vertisol Méditerranéen. *Canadian Journal of Soil Science* 91(4):627-35.

Vadon B, Marionneau A, 2012. Le semis direct à l'essai (Maroc, Mali). *Afrique Agriculture* 2012:34-5. www.calameo.com/books/0005163313ab6d35b076c

Villemaine R, Sabourin É, Goulet F, 2012. Limites à l'adoption du semis direct sous couverture végétale par les agriculteurs familiaux en Amazonie brésilienne. *Cahiers Agricultures*; (21):242-7. doi:10.1684/agr.2012.0576

83

Sources : Cah Agric, vol. 24, n82, mars-avril 2015

Innovation et action collective : le semis direct des cultures pluviales au Moyen Sébou (Maroc)

Volume 24, numéro 2, Mars-Avril 2015 Cahiers Agricultures

Auteurs Taha Labbaci 1 Patrick Dugué 2 3 * Hassane Kemoun 4 Dominique Rollin 5

1 Union des fédérations Annahda Sebte Loudaya Province Moulay Yaâcoub Fès Maroc

2 CIRAD UMR Innovation 73, rue Jean-François Breton 34398 Montpellier Cedex 5 France

3 Département d'ingénierie de développement École nationale d'agriculture B.P. S/40 50001 Meknès Maroc

4 Cap Rural 7, rue Pasteur 50000 Meknès Maroc

5 Irstea UMR G-eau 361, rue Jean-François Breton BP 5095 34196 Montpellier Cedex 5 France

* Tirés à part

Mots-clés : action collective, agriculture de conservation, exploitation familiale, innovation, Maroc, semis direct

Thèmes : économie et développement rural, productions végétales

Résumé : Les exploitations familiales des pays du Sud, au foncier cultivable souvent limité, doivent pouvoir entretenir la fertilité de leurs terres si elles veulent améliorer leur productivité. L'agriculture de conservation et le semis direct sans travail du sol constituent des pratiques pouvant répondre à cet enjeu. Mais on constate qu'elles sont très peu adoptées par ce type d'exploitations. Cet article vise à décrire comment et pourquoi des agriculteurs de la région du Moyen Sébou au Maroc ont pu adopter le semis direct des cultures pluviales. Des entretiens avec les agriculteurs et quelques mesures au champ ont été réalisés. L'analyse du chantier de semis direct montre que l'agriculteur réalise une économie de temps et d'argent pour l'implantation du blé, comparativement au semis après préparation du sol. L'évolution du système de culture en semis direct vers un système d'agriculture de conservation avec couverture du sol est complexe et peu envisageable, du fait des enjeux économiques et sociaux autour de l'usage des résidus de cultures dans les exploitations de polyculture-élevage. Le renforcement de l'action collective apparaît important pour assurer la durabilité de cette expérience (meilleure organisation des chantiers, mise en place d'un suivi-évaluation, collaboration recherche-développement, etc.).

Au Maroc, les cultures pluviales (65 % de la surface totale cultivée) sont semées après un travail de préparation du sol réalisé en culture motorisée (charrue à disque, cover-crop) sauf dans les zones de montagne où la traction animale et l'araire persistent (MAPM, 2012). L'adoption du travail du sol motorisé a été favorisée par l'Opération-Labour, subventionnée par l'État marocain juste après l'Indépendance (Clerc, 1961), puis par la mise en place de CUMA (Coopératives d'utilisation de matériel agricole), qui ont ensuite laissé la place à des prestataires de service privés. Après plusieurs années de sécheresse et suite à l'accroissement de l'érosion hydrique, la recherche marocaine a proposé, au début des années 2000, le semis direct des cultures pluviales comme alternative au semis après travail du sol. Il s'agissait de favoriser les semis précoces et de limiter les processus d'érosion (Mrabet, 2001 ; Mrabet et al., 2012). En 2011, la surface emblavée en semis direct (SD) ne dépassait cependant pas, pour l'ensemble du Maroc, 5 000 ha (ICARDA, 2012) et concernait presque exclusivement des grandes exploitations ayant acheté un semoir spécial SD importé. Mais pour de nombreux agriculteurs au Maroc et dans les autres pays du Maghreb, le travail du sol est considéré comme une technique incontournable de « régénération » du sol après la longue période sans pluie (« le labour redonne de la vie au sol »), mais aussi de contrôle des mauvaises herbes au moment du semis. L'abandon du labour et la pratique du SD ne sont donc pas anodins pour ces agriculteurs. Sur la base d'une expérience de vulgarisation du SD menée par un projet de développement en appui à un collectif d'agriculteurs de la zone du Moyen Sébou (figure 1), cet article vise d'une part à décrire le processus d'innovation en cours et d'autre part à discuter des améliorations possibles tant au niveau agro-technique que de l'action collective.

L'adoption du semis direct et de l'agriculture de conservation par les exploitations familiales

Le semis direct est l'élément constitutif de base de l'agriculture de conservation (AC), qui comprend aussi la couverture permanente du sol et la rotation ou l'association des cultures (FAO, 2014). En 2013, l'AC couvrait 154 millions d'ha dans le monde dont 75 % en Amérique du Sud et du Nord, et concernait presque exclusivement des exploitations bien dotées en capital (matériel motorisé, terre, savoirs, etc.) (FAO, 2014). L'AC a été très rarement adoptée par les exploitations familiales de petite taille des pays du Sud, malgré l'importance des investissements des projets de développement dans ce domaine et pour ce type d'exploitation. Diverses contraintes d'adoption ont été identifiées (Knowler et Bradshaw, 2007 ; Giller et al., 2009 ; Corbeels M et al., 2014) comme :

- l'accès aux intrants (herbicides, semences de plantes de couverture, etc.) et au matériel spécifique pour le semis est souvent limité ;
- l'investissement en travail peut être plus important qu'en culture conventionnelle (avec labour) si l'agriculteur n'a pas réussi à bien contrôler les adventices suite au non-labour. Il doit alors utiliser plus d'herbicides ou désherber manuellement ses cultures ;
- la polyculture-élevage est le système de production habituel pour l'agriculture familiale de ces régions où, en saison sèche, l'alimentation du bétail repose en grande partie sur l'utilisation des résidus de culture qui sont censés constituer aussi le mulch de couverture ;
- enfin, la mise en œuvre de l'AC nécessite que les agriculteurs acquièrent de nouveaux savoirs et savoir-faire. Ceci implique un accompagnement dans la durée par des conseillers agricoles, qui est rarement possible du fait de la durée limitée des projets de développement.

Ces différentes contraintes d'adoption de l'AC s'appliquent aussi au contexte de l'agriculture pluviale au Maghreb (Lahmar, 2010 ; Kassam et al., 2012). Au Maroc, les structures de développement se sont focalisées sur la vulgarisation du SD en utilisant des

semoirs en culture motorisée. L'AC avec couverture du sol par des résidus n'a été étudiée par la recherche qu'en station expérimentale. Les expériences de vulgarisation du SD ont montré que son adoption en agriculture familiale est contrainte par les difficultés à construire localement un semoir adapté, peu cher et fiable, par le prix élevé du semoir importé, et enfin, par le manque de coordination des agriculteurs des petites et moyennes structures (de 5 à 50 ha) pour gérer un équipement en commun (El Gharas et Idrissi, 2006 ; Mrabet et al., 2012). Dans ce contexte, il apparaît que, pour la pratique de l'AC, l'organisation collective est cruciale pour gérer les équipements, les chantiers de semis ou la conservation d'une partie des résidus de culture sur le sol.

Contexte et méthodologie

La zone d'étude correspond à la première tranche du Projet Moyen Sébou, Inaouen Aval (6 500 ha irrigables) et aux coteaux surplombant la vallée. Ce projet est financé depuis les années 1990 par l'État marocain avec l'appui de l'Agence française de développement (AFD). Il met aujourd'hui l'accent (dans sa phase 2) sur la mise en valeur des terres agricoles tout en poursuivant l'extension des surfaces irriguées. La zone se caractérise par des exploitations agricoles familiales combinant des cultures irriguées (maraîchage, agrumes, etc.), des cultures pluviales (céréales, féverole, etc.) et de l'élevage ovin et bovin. 72 % des exploitations cultivent moins de 10 ha, dont les trois-quarts en agriculture pluviale. Au total, 10 % des exploitations cultivent plus de 20 ha, et certaines possèdent un tracteur. La pluviométrie moyenne est de 530 mm/an avec de grandes variations interannuelles (Kadiri et al., 2009). Dans cette région, les actions de développement se sont focalisées sur les cultures irriguées et sur certaines filières (lait, agrume). Celles en faveur des cultures pluviales ont été limitées à des essais de banquettes anti-érosives et à la vulgarisation des intrants (engrais minéraux, variétés sélectionnées, fongicides et herbicides). Les pentes cultivées sont caractérisées par des sols argilo-calcaires qui gonflent en hiver et présentent d'importantes fissures en été. Ces sols bien structurés et relativement fertiles sont toutefois sensibles à l'érosion lorsque la pente dépasse 10 % et en cas de pluie importante sur sol nu en début d'automne (Heusch, 1969). Les très fortes pluies de la campagne 2009-2010 (970 mm entre octobre et mai) ont mis en exergue ces processus de ruissellement et d'érosion qui ont endommagé une partie du périmètre irrigué en aval et augmenté le nombre et la taille des rigoles et ravines sur les coteaux.

