



LE SEMIS DIRECT EN TUNISIE

SITUATION ACTUELLE ET PERSPECTIVES

Etude réalisée dans le cadre du projet
« Agriculture de Conservation au Maghreb » (Fert)

Septembre 2016

Liste des abréviations

AC	Agriculture de Conservation
APAD	Association Pour une Agriculture Durable
ATAE	Association Tunisienne d’Agriculture Environnementale
AFD	Agence Française de Développement
AAID	Arab Authority of Agricultural Investment and Development
CCDI	Conseils Consultatifs de Développement d’Imada
CCDD	Conseils Consultatifs de Développement de Délégation
C.V.M	Couvert Végétal Mort
C.V.P	Couvert Végétal Permanent
CRAAQ	Centre de Référence en Agriculture et Agroalimentaire au Québec
CRDA	Centre Rural de Développement Agricole
ESAK	Ecole Supérieure d’Agriculture du Kef
Fert	Formation pour l’Epanouissement et le Renouveau de la Terre
GDA	Groupeement de Développement Agricole
GL	Gros labour
INAT	Institut National Agronomique de Tunisie
INGC	Institut National des Grandes Cultures
INRAT	Institut National de Recherche Agronomique de Tunisie
MO	Matière Organique
PADAC	Projet d’Appui à l’Agriculture de Conservation
RCM	Réseau Innovations Agro-systèmes Méditerranéens
SAC	Superficie en Agriculture de Conservation
SC	Système de culture
SD	Semis Direct
SE	Système d’Elevage
SMSA	Société Mutuelle de Service Agricole
SMVDA	Société de Mise en Valeur et de Développement Agricole
SP	Système de production
TCS	Techniques Culturelles Simplifiées

Table des matières

Liste des abréviations	2
Liste des figures	4
Résumé	5
Préambule	6
Introduction.....	7
Contexte de l'étude	8
I.1 Histoire du Semis Direct en Tunisie	8
I.2 Nécessité de faire un bilan	10
I.3 Méthodologie employée	11
Étapes clés de la méthode.....	11
Construction de la typologie	13
Terminologie adoptée	14
II. Intégration du Semis Direct dans les systèmes de production agricoles du nord tunisien	15
II.1 Données générales de l'étude.....	15
II.2 Typologie des systèmes exploitations liés à la pratique du SD	19
2.1 Les pionniers persévérants « Il faut être ouvert d'esprit, passionné et toujours se remettre en question »	19
2.2 Les essayants « Actuellement je suis satisfait des résultats ».....	20
2.3 Les Adaptants « En agriculture si l'on veut réussir il faut savoir s'adapter ».....	24
2.4 Renonçants « Une technique trop couteuse face à une agriculture peu rentable »	30
III. La pratique du SD et les spécificités géographiques des exploitations agricoles.....	34
3.1 Le sol, au centre du système SD	34
3.2 Localisation et description des zones enquêtées.....	35
3.3 L'approche par les spécificités de chaque gouvernorat.....	37
IV Les organisations de producteurs et le semis direct en Tunisie	41
V Le point de vue des institutions agissant pour le développement du SD en Tunisie.....	45
VI. Perspectives et recommandations pour une relance du semis direct en Tunisie	48
6.1 Les agriculteurs s'approprient le système SD, comment les accompagner ?	48
6.2 La composante « sol », au centre des préoccupations	50
6.3 Elaboration d'une terminologie commune	50
6.4 Aspects agro-techniques	51
6.5 Rôle de l'Etat dans le développement de l'AC	56
Conclusion	57
Bibliographie.....	58
Annexes	59

Liste des figures

Figure 1 Nombre d'agriculteurs enquêtés par gouvernorat	12
Figure 2 Répartition des agriculteurs enquêtés selon la typologie construite	16
Figure 3 Répartition des parcelles en SD et SAU totale représentée par chaque type.....	16
Figure 4 Dynamique d'adoption du Semis Direct en Tunisie depuis les 15 dernières années.....	17
Figure 5 Relation entre le semis direct et la conduite de l'élevage selon les nouveaux pratiquants ..	21
Figure 6 Motifs de lancement dans le SD, Agriculteurs essayants.....	21
Figure 7 Inconvénients du SD, Essayant	22
Figure 8 Principaux avantages et inconvénients du SD selon ceux qui sont en TCS aujourd'hui.....	25
Figure 9 Motifs de passage du SD aux TCS	25
Figure 10 Motifs de départ pour se lancer dans le SD, Renonçant	30
Figure 11 Inconvénients du SD, renonçant	31
Figure 12 Motif d'arrêt du SD et du retour au Conventionnel	32
Figure 13 Conditions pour une relance de la pratique du SD, agriculteurs en conventionnel aujourd'hui	33
Figure 14 Cartographie des zones enquêtées en fonction des étages bio climatiques	35
Figure 15 Tableau récapitulatif de l'étage bioclimatique et la spécificité pédologique de chaque région.....	36
Figure 16 Pourcentage de superficie au départ dédié au SD par rapport à la SAU, Jendouba	38

Résumé

En Tunisie, l'intensification de l'agriculture, avec des pratiques agricoles souvent mal raisonnées, a accentué le phénomène de l'érosion et par conséquent a augmenté la vitesse de dégradation de la fertilité des sols. Dans le contexte aggravant du changement climatique, ce processus sera de plus en plus prononcé. L'agriculture tunisienne se trouve ainsi confrontée un défi majeur qui est la satisfaction de la demande alimentaire d'un côté et la préservation des ressources naturelles d'un autre côté. A cet effet, l'agriculture de conservation (AC), basée notamment sur le semis direct (SD), est proposée comme une alternative à l'agriculture conventionnelle qui permettrait d'améliorer la fertilité des sols. Nombreux sont ceux qui ont œuvré depuis 1998 pour introduire de nouvelles pratiques agricoles, dont le Semis Direct, visant l'amélioration de la fertilité des sols. Des efforts considérables ont été, et sont encore, fournis par les institutions de recherche, de développement, de vulgarisation, ainsi que par la société civile et les ONG internationales, et bien sûr par les paysans eux-mêmes, pour développer le SD en Tunisie. Après plus de 15 ans d'initiatives et une adoption du SD limitée, l'heure est au bilan.

L'étude intitulée « Le semis direct en Tunisie : situation actuelle et perspectives », commanditée dans le cadre du projet « Agriculture de Conservation au Maghreb », par l'association Fert à l'APAD et l'ATAE, en collaboration étroite avec l'INGC, tente de répondre aux divers questionnements concernant le recul de l'adoption du SD en Tunisie.

Une enquête a donc été menée courant 2016 auprès de 55 agriculteurs dans les 6 gouvernorats les plus concernés par l'introduction du SD: Beja, Jendouba, Siliana, Kef, Bizerte et Zaghuan. De l'analyse de ces enquêtes a émergé une typologie des agriculteurs, représentant la diversité actuelle des pratiques agricoles suite à l'introduction du semis direct dans leurs systèmes d'exploitation.

Ainsi, quatre « types » de stratégies ont été révélées : **les pionniers** du système SD qui persévèrent et ont acquis une expérience et un savoir-faire significatifs en matière d'AC. **Les essayants**, nouveaux pratiquants du Semis Direct, sont encore techniquement et/ou financièrement appuyés par des projets afin de maîtriser ce système complexe. **Les adaptants**, ont quant à eux adopté une stratégie résultant des contraintes auxquelles ils ont dû faire face suite à l'introduction du SD, ils pratiquent une technique alternant semis direct et travail superficiel du sol (TCS). Enfin, certains agriculteurs, **les renonçants**, ont totalement abandonné la pratique du SD pour retourner à une agriculture conventionnelle basée sur le grand labour.

L'étude a permis de mieux cerner les contraintes auxquelles sont confrontés les agriculteurs enquêtés. Prenant en compte aussi le point de vue des institutions et des associations, ce travail a débouché sur un certain nombre de recommandations visant à mieux accompagner les producteurs vers une pratique de l'AC adaptée aux conditions tunisiennes.

Préambule

Cette étude a été réalisée dans le cadre du projet « Agriculture de Conservation au Maghreb », mis en œuvre par Fert en Tunisie et au Maroc depuis 2014. En Tunisie, il accompagne des groupes de paysans et des SMSA du nord-ouest (Tahent, Krib, Fernana, Laaroussa), en collaboration avec l'INGC et l'INRAT, afin de développer l'AC dans les petites et moyennes fermes de polyculture-élevage. Le programme comprend aussi la mise en place de plateformes de démonstrations (chez Adnane Abderrabou au Krib et à la station INGC de Kodia) et des modules de formation, ainsi que l'amélioration d'un prototype de semoir SD innovant (concept IRSTEA, ex-CEMAGREF).

L'étude a été commanditée par Fert à l'APAD, qui a mobilisé l'ATAE pour sa réalisation. L'INGC (Hayet Maaroufi) a contribué à l'élaboration de la méthodologie et fourni une liste d'agriculteurs ayant pratiqué le semis direct depuis son introduction en Tunisie. Les entretiens avec les agriculteurs et les institutions ont ainsi été réalisés entre Avril et Aout 2016 par l'ATAE (Soizic Legrand et Meriem Benabdallah) et l'APAD (Hichem Benlamine). L'APAD a fourni un effort particulier pour la logistique et la prise de contact avec les agriculteurs et les institutions à enquêter. Le dépouillement et l'analyse des résultats ont été réalisés par Soizic Legrand et Meriem Benabdallah de l'ATAE. La rédaction du rapport a été faite par Soizic Legrand, Hichem Benlamine, Meriem Benabdallah, en relation étroite avec Fert (Bruno Vadon).

Les résultats et recommandations de cette étude, validés auprès des agriculteurs enquêtés lors d'une première journée de restitution à l'ESIER de Medjez El bab le 19 septembre 2016, seront présentés à Tunis à l'occasion d'une journée nationale sur l'Agriculture de Conservation le 13 Octobre 2016.

Introduction

« L'Agriculture de Conservation (AC) vise des systèmes agricoles durables et rentables et tend à améliorer les conditions de vie des exploitants au travers de la mise en œuvre simultanée de trois principes à l'échelle de la parcelle: le travail minimal du sol; les associations et les rotations culturales et la couverture permanente du sol » (FAO, 2015)

Le terme d'Agriculture de Conservation est communément utilisé de part le monde, bien qu'il englobe diverses pratiques : le Semis Direct (SD) et les Techniques de Cultures Simplifiées (TCS) en font partie.

La superficie agricole en Tunisie qui était de l'ordre de 1,2 millions d'hectares dans les années 1920 pour une population de 2 millions d'habitants est passée en 2010 à plus 5 millions d'hectares pour une population de plus de 10 millions de personnes (H.Taamallah, Lada, 2010). Cette pression démographique a engendré une surexploitation des ressources naturelles et une dégradation des terres. D'après le Profil Environnemental de la Tunisie¹, « les sols de la Tunisie sont tous confrontés à de graves problèmes d'érosions hydriques inhérentes au labour, la mise en culture des terres en pente, le surpâturage des parcours et à la pratique d'assolements inadéquates » (Profil Environnemental de Pays, Tunisie, UE, 2012).

Pour lutter contre cette dégradation croissante des sols tunisiens, de nombreuses initiatives ont été menées depuis 1999 pour développer l'Agriculture de Conservation en Tunisie. Le système Semis Direct a particulièrement été introduit par les différentes structures agissant dans ce sens. Les programmes de R&D étaient donc axés sur la notion de Semis Direct (semis sans aucun travail du sol) et non pas sur les TCS. Cette approche peut être aussi nommée par Semis Sous Couvert Végétal (mort ou vivant) autrement dit SCV.

Cependant l'appropriation de ce système de production innovant dans les exploitations tunisiennes ne s'est pas fait sans difficultés. Les pratiques initialement élaborées en Amérique du nord et du sud (USA, Brésil), en Australie, voire en Espagne ne pouvant s'appliquer de la même manière en Tunisie. Les agriculteurs ainsi que la recherche ont dû s'adapter, innover, introduire de nouvelles cultures tout en maintenant la rentabilité économique des exploitations.

Aujourd'hui, quel « Semis Direct » est pratiqué par les agriculteurs tunisiens ? Quels sont les atouts et les limites du système tunisien mené en Semis Direct ? Quelles sont les perspectives d'actions pour continuer à développer ces pratiques ? Comment se situent les producteurs et leurs organisations, la recherche et le développement, les services de l'Etat ? Voici les questions auxquelles cette étude tentera de répondre.

¹ « Le profil environnemental de pays (PEP) a pour objectif de mettre à la disposition des autorités nationales chargées de l'environnement et des autres acteurs publics et privés, un état des lieux global de la situation environnementale du pays considéré, et ce dans le but d'une intégration optimale des considérations environnementales dans les politiques globales et sectorielles et dans leur programmation » (PEP Tunisie, UE, 2012)

Contexte de l'étude

I.1 Histoire du Semis Direct en Tunisie

La notion de Semis Direct a été introduite en Tunisie en 1999 via un projet de développement agricole et rural intégré visant l'introduction du SD en Tunisie, et ce, avec des parcelles de démonstrations et en comparaison avec des parcelles conduites en Système Conventionnel. Le projet a montré de bons résultats agronomiques et économiques.

La fin de cette période est marquée par la diffusion du concept d' « Agriculture de Conservation » au début des années 2000, avec les trois principes fondateurs :

- (1) Non perturbation du sol
- (2) Rotation des cultures
- (3) Couverture permanente du sol (couvert végétal ou résidus de cultures)

De 2001 à 2004, la première phase du Projet d'Appui au Développement de l'Agriculture de Conservation (PADAC), financé par le Fond Français pour l'Environnement Mondial (FFEM) et géré par l'Agence Française de Développement (AFD), a œuvré pour le développement du SD en Tunisie. Cette première phase a permis un soutien logistique à travers la mise à disposition, pour les agriculteurs qui le souhaitent, de semoirs spécifiques du SD, ainsi qu'un encadrement technique assuré par le Centre Technique des Céréales (CTC, devenu INGC) et l'École Supérieure d'Agronomie du Kef (ESAK), avec l'appui de structures internationales comme le CIRAD.