Cette situation de crise a amené l'AFD à proposer le SD des cultures pluviales aux agriculteurs de cette région et au Projet, dans le but de réduire l'érosion hydrique du fait de la suppression du labour. À cela

s'ajoute la demande des agriculteurs de pouvoir réduire le coût d'installation des céréales et de semer de façon plus précoce. Pour cela, l'Union des fédérations des associations d'usagers d'eau agricole a été dotée par le Projet d'un équipement complet pour expérimenter le SD : un tracteur avec quatre roues motrices, un semoir SD de 2,20 m de largeur, un épandeur d'engrais et un pulvérisateur. Cette chaîne complète a été subventionnée à 100 % par le Projet qui considère qu'il s'agit d'une opération expérimentale. Cela permet à l'Union de réaliser des prestations de services de bonne qualité et en temps opportun : puissance du tracteur adaptée aux pentes et au poids du semoir, pulvérisateur de grande largeur bien réglé. Pour la période 2010–2013, l'Union a fixé le prix de la réalisation du SD à 250 Dh/ha (1 € = 11,1 Dh en 2012), au même prix que le semis conventionnel réalisé par les prestataires privés, afin d'encourager l'adoption du nouveau système de culture. En 2014, ce prix est passé à 300 Dh/ha. Cette expérimentation sociotechnique a débuté à l'automne 2010 en combinant l'introduction d'un nouvel itinéraire technique pour le blé et la féverole avec l'organisation des prestations de service par l'Union (tableau 1).

Dans le cadre du suivi-évaluation de l'opération SD réalisée par l'Union, des interviews ont été faites en 2013, individuellement et en groupe, auprès de 50 agriculteurs afin d'aborder les avantages et contraintes du SD. En tout, 42 % d'entre eux avaient pris part aux activités du Projet : réunion d'information, visite de grandes exploitations pratiquant le SD, expérimentation du SD dans une de leurs parcelles, etc. Seuls les temps de travaux et les coûts des opérations d'implantation du blé ont été mesurés pour trois parcelles en SD chez des agriculteurs expérimentateurs en 2012-2013. Ils ont été comparés aux références régionales pour le blé en culture conventionnelle (Mrabet et al., 2012). Ces mesures ponctuelles ont été faites avant tout pour appuyer des échanges entre les salariés de l'Union et les agriculteurs, pour améliorer les interventions de l'Union et les itinéraires techniques testés.

Résultats

Un itinéraire technique modifiant peu les pratiques des agriculteurs

Le SD mécanisé n'a pas posé de problème majeur aux agriculteurs expérimentateurs. Premièrement, les intrants nécessaires au système de culture SD sont présents chez les agro-fournisseurs de la région, car ils ne sont pas différents de ceux utilisés en culture conventionnelle. Même l'herbicide total est facilement disponible car utilisé en arboriculture. Deuxièmement, les agriculteurs ont depuis longtemps recours à la prestation de service pour le semis mécanique carpeu

d'exploitations familiales possèdent un tracteur et un semoir. Comme en culture conventionnelle, la qualité des prestations et plus particulièrement du SD, dépend des connaissances et du savoir-faire du tractoriste et du gestionnaire des équipements, mais aussi de l'implication de l'agriculteur dans le suivi des chantiers. Dans le cas du Projet Moyen Sébou, le tractoriste a été formé à l'utilisation du semoir SD et du pulvérisateur. Il reçoit l'appui de l'ingénieur de l'Union qui coordonne ses interventions et aide les agriculteurs à prendre leurs décisions en fonction des conditions d'humidité du sol, d'enherbement et de parasitisme des cultures. De même, le passage au système SD ne modifie pas les rotations qui restent basées sur la succession céréale//céréale//légumineuse. Les cultures principales demeurent le blé et la féverole.

Une organisation logistique complexe

L'Union doit composer avec les demandes d'adhérents cultivant en pluvial des superficies très différentes : un grand nombre de petites exploitations qui emblavent des parcelles souvent inférieures à 4 ha, dispersées dans son territoire d'action et quelques moyennes et grandes exploitations qui peuvent demander la prestation de SD sur 20 à 30 ha par an. De plus le semoir SD n'est utilisé que quelques semaines par an en novembre et décembre. Après plusieurs campagnes, un modèle organisationnel a été stabilisé, visant à semer le plus de surface possible avant le 1er décembre. Pour l'Union, il s'agit d'assurer suffisamment de recettes pour pouvoir entretenir les équipements et rémunérer le tractoriste une partie de l'année, le semis SD étant la principale source de revenu de la brigade motorisée. Les exploitations étant situées le long de la vallée du Sébou, les chantiers de semis commencent une année par l'amont de la vallée et l'année suivante par la partie aval, afin que tous puissent bénéficier des semis précoces une année sur deux. Pour limiter le temps de déplacement du matériel, les parcelles sont regroupées en lots d'intervention selon leur proximité. Par ailleurs, les agriculteurs s'engagent à être présents sur les parcelles pour faciliter le travail du tractoriste en manipulant les sacs d'engrais et de semences.

Coûts de production et intérêt économique

En optant pour le SD, l'agriculteur réalise en moyenne une économie de 800 Dh/ha pour l'implantation du blé par rapport au système conventionnel, ce qui équivaut à la valeur de 0,37 t de blé (soit environ 10 % du rendement moyen observé dans la région en 2013). Le gain de carburant est aussi conséquent (de 22 à 33 l/ha selon la pente et le type de sol) du fait de la réduction par deux du nombre de passages (tableau 2). Ce résultat est comparable à ceux obtenus dans d'autres situations au Maroc (Mrabet et al., 2012) et

en France (Labreuche et al., 2011). Dans l'hypothèse d'un rendement équivalent à celui obtenu en culture conventionnelle, et sans considérer la valeur économique de la réduction de la dégradation du sol (moins d'érosion), le SD est économiquement rentable. Mais le contrôle des mauvaises herbes en début de cycle cultural est plus délicat après un SD. Il va dépendre de l'efficacité de l'épandage de l'herbicide total avant SD et du bon usage des herbicides sélectifs ensuite. Pour 80 % des agriculteurs interviewés, le labour demeure la technique qui permet le mieux de limiter l'enherbement à cette période du cycle des céréales, surtout quand le semis est réalisé après le 25 novembre.

La probabilité de pouvoir semer plus tôt en SD qu'en semis conventionnel est importante si l'utilisation collective du semoir SD est bien organisée. Dans ce cas, l'agriculteur peut alors espérer un gain de rendement (Jouve et Daouadi, 1984). Le SD précoce peut être obtenu par une intervention après les toutes premières pluies utiles, entre fin octobre et début novembre, voire en sol sec à cette période si les pluies sont tardives. Par ailleurs des problèmes de portance du tracteur et du semoir conventionnel se posent si des pluies importantes surviennent après le labour, surtout en sol argileux et en pente. Dans ce cas l'agriculteur doit attendre plusieurs jours que le sol soit ressuyé, ce qui peut l'amener à étaler les semis jusqu'en mi-décembre.

Les limites d'un itinéraire technique unique

De 2010 à 2012, l'Union avait opté pour un itinéraire technique SD unique, basé sur une date de semis après le 10 novembre. En année normale, les pluies précoces ou parasites (du 1er octobre au 10 novembre) favorisent la levée des adventices qui sont ensuite détruites par un herbicide total. Le SD est alors réalisé sur sol humide, juste après cet épandage (figure 2). Cet enchaînement des opérations culturales permet aux cultures de lever sans concurrence des mauvaises herbes. Mais en 2013, l'arrivée tardive des pluies durant la 3e décennie de novembre a remis en question la fonctionnalité de cet itinéraire technique. La majorité des agriculteurs ont demandé que le SD soit réalisé sur sol humide, après les premières grosses pluies, durant la 3e décennie de novembre et début décembre. Outre leur semis tardif, les cultures ont levé en même temps que les mauvaises herbes. Les agriculteurs ont dû ensuite utiliser plusieurs fois différents herbicides sélectifs pour limiter l'enherbement, et certains ont même procédé à des arrachages manuels d'adventices. Un seul agriculteur a accepté le SD sur sol sec, sur 53 ha, mais il n'a pas voulu renouveler l'expérience en 2014, car le sol de la parcelle devant être en SD présentait un grand nombre

de fissures pouvant causer la perte de semences. En 2014, la première pluie utile est tombée le 10 novembre et le SD sur sol sec aurait pu se pratiquer durant la 1^{re} décennie de novembre. Mais un seul agriculteur a accepté de le faire sur 2 ha de blé et 1 ha de féverole (tableau 1). En utilisant le semoir uniquement en sol humide, les responsables de l'Union considèrent que la surface en SD pour les cultures pluviales d'automne ne peut pas dépasser 160 ha en année moyenne (jusqu'à 200 ha les années à pluviométrie précoce).

Les usages des résidus de culture

L'Union a avancé comme effet attendu du SD une amélioration progressive de la fertilité du sol par la réduction de l'érosion et l'amélioration de son taux de matière organique. Mais pour atteindre ce dernier objectif, il faut combiner les effets obtenus par une moindre perturbation du sol (non-labour) avec la couverture du sol, surtout en début de saison des pluies, et avec la transformation d'une partie des résidus laissés au sol en humus (Moussadek et al., 2011). L'observation des horizons de surface au moment du SD montre que la couverture du sol est assurée uniquement par les restes des chaumes de céréales. Leurs pailles et les fanes de légumineuses sont généralement récoltées et stockées à la ferme pour l'élevage bovin et ovin (fourrage grossier, litière), même si les agriculteurs cultivent souvent des fourrages irrigués en complément. Si l'agriculteur ne possède pas de bétail, la vente des pailles de céréales constitue un revenu substantiel : en 2013, pour un rendement moyen en grain de 3,5 t/ha, la valeur de la paille correspond à environ 40 % de la valeur du grain. Pour les familles modestes cultivant peu de terres ou s'adonnant uniquement à l'élevage, le troupeau ovin et quelques vaches constituent la principale source de revenu. Leur alimentation repose principalement sur la pâture : chaumes de céréales et restes de fanes de légumineuses laissés au champ, parcours et bordures des routes en période pluviale. À ces effectifs d'élevage permanent s'ajoute la présence temporaire des troupeaux ovins d'éleveurs nomades venant du Sud pour pâturer les chaumes de céréales en début d'été.

La pression de l'élevage sur les résidus de culture, vus comme des ressources fourragères, est très importante et le maintien d'un mulch de paille sur le sol est quasiment impossible à réaliser durant l'intersaison (juin à novembre), à moins de clôturer les parcelles SD, ce qui serait trop coûteux. De plus, les agriculteurs expérimentateurs du SD considèrent qu'il n'est pas socialement acceptable d'interdire l'accès aux résidus laissés au champ (vaine pâture et/ou récolte des chaumes), surtout aux plus pauvres de la communauté. De ce fait, les agriculteurs et l'Union

ont pour le moment renoncé à expérimenter l'AC avec couverture du sol par l'ensemble ou une partie des résidus de culture. Le partage de la biomasse de ces résidus entre l'alimentation des troupeaux et l'entretien de la fertilité des sols (couverture du sol mais aussi litière pour un fumier de qualité) est questionné dans toutes les situations de vulgarisation de l'AC en Afrique subsaharienne, au Maghreb et en Asie, en agriculture familiale où la polyculture-élevage est souvent la règle (Giller et al., 2009 ; Autfay et al., 2012 ; Djamen et al., 2013).

Discussion

Un modèle technique perfectible

Le système de culture SD mécanisé proposé pour la région du Moyen Sébou répond à deux des trois principes de l'AC : l'absence de travail du sol et la rotation des cultures avec le développement de la féverole, qui peut être semée avec le même semoir SD. Par contre, la couverture du sol est difficilement envisageable à court terme, du fait d'un prélèvement presque total des pailles et des chaumes pour l'élevage.

Selon les interviews, la motivation première des agriculteurs qui adoptent le SD est la réduction du coût d'installation des cultures ; vient ensuite la précocité du semis, qui a un effet sur le rendement. Mais pour atteindre cet objectif, les agriculteurs doivent d'une part acheter semences et intrants avant l'installation de la saison des pluies, ce qui n'est pas dans leurs habitudes (« nous attendons de voir si les pluies sont bien installées pour investir dans les champs ») et, d'autre part, il faut diversifier les modalités de SD. En effet, pour les cultures pluviales, le SD en sol sec est la seule modalité possible pour accroître la durée d'utilisation du semoir, la surface emblavée en SD et donc la rentabilité de la chaîne motorisée. Cependant, les agriculteurs ne sont pas encore convaincus de la fiabilité de cette pratique même si elle est courante dans les grandes exploitations de la plaine du Saïs (proche du Moyen Sébou). Par ailleurs, les agriculteurs n'envisagent pas, sauf cas de force majeure, de semer en décembre. Si l'équipement de SD n'arrive pas suffisamment tôt dans leur village (par exemple avant le 25 novembre), ils peuvent renoncer au SD et faire appel en urgence à l'un des nombreux prestataires privés pour la préparation du sol et le semis conventionnel, ou semer manuellement à la volée. Enfin, pour accroître la rentabilité de l'équipement, le SD de certaines cultures irriguées en goutte à goutte est envisagé par l'Union (maïs, sorgho, légumineuses) car ce système d'irrigation (mobile) peut être installé après le SD et n'implique pas un planage précis des parcelles.

En termes de choix du semoir SD, les alternatives

n'existent pas à ce jour mais la poursuite de la mise au point d'une gamme de semoirs plus légers, selon le prototype CEMAGREF (Vadon et Marionneau, 2012), demandant une puissance de traction de l'ordre de 65 CV, est à encourager, afin de réduire le coût d'investissement et de semer plus facilement en pente et sur de petites parcelles. Pour les zones de montagne où la motorisation n'est pas envisageable, un prototype de semoir SD à traction animale de faible largeur a été proposé par les mêmes concepteurs. Plus globalement, la mise au point de semoirs SD adaptés aux conditions de l'agriculture familiale est attendue dans plusieurs pays d'Afrique et d'Asie, afin de lever le verrou du SD manuel (très coûteux en temps de travail), ou du coût d'investissement dans un semoir de grande largeur en culture motorisée (Knowler et Bradshaw, 2007). Cela impliquera cependant un investissement de la recherche publique pour venir en appui aux équipementiers du secteur privé.

Accompagner le processus en cours

Le processus d'innovation s'enrichit de l'expérience acquise depuis quatre ans. Les échanges avec les responsables de l'Union et les groupes d'agriculteurs ayant pratiqué le SD permettent d'identifier les besoins d'accompagnement de ces producteurs.

Premièrement, des expérimentations de SD des cultures pluviales en sol sec et des cultures irriguées réalisées par les agriculteurs sur différents types de sol permettraient de préciser les conditions d'application de ces pratiques. L'adoption de ces modalités de semis augmenterait la rentabilité des équipements.

Deuxièmement, l'Union n'a pas élaboré un modèle économique précis permettant d'assurer elle-même le renouvellement des équipements actuellement utilisés. La conception de ce modèle constitue une perspective de recherche-développement intéressante à double titre :

-pour l'Union, afin de lui permettre de poursuivre l'expérience, voire de l'amplifier : à quel prix et pour quelle surface semée annuellement le service de prestation de SD est-il rentable et durable ? À quelles conditions peut-elle acquérir une deuxième chaîne de travail si la demande en SD des agriculteurs augmente ?

-pour la conception des politiques publiques d'appui à l'équipement : comment faut-il orienter les aides de l'État en termes de mécanisation agricole ? Vers tous les agriculteurs, vers des collectifs de type CUMA ou vers des prestataires privés ? L'affectation et le montant des subventions aux matériels agricoles doivent-ils considérer la nature des opérations culturales, par exemple des pratiques plus respectueuses des ressources naturelles et de

l'environnement ?