Puis une deuxième phase du projet PADAC a eu lieu durant la période allant de 2006 jusqu'à 2009. Cette phase a été financée aussi par FFEM et gérée par l'AFD et elle a été marquée par la création d'une association pour une agriculture durable (APAD). L'APAD avait pour rôle de regrouper les agriculteurs et professionnels et de mieux les accompagner en se référant aux organisations gouvernementales déjà présentes dans la première phase, à savoir l'ESAK et le CTC.

Une évaluation du projet PADAC a eu lieu en 2010 et 3 principales contraintes d'adoption du SD en Tunisie ont été identifiées :

- (1) Coût élevé du semoir
- (2) Conflit entre l'élevage et les résidus de cultures dans les champs cultivés
- (3) Contraintes agronomiques: les adventices et le compactage du sol

Il est à noter que de 2001 à 2008, Fert a accompagné le « groupe de Mateur » (devenu la Coopérative El Manel) dans l'introduction et le développement du semis direct, grâce notamment à la mise en commun de plusieurs semoirs gérés par le groupe.

A partir de 2011, une nouvelle vague de projets commence, accentuant les initiatives auprès des **petites fermes et sur l'interaction élevage/plante**, en Semis Direct.

- (1) Projet financé par Arab Authority of Agricultural Investment and Development (AAAID) de 2007 au 2009 et qui a touché les petites fermes de trois régions (El-Krib, Borj Aiifa et Tinja).

- (2) Actions sur le SD menées dès 2009 par Fert et l'APAD en collaboration avec le CTC, dans les zones de Tahent (Joumine) et du Krib, dans le cadre du réseau méditerranéen RCM.
- (3) PDAI, Programme de Développement Agricole Intégré à Siliana, financé par le FIDA, en partenariat avec l'AFD et IRESA notamment et avec le CRDA de Siliana, le CCDI et CCDD (Conseils Consultatifs de Développement d'Imada et de la Délégation), l'INRAT et autres structures agissant localement dans la zone d'intervention. Ce projet aura agi dans la région de Siliana de 1997 à 2014 et a concouru au développement du SD sous forme de deux phases PDAI I (de 1997 à 2004) et PADAI II (de 2007 à 2014). (FIDA, rapport évaluation intermédiaire PDAI Siliana, 2004)
- (4) le projet CANA « *Conservation Agriculture In North Africa* » qui a ciblé la région de Fernana, de 2012 à 2015, en partenariat avec l'INRAT, INGC et l'IRESA et qui a été financé par le Centre australien de Recherche Agronomique Internationale (ACIAR) et géré par l'ICARDA. Les résultats ont été jugé satisfaisants par les agriculteurs qui ont continué d'utiliser les cultures fourragères introduites dans la région (vesce, luzerne..) par le projet et ayant permis d'augmenter la production de lait de leur élevage. Le projet a permis aussi de fabriquer un prototype de semoir SD à dents et à bas cout (le cout est d'environ 18000Dt)
- (5) le projet CLCA « *Integrated Crop-Livestock Conservation Agriculture for Sustainable Intensification of Cereal-based Systems in North Africa and Central* » qui a ciblé les régions de Chouarnia, Send Haddad et Laaroussa au gouvernorat de Siliana. Ce projet a eu lieu durant la période de 2013 à 2015 et a été financé par le FIDA, géré par l'ICARDA et coordonné par l'INRAT. Il a touché 120 agriculteurs directement et 400 agriculteurs indirectement. La production en fourrage a augmenté, diminuant ainsi la pression sur les résidus de culture. La satisfaction des besoins en alimentation du bétail semble avoir été atteinte.
- (6) le projet CRPI-1.1 à Sidi Bouzid, de 2013 à 2015, financé par CGIAR et mené en collaboration avec l'INRAT, l'IRA – Mednine et l'ICARDA. 500 ménages ont été touchés sur une superficie évaluée à 80 Ha. Ce fut un échec sur le plan agronomique mais selon Salah Ben Youssef, chercheur à l'INRAT au laboratoire de production animale et fourragère, cela a permis de savoir que le SD est pratiquement impossible en dessous de 200 mm d'eau par an.
- (7) Projet « AC Maghreb », mis en œuvre par Fert en Tunisie (et au Maroc) depuis 2014. Ce projet accompagne des groupes de paysans et des SMSA du nord-ouest, en collaboration avec l'INGC, l'ESIER, l'APAD et l'INRAT, dans le but de développer l'AC dans les petites et moyennes fermes de polyculture-élevage. Le programme comprend également la mise en place de plateformes de démonstrations et des modules de formation. L'une des composantes du projet est aussi l'amélioration d'un prototype de semoir SD innovant issu d'un concept Cemagref.
- (8) Projet « PAPS – Eau », Programme d'Appui aux Politiques Publiques de Gestion des Ressources en Eau pour le Développement rural et Agricole. Différents partenaires en Tunisie sont impliqués tel que l'IRESA, SONEDE, ONAS etc... Ce programme financé par l'Union Européenne a notamment mis œuvre au Kef et à Beja depuis 2015 et jusqu'à 2018 un projet intitulé « Agriculture de Conservation en pluvial » en coordination avec l'ESAK.

1.2 Nécessité de faire un bilan

Plus de 15 ans après les premières initiatives d'introduction du semis direct dans les systèmes d'exploitation tunisien, **l'heure est au bilan**. Malgré les efforts déployés par les agriculteurs pionniers, les organisations de producteurs, la société civile, ainsi que par les institutions et organismes de développement officiels, **le système SD semble avoir été peu adopté par les agriculteurs tunisiens**.

Une étude faite par l'INGC en 2010 annonce que la pratique du semis direct représenterait entre 10 000 Ha et 12 000 Ha répartis sur une centaine d'agriculteurs (INGC, 2010). Depuis, parmi les personnes enquêtées, beaucoup ont abandonné dès 2010 et d'autres ont abandonné par la suite.

Il fallait donc comprendre pourquoi cette pratique ne s'est pas maintenue au niveau constaté en 2010, et encore moins développée depuis. Pourquoi aussi certains producteurs ont néanmoins poursuivi dans la voie du SD, et comment de nouveaux s'y sont mis plus récemment. Enfin, quels sont les mécanismes d'introduction du Semis Direct dans le Système d'Exploitation² de la ferme mais aussi quelles sont les pratiques actuelles du SD en Tunisie ?

C'est dans le cadre du projet « AC Maghreb » mis en œuvre par Fert, association française de coopération internationale pour le développement agricole des pays en développement, que la présente étude a été réalisée, en collaboration avec l'APAD (Association pour l'Agriculture Durable) et l'ATAE (Association Tunisienne d'Agriculture Environnementale) et en lien avec l'INGC. L'objectif premier est **la compréhension des circonstances et des raisons du recul de l'adoption du Semis Direct en Tunisie depuis les premières initiatives à aujourd'hui**. Le deuxième objectif est d'en **retirer des enseignements pour une éventuelle relance de l'AC en Tunisie**.

Il ne s'agit donc pas ici de porter un jugement de valeur quant à l'adoption ou non du Semis Direct mais plutôt de décrire **l'ensemble des pratiques agricoles actuelles présentes à la suite d'une tentative d'introduction du semis direct dans les fermes enquêtées**.

De cette description, et en prenant le semis direct sans travail du sol comme référence, émerge une **typologie des pratiques agricoles**, base de la formulation de recommandations pour une relance du Semis Direct en Tunisie.

² « Unité de production agricole dont les éléments constitutifs sont la force de travail (familiale et salariée), les surfaces agricoles, les plantations, le cheptel, les bâtiments d'exploitation, les matériels et l'outillage. C'est le lieu où le chef d'exploitation combine ces diverses ressources disponibles et met en œuvre son système de production agricole » (Dufumier, 1996. *Les projets de développement agricole: manuel d'expertise*, collection Economie et développement, éditions Kharthala, Paris, 354 p.)

I.3 Méthodologie employée

Étapes clés de la méthode

1ère étape : compréhension du contexte dans lequel se déroule l'étude

Grâce à la constitution d'un groupe de travail composé de représentants de l'APAD, Fert, INGC et ATAE, différents avis et expériences ont été échangées afin de permettre l'émergence des premières hypothèses de travail. L'enquête faite par l'INGC en 2010 a permis de connaître le nombre d'agriculteurs concernés par le SD et sa répartition géographique en 2010 : une centaine d'agriculteurs ayant emblavé près de 12 000 hectares de SD répartis sur 8 gouvernorats.

Émergence des premières hypothèses de travail :

Nous sommes partis du postulat que les pratiques liées au Semis Direct sont nombreuses et diverses et qu'elles sont fonctions de plusieurs facteurs d'ordre social, économique, agronomique, technique, institutionnel et climatique.

2^{ème} étape : enquêtes auprès des agriculteurs

- Répartition géographique des enquêtes

A partir des premières hypothèses de travail, il a été décidé d'enquêter dans 6 gouvernorats représentatifs de la diversité des pratiques agricoles liées au SD, soit :

- (1) Kef : première zone d'introduction du SD avec l'appui de l'ESAK
- (2) Beja : gouvernorat composé des principaux bénéficiaires du projet PADAC
- (3) Bizerte : zone abritant les 2 premières fermes pilotes dans le cadre du projet PADAC mais aussi l'un des premiers groupes d'agriculteurs concernés par le SD
- (4) Jendouba : zone où se trouve l'INGC, principal acteur du développement du SD en Tunisie
- (5) Siliana : présence d'un groupe informel d'agriculteurs dont l'un d'entre eux est le pionnier de l'AC en Tunisie
- (6) Zaghouan : zone faiblement représentée en Système d'Exploitation pratiquant le SD

- Critères d'échantillonnage et nombre d'enquêtes

Il était initialement prévu de rencontrer jusqu'à 16 agriculteurs par gouvernorat soit un nombre total de 96 agriculteurs. Mais face aux contraintes de temps, au manque de contacts entre agriculteurs concernés par le système SD, mais aussi de la difficulté à obtenir l'ensemble des coordonnées nécessaires auprès des différentes structures agissant pour le développement du SD en Tunisie, il n'a été possible d'enquêter que 55³ agriculteurs.

Le choix des enquêtes s'est fait de manière partiellement ciblée, sur la base de la liste de l'INGC de 2010 contenant le nom des agriculteurs et leur situation géographique.

³ 56 enquêtes ont été réalisées mais l'une d'entre elles a été retirée de l'analyse car les informations recueillies étaient incomplètes.

Figure 1 Nombre d'agriculteurs enquêtés par gouvernorat

Gouvernorats	Nombre d'agriculteurs enquêtés
Zaghuan	3
Jendouba	11
Siliana	12
Kef	8
Beja	7
Bizerte	14
TOTAL	55

AVERTISSEMENT : Cette étude ne relève en aucun cas d'un travail statistique à base scientifique. Comme indiqué ci-dessus, et compte tenu des moyens et du temps limité disponibles pour l'étude, les agriculteurs enquêtés n'ont pas été retenus sur des critères spécifiques qui permettraient d'avoir une représentation statistique fiable des diverses catégories de profils ou de systèmes d'exploitation ni des situations relatives à la mise en pratique ou non de l'AC. Les chiffres mis en avant ci-dessous ne sont donc donnés qu'à titre indicatif et ne doivent pas être retenus comme des valeurs de référence sur la situation de l'AC en Tunisie. Par contre nous estimons qu'ils reflètent correctement cette réalité et les enseignements qualitatifs constituent, quant à eux, une base utile pour de futures actions de relance de l'AC dans le pays.

- Des entretiens semi directs

Les entretiens auprès des agriculteurs ont pour objectif de rendre compte de la diversité des pratiques liées à l'introduction du Semis Direct dans leur système de production. Pour cela, l'enquêté doit se sentir à l'aise avec son interlocuteur c'est pourquoi la méthode de récolte de données choisies est l'entretien semi directif. Le rôle de l'enquêteur a été de laisser place à la discussion tout en orientant l'agriculteur vers les thèmes à aborder. Néanmoins, une partie plus directive a été consacrée à la description des caractéristiques de l'exploitation, nécessaire à la caractérisation de **l'exploitation agricole**.

A cet effet un **questionnaire** (cf Annexe 3) a été élaboré comprenant des questions à réponses fermées et d'autres à réponses ouvertes. Les données récoltées sont donc en grande partie qualitatives afin de dégager des tendances et des clés de compréhension sur le recul de l'adoption du Semi-Direct. Les données quantitatives récoltées sont quant à elles utiles pour caractériser ces tendances.

3^{ème} étape : enquêtes auprès des institutions

10 enquêtes auprès d'institutions diverses ont été effectuées avec pour objectif de connaître l'implication de chacune d'entre elles dans le développement du SD en Tunisie. Mais aussi, afin de faire un rapide bilan de la technique et de son introduction en Tunisie depuis 1999.

Pour cela, des institutions de recherches, d'enseignement, de développement agricole, et le privé ont été visités : INAT, INRAT, ESAK, INGC, DGPA, CRDA, CTV, COSEM et Cotugrain.

Construction de la typologie

Le choix a été fait d’aborder la typologie des agriculteurs par le biais des **méthodes liées au travail du sol**, qui constitue l’une des préoccupations essentielles de l’Agriculture de Conservation (FAO, 2015). Trois types de pratiques se présentent :

- (1) Non travail du sol (Semis Direct)
- (2) Travail superficiel du sol (Techniques Culturelles Simplifiées – TCS)
- (3) Le gros labour avec recroisements (conventionnel)

Ceci constituera le principal critère de différenciation des divers types de pratiques identifiés par l’étude.