Troisièmement, un suivi plus précis des chantiers agricoles (semis, épandage d'herbicides, etc.) en termes de temps de travail effectif et de déplacements entre parcelles serait utile pour en améliorer l'organisation. Les premiers expérimentateurs et les responsables de l'Union sont convaincus de l'intérêt technico-économique du SD des cultures pluviales. Ils évaluent le gain de rendement en blé dû au SD entre 0,5 et 1 t/ha lorsque le contrôle de l'enherbement a été satisfaisant. Au-delà de ces appréciations, il convient de mesurer les effets des différents itinéraires techniques (AC, SD sans couverture du sol, conventionnel) pour un échantillon de parcelles, en particulier les rendements (grain et paille), les marges et l'évolution de la fertilité du sol et de l'érosion hydrique. Ces données seraient utiles aux organisations d'agriculteurs et aux techniciens du développement pour développer un argumentaire permettant la mise en place de politiques publiques en faveur de ce type d'innovation (Villemaine et al., 2012) et du renforcement de leurs capacités.

Actions collectives nécessaires à l'innovation

Au Moyen Sébou, l'adoption du SD par les petites et moyennes exploitations passe nécessairement par la gestion collective des équipements ou le développement de prestataires privés. Ceux-ci existent pour les travaux motorisés conventionnels (labour, semis, récolte, etc.). Le prix élevé du semoir SD (280 000 Dh pour une largeur de 2,20 m) et le bas niveau du plafond de subvention (35 000 Dh) pour tous les types de semoir n'incitent pas des prestataires privés à investir dans ce type d'équipement. Les organisations professionnelles agricoles du Maroc ont acquis une expérience dans la fourniture d'intrants, la vente groupée et la gestion de l'eau, mais l'utilisation de matériels en commun et les CUMA fonctionnelles sont rares. Dans le cas des chantiers de SD, l'organisation professionnelle doit composer avec le niveau variable de préparation d'un nombre important d'agriculteurs (nettoyage des parcelles, achat à temps des intrants, présence effective au champ, etc.), les aléas pluviométriques ainsi que la dispersion et la faible taille des parcelles. Pour l'Union, cela implique de faire émerger des zones d'intervention en suscitant des demandes coordonnées d'un grand nombre d'agriculteurs afin de réaliser des économies de temps et de carburant pour le transport des équipements. L'action collective est aussi à développer pour que l'Union puisse organiser et contribuer aux trois domaines de recherche-développement identifiés, dans la mesure où elle ne bénéficie plus d'un ingénieur rémunéré via la Projet. Comment les agriculteurs peuvent-ils mobiliser une partie de leur temps pour prendre en charge des expérimentations,

des suivis et des mesures au champ ? Comment peuvent-ils « enrôler » des compétences techniques et scientifiques locales pour les aider ?

Conclusion

Le Projet Moyen Sébou et l'Union des fédérations des associations d'usagers d'eau agricole ont privilégié une approche participative mobilisant des agriculteurs expérimentateurs et permettant une première évaluation de la faisabilité du SD et des gains de temps et d'argent obtenus avec cette innovation. Le modèle technico-économique et logistique du service de prestation SD proposé par cette organisation professionnelle peut être progressivement amélioré en fonction des succès et des échecs obtenus, de l'expérience acquise avec des conditions pluviométriques diverses en début de campagne agricole et de la progression des demandes des agriculteurs. Par contre, l'évolution du système de culture en SD en un système d'AC avec couverture du sol est complexe et peu envisageable du fait des enjeux économiques et sociaux autour de l'usage des résidus de cultures dans les exploitations de polyculture-élevage. Le renforcement de l'action collective apparaît important pour assurer la durabilité de cette expérience (meilleure organisation des chantiers, mise en place d'un suivi-évaluation, collaboration recherche-développement, etc.). Cette expérience sera utile pour d'autres initiatives au Maghreb visant l'amélioration des performances et de la durabilité des systèmes de culture en réduisant le travail du sol par l'adoption du SD, voire de l'AC. Pour cela, il convient de poursuivre la mise au point des techniques, mais aussi de l'action collective concernant l'utilisation des équipements en commun, notamment par l'extension de la période d'utilisation des outils (semis en sec des cultures pluviales, mise en place de cultures irriguées). De plus, l'élaboration de politiques d'accompagnement (dispositifs de conseil, recherche-développement, subventions) des agriculteurs adoptant ces systèmes de culture plus durables apparaît indispensable pour passer d'expériences « projet » concernant peu d'agriculteurs à une diffusion large de ces systèmes.

Références bibliographiques.

[Autfray et al., 2012] Autfray P., Sissoko F., Falconnier G., Ba A., Dugué P. Usages des résidus de récolte et gestion intégrée de la fertilité des sols dans les systèmes de polyculture élevage : étude de cas au Mali-Sud. *Cahiers Agricultures*. 2012;21:225-234. 10.1684/agr.2012.0568 4

[Clerc, 1961] Clerc F. L'opération labour au Maroc. Bilan de trois campagnes. *Économie Rurale*. 1961;48:27-43. 1

[Corbeels et al., 2014] Corbeels M., De Graaff J., Ndah H.T., Penot E., Baudron F., Naudin K. Understanding the impact and adoption of conservation agriculture in Africa: a multi-scale analysis. *Agriculture Ecosystems and Environment*. 2014;187:155-170. 10.1016/j.agee.2013.10.011

[Djamen Nana et al., 2013] Djamen Nana P, Dugué P, Mkomwa S, Benoît da Sansan J, Essecofy G, Bougoum H, et al., 2013. Conservation agriculture in West and Central Africa. In : Jat RA, Sahrawat KL, Kassam AH. Conservation agriculture global prospects and challenges. United Kingdom: CABI.

[El Gharras et Idrissi, 2006] El Gharras O., Idrissi M. Contraintes technologiques au développement du semis direct au Maroc. Troisièmes rencontres méditerranéennes du semis direct (Zaragoza) : CIHEAM. Options méditerranéennes : série A. Séminaires Méditerranéens. 2006;69:121-124.

[FAO, 2014] FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture), 2014. CA adoption worldwide. <http://www.fao.org/ag/ca/6c.html> [Consulté le 15/12/2014].

[Giller et al., 2009] Giller K.E., Witter E., Corbeels M., Tittonell P. Conservation agriculture and smallholder farming in Africa: the heretics' view. *Field Crops Research*. 2009;114:23-34. 1

[Heusch, 1969] Heusch M. L'érosion dans le bassin du Sebou : une approche quantitative. *Revue Géographique du Maroc*. 1969;15:109-128.

[ICARDA, 2012] ICARDA (International Center for Agricultural Research in the Dry Area), 2012. Conservation agriculture: opportunities for intensified farming and environmental conservation in dry areas. Farmer experiences and potential for uptake in Iraq, Syria, Morocco and Tunisia. Research to Action 2.

[Jouve et Daouadi, 1984] Jouve P., Daouadi A. Effet de la date de semis sur l'élaboration du rendement du blé tendre et de l'orge en zones semi-arides et arides. *L'Agronomie Tropicale*. 1984;39:216-227. 3

[Kadiri et al., 2009] Kadiri Z., Kuper M., Faysse N., Errahj M. Local transformation of a state-initiated institutional innovation: the example of water users' associations in an irrigation scheme in Morocco. *Irrigation and drainage*. 2009;58:S346-S357. 3 [supplhttp://dx.doi.org/10.1002/ird.529](http://dx.doi.org/10.1002/ird.529)

[Kassam et al., 2012] Kassam A.H., Friedrich T., Derpsch R., Lahmar R., Mrabet R., Basch G. Conservation agriculture in the dry mediterranean climate. *Field Crops Research*. 2012;132:7-17. 10.1016/j.fcr.2012.02.023

[Knowler et Bradshaw, 2007] Knowler D., Bradshaw B. Farmers' adoption of conservation agriculture: a review and synthesis of recent research. *Food Policy*. 2007;32:25-48. 1

[Labreuche et al., 2011] Labreuche J., Lellahi A., Malaval C., Germon J.C. Impact des techniques culturales sans labour (TCSL) sur le bilan énergétique et le bilan des gaz à effet de serre des systèmes de culture. *Cahiers Agricultures*. 2011;20:204-215. 10.1684/agr.2011.0492

[Lahmar, 2010] Lahmar R. Adoption of conservation agriculture in Europe: lessons of the KASSA project. *Land Use Policy*. 2010;27:4-10. 1

[MAPM, 2012] MAPM (Ministère de l'Agriculture et de la Pêche maritime), 2012. L'agriculture marocaine en chiffres. <http://www.agriculture.gov.ma/sites/default/files/agriculture-en-chiffres-2012.pdf>.

[Mrabet, 2001] Mrabet R. Le semis direct : une technologie avancée pour une agriculture durable au Maroc. *Transfert de Technologie en Agriculture*. 2001;76. <http://www.agrimaroc.net/bul76.htm>

[Mrabet et al., 2012] Mrabet R., Moussadek R., Fadlaoui A., Van Ranst E. Conservation agriculture in dry areas of Morocco. *Field Crops Research*. 2012;132:84-94.

[Moussadek et al., 2011] Moussadek R., Mrabet R., Zante P.M., Lamachère J., Pépin Y., Le Bissonnais Y. Effets du travail du sol et de la gestion des résidus sur les propriétés du sol et sur l'érosion hydrique d'un vertisol Méditerranéen. *Canadian Journal of Soil Science*. 2011;91:627-635. 4

[Vadon et Marionneau, 2012] Vadon B., Marionneau A. Le semis direct à l'essai (Maroc, Mali). *Afrique Agriculture*. 2012;2012:34-35.

www.calameo.com/books/0005163313ab6d35b076c

ORGANISATIONS PAYSANNES : UN LEVIER POUR DEVELOPPER L'AGRICULTURE DE CONSERVATION AU MAGHREB

Bruno VADON*, Lazhar LAMOUCI et Sonia ELMAY**, Abdjabbar MAGHFOUR***, Saïd MAHNANE****
, Hassan BENAOUA et Oussama ELGHARRAS*****

* RCM, FERT, France ; ** Agriculteur et Technicienne, Coopérative El Manel, Mateur, Tunisie *** Agriculteur, Coopérative Khemisset Chaouïa, Settât, Maroc

**** Agriculteur, Exploitation Agricole Collective Dahel Nouari, Sétif, Algérie

***** Centre Régional Recherche Agronomique, Settât, Maroc

2èmes Rencontres Méditerranéennes du Semis Direct organisées en Tunisie par FERT/RCM/AGER et l'AFD à Tabarka en Janvier 2004.

Résumé : Les systèmes de production « non labour » suscitent l'intérêt des agriculteurs au Maghreb depuis la fin des années 1990. Trois groupes de producteurs engagés dans le semis direct ou les techniques culturales simplifiées en Tunisie, au Maroc et en Algérie, sont présentés ici. Leur exemple montre qu'en se regroupant, les fellahs peuvent rompre avec leur isolement, partager leur savoir-faire et s'équiper collectivement pour réduire leurs coûts. Avec l'appui des chercheurs et le soutien des pouvoirs publics, ces formes d'organisations paysannes sont le moyen le plus efficace pour favoriser l'extension de l'Agriculture de Conservation à l'ensemble des régions soumises à une faible pluviométrie, à l'érosion et, maintenant, à la pression de l'économie mondiale.

Mots clés : sols, groupes d'agriculteurs, coopératives, semis direct, techniques culturales simplifiées, Maghreb

Summary : Farmers in Maghreb have been interested in "no till" systems since the late 90's. Three groups involved in direct drilling or minimum tillage are described here. Their example proves that fellahs can gather and thus break off their isolation, share their know-how and manage collective equipment in order to lower their costs. Along with research and public support, these farmers' organizations are the most efficient way to enable Conservation Agriculture extension to all the areas subject to low rainfall, erosion and, now under world trade pressure.

Key words : soils, farmer groups, cooperatives, direct drilling, minimum tillage, Maghreb

INTRODUCTION

Historiquement, les premiers pas du Semis Direct (SD) dans les pays du Maghreb remontent aux années 1970-1980, lorsque des essais ont été réalisés par les structures de recherche publiques avec des semoirs américains (du type Tye) importés pour l'expérimentation. Cette approche semble avoir été abandonnée par la suite, sauf au niveau d'essais en station menés par l'INRA du Maroc. Le véritable « démarrage » d'actions concrètes centrées sur une démarche d'Agriculture de Conservation (AC) se situe à la fin des années 1990 avec, d'une part, le programme de création du « prototype marocain » de semoir SD initié par l'INRA de Settât, et d'autre part, le programme « Agro-écologie et Semis Direct » mis en place en Tunisie par l'AFD et

le FFEM. Le début d'une véritable implication concrète des agriculteurs dans ces démarches remonte donc, globalement, à cette période. Du fait de sa présence au Maghreb depuis 1985, en tant qu'ONG axée sur l'organisation professionnelle des agriculteurs, FERT a pu disposer d'une bonne

connaissance du milieu agro-climatique et des problématiques rencontrées par les paysans algériens, marocains et tunisiens. Le Réseau Grandes Cultures Méditerranéen (RCM) animé par FERT depuis 15 ans a constitué, dans ce contexte, une plateforme de rencontres et d'échanges entre des structures de Recherche Agronomique et des Groupes Témoins d'Agriculteurs mis en place progressivement par le RCM dans ces pays. Son but a été de faciliter les relations entre ces partenaires afin d'apporter des réponses pratiques aux attentes technico-économiques des fellahs, qui sont généralement aussi des éleveurs d'ovins, et dont l'assolement est basé sur les céréales, les légumineuses et les fourrages.

A la fin des années 1990, les Groupes informels du réseau s'interrogeaient déjà sur leurs itinéraires techniques et leurs coûts de production, dans un contexte où les sécheresses se répétaient et où la rentabilité déjà limitée de leurs productions pouvait être remise en cause par la libéralisation du secteur céréalier. Ils se sont alors intéressés à ces « nouvelles approches » dont parlaient quelques

chercheurs au Maghreb, et que pratiquaient déjà de nombreux agriculteurs de par le monde : abandon du labour, techniques culturales simplifiées (TCS) et semis direct ; des pistes à suivre pour répondre localement à des problèmes d'économie d'eau, d'érosion, de coûts de mécanisation... FERT a donc accompagné ce mouvement au niveau de divers Groupes d'Agriculteurs et a pris l'initiative de lancer et de co-organiser les « Rencontres Méditerranéennes du Semis Direct »¹, temps fort de partage d'expérience entre praticiens et chercheurs, actifs dans le développement du « Non-Labour » et plus largement de l'Agriculture de Conservation (AC) en conditions méditerranéennes.

Sur le plan méthodologique, la présentation de cas et l'analyse qui suivent se situent délibérément en dehors du champ de la « Recherche » proprement dite. Il s'agit d'une approche et d'expériences qui relèvent de programmes d'actions de terrain, menés avec un fort niveau d'implication des agriculteurs concernés. Cependant, les liens avec les chercheurs et la valorisation des résultats issus de la recherche appliquée constituent un des fondements de la démarche utilisée.

PRESENTATION DE CAS CONCRETS

Des Groupes de base pour répondre aux attentes des producteurs

Les expériences décrites ci-dessous se sont déroulées au cours des 5-6 dernières années, donc depuis le début de la période d'implication des agriculteurs dans l'approche Semis Direct au Maghreb. Il s'agit initialement de deux « Groupes Témoins » du réseau RCM/FERT, l'un dans la région de Mateur en Tunisie et l'autre dans la région de Settat au Maroc. Le troisième cas correspond à la situation d'un Groupe récemment sensibilisé aux concepts de l'Agriculture de Conservation dans le cadre d'une relance des activités du RCM en Algérie. Ce sont, à notre connaissance et à ce jour, les premières et les seules démarches d'AC menées au Maghreb par des groupes paysans structurés. Ces Groupes seront présents aux 3èmes Rencontres Méditerranéennes du Semis Direct en 2006.

Cas 1, Tunisie : Le Groupe se reconvertit au Semis Direct pour réduire les coûts de production

Le Groupe de Mateur est représentatif des grandes exploitations de la région céréalière de Mateur (Gouvernorat de Bizerte). Situé au Nord de la Tunisie, en climat méditerranéen sub-humide (550mm/an), la région se caractérise par des sols riches, souvent très argileux (40-60 %) et par un relief favorable à l'érosion, tant hydrique qu'éolienne. L'assolement grandes cultures est dominé

par le blé dur, en rotation avec des légumineuses (pois chiche, fèves) et des cultures fourragères (avoine, féverole, fenugrec, sulla). Les sept exploitations du groupe (SAU de 200 à 600 Ha), couvrent une superficie totale d'environ 1500 Ha. D'un bon niveau technique, les agriculteurs du Groupe sont relativement bien équipés et capables de trouver les sources d'information dont ils ont besoin. Il s'agit d'un Groupe de sept agriculteurs, resté longtemps à l'état informel, ayant bénéficié dès la fin des années 1980 d'un appui de la part de FERT du réseau RCM dans le cadre de divers projets de développement. Lors du lancement en 1999 du projet Agroécologie / Semis Direct, financé par l'AFD

1 1ères Rencontres Méditerranéennes du Semis Direct organisées au Maroc par Fert/RCM et l'Inra de Settat, à Settat en Octobre 2001.

et le FFEM, et visant à introduire le Semis Direct en Tunisie pour lutter notamment contre les ravages de l'érosion, le Groupe était déjà en partie sensibilisé aux avantages d'une approche de type « Agriculture de Conservation ». N'étant pas dans la zone d'action initiale de ce projet, les membres du Groupe ont élaboré avec FERT et AGER

2

un programme pluriannuel d'accompagnement à l'introduction de ce système.