Par la suite, afin de décrire les pratiques agricoles liées au semis direct et les stratégies menées par les agriculteurs aussi nombreuses soient-elles, plusieurs critères ont été choisis :

- Les caractéristiques générales de l’exploitation agricole (SAU, matériels, âge, lieu d’habitation)
- Quand et comment le SD a été introduit dans le Système d’Exploitation (SE⁴ et SC⁵)
- La motivation de départ pour essayer le SD
- Les principaux avantages et inconvénients de la technique du SD
- La gestion du couvert
- Les raisons de l’abandon du zéro labour

Il est nécessaire de préciser que **les rotations** mises en place sur les parcelles semées en Semis Direct ne constituent **pas un critère de différenciation**. En effet, hormis certaines spécificités liées aux conditions bios climatiques de chacun, la grande majorité des exploitations agricoles enquêtées réalise des rotations similaires :

- **Triennale Céréale / Céréale 2ndaire / Légumineuse**
- **Biennale Céréale / Légumineuse ou Céréale 2ndaire.**

⁴ Système d’Elevage « Ensemble d’éléments en interaction dynamique, organisé par l’homme en vue de valoriser des ressources par l’intermédiaire d’animaux domestiques pour en obtenir des productions variées (lait, viande, cuirs, peaux, travail, fumure, etc. ou pour répondre à d’autres objectifs » (Landais cité par Lhoste et al, 1993)

⁵ Système de Culture « Ensemble des modalités techniques mises en œuvre sur des parcelles traitées de manière identique. Chaque système de culture se définit par : la nature des cultures et leur ordre de succession, les itinéraires techniques appliquées à ces différentes cultures, ce qui inclut le choix des variétés pour les cultures retenues » (Sebillotte, 1976)

Terminologie adoptée

- (1) Agriculture de Conservation** (Extrait définition FAO) : Système agricole durable et rentable dont les 3 principes sont le travail minimum du sol (ou inexistant), les associations et rotations culturales et la couverture permanente du sol.

REMARQUE : il est considéré dans cette étude chaque agriculteur pratiquant une ou des techniques de l'AC (SD, TCS) sur une ou plusieurs parcelles de son exploitation, à la suite de l'introduction du semis direct dans l'exploitation.

- (2) Le Semis Direct:** système de l'AC, basé sur l'arrêt total du travail du sol sur le/les parcelles en question pendant toute la durée de la pratique. Le système n'est plus considéré en Semis Direct dès lors qu'il y a un travail du sol, même superficiel, quel que soit la fréquence de passage et le nombre d'années sans travail du sol.

- (3) Techniques Culturales Simplifiées:** système de l'AC, basé sur un travail minimum du sol, sans retournement des horizons inférieurs, réalisé à l'aide d'outils divers (chisels, covercrops, herse, etc.), et à des fréquences de passage variables.

- (4) Conventionnel:** système ne faisant pas parti de l'AC, basé sur le gros labour (charrues) et les recroisements.

II. Intégration du Semis Direct dans les systèmes de production agricoles du nord tunisien

II.1 Données générales de l'étude

Quelques précisions :

- *Lorsqu'il est question ici de SD, cela concerne un pourcentage donné de la SAU de l'Exploitation, rare sont les agriculteurs ayant dédiés 100% de leur SAU au SD. De manière générale, il est courant de trouver dans une exploitation agricole 2 ou 3 systèmes de cultures distincts : certaines parcelles étant menées en SD, d'autres en TCS ou même en Conventionnel.*

Le point focal de toute la typologie sera donc les parcelles menées en SD ou qui ont été menées en SD, correspondant à un certain pourcentage de la SAU de l'exploitation.

- *De la même manière lorsqu'il est question de « **combiner** » travail superficiel du sol et système SD, cela concerne les parcelles en SD sur lesquelles il y a occasionnellement passage d'un chisel ou d'un covercrop. Le reste de la SAU de l'exploitation n'est donc pas étudié en détail dans ce cas.*

*Lorsque la relation entre la conduite d'élevage et la conduite du système SD est étudiée ci-dessous, il sera abordé les notions de **Complémentarité**, lorsque l'agriculteur considère que les 2 systèmes interagissent de manière positive, de **Compatibilité**, lorsque l'agriculteur considère que les 2 systèmes se gèrent de manière distincte et sans aucune interaction et enfin d'**Incompatibilité** lorsque l'agriculteur considère que l'élevage et le système SD interagissent de manière négative.*

Grâce aux **55** enquêtes réalisées et grâce à l'approche par les méthodes liées au travail du sol, une typologie des agriculteurs a émergée, composée de 4 types :

- (1) **LES PIONNIERS persévérants** « Il faut être ouvert d'esprit, passionné, et toujours se remettre en question »,

Ceux qui pratiquent en continu le Semis Direct pur depuis plus de 10 ans ; au nombre de **3**.

- (2) **LES ESSAYANTS** « Actuellement je suis satisfait des résultats »,

Ceux qui pratiquent le Semis Direct depuis moins de 10 ans ; au nombre de **18**.

Parmi ces agriculteurs, **3** souhaitent passer en TCS pour la campagne 2016 / 2017.

- (3) **LES ADAPTANTS** « En agriculture, si l'on veut réussir il faut savoir s'adapter » ; au nombre de **15** au total.

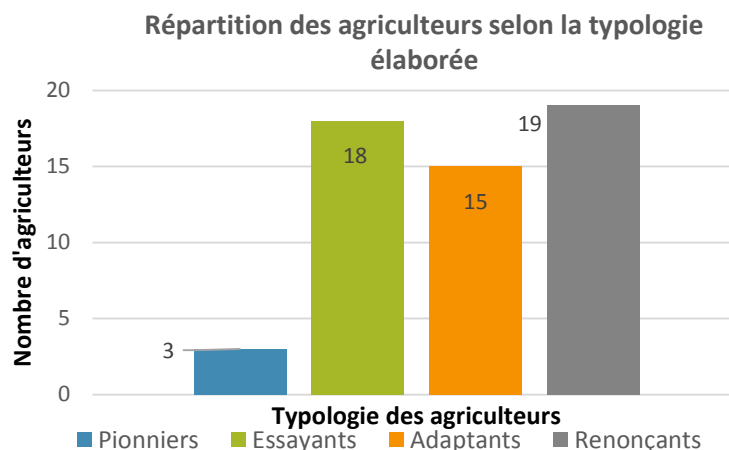
- a. Les agriculteurs possédant de grandes superficies agricoles (>100 Ha) **combinant** le Semis Direct avec la pratique occasionnelle du travail superficiel du sol à une fréquence de passage **supérieure à 5 ans** ; au nombre de **3**
- b. Les agriculteurs possédant de grandes superficies agricoles (>100 Ha) **combinant** le SD avec la pratique occasionnelle du travail superficiel du sol à une fréquence de passage **inférieure à 5 ans** ; au nombre de **7**
- c. Les agriculteurs possédant de petites ou moyennes superficies (<100 Ha) **combinant** le Semis Direct avec la pratique occasionnelle du travail superficiel du sol à une fréquence de passage **inférieure à 5 ans** ; au nombre de **5⁶**

⁶ Aucune des exploitations de petites superficies ne pratiquent le labour superficiel à des fréquences de passage supérieur à 5 ans.

(4) **LES RENONCANTS** « Une technique trop coûteuse face à une agriculture peu rentable »

Ceux qui sont retournés au travail du sol profond et qui ont abandonné totalement la pratique du SD ; au nombre de **19**.

Figure 2 Répartition des agriculteurs enquêtés selon la typologie construite



L'ensemble des exploitations agricoles enquêtées représente **9436,5** hectares de superficie agricole utile dont **2270,5 hectares** ont été semés en 2016 avec un semoir de Semis Direct, suite à un labour superficiel, ou sans aucun travail du sol.

Cependant, les superficies dites en Semis Direct sont fonction de la définition qui lui est donné. Dans cette étude nous considérons que le système SD se pratique de façon permanente sans aucun travail du sol, ainsi l'échantillon étudié a concerné **619 Ha de SD « pur » pour la campagne 2015/2016, répartis sur 21 agriculteurs soit 38% des enquêtés totales.**

NB : comme indiqué plus haut dans l'avertissement, l'étude n'ayant pas pour objectif de cerner précisément les surfaces pour chaque pratique (ce qui demanderait un recensement exhaustif), ce chiffre ne représente pas la superficie actuelle du semis direct en Tunisie.

Mais, face au nombre élevé et grandissant des agriculteurs pratiquant le SD combiné occasionnellement avec un travail superficiel du sol, il est important de prendre le temps de décrire et de comprendre les motivations et les contraintes de ces agriculteurs. Ceci pour permettre d'identifier les perspectives de développement du Semis Direct.

Figure 3 Répartition des parcelles en SD et SAU totale représentée par chaque type

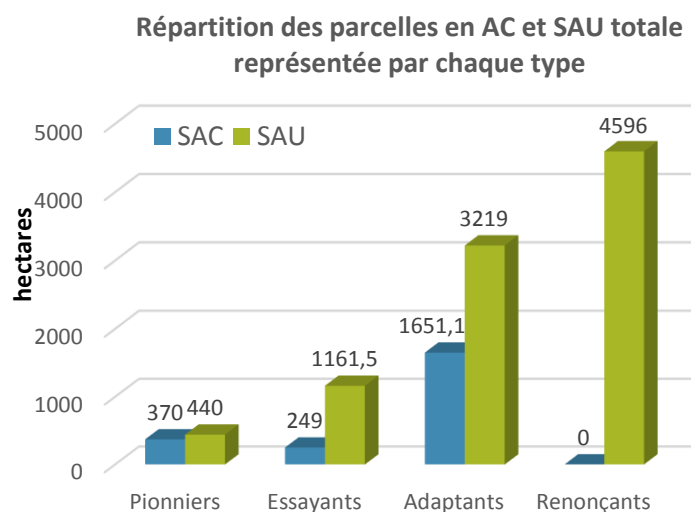
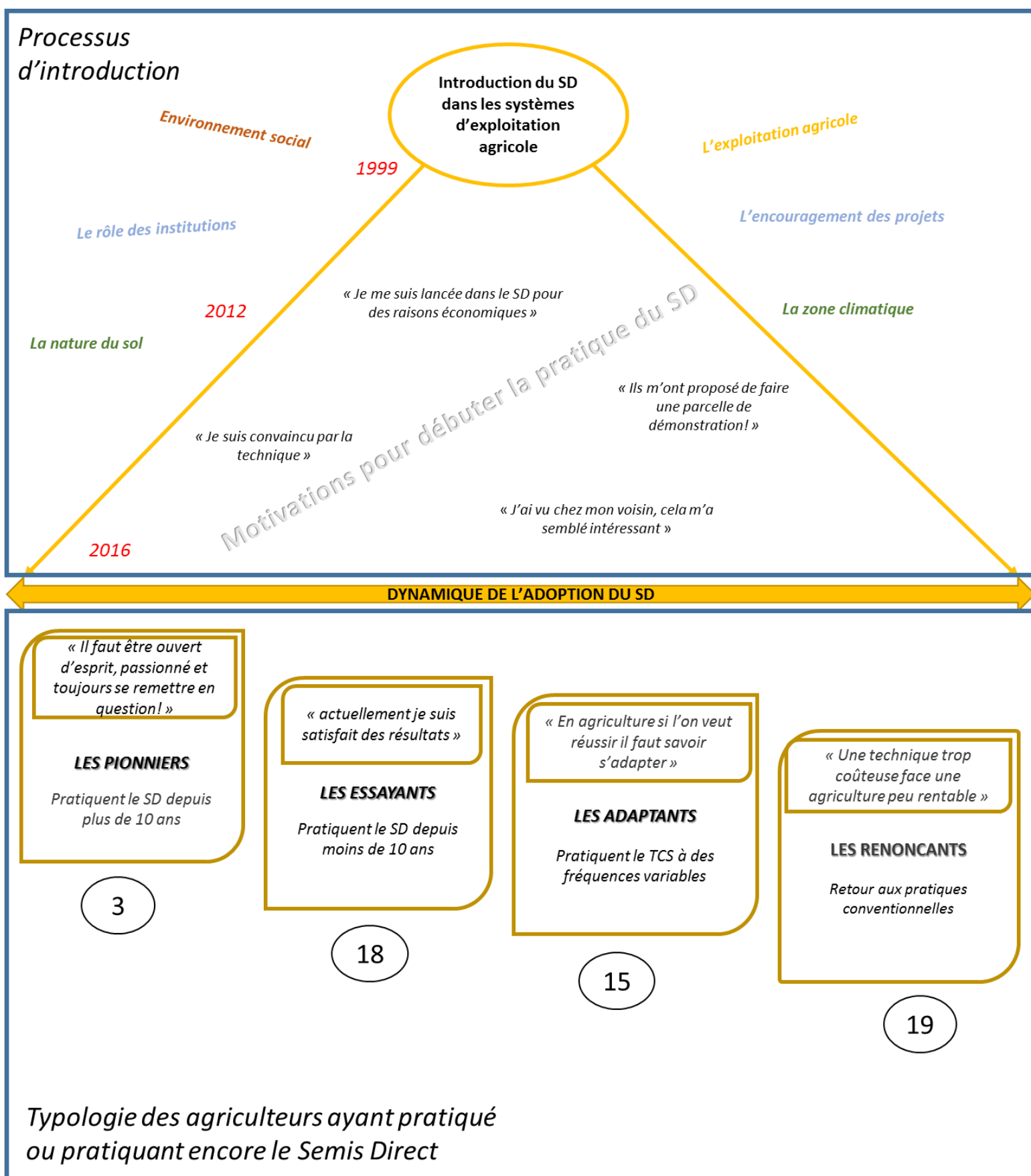
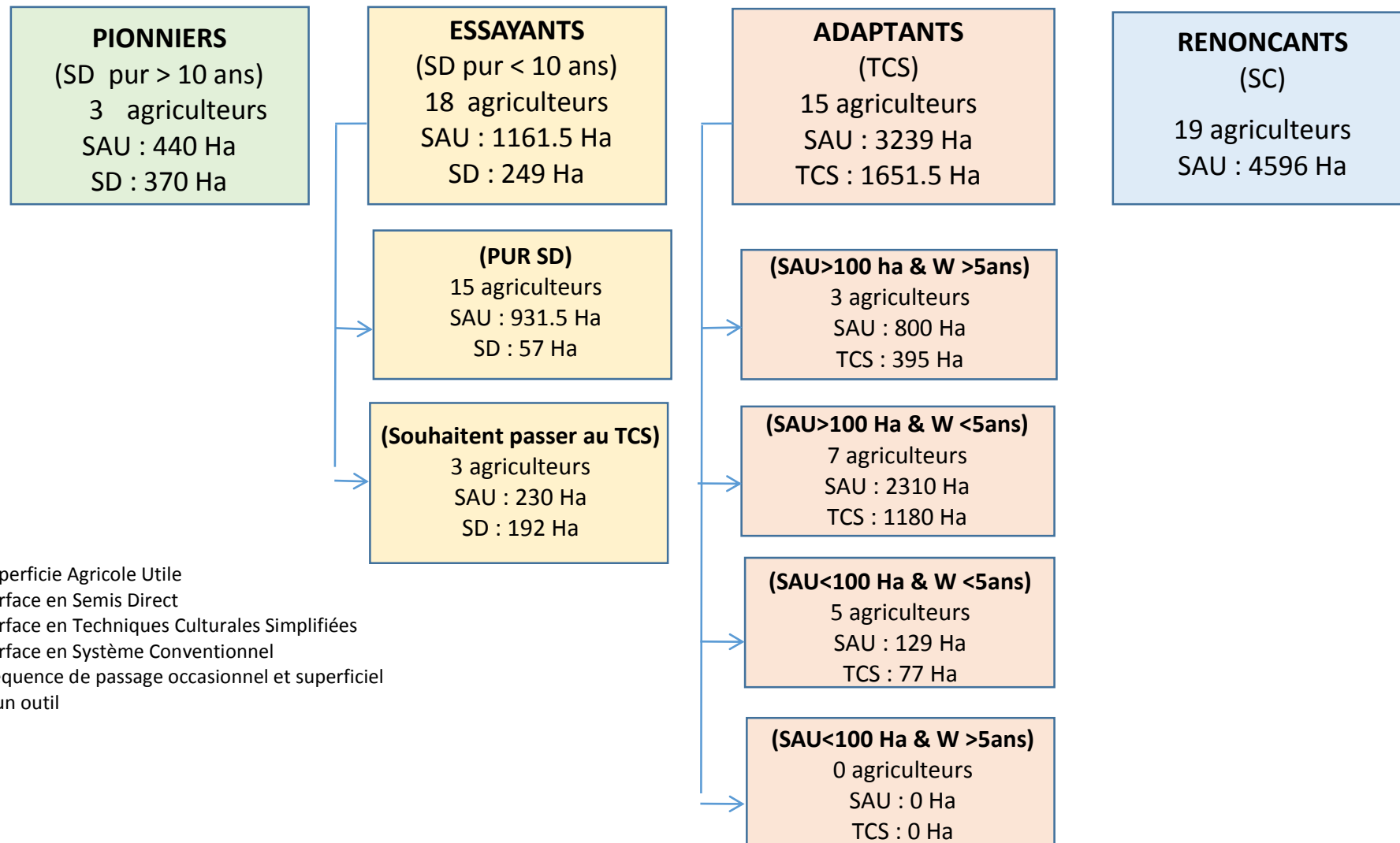


Figure 4 Dynamique d'adoption du Semis Direct en Tunisie depuis les 15 dernières années



TYPOLOGIE DES AGRICULTEURS RENCONTRES



II.2 Typologie des systèmes exploitations liés à la pratique du SD

2.1 Les pionniers persévérants « Il faut être ouvert d'esprit, passionné et toujours se remettre en question »

*Au nombre de **3** agriculteurs sur 55 enquêtés au total, ils représentent une minorité et ils sont parmi les **pionniers** de la technique. Ce type de système d'exploitation concerne les agriculteurs ayant commencé à introduire le Semis Direct dans leur exploitation dès les premières années d'introduction du système SD en Tunisie. Ils pratiquent donc **le SD depuis plus de 10 ans et persèverent donc dans cette voie.***

*Ils ont pour la plupart commencé la pratique via un **essai convaincant** et ce dans le cadre des différents projets de développement agricole agissant lors de cette période. Aujourd'hui ces agriculteurs représentent de véritables pôles de rayonnement et de vulgarisation.*

Les avantages du SD selon ces 3 enquêtés sont

- (1) Economie des charges
- (2) Stabilisation des rendements
- (3) Conservation des eaux et des sols

Les inconvénients du SD toujours selon ces 3 agriculteurs sont

- (1) La gestion des adventives
- (2) Usages excessifs de produits chimiques
- (3) Le surpâturage des voisins éleveurs sans terre

Il faut préciser que ces agriculteurs ont une forte capacité de vulgarisation de la technique du fait de leur conviction pour le Semis Direct, ce qui est à prendre en considération pour relancer la pratique.

Etude de cas 1 : un pionnier de l'introduction et de la maîtrise du système SD en Tunisie

La ferme située au Krib, d'une superficie totale de 140 Ha, est gérée de manière familiale et le nombre d'ouvriers extérieurs est très faible. La famille habitant sur place, la grande majorité de l'itinéraire technique est effectuée par l'agriculteur lui-même. Le statut social de sa famille est important dans la zone de l'exploitation, ce qui lui procure des prédispositions à l'entente et à la négociation non négligeable auprès de ses voisins.

La conduite du système de culture est standard avec des rotations biennales et triennales principalement composées de céréales et de légumineuses et l'élevage est composé uniquement d'ovins et caprins.

L'agriculteur a débuté le SD dans les années 2000 avec moins de 1 Ha, dans le cadre d'un essai, maintenant, en 2016, 100% de la SAU de la ferme est conduite en SD.

Il a mis du temps à maîtriser son système, il a tout d'abord commencé par préparer son sol en réalisant un léger labour superficiel, puis il a essayé plusieurs successions et rotations culturales. Aujourd'hui il préconise de ne pas commencer par une légumineuse mais plutôt par un fourrage. Puis il a intégré la conduite de l'élevage dans son système. Afin de trouver un compromis avec ses voisins, il leur donne accès à la moitié de ses terres, il minimise dans ce cas l'impact du pâturage et fait également pâturer

son troupeau sur ses terres. Selon lui, l'élevage est indispensable car cela permet de valoriser les excès de matières végétales, tant que cela est géré intelligemment.

Convaincu de la nécessité d'innover, il a implanté en lien avec Fert une plateforme de démonstration incluant des bandes de méteil (mélange fourrager complexe) et de couverts végétaux permanents (luzerne, sulla) qui servent actuellement de support pour des formations sur le terrain.

Il conseille également d'intégrer les différentes composantes du système SD pas à pas. Il considère que **chaque ferme à sa propre gestion intégrée en fonction des objectifs que l'on veut atteindre, des différents systèmes de cultures et d'élevage mis en place mais aussi en fonction de l'utilisation des divers sous-produits de la ferme.**

L'agriculteur pense que la majorité de ses collègues abandonne le système SD car ils manquent de patience, car en effet, la maîtrise du système SD est longue, et les résultats ne sont visibles qu'après plusieurs années de pratique ce qui en décourage plus d'un.

2.2 Les essayants « Actuellement je suis satisfait des résultats »

*Au nombre de **18** agriculteurs sur les 55 enquêtés, ils représentent **33%** du total des enquêtés. Ils ont commencé à pratiquer le Semis Direct depuis moins de 10 ans via les différents projets agissant actuellement pour le développement du SD en Tunisie. Ils sont donc encore, pour la majorité, appuyés techniquement pour pratiquer cette technique. N'ayant que peu d'expérience dans le Semis Direct (12/18 pratiquent le SD depuis moins de 5 ans), ils ont également encore peu de recul sur l'impact réel de la technique sur leur système d'exploitation.*

• Caractéristiques générales de l'exploitation

Ce sont des agriculteurs possédant de petites surfaces, comprises entre 8 et 20 Ha pour 61% d'entre eux, habitant sur leur ferme (72% des enquêtés concernés) et dont le système d'exploitation pourrait se définir comme une exploitation agricole familiale⁷.

Pour plus de 80% des agriculteurs enquêtés, l'agriculture est une activité principale et la majorité d'entre eux (78%) se sont regroupés en Société de Mutuelle de Service Agricole (SMSA).

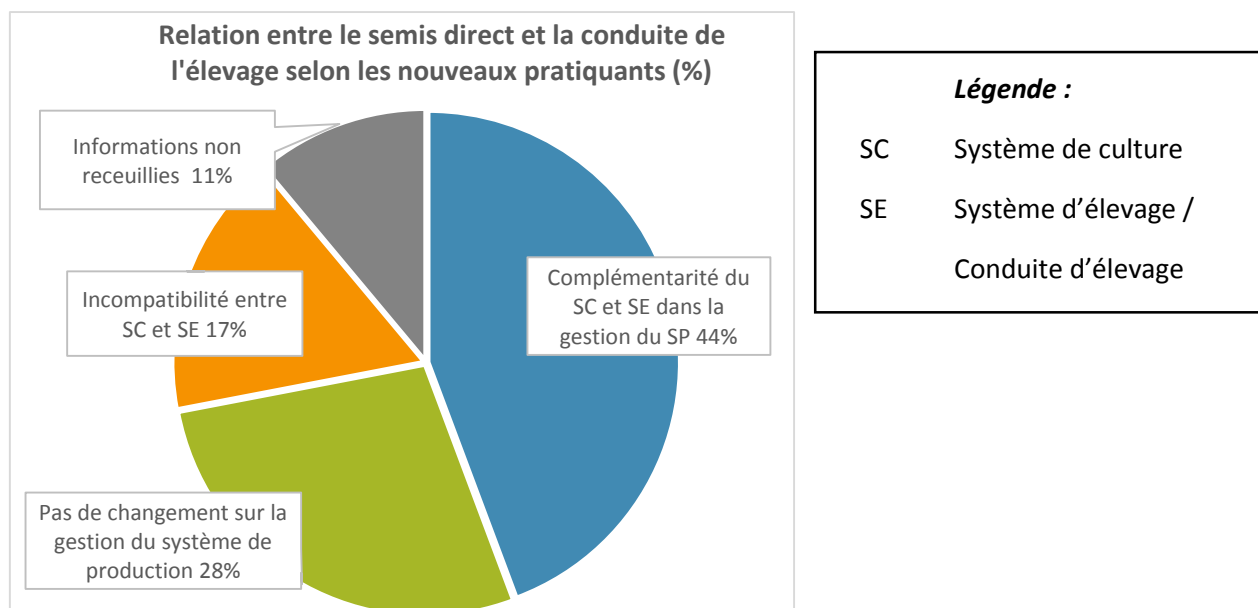
Les caractéristiques décrites ici s'expliquent par les dernières orientations faites par les projets œuvrant pour le développement du SD. La priorité a été donnée aux petites fermes, encore peu touchées par le SD mais aussi, la priorité a été donnée au regroupement de ces agriculteurs, notamment en SMSA. Nous retrouvons ici ces agriculteurs.

Ce sont des agriculteurs éleveurs de moutons avec des cheptels composés en moyenne d'une quarantaine de têtes. Ils considèrent pour 44% d'entre eux que l'élevage est complémentaire du SD car depuis le début de la pratique ils ont augmenté leurs surfaces destinées aux cultures fourragères et donc augmenté la ration animale disponible. 28% considèrent simplement compatible la conduite

⁷ Exploitation agricole dans laquelle les membres de la famille du propriétaire fournissent l'essentiel de la force de travail utilisée pour la mise en œuvre du système de production. (Touzard et al, 2009)

de l'élevage avec le Semis Direct alors que pour les 17% restant le pâturage sauvage des voisins vient perturber leur équilibre entre SC et SE⁸ et rend donc incompatible les 2 systèmes.

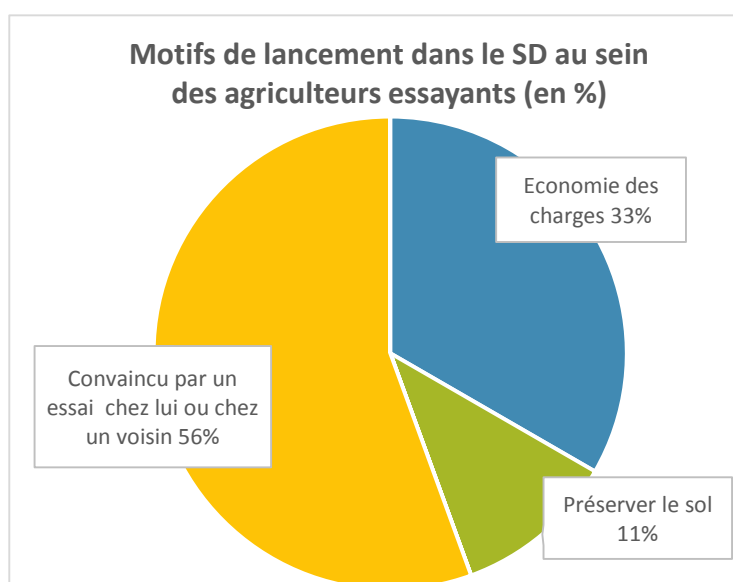
Figure 5 Relation entre le semis direct et la conduite de l'élevage selon les nouveaux pratiquants



• Introduction du Semis Direct dans le système d'exploitation

La majorité des agriculteurs pratiquant depuis moins de 10 ans le SD se sont lancés dans le SD grâce à un **essai convaincant** mise en place dans son exploitation ou dans celle d'un voisin. Mais ils précisent également qu'ils se sont lancés dans le but de faire des **économies de charges** pour 33% des enquêtés. Enfin, seul 11% des agriculteurs concernés ici se sont lancés dans le SD dans le but de **préserver leur sol**.