Le Groupe de Mateur s'est formalisé récemment et est devenu la Coopérative ElManel.

Blé Dur 59%

Jachères 1%

Cultures industrielles et maraîchères 6%

Légumineuses 24%

Cultures fourragères 10%

2001-2003 / Tester la « faisabilité » du Semis Direct : des Sociétés privées prêtent leurs semoirs

Motivé par les perspectives présentées lors des premières réunions de sensibilisation en Tunisie par le Centre Technique des Céréales (CTC), l'Ecole Supérieure Agricole du Kef (ESAK), et le CIRAD, le Groupe de Mateur a pu bénéficier de l'environnement favorable créé par le projet AFD/FFEM, et notamment de l'importation par des Sociétés privées de semoirs SD spécialisés (Séméato, puis John Deere). Les agriculteurs du Groupe ont effectué, en Février 2001, un voyage d'étude organisé par FERT en France, axé sur les pratiques de Non Labour, les TCS et le Semis Direct. Ils ont aussi participé la même année, au Maroc, aux 1ères Rencontres Méditerranéennes du Semis Direct. Enfin, le Groupe a organisé avec Fert un autre voyage d'étude en Mars 2003, auprès d'agriculteurs en TCS ou SD dans le sud de la France, puis en Espagne auprès de la CUMA d'Olite (Navarre) et de

l'Association d'Agriculture de Conservation ABULAC (Burgos). Sur les deux premières campagnes (2001/2002 année sèche, et 2002/2003 année favorable, le Groupe de Mateur a semé respectivement 16,5Ha puis 87,5 Ha grâce au prêt de semoirs par des Sociétés privées. Cette première phase a donné lieu à un suivi technico-économique des parcelles semées. Les résultats obtenus sur blé dur ont mis en avant un effet bénéfique du SD face aux techniques conventionnelles pour :

- le rendement : 20qtx contre 12qtx en 2002, et 58qtx contre 54qtx en 2003. L'écart (surtout en année sèche) serait dû au nombre de grains par épis et au poids de 1000 grains - les marges brutes, l'écart est de : + 414DT pour le SD en 2002, et + 197DT pour le SD en 2003 Ces résultats ont convaincu les agriculteurs de la faisabilité du semis direct dans les conditions agricoles spécifiques à la zone de Mateur, et ce sur deux années climatiques très contrastées.

2003-2005 / Deux agriculteurs investissent, puis prêtent et louent leurs semoirs au Groupe

En se basant sur ces premiers résultats, et disposant des moyens financiers nécessaires, un premier membre du Groupe achète un semoir Séméato (Personal Drill 3m), puis un autre membre achète un Séméato TDNG.E (3 m). Les semoirs sont prêtés à leurs collègues pour de petites surfaces et loués pour les plus grandes superficies. Un semoir Séméato sera aussi loué à la société Cotugrain. A ce stade, la progression des surfaces semées en SD est très rapide et tous les membres du Groupe sont concernés : 234,5Ha à la récolte 2004 et 374Ha en 2005. Dans le même temps, d'autres

2

Représentation de FERTen Tunisie après les premières pluies, en fonction des conditions d'humidité du sol. Au total, ce sont dix agriculteurs qui auront semé 115Ha de céréales et de légumineuses, ce qui représente près de 20% de la SAU de la Coopérative.

Historique du Semis Direct à la Coopérative Khemisset Chaouia

Campagnes agricoles

Surface en SD

Agriculteurs (nombre)

Disponibilité du Semoir SD Cultures en SD

% SAU Coop en SD

1997-2000

2-3Ha

1 Essais avec Prototype du « Semoir INRA Settati »

Blé tendre, Lentille, Pois Chiche / 2000-2003

0

0

/

/

/

2003-2004

7 Ha

2

Prêt des 1ères versions industrielles du Semoir INRA (SAT 2000)

Blé tendre

1,1 %

2004-2005

9 Ha

3

Prêt du Semoir INRA (SAT 2000)

Blé tendre

1,5 %

2005-2006

115 Ha

10

Achat d'un semoir par la Coopérative (SAT 2000)

Blé tendre, Blé dur, Lentille 19 %

Quels enseignements tirer de cette première phase ?

La disponibilité du semoir (et du tracteur) a permis de réaliser un premier niveau de diffusion à grande échelle de la « technique » du semis direct. Il ne s'agit pas encore, de l'appropriation par les paysans du « système » semis direct, mais l'expérience montre que les producteurs doivent être convaincus de la « faisabilité » du semis lui-même avant d'aller plus loin. Des sujets fondamentaux tels que les rotations ou la gestion de la paille et des résidus de récolte vis à vis de l'élevage (ovins et bovins) sont posés. Mais, dans une zone où peu d'agriculteurs disposent d'un pulvérisateur, la simple question de la maîtrise du désherbage en l'absence de labours devient cruciale. Acquérir ce type de matériel, ou faire faire la prestation de service par des privés sont maintenant des décisions urgentes à prendre. Suite à un voyage d'étude sur le thème des CUMA en France, les responsables de la Coopérative ont compris, avec ce premier chantier collectif, que l'organisation logistique et la gestion en commun du matériel doivent être parfaitement maîtrisées pour fournir aux adhérents le service attendu. Vu la qualité des levées obtenues et l'écart de développement observé depuis les semis, par rapport aux implantations traditionnelles, l'exemple des pionniers du Groupe sera largement suivi au moment des semis de l'automne prochain ! Le défi de la Coopérative sera de faire face à cette demande dans les meilleures conditions technico-économiques possibles pour ses adhérents.

Cas 3, Algérie : Le Groupe teste le Non-labour et les TCS, dans l'attente d'un semoir direct

L'Exploitation Agricole Collective (EAC) de Beni Fouda, issue d'une ancienne ferme autogérée, est constituée de cinq agriculteurs qui gèrent en commun une SAU de 330Ha. Située au nord de Sétif, les sols y sont argileux (30 à 55%) ou limono-argileux, souvent en pente. Le climat est méditerranéen à tendance continentale. La pluviométrie moyenne est de 400mm/an et les hivers froids. L'assolement est dominé par les céréales (blé tendre, orge et

avoine) en alternance avec la jachère pâturée. L'élevage ovin est donc une activité indissociable de ce système de production conventionnel mais collectif.

Le niveau d'équipement de l'EAC est correct. Le travail du sol habituel est basé sur un labour de printemps aux disques, puis des reprises avec cover-crop ou outils à dents. Les récentes années pluvieuses ont provoqué une aggravation de l'érosion. Des représentants du Groupe, ainsi que des chercheurs de l'ITGC et de l'Université de Sétif, avaient participé aux 2RMSD en 2004 en Tunisie. C'est à cette occasion que fut décidée la mission FERT/ITGC à Sétif qui permit de réaliser en Mars 2005 un premier diagnostic de la situation des sols de la région et d'échanger avec les agriculteurs et chercheurs sur les principes de l'Agriculture de Conservation. Dans les profils de sols commentés par F.Thomas (BASE et Revue TCS), la compaction des horizons travaillés et les semelles de labour traduisent l'impact des itinéraires conventionnels pratiqués. En l'absence de couverture végétale (exportée ou consommée par les ovins), l'amplification de l'érosion qui ronge le capital foncier a convaincu les producteurs de la nécessité de pratiques plus agronomiques. Ne pouvant disposer à court terme d'un semoir spécialisé « semis direct » (il n'en existe alors qu'un seul modèle, à Alger), les agriculteurs ont souhaité démarrer avec une approche qui soit à leur portée, permettant d'utiliser les outils disponibles sur l'EAC. Seules les techniques culturales simplifiées (TCS) pouvaient être adaptées à cette situation. Il a donc été convenu avec le Groupe de tester un protocole simple de réduction du travail du sol, sans labour. Comparé aux pratiques habituelles, deux scénarios ont été proposés et mis en place à partir du printemps 2005. Des chercheurs de l'ITGC (Alger et Sétif) sont impliqués dans le suivi du site.

Scénario 1 - TCS : le labour de printemps est remplacé par un travail avec un outil à dent, à l'automne le lit de semences sera réalisé avec les outils habituels, le plus superficiellement possible.