Figure 6 Motifs de lancement dans le SD, Agriculteurs essayants



⁸ Rappel des termes utilisés : il est entendu par compatibilité l'absence d'interactions entre le SD et le système d'élevage (ils sont gérés de manière totalement distincte). La complémentarité des deux systèmes signifie qu'ils interagissent de manière positive entre eux. Pour finir, l'incompatibilité entre eux signifie à l'inverse qu'il y a des interactions négatives entre les deux systèmes.

78% des agriculteurs concernés ont bénéficié de journées de formations et de visites et la plupart ont jugé que c'était adapté à leur besoin. La majorité a également bénéficiée d'un **appui technique** via les différentes institutions œuvrant pour le développement du SD en Tunisie. Il est important de souligner que 2 d'entre eux ont été appuyé par **d'autres agriculteurs de leur zone**.

- **Le semis direct pratiqué**

En premier lieu le critère de choix de la parcelle conduite en SD est, pour 47% des enquêtés, une parcelle à côté de la route alors que 14% ont choisis des parcelles proches de leur voisin. Etant donné qu'une grande partie des agriculteurs se sont lancés dans le SD dans le cadre d'un essai, ils ont préféré choisir des parcelles faciles d'accès. Alors que certains se sont lancés en groupe dans le cadre de SMSA, ils ont donc préféré des parcelles proches de leurs voisins de manière à faciliter l'accès du semoir. Précisons que 11% des enquêtés n'avaient pas le choix, possédant de petites superficies, ils ont choisi les parcelles encore disponibles. **Seul 14% des enquêtés ont choisis une parcelle en pente et sujette à l'érosion.**

La gestion du couvert se fait ici à 56% par le couvert végétal mort issu des résidus de cultures précédentes et à 39% par une absence totale de couvert végétal. **Seul un agriculteur pratique le couvert végétal mort et le couvert végétal permanent** (5 Ha de luzernière).

16 sur 18 des agriculteurs enquêtés ne possèdent pas de semoir de Semis Direct, ils utilisent les semoirs mis à disposition par l'INGC principalement mais aussi par l'INRAT et Fert.

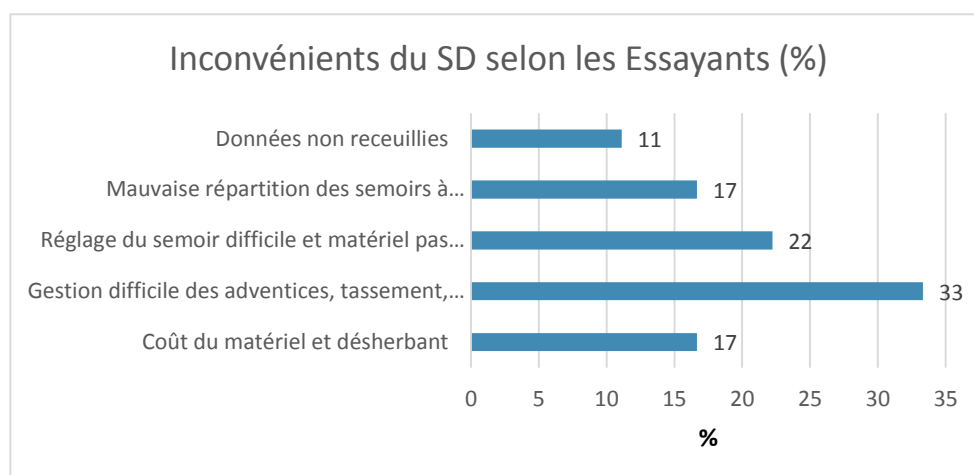
- **Avantages et inconvénients du Semis Direct**

Le principal avantage du Semis Direct selon les agriculteurs pratiquant le SD depuis moins de 10 ans est d'ordre économique grâce à la **diminution des charges** suite à l'arrêt du gros labour (50% des enquêtés). Le 2^{ème} avantage du SD est la **préservation du sol** et la diminution de l'érosion (pour 33% des enquêtés). Enfin l'obtention **d'un excellent semis et levée** grâce à l'utilisation du semoir SD est mise en avant également (11%).

Les inconvénients majeurs sont

- (1) **Agronomique** : la gestion difficile des adventices, le compactage et le maintien du couvert végétal (mort ou vivant)
- (2) Le réglage du semoir et le matériel peu adapté est également problématique
- (3) Le coût élevé du désherbant mais aussi du semoir de SD
- (4) La mauvaise répartition des semoirs mis à disposition

Figure 7 Inconvénients du SD, Essayant



Etude de cas 2 : SMSA Ettaaoun à Chouarniya, gouvernorat de Siliana

La SMSA Ettaaoun a été créée en 2015 et, est composée de 120 adhérents de Chouarniya répartis sur 500 hectares. Les exploitations sont familiales, de petites tailles et fortement morcelées, elles sont sujettes à des problèmes d'érosion importante. Les exploitations sont en moyenne de 10 hectares et l'élevage est composé d'une trentaine de moutons et 1 ou 2 vaches. Ils possèdent tous des oliviers et ont tendance à cultiver, en conventionnel, les céréales et les légumineuses entre les arbres afin de valoriser l'espace disponible.

La plupart de ceux qui se sont lancés dans le SD ont débuté en 2012 et 2013 grâce au projet CLCA et à l'implication de l'INRAT pour le développement de cultures fourragères en SD. Les superficies menées en SD sont petites, de l'ordre de 4 hectares, car réaliser des essais sur de plus grandes surfaces dans le cas des agriculteurs de Chouarniya représenterait un risque financier trop élevé.

Il faut souligner que « le leader » du groupe pratiquait le SD depuis 1998, il a participé à de nombreuses journées de formation mais aussi de visites et voyages à l'étranger. Il fait partie des Pionniers du SD, pratiquant le non labour sur une vingtaine d'hectare depuis 20 ans. Son expérience et ses connaissances ont facilité l'introduction du SD auprès des autres agriculteurs de la zone.

Actuellement ils s'estiment satisfaits des résultats, même s'ils ont conscience que l'impact sur la structure du sol ne pourra se voir qu'après plusieurs années de pratique. Ils savent également qu'ils devront conduire leur système de manière indépendante une fois le projet terminé. C'est pourquoi, dès la 1^{ière} année de pratique de la vesce, ils ont multiplié et conservé les semences nécessaires au semis de l'année suivante. Afin de faciliter l'accès à un semoir SD, ils se sont mis en SMSA de manière à bénéficier des subventions à l'achat donné par l'Etat mais aussi pour cotiser ensemble pour l'achat des différents intrants nécessaires à un tel système.

Parmi les enquêtés de cette SMSA, ils sont unanimes, le système SD est complémentaire avec l'élevage car, selon leur expérience, cela a permis d'augmenter les surfaces fourragères ainsi que la qualité nutritive de la ration animale, ceci grâce à l'introduction des cultures fourragères telles que la vesce.

Cependant il semble que les agriculteurs de la SMSA soient confrontés à des difficultés agronomiques. La gestion des adventices et notamment du brome semble difficile. Le réglage du semoir mis à disposition semble être également problématique. Pour finir ils déplorent l'absence de semoirs adaptés aux petites surfaces qui leur permettraient de cultiver entre les oliviers.

• Cas particuliers

Parmi les 18 agriculteurs pratiquant le SD depuis moins de 10 ans, 3 d'entre eux se démarquent du groupe. Ils souhaitent passer en TCS pour la campagne 2016 / 2017 pour les raisons suivantes :

- (1) Pour remplacer l'action du glyphosate sur le contrôle des adventices
- (2) Pour aérer le sol sur les parcelles hydromorphes
- (3) Avant le semis du méteil

Ils ne seront donc plus considérés comme des pratiquants sans aucun travail du sol à partir de ce moment-là, et rejoindront la catégorie des « adaptants ».

2.3 Les Adaptants « En agriculture si l'on veut réussir il faut savoir s'adapter »

*Au nombre de **15**, ces agriculteurs ont pratiqué quelques années le SD sur des surfaces définies, puis en fonction des contraintes auxquelles ils ont dû faire face, ils ont procédé à des adaptations. Aujourd'hui ils pratiquent un **SD combiné aux TCS : plusieurs années de SD alternent avec une année de TCS**. Ici, les pratiques agricoles étant mixtes, le système s'apparente aux **Techniques Culturelles Simplifiées avec un travail minimum du sol** (à profondeur moyenne, sans retournement du sol) grâce au passage d'un chisel, canadienne ou covercrop.*

Une importance particulière sera attachée à la description de ces agriculteurs considérés en marge du Semis Direct mais qui pourtant pratiquent une Agriculture de Conservation sous forme de Techniques Culturelles Simplifiées.

Ces agriculteurs ont commencé à pratiquer le SD entre 2000 et 2010, seul un agriculteur sur les 15 concernés ici, a commencé la pratique après 2010. Parmi eux, se dégagent trois types d'exploitation :

- (1) Les exploitations de grande taille (SAU > 100 Ha) et qui réalisent des passages superficiels sur leur parcelle à une fréquence supérieure à tous les 5 ans. Au nombre de **3**, **ces agriculteurs tendent vers un système sans travail du sol.**
- (2) Les exploitations de grande taille (SAU > 100 Ha) et qui réalisent des passages superficiels sur leur parcelle à une fréquence inférieure à tous les 5 ans. Au nombre de **7**, **ces agriculteurs tendent à perturber le sol de manière régulière.**
- (3) Les exploitations de petite taille (< 100 Ha) et qui réalisent des passages superficiels sur leur parcelle à une fréquence inférieure à tous les 5 ans. Au nombre de **5**, **ces agriculteurs, du fait de la faible superficie, semblent avoir plus de difficultés à surmonter les contraintes auxquelles ils sont confrontés.**

Ici sont concernées les parcelles conduites en SD quelques années, puis qui sont passées en techniques culturelles simplifiées. Selon certains agriculteurs, le système de SD en Tunisie ne peut se mener sans une action occasionnelle d'un travail superficiel. La fréquence de passage d'un covercrop ou d'un chisel « à l'occasion » diffère selon les caractéristiques de l'exploitation.

(1) Caractéristiques générales des agriculteurs pratiquant aujourd'hui le TCS

73 % des agriculteurs concernés ici ont bénéficié de journées de formations et diverses visites, et 36 % d'entre eux ont jugé que cela n'était pas adapté à leurs besoins. Plus de la moitié des 15 agriculteurs ont également bénéficié d'un appui technique de la part de l'INGC, l'ESAK, Fert mais aussi par des agriculteurs pour 2 d'entre eux.

La majorité des agriculteurs ici sont en groupement tel que les SMSA ou GDA et enfin plus de 60 % n'habitent pas à la ferme.

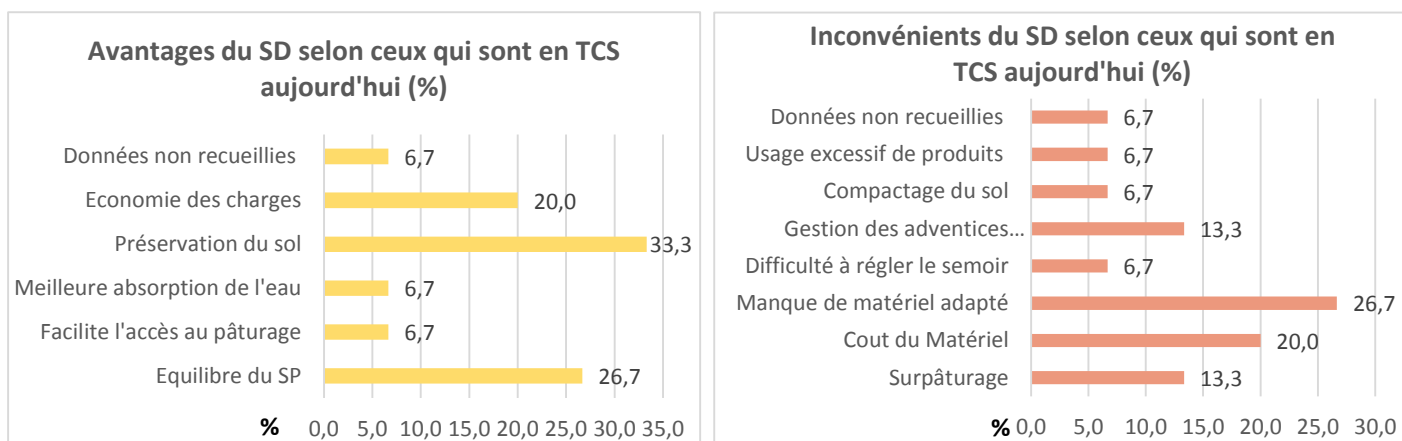
Principaux avantages et inconvénients du SD selon ceux qui pratiquent le TCS aujourd'hui :

L'avantage principal selon eux, est la **préservation du sol**. En second lieu vient l'**équilibre du système de production**, c'est-à-dire que la pratique du SD a permis de dégager du temps de travail sur le système de culture. Ce temps dégagé a pu profiter soit à la conduite d'élevage soit à d'autres activités

de la ferme (entretien, suivi, nettoyage, observations terrain etc ...). Puis enfin **l'économie des charges** liés à l'arrêt du gros labour.

L'inconvénient majeur du SD selon les 15 agriculteurs est le **manque de matériel adapté**, ne leur permettant pas de mettre en place un système SD optimum sur leur exploitation : absence de semoir de précision et absence de petits semoirs adaptés aux petites surfaces et aux vergers. **Le coût du matériel** reste également problématique ainsi que le **surpâturage** et la **gestion des adventices**.

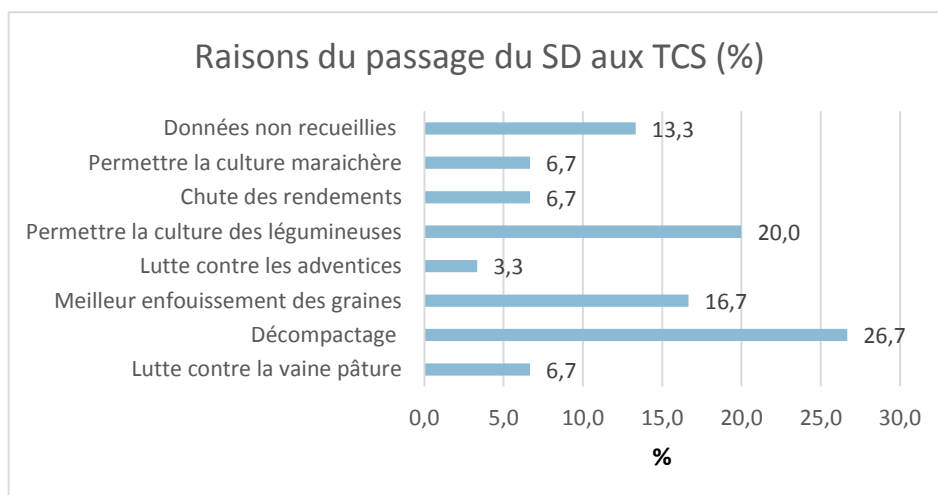
Figure 8 Principaux avantages et inconvénients du SD selon ceux qui sont en TCS aujourd'hui



- **Passage de la pratique du Semis Direct aux Techniques Culturelles Simplifiées**

Le décompactage par un travail superficiel du sol reste le principal motif de passage en TCS pour les 15 agriculteurs enquêtés. Mais aussi, 3 d'entre eux sont passés en TCS pour permettre la **diversification des cultures** utilisées dans la rotation. Selon ces agriculteurs, il y a un problème d'accumulation de résidus de la féverole notamment, non dégradés lors de la période de semis en automne, ce qui empêche de réaliser un bon semis. Un des agriculteurs a souhaité intégrer le maraichage dans sa rotation, il a donc été amené à réaliser un travail superficiel du sol. **L'enfouissement des graines** semble aussi une cause de passage en TCS, pour s'assurer du bon enfouissement, l'agriculteur aura tendance à passer un covercrop avant le semis.

Figure 9 Motifs de passage du SD aux TCS



(2) Caractérisation des trois stratégies agricoles présentes au sein des agriculteurs pratiquant le TCS

- **Les fermes de grande taille réalisant un travail du sol à une fréquence supérieure à 5 ans**

Au nombre de **3**, ces agriculteurs possèdent de grandes superficies de plus de 300 hectares pour 2 d'entre eux. Ils ont dédié en moyenne 50% de leur SAU à la pratique de l'AC. Aucun n'habite sur sa ferme. Ce sont de grands éleveurs ovins qui gèrent de manière distincte la conduite de leur élevage et la pratique de l'AC. Selon eux le SE et le SD sont compatibles mais pas complémentaires.

Ils ont adopté le SD dans le cadre de la 1^{ière} phase du projet PADAC, puis au bout de **6 à 7 ans de pratique du zéro labour** ils sont passés en TCS avec des fréquences de passage du chisel ou du covercrop **tous les 5 ans et plus, et sur certaines parcelles en AC.**

Un pourcentage non calculé dans cette étude, de leur SAU reste en SD pur depuis de nombreuses années, mais ici nous étudions l'ensemble du système et non la parcelle.

Les agriculteurs concernés ici souhaitent tendre vers un système de SD pur mais face à certaines contraintes d'ordre agronomique sur certaines parcelles, ils passent de manière **très occasionnelle** un chisel ou un covercrop. Ils semblent très avancés dans la pratique de l'AC en termes d'expériences et savoirs faire.

Voici les raisons du passage en TCS : 2/3 ont eu nécessité de travailler superficiellement le sol sur certaines parcelles pour permettre la **culture des légumineuses** notamment la féverole. 1 des agriculteurs est passé en TCS afin de « **décompacter** » son sol.

La gestion du couvert se fait comme suit : 2 pratiquent le couvert végétal mort en limitant le pâturage afin de maintenir les résidus au sol et 1 ne pratique aucun couvert (chaumes pâturées et retirées)

Etude de cas 3 : expérience d'un agriculteur pratiquant aujourd'hui le TCS et qui est toujours convaincu par le système Semis Direct :

Nous avons ici décidé de développer le cas d'une exploitation de grande taille, située dans le département de Bizerte, ayant intégré dans son système SD des passages très occasionnels de chisel (**passage tous 6 ans et uniquement sur certaines parcelles**). Il a acquis un semoir dès la 1^{ière} année d'essai du système SD en 2005. Au départ il a été convaincu par le système grâce aux nombreuses formations et visites effectuées. Puis son fils, tout aussi convaincu par le SD et de formation agricole, a repris la gestion de l'exploitation et a augmenté les surfaces dédiées aux TCS.

Cet agriculteur a pratiqué **pendant 8 ans le système SD pur**, puis afin de permettre un meilleur semis des féveroles il a effectué un travail superficiel sur certaines parcelles à tendances sablo- limoneuses. La culture de la féverole lui semble très intéressante malgré tout car elle restitue de grandes quantités de résidus au sol après la récolte.

Depuis le début de la pratique du système SD en 2005, ils ont beaucoup essayé et expérimenté différents itinéraires techniques. Aujourd'hui 80 % de la SAU est dédiée à la pratique de TCS s'approchant fortement d'un système SD. Depuis 11 ans il semble toujours en période de transition...

Il réalise des rotations triennales ou biennales (une année ou deux de céréales puis légumineuses) et pratique le couvert végétal mort (broyage des résidus de colza, sulla et féverole principalement). Il nous annonce qu'il n'a pas réussi à planter un couvert végétal permanent malgré de nombreux essais (implantation de la luzerne africaine notamment).

Souhaitant réduire l'utilisation du glyphosate, tout en évitant la mauvaise levée de certaines céréales notamment l'avoine il a tenté d'augmenter la quantité de résidus broyés sur la parcelle. Pour favoriser leur dégradation, il apporte 30 unités d'azote liquide. Sur les parcelles sujettes au compactage, il a préféré apporter de grande quantité de fumier sur la parcelle en été. Enfin pour lutter contre le pâturage des voisins, il tente de broyer au maximum les résidus car les moutons les trouvent moins appétant.

Mais cet agriculteur avoue se sentir seul dans cette démarche innovante et il regrette le manque de recherche appliquée sur le terrain ainsi que le manque d'écoute. Il déplore également le fait que les résultats des différents essais menés sur son exploitation ne lui aient rarement été communiqués.

Pour finir il souligne l'absence de matériels adaptés à l'AC en Tunisie. A titre d'exemple, il souhaiterait accéder à un semoir de SD de précision.

- **Les fermes de grande taille réalisant un travail du sol à une fréquence inférieure à 5 ans**

Au nombre de **7**, ces agriculteurs possèdent des superficies agricoles de 330 hectares en moyenne et ont dédié plus 50 % de leur SAU en moyenne à l'AC. La majorité d'entre eux sont de grands éleveurs ovins avec des cheptels composés en moyenne de 270 têtes. Seul un parmi les 7 enquêtés habite sur sa ferme. Tous ont acquis un semoir SD entre 2002 et 2008.

Ces agriculteurs ont cultivé leurs parcelles en SD pur pendant en moyenne 4 ans avant de faire passer un chisel ou un covercrop. Par la suite, dans les nouveaux systèmes pratiqués, ils réalisent un travail superficiel du sol tous les 3 ans en moyenne.

Voici les raisons du passage en TCS pour les 7 agriculteurs concernés:

- (1) Décompactage du sol
- (2) Lutter contre le surpâturage
- (3) Meilleur enfouissement des graines
- (4) Lutte contre les adventices
- (5) Permettre la culture des légumineuses
- (6) Après la chute de rendements au bout de 4 ans de pratique du SD

La gestion du couvert végétal se fait comme suit : 3/7 pratiquent le couvert végétal mort, 3/7 n'ont aucun couvert végétal (résidus pâturés par les voisins et/ou par le troupeau de l'agriculteur et enfin 1 seul agriculteur a réussi à pratiquer le couvert végétal permanent (luzerne).

Etude de cas 4 : expérience d'une ferme de grande taille pratiquant maintenant le TCS et peu convaincu par le SD aujourd'hui

Ici sera développé le cas d'un agriculteur, du gouvernorat de Beja, possédant une exploitation de grande taille et qui a pratiqué le SD pendant 5 ans puis qui s'est reconverti au TCS avec un passage de chisel **tous les 3 ans**. Il a acquis un semoir SD dès la première année d'introduction du système SD dans sa ferme en 2004.

Les motivations pour adopter le TCS ont été la chute des rendements après **5 ans de non labour**. A ce moment il a dû faire face à des problèmes de compactage et d'hydromorphie. La gestion des adventices était trop difficile et à également motivé sa transition en TCS.

Aujourd'hui il pratique des rotations triennales (légumineuses, céréales, céréales) sur couverture végétale morte travaillée juste avant semis. Il a essayé plusieurs fois d'implanter un couvert végétal permanent mais il n'y est pas arrivé. Il regrette que la recherche ne soit pas plus active pour proposer de nouvelles cultures de couverture. Il remplace le rôle structurant de la couverture végétale permanente par un travail superficiel mécanique.

Selon lui, le système SD ne peut pas marcher aujourd'hui en Tunisie, les agriculteurs sont dépourvus de matériels adaptés mais aussi dépourvus en cultures diverses à intégrer dans les rotations et également en cultures de couverture végétale permanente. **Il considère que le système SD ne peut pas être viable sans la maîtrise de ces 3 piliers**. Il regrette que la recherche n'ait pas eu plus d'alternatives à lui proposer. A ceci s'ajoute les contraintes sociales liées à la vaine pâture.

Aujourd'hui à la vue des moyens (financier, technique, matériel et agronomique) dont dispose cet agriculteur, il considère que le passage d'un chisel est indispensable au moins tous les 5 ans.

- **Les fermes de petite taille réalisant un travail du sol à une fréquence inférieure 5 ans**

Au nombre de **5**, ces agriculteurs possèdent d'assez petites superficies agricoles de l'ordre de 25 hectares en moyenne et ils ont dédié plus de 60%, en moyenne, de leur SAU à la pratique de l'AC. 4 sur les 5 agriculteurs concernés ici habitent sur leur ferme et aucun d'entre eux n'a acquis un semoir depuis le début du SD. Ils utilisent donc les semoirs mis à disposition par l'INGC. 4 d'entre eux appartiennent à des groupements, principalement sous forme de SMSA.

Les 5 agriculteurs concernés ici se sont lancés dans le SD entre 2000 et 2014. Aujourd'hui ils sont en TCS, après avoir pratiqué le **SD pendant en moyenne 2 ans consécutifs**. Ils réalisent un **travail superficiel du sol tous les 2 ans en moyenne**.

Par rapport aux autres agriculteurs, possédant de grande superficie, les fréquences de passage d'un chisel ou covercrop sont plus élevées. Cela peut s'expliquer par la faible capacité de ces agriculteurs à surmonter les contraintes auxquelles ils sont confrontés (dû à la difficulté à accéder à l'information, au manque de technicité et à une marge financière faible).

*Les grandes exploitations semblent avoir plus de patience face aux contraintes auxquelles elles sont confrontées et ce parce que **la prise de risque** et l'impact de l'introduction de cette nouvelle technique sur le revenu de l'exploitation est bien plus élevé pour les petites.*

Les raisons du passage en TCS sont les suivantes :

- (1) Meilleur enfouissement des graines
- (2) Permettre la culture des légumineuses (féverole notamment)
- (3) Permettre la culture maraîchère
- (4) Décompactage du sol

La gestion du couvert se fait pour 3/5 par un couvert végétal mort (gestion du pâturage), un agriculteur maintient un couvert végétal mort et possède une luzernière et enfin 1 agriculteur ne pratique aucun couvert (résidus pâturés donc sol nu).

Etude de cas 5 : un agriculteur pratiquant le TCS faute de moyens et qui rayonne sur les autres de sa région

Voici le cas d'une ferme de 50 hectares, située dans le gouvernorat de Jendouba, conduite en irrigué dont 7,5 hectares de luzerne menés en SD depuis plus de 3 ans et 20 à 30 hectares de cultures fourragères semées chaque année en TCS, le reste de la SAU est conduite en conventionnel. L'agriculteur concerné ici a débuté le système SD en 2008 après avoir bénéficié de journées de formations et de visites avec l'INGC et Fert.

Cet agriculteur est tout d'abord un éleveur de vaches laitières qui habite sur sa ferme familiale. Il a suivi des formations mais n'a jamais bénéficié d'un appui technique. Selon lui, la conduite de l'élevage est très complémentaire de la conduite du système SD car cela permet

- (1) De dégager du temps pour l'élevage
- (2) Diversifier les rotations et augmenter les successions culturales ce qui induit une augmentation de la ration alimentaire disponible pour le bétail
- (3) Il est très satisfait de sa luzernière qui lui apporte une source d'alimentation non négligeable pour son bétail.

Afin de lutter contre le compactage il réalise un pré irrigation pour obtenir un terrain meuble avant le semis. Contre la gestion des adventices, il fait un léger recroisement avant l'installation des cultures fourragères (avoine, bersim, ray gras, sorgho).