Scénario 2 - TCS et Couvert fourrager : Un mélange avoine-vesce (graminée/légumineuse) est ensemencé avec un travail réduit du sol (TCS) le premier automne, à la place de la jachère. Il sera exploité au printemps et l'été suivant par les animaux puis réensemencé en blé à l'automne, toujours en TCS. Le couvert pourrait être complété par l'association d'un fourrage d'été (sorgho) afin d'alterner les systèmes racinaires et tenter de valoriser l'eau en profondeur.

Dans l'hypothèse où un semoir spécialisé serait mis à disposition par un projet ou une institution de recherche, ce dispositif serait complété par l'introduction du semis direct.

Les objectifs visés par le Groupe sont de réduire le travail du sol pour le restructurer naturellement, réduire l'évaporation, limiter l'érosion et produire plus de biomasse et de fourrage. Après cette phase de « recherche appliquée » en conditions agricoles, le Groupe pourra prendre les décisions adéquates pour l'acquisition en commun du matériel nécessaire à l'abandon du labour (outils et semoirs), ainsi qu'au choix de rotations bénéfiques pour le sol, donc plus performantes et durables.

Par ailleurs, les agriculteurs de l'EAC Dahel Nouari se sont associés aux chercheurs de l'ITGC et de l'Université de Sétif pour créer en 2005 une Association régionale de promotion de l'Agriculture durable.

DISCUSSION

Dynamique des Groupes de base

Les Groupes de base, créés à l'initiative des producteurs sont en mesure de répondre aux attentes concrètes exprimées localement (problèmes techniques, acquisition et fonctionnement des semoirs, des pulvérisateurs...). Nous constatons que les paysans se sentent proches de ces structures dans la mesure ils les maîtrisent car elles gardent un caractère de proximité. Ce sont finalement des « outils », qui prolongent l'exploitation agricole, permettant aux producteurs de remettre en cause leurs systèmes conventionnels et de prendre des décisions avec un minimum de risques techniques et financiers. Dans ces Groupes, les « leaders » sont souvent en mesure d'établir des relations avec des institutions techniques ou de recherche, afin de récupérer et rediffuser à leurs collègues les informations utiles. Les premières questions pratiques des agriculteurs sont orientées vers les outils à utiliser en cas d'abandon du labour. S'il s'agit de passer aux TCS, on trouve généralement sur les fermes ou dans les environs, des outils à dents permettant de démarrer des comparaisons d'implantations. Par contre, pour passer au SD, le semoir spécialisé est indispensable. Comment disposer d'un semoir spécialisé « Semis Direct » ?

Les trois cas présentés montrent que la question du matériel, et notamment du semoir, est centrale. Il s'agit d'abord de pouvoir convaincre les agriculteurs de la faisabilité du SD, et ensuite qu'ils puissent le tester chez eux sur de petites surfaces avant de convertir progressivement leurs parcelles. Il existe divers modèles de semoirs SD bien connus sur le marché international. S'agissant d'outils très spécialisés, ils sont fabriqués dans les pays ayant développé le système SD, ou disposant d'une industrie du machinisme (Brésil, USA, Espagne, France...). Contrairement aux cover-crops, chisels et autres charrues, les spécificités de ces semoirs rendent difficile leur reproduction et leur fabrication par

des artisans ou de petites industries locales. De ce fait les semoirs SD disponibles en Afrique du Nord sont quasiment tous importés par des firmes étrangères ou leurs représentants locaux. Ayant été conçus dans d'autres contextes agro-climatiques et socio-économiques, ces semoirs présentent globalement deux particularités pour le paysan maghrébin : les modèles les plus diffusés sont des outils complexes et lourds prévus pour travailler de grandes surfaces; de ce fait ils nécessitent une puissance de traction importante, et leur prix d'achat est élevé.

Le « semoir marocain » est un cas à part. Conçu par l'INRA de Settat, il est fabriqué par un petit industriel de Rabat (ATMAR). L'objectif de cette initiative est, sans chercher à rivaliser avec les performances des autres marques existant sur le marché, de s'adapter aux contraintes locales et de répondre aux attentes des producteurs qui souhaitent s'équiper avec un outil rustique et peu coûteux. Ce projet en est encore à une phase de pré développement industriel. Le tableau ci-dessous récapitule les modèles de semoirs présents au Maghreb à ce jour.

Semoirs disponibles au Maghreb début 2006 :

Pays	Marques	Prix €
Types	Unités vendues	
SEMEATO		NC
1		
Algérie		
SULKY		En cours
d'import		
SEMOIR "INRA" 6 à 7 000 € . SAT 2000 (larg : 2,5 à 3,5m) 23		
Maroc		
METASA 25 000 € 2,9m 1		
SEMEATO 18-31 000€		
. TDNG 300E, 320, 420 (larg : 3m à 4,4m)		
. Personnel Drill 13, 17, 21 (larg : 2,2 à 3,6m)		
. SHM 11/13 (larg : 2,2m) 20		
JOHN DEER 20-24 000€ . JD 1590 (larg : 3-4,5m), JD 750 (larg :3m) 6		
Tunisie		
GASPARDO NC . (larg : 3m) 1		

(Sources : Fabricants ou Concessionnaires de matériel dans les trois pays)

Nous avons aussi vu dans les cas concrets que, pour des producteurs ayant la chance d'être en contact avec le « mouvement » SD, le semoir peut être rendu disponible de diverses façons :

Formes de mise à disposition ou d'acquisition

Observations

Mise à disposition gratuite (essai) :

- A titre expérimental par projet de Recherche
- A titre commercial par Société privée

- Très localisé, temporaire, pour petites superficies

- Valable pour une campagne, petites superficies

Achat individuel

Conviction et prise de décision : à titre personnel

- Nécessite de disposer de surfaces et de moyens financiers conséquents

Achat en Commun (Groupe informel ou CUMA) (nécessite de prévoir aussi le tracteur affecté)

- Conviction et prise de décision : collective

- Capacité financière collective + aides publiques ?

- Capacité d'organisation et de gestion en commun du matériel

Prestation par entreprise (ou location simple)

- A titre individuel

- Par contrat collectif

- Solution pour agriculteurs « isolés »

- Avantages : prix négociés par le groupe

Inconvénients : contraintes d'organisation, suivi

Pour les petits et moyens agriculteurs les solutions d'avenir résident dans l'organisation de Groupements plus ou moins formels. L'achat du semoir impliquant des capacités financières rarement disponibles, surtout sans aides publiques, le recours aux prestations de services par des entreprises se développera sans doute, au moins comme solution de départ pour introduire le système. Ceci sera d'autant plus valable si le groupe ne dispose pas de la puissance de traction nécessaire. Et la Pulvérisation des produits phytosanitaires?

L'utilisation des produits de traitement dans le cadre du système semis direct est elle aussi cruciale.

Le suivi des pratiques d'agriculteurs engagés dans le SD dans plusieurs pays montre, et au moins durant les premières années de reconversion au non-labour, que l'utilisation de pesticides augmente. Il s'agit en premier lieu du désherbage avant semis ou en végétation³. Cela concerne aussi certains parasites ou des maladies (voir les problèmes de limaces ou les questions soulevées par les fusarioses, les mycotoxines, etc..). Ceci entraîne, outre un impact sur l'environnement, une hausse des charges en intrants (voir l'étude réalisée sur 2000-2003 par le CTC, Tunisie).

Pour l'ensemble des producteurs, la question est de savoir si, pour rester cohérent avec l'esprit de l'A.C., il sera possible de gérer les nouveaux systèmes sans utiliser, ou le moins possible, de produits chimiques. En attendant de réels progrès dans ce domaine, des efforts sont déjà réalisés (au Brésil, en Europe...) afin de réduire les doses de produits dans les champs. Quelque soit le type de produit à pulvériser, c'est le matériel disponible qui détermine la qualité de la pulvérisation (stade, dose, régularité), et donc son efficacité technico-économique.

Or, sauf dans les grandes exploitations bien équipées, les appareils de pulvérisation sont rares et mal

maîtrisés (dosages, buses, réglages, stades de traitement...). De ce fait, soit on fait l'impasse du traitement, et l'effet peut être catastrophique en semis direct, soit le matériel est emprunté ou loué, souvent dans de mauvaises conditions d'utilisation. En cas d'échec vis à vis des adventices, le producteur risque de vouloir retravailler le sol l'année suivante... Comme pour le semoir, les producteurs ont intérêt à se regrouper, soit pour l'achat et la gestion en commun du pulvérisateur, soit pour bénéficier de prix avantageux au travers d'une commande collective des produits et du traitement par une société de service

Encore beaucoup d'inconnues pour les systèmes sans labour au Maghreb

Dans les deux cas étudiés au Maroc et en Tunisie, les paysans sont passés directement du labour au Semis Direct, il n'y a pas eu de transition par les techniques culturales simplifiées. Ceci est lié à l'orientation de la recherche locale, déjà focalisée sur l'option SD, voire Semis sur Couvert Végétal. L'approche décrite en Algérie, faute de disposer d'un semoir direct dans l'immédiat, pourrait être plus ouverte à des alternatives du type TCS, ou des transitions allant progressivement de l'abandon du labour au semis direct intégral. Cette notion de progressivité dans la démarche (Labour

TCS

SD) est débattue par les « spécialistes ». Dans tous les cas, si le semoir SD n'existe pas sur place, ou si l'agriculteur ne peut pas y avoir accès, il est certain que l'étape des TCS peut lui permettre de consolider son approche sur le plan agronomique, mais aussi psycho-sociologique. Abandonner le labour n'est pas une mince affaire, au Maghreb comme ailleurs, où il s'agit d'une pratique paysanne ancestrale !