Pendant plusieurs années il a mis en place des cultures estivales telles que le sorgho lorsque le semoir était disponible. Ne disposant pas du semoir SD, il regrette la mauvaise répartition de ceux mis à disposition par l'INGC, le manque d'aide pour le réglage et le manque de suivi quant à l'entretien. Lui-même est amené à visiter les autres agriculteurs de sa région pour les aider à régler et utiliser le semoir SD.

Vulgarisateur pour ses voisins, il se pose souvent des questions auxquelles il ne trouve pas de réponse : à titre d'exemple il déplore que personne n'ait pu le renseigner sur la possibilité ou non de faire des betteraves en SD. Il n'est pas le seul à se poser la question mais ils ne savent pas où chercher l'information. Il regrette également qu'il n'y ait pas de véritables porte-paroles des agriculteurs pour les droits et revendications de la profession. Il ajoute que sur le plan de la vulgarisation et de l'appui technique, selon lui, cela se ferait plus efficacement si c'était **d'agriculteurs à agriculteurs ou bien via des associations, absentes de sa région.**

2.4 Renonçants « Une technique trop couteuse face à une agriculture peu rentable »

- **Caractéristiques générales de l'exploitation**

Au nombre de **19** agriculteurs, soit 35 % des enquêtés de l'étude, ils représentent **4596 hectares** de SAU et leur point commun est qu'aucun n'a pratiqué le SD en 2016. Ces agriculteurs pratiquent soit une agriculture conventionnelle ou les TCS « pur ».

Attention : Nous avons différencié ici les agriculteurs aujourd'hui en TCS sans SD, de la typologie des « adaptant », car ils n'ont plus **aucun lien avec le semis direct et ils ne sont plus dans une démarche d'apprentissage et d'innovation**. A l'inverse les agriculteurs pratiquant le TCS, en alternance avec le SD, dans la typologie précédente se considèrent encore comme adoptants du système SD et essayent toujours de tendre vers le SD pur aujourd'hui. Nous avons donc considérés les agriculteurs pratiquant le TCS « pur » (sans alterner avec le SD), de la même manière que les agriculteurs retournés aux pratiques conventionnelles.

Ce sont des fermes de grande taille dont seules **5** sur les 19 possèdent une SAU inférieure à 100 hectares, près de 80 % des enquêtés n'habitent pas sur leur ferme et pour la majorité, l'agriculture représente l'activité principale.

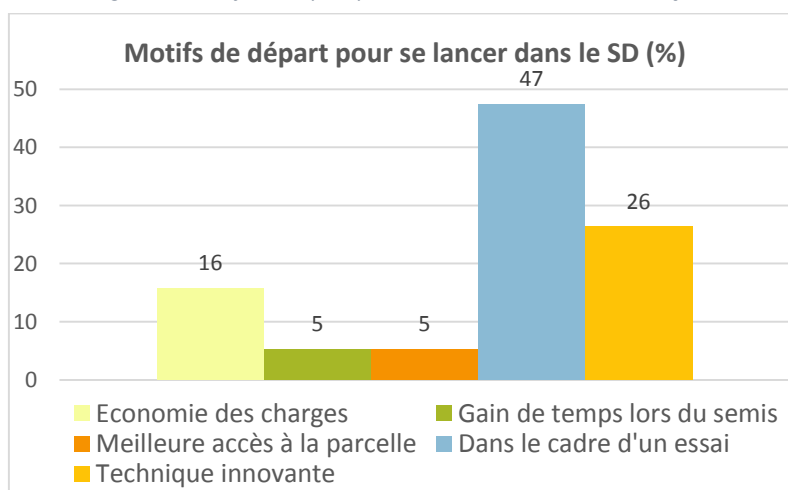
Près de la moitié de ces agriculteurs possède plus de 100 têtes d'ovins contre 32% qui n'en possèdent pas et 20 % qui possèdent un cheptel inférieur à 100 têtes. Ils sont une majorité à considérer que la conduite de l'élevage serait **complémentaire** avec la conduite des parcelles menées auparavant en SD car cela permettrait de dégager du temps pour l'élevage mais aussi d'augmenter les surfaces pâturées (méteil, luzerne, vesce...). L'augmentation des successions culturales a permis également d'améliorer la ration animale disponible.

Ils ont tous commencé le Semis Direct avant 2010 et **ils ont abandonné totalement la pratique après en moyenne 4 ans de SD pur**.

- **Introduction du Semis Direct dans le système d'exploitation**

Au départ, ces agriculteurs se sont lancés dans le Semis direct à 47% dans le cadre d'un **essai encadré** par les diverses structures œuvrant pour le développement du SD en Tunisie entre 2000 et 2010. Presque 30 % d'entre eux ont été convaincu par l'aspect innovant de la technique grâce aux visites, formations mais aussi grâce à leur propre recherche.

Figure 10 Motifs de départ pour se lancer dans le SD, Renonçant



Ils ont pour 80% d'entre eux, assisté à des journées de formations, des visites et/ou voyages mais plus de la moitié des agriculteurs concernés ont jugé que cela n'était pas **adapté à leur besoin**. 8 sur les 19 enquêtés ont bénéficié d'un appui technique par l'INGC et l'ESAK principalement.

- **Le semis direct ayant été pratiqué**

63 % des enquêtés concernés ici n'ont effectué aucune gestion du couvert végétal lors de la pratique du système SD, les pailles ont la plupart du temps été ramassées et les chaumes pâturées.

Le choix des parcelles semées en SD s'est fait à 50% en fonction de l'accessibilité (**près de la route**) car une majorité des agriculteurs s'étaient lancé dans le cadre d'un essai. Mais aussi à 50% en fonction des **terres sujettes à l'érosion**.

74 % des enquêtés n'ont pas acquis de semoir SD au cours de la pratique du système SD.

- **Avantages et inconvénients du Semis Direct d'après ces agriculteurs**

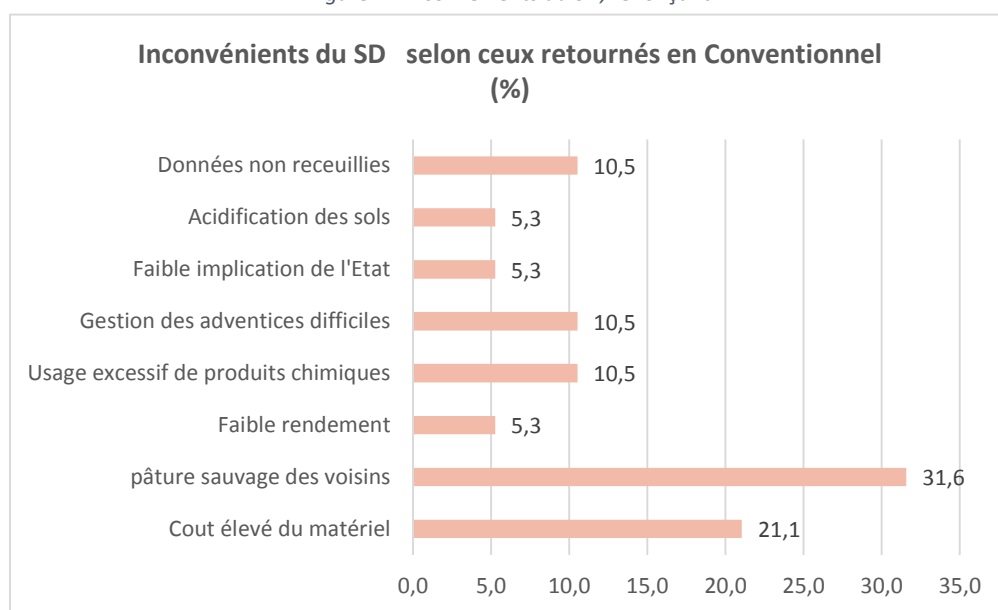
Le principal avantage selon eux est d'ordre économique, grâce à **l'économie des charges** engendrée par l'arrêt du gros labour. Seul 16 % des enquêtés concernés ici ont considéré comme principal avantage la **préservation du sol, l'augmentation des successions culturales sur la parcelle et la rétention de l'eau**.

A l'inverse, la nature des inconvénients du système SD selon eux est multiple :

- (1) 32 % considèrent le pâturage sauvage comme un véritable frein à la pratique du SD
- (2) 21 % considèrent que l'investissement en matériel est trop coûteux
- (3) 11 % considèrent que la gestion des adventices est impossible
- (4) 11 % considèrent que l'utilisation systématique du glyphosate est une contrainte importante

Il faut souligner qu'un des agriculteurs regrette le **manque d'implication de l'Etat dans le développement du SD en Tunisie**.

Figure 11 Inconvénients du SD, renonçant

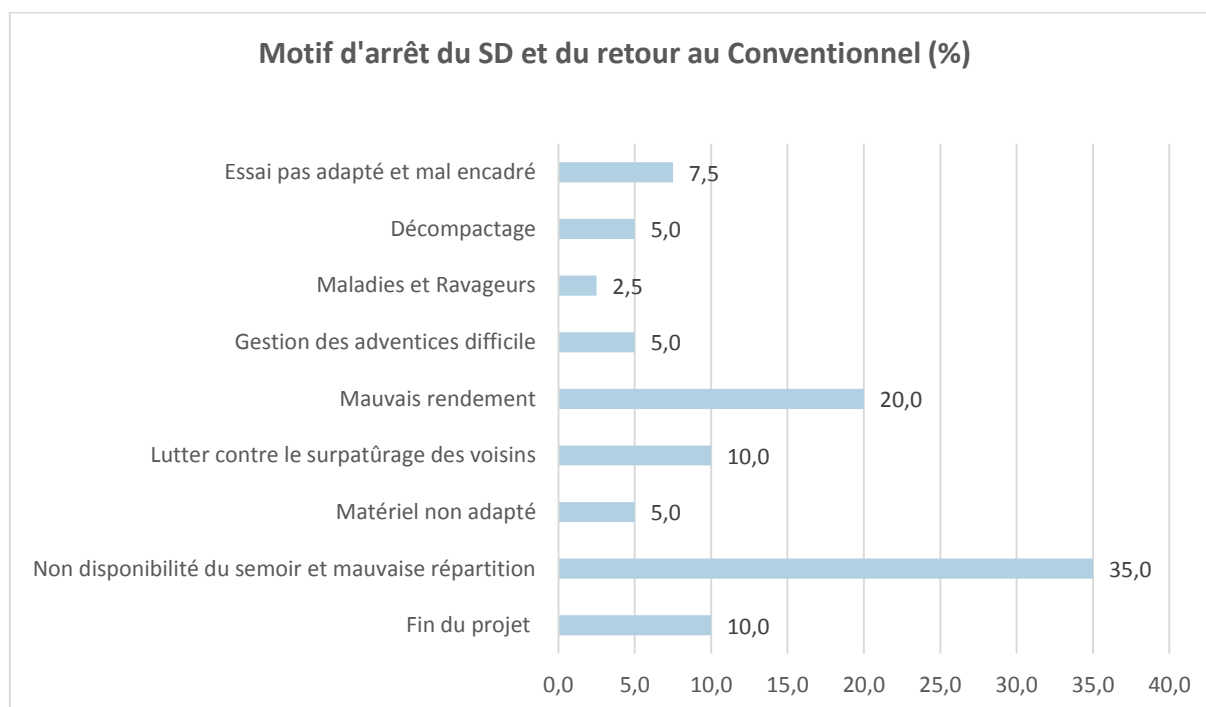


- **Retour au conventionnel**

Les raisons de l'abandon du semis direct sont diverses :

- (1) 35 % ont arrêté à cause de non disponibilité du semoir et de sa mauvaise répartition
- (2) 20 % ont arrêté à cause d'une forte baisse des rendements
- (3) 10 % ont arrêté car ils ont jugé impossible de lutter contre le pâturage sauvage des voisins, l'unique solution selon eux étant de procéder au gros labour
- (4) 10 % ont arrêté à la fin des projets soutenant leur essai
- (5) 5 % ont arrêté à cause des adventices difficilement contrôlables
- (6) 5 % ont arrêté à cause du compactage du sol
- (7) 7,5 % ont arrêté car ils ont considéré que les essais avaient été mal menés et mal encadrés
- (8) 5 % ont arrêté à cause du semoir jugé peu adapté
- (9) 2,5 % ont arrêté à cause de la gestion difficile des maladies et ravageurs (notamment les limaces et escargots).

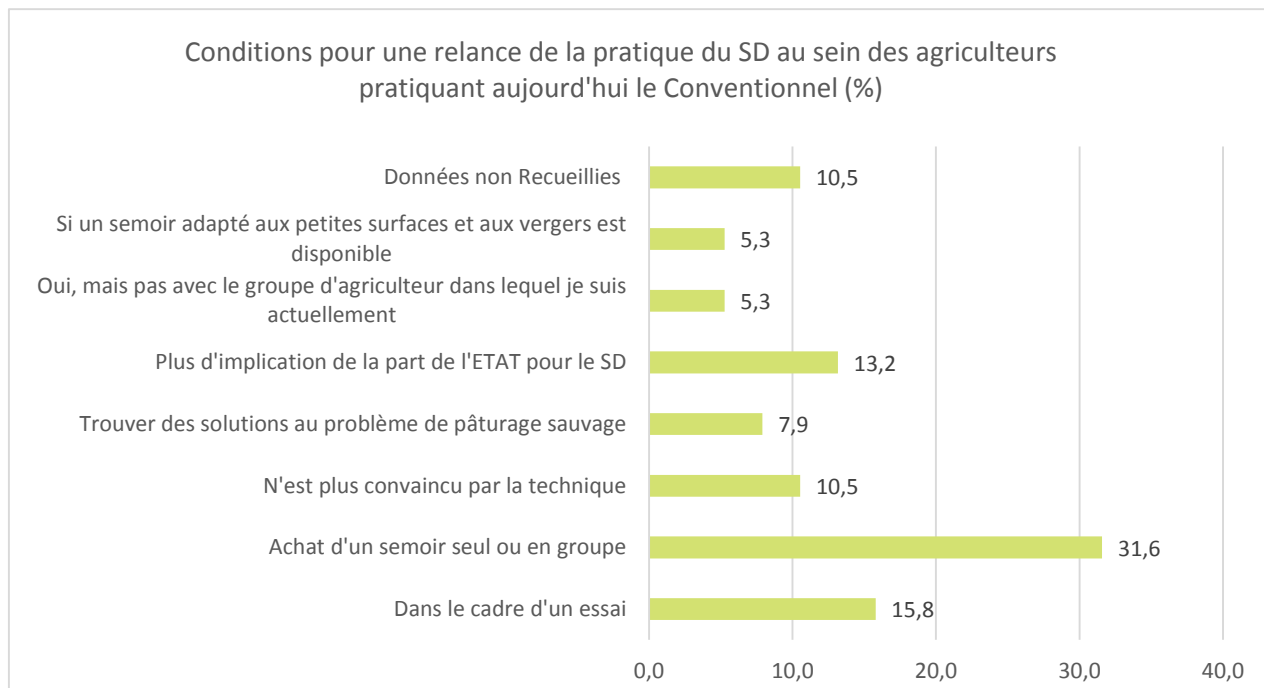
Figure 12 Motif d'arrêt du SD et du retour au Conventionnel



- **Une possible relance de la pratique du SD au sein de ces 19 agriculteurs ?**

Les conditions nécessaires pour que ces agriculteurs reprennent la pratique du Semis Direct sont diverses. La majorité souhaite pouvoir acquérir **un semoir seul ou en groupe** mais aussi qu'il y ait **une véritable politique de développement du SD en Tunisie**. Certains n'ont pas été satisfaits par l'appui technique reçu dans le cadre de leur essai, et ils ont eu l'impression que les structures de vulgarisation ne croyaient pas eux même au système SD. **Ils se demandent en particulier pourquoi l'Etat ne met pas en place des systèmes SD sur les terres domaniales et pourquoi il n'y a aucune composante sur l'AC dans le cahier des charges à respecter sur les lots techniques.**

Figure 13 Conditions pour une relance de la pratique du SD, agriculteurs en conventionnel aujourd'hui



Etude de cas 5 : un agriculteur considérant que le SD n'est pas faisable aujourd'hui en Tunisie

Cet agriculteur possède plus de 1000 Ha de SAU dans le gouvernorat du Kef, conduites en conventionnel, il a essayé le système SD dès 1999 sur 50 hectares dans le cadre du projet PADAC. De formation agricole, il était parmi les premiers à croire au semis direct en Tunisie. Il a ainsi profité de nombreuses formations et de visites notamment au Brésil.

Il possédait également un cheptel composé de plus de 500 têtes ovines mais selon lui les parcelles conduites en SD ne devaient pas être pâturées. Après 8 ans de pratique en strict SD et après implantation d'une couverture végétale permanente (Medicago semé) pâturé de manière raisonnée par son propre bétail sur plus de 100 hectares, il a décidé de repasser en conventionnel.

N'habitant pas sur sa ferme et possédant des superficies importantes, il lui était très difficile de contrôler le pâturage des voisins de plus en plus important. Il lui a été impossible de maintenir le couvert végétal permanent (Medicago surpâturé par les voisins) ce qui a rendu la gestion de son élevage difficile. Il a décidé de labourer ses terres pour éviter le pâturage. Pour lui, **le secret d'un système SD bien maîtrisé c'est la couche de mulch, sans cela, ce n'est plus la peine de continuer.**

Ne possédant pas de semoir et disposant de celui de l'INGC, il regrette également la mauvaise répartition des semoirs issus des projets agissant pour le développement du SD en Tunisie. Malgré tout pour lui, **l'unique inconvénient du SD est le surpâturage et selon lui, le SD ne peut se faire en Tunisie que si les exploitations sont clôturées.** Pour une relance du système SD, il faut aussi selon lui, que la recherche participe activement au développement **des Médicago (espèces cousines de la luzerne et qui poussent spontanément en Tunisie),**

• Cas particuliers

Au nombre de 2, ces agriculteurs (possédant chacun un semoir SD et un semoir conventionnel) vont réaliser un gros labour sur l'ensemble de leur SAU, puis selon l'état de chaque parcelle et des conditions climatiques ils utilisent soit le semoir conventionnel soit le semoir de SD.

III. La pratique du SD et les spécificités géographiques des exploitations agricoles

Le système de l'exploitation agricole est dépendant, entre autres, des conditions abiotiques (stress climatiques, caractéristiques physico-chimiques du sol, etc...) qui peuvent varier d'une région bioclimatique à une autre.

3.1 Le sol, au centre du système SD

- **Définitions et concepts**

« CAH : complexe argilo-humique : c'est le premier point à considérer avant de penser à appliquer une telle technique (c'est une obligation pour les régions arides d'augmenter la MO). C'est la présence de MO et d'eau qui permet la dégradation des résidus ». Dr. Amed Marouani, ESAK

Précisons que le « sol » des agronomes est conçu comme une ressource constituant une réserve d'éléments nutritifs et de matière organique pour la végétation (cultivée ou non) et le lieu de croissance et d'activité des racines (AFES, 2014).

Les efforts pour restaurer la productivité du sol deviennent indispensables suite à l'importance du facteur de dégradation du sol surtout pour les parcelles cérésières. Ces efforts doivent être couplés avec d'autres mesures qui influent sur les pratiques d'utilisation des terres, en particulier l'agriculture de conservation, avec entre autres le SD et les TCS.

Comme le système de SD est l'un de principaux piliers de l'AC, il est évident de devoir « soigner » le sol surtout à la phase de transition pour assurer un rendement. Les probabilités d'obtenir des rendements élevés dans des champs en semis direct sont plus grandes lorsque le sol à un drainage et un nivellement adéquats, est fertile et non compacté. Avant d'implanter le semis direct dans un champ, il est donc essentiel de s'assurer que le sol dispose de ces caractéristiques. Le champ doit de plus être exempt d'infestation d'adventices. Il faut également ajuster la technique au type de texture de sol. (CRAAQ, 2000)

Le sol est la base de toutes pratiques culturales, tout dépend de lui. Pour assurer le maintien des profils vivants et des fertilités du sol, il est obligatoire et nécessaire de pratiquer un système respectant la vie du sol.

- **Relation entre la nature du sol et les difficultés rencontrées parmi les enquêtés**

Parmi les enquêtés des 6 gouvernorats, on observe une dominance de terre argileuse avec des pourcentages variables en limon ou en sable et une teneur en calcaire différente d'un gouvernorat à un autre.

La période de transition nécessaire pour passer du gros labour à une conduite en non labour est plus longue lorsqu'il y a une forte présence d'argile. Cela s'explique par la faible aération du sol et la lenteur de régénérations de la population de vers terre. (CRAAQ⁹, 2005). La faible teneur en MO dans les sols tunisiens accentue le problème d'absorption de l'eau, provoquant une hydromorphie en zone subhumide et des compactages en zone semi-aride.

⁹ Centre de Référence en Agriculture et Agroalimentaire au Québec

Mais dès lors qu'il y a augmentation du taux de MO, la capacité du sol, quel que soit sa nature, à retenir les éléments minéraux et à assurer les échanges cationiques (complexe argilo humique) et à alimenter la vie biologique du sol augmente. De même, selon Matthieu Archambeaud, rédacteur de la revue TCS, « Le semis direct sous couvert végétal est plus difficile à mettre en place sur les sols très limoneux ou très argileux avec un faible taux de matière organique, alors que les sols argilo-calcaires bien structurés ou les sols sableux s'y prêtent plus facilement ». (OSAE, 2012).

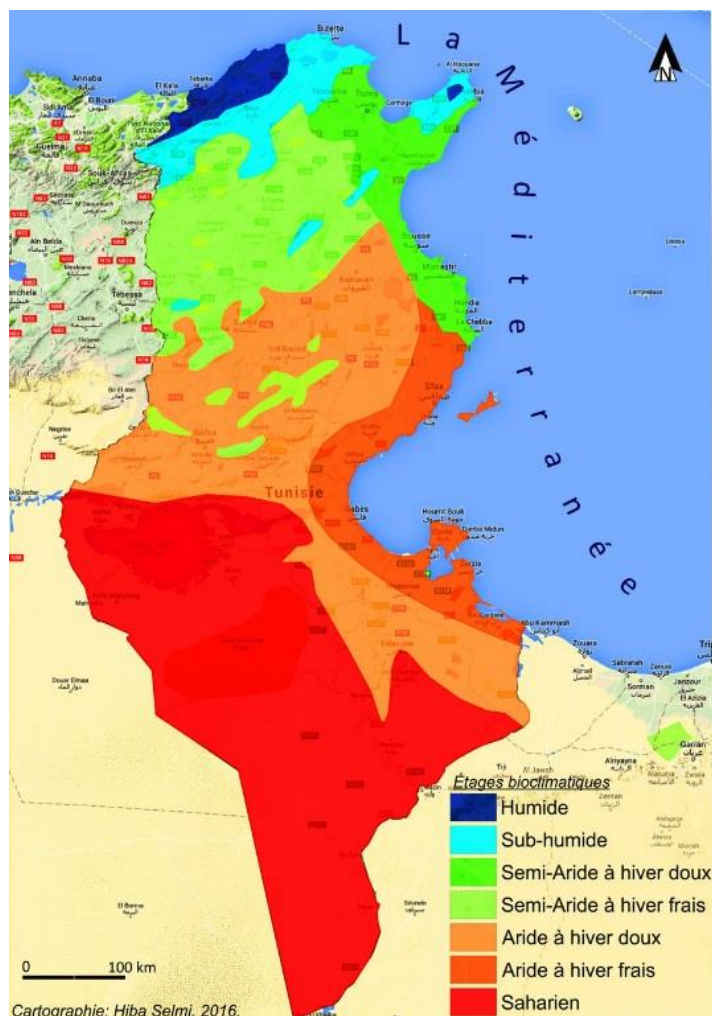
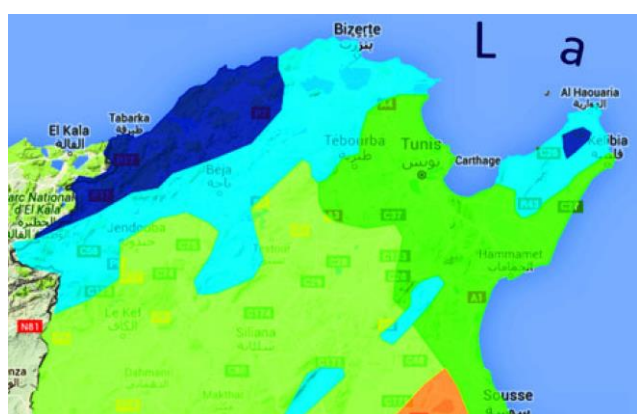
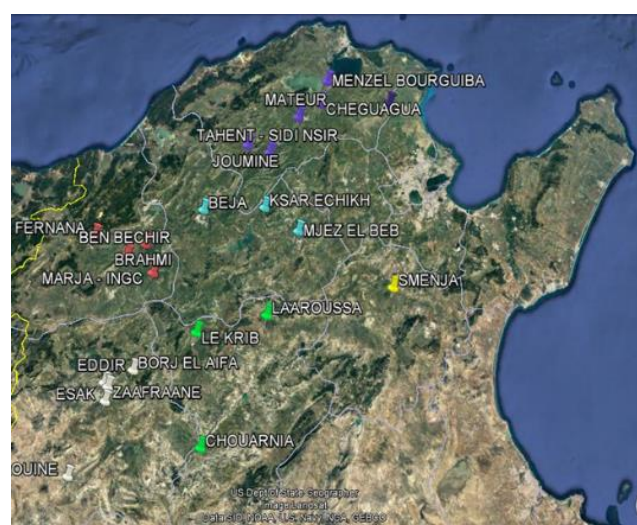
Dans des régions présentant un pourcentage de sable élevé, selon les agriculteurs, les difficultés liées à l'arrêt du travail du sol semblent moindre, surtout s'il y a un périmètre irrigué.

3.2 Localisation et description des zones enquêtées

La nature du sol¹⁰ et le climat sont deux facteurs déterminants pour le choix des systèmes d'exploitation agricole. Il a été décidé de traiter chaque région à part en raison de la spécificité naturelle de chacune permettant ainsi de dégager des clés de compréhension quant au recul de la technique de SD en Tunisie.

*Les textures des sols des exploitations enquêtées sont des représentations générales de la **granulométrie des terres rencontrées** (teneur moyenne en argile, limon et sable) dans chaque gouvernorat. Cela n'exclut pas l'existence d'une variabilité granulométrique d'une région à une autre.*

Figure 14 Cartographie des zones enquêtées en fonction des étages bio climatiques



¹⁰ La nature du sol se définit par l'ensemble des caractéristiques physico chimiques du sol

(2) **Les étages bioclimatiques sont:**

- **Zaghouan** : les 3 agriculteurs enquêtés sont situés dans une zone semi-aride à hiver doux
- **Jendouba** : les 11 enquêtés se situent en zone subhumide (Fernana, Balta Bouawene et Oued Meliz) et zone semi-aride à hiver frais (BOUSSALEM et Jendouba Nord)
- **Siliana** : les 12 enquêtés se trouvent en zone semi-aride à hivers frais
- **Kef** : les 8 enquêtés se situent en zone semi-aride supérieur (Kef ouest, Kef est et Nebeur) et en zone semi-aride inférieur (Tajerouine)
- **Beja** : les 7 agriculteurs enquêtés se situent en zone semi-aride (Medjez el Bab et Testour) et en zone subhumide (Beja Nord et Amdoun).
- **Bizerte** : les 14 agriculteurs enquêtés se situent en zone subhumide

(3) **Les spécificités pédologiques rencontrées sont