Les avantages, réels ou potentiels, du SD pour l'Afrique du Nord ont été décrits par ailleurs (Bouzza et Mrabet, INRA du Maroc ; BenHammouda et Mhedhbi, ESAK et CTC en Tunisie ...). Cependant, et partant de leur pratique, les producteurs s'interrogent sur certains points comme la maîtrise de l'enherbement, l'allongement des rotations, la gestion de la fertilisation, les risques liés au parasitisme.

La gestion des résidus de récolte et l'intégration de l'élevage ovin extensif sont aussi une préoccupation importante, tout comme l'organisation collective pour gérer le matériel en commun.

3

Dans l'hypothèse où des couverts végétaux s'implanteraient en climat méditerranéen ou semi-aride, leur destruction éventuelle pourrait être

envisagée, comme au Brésil, par des "rouleaux à couteaux" : la destruction intervient par écrasement et lacération de la végétation sous une chaleur intense qui assure leur dessiccation. Avantage : réduire voire supprimer la destruction chimique des couverts. L'augmentation de la biomasse en surface, par le biais de l'implantation de couverts végétaux reste, dans les conditions du Maghreb, une piste à explorer. Aucun résultat probant sur le moyen terme n'a été atteint à ce jour. Des solutions sont envisageables en zones favorables avec des implantations d'automne (avoines, légumineuses), mais dans les situations plus arides, et pour des couverts d'été, le pari semble plus hasardeux. Diverses espèces, mêmes tropicales, doivent encore être testées.

La réduction des coûts de production par la baisse des charges de mécanisation, sans avoir été chiffrée précisément à l'échelle d'un groupe donné, est confirmée par les producteurs. Mais ceux-ci n'intègrent généralement pas encore l'amortissement de l'achat du matériel. Enfin, concernant le coût du poste désherbage les avis sont encore partagés car les situations sont très diverses.

Promouvoir les Associations d'Agriculture de Conservation pour renforcer la dynamique

Les Associations d'AC, généralement créées à l'échelle d'un pays ou de régions, regroupent souvent des producteurs, des techniciens, des chercheurs, voire même des firmes commerciales (phytosanitaires, semoirs). Vues de leurs fermes, les agriculteurs ne perçoivent pas toujours bien l'utilité ou l'impact de ces associations. Elles peuvent cependant avoir plusieurs rôles essentiels, si elles en ont la capacité : rassembler et synthétiser puis rediffuser des informations ou des références techniques issues du terrain ou de la recherche, former les agriculteurs et les techniciens, mobiliser l'ensemble des praticiens sur une zone géographique, et bien sûr faire la promotion du SD et de l'AC auprès des professionnels du secteur, et faire du lobbying vis-à-vis des décideurs politiques...

Le risque, pour ces Associations, est qu'elles soient créées « d'en haut », sans véritable ancrage avec le monde paysan, ou pire, qu'elles soient « téléguidées » par des intérêts commerciaux. Les plus efficaces et représentatives sont celles qui ont des « antennes » locales et dont les « relais » sont des agriculteurs et des techniciens de terrain. Ceci n'exclut aucunement des relations ou des partenariats avec les fournisseurs, ce qui, au contraire, permet de renforcer l'impact de l'Association grâce à ce lien avec son environnement économique d'amont et d'aval. De nombreuses associations de ce type existent en Europe. Actuellement, deux initiatives sont en cours au Maghreb :

En Algérie, l'Association "Trait d'Union pour le Développement de l'Agriculture" a été créée en 2005 à Sétif : statutairement à caractère scientifique, elle regroupe des chercheurs et des producteurs de la région. Elle vise la promotion d'une agriculture durable et viable en se basant sur la recherche agricole participative et la diffusion des acquis auprès des producteurs.

En Tunisie, l'Association pour l'Agriculture de Conservation est en cours de création. Couvrant l'ensemble du pays, elle sera constituée exclusivement d'agriculteurs. Son but sera de promouvoir toutes les approches permettant de favoriser le développement d'une agriculture durable adaptée aux conditions spécifiques tunisiennes. Des partenariats seront mis en place avec les institutions techniques et de recherche pour élaborer des références technico-économiques transférables.

CONCLUSION

Dans le contexte actuel de l'agriculture au Maghreb, les fellahs sont face à deux types de contraintes : gérer les ressources naturelles que sont l'eau et le sol, et réduire leurs coûts de production face à l'ouverture des marchés. Le Non Labour et le Semis Direct vont dans ce sens. Ainsi, à partir des résultats de ces dernières années, l'extension devra se faire à deux niveaux :

Spatial : En se basant sur les expériences réussies, les agriculteurs doivent continuer à être les « moteurs » du mouvement en jouant le rôle de relais pour diffuser leurs acquis auprès de leurs collègues. D'autre part, ayant pris conscience de l'impact global de ces nouveaux systèmes de production, les pouvoirs publics devront amplifier leur contribution en renforçant la capacité des chercheurs et des techniciens à transmettre leurs résultats, et en amplifiant les soutiens financiers pour que les producteurs se forment et s'équipent, notamment sous des formes collectives efficaces.

Social : Nous constatons qu'au Maghreb, aujourd'hui, les petits paysans sont exclus de la « dynamique semis direct » par manque d'échanges d'information et de capacités financières pour s'équiper avec le matériel présent sur le marché. La

création d'organisations de base et la disponibilité de petit matériel (éventuellement en traction animale) faciliteront leur accès à ces systèmes. Les acquis des agriculteurs engagés dans l'Agriculture de Conservation en Europe et dans le monde, montrent bien que deux niveaux d'organisation sont nécessaires, utiles, et complémentaires : les Groupes de paysans de base et les Associations de promotion de l'AC. Ces formes d'organisation sont encore embryonnaires au Maghreb. Mais, l'expérience de petites Coopératives qui s'impliquent dans le SD ou les TCS, et les initiatives de création d'Associations que nous avons décrites, démontrent que la dynamique est lancée. FERT poursuivra sa démarche d'accompagnement du mouvement dans lequel nous sommes engagés. Se situant à un tout autre niveau d'organisation, mais pouvant répondre à un réel besoin des praticiens, la structuration et la formalisation d'un réseau d'échanges d'expériences et de savoir faire, à l'échelle de la Méditerranée, constitue un souhait et un objectif à moyen terme pour tous ceux qui se sont impliqués jusqu'ici dans les Rencontres Méditerranéennes du Semis Direct.

Références bibliographiques :

- El Brahli A, Ait lhaj A., El Gharras O. et Mrabet R., CRRA, Performance du semis direct introduit chez les agriculteurs en zone semi-aride au Maroc, Tunisie, Actes des 2RMSD, 2004
- Hayet MAAROUFI1, Raja SEBII et Khalifa M'HEDHBI, CTC Evaluation économique des semis direct et conventionnel, 7 pages, Actes des 2RMSD, Tunisie, 2004
- JJ Pérez De Ciriza Gaínza, ITGA Essais comparatifs de quinze ans dans une région semi-aride de Navarre, 4pages, Actes des 2RMSD, Tunisie, 2004
- Michel RAUNET, CIRAD, Quelques facteurs déterminants de l'émergence et du développement des « systèmes semis direct » dans quelques grands pays leaders (Etats-Unis, Brésil, Argentine, Australie), Actes des 2RMSD, Tunisie, 2004
- Rachid Mrabet, INRA Settlat, le système de semis direct en milieu semi-aride marocain : aperçu sur les acquis de la recherche, Actes des 2RMSD, Tunisie, 2004
- L. Séguy, JC Quillet, CIRAD, Propositions pour la construction de systèmes de cultures durables en semis direct sur couvert végétal au Maroc, rapport de mission, Mai 2005
- B. Vadon et F. Thomas, Rapport de Mission en Algérie, 16pages, Mars 2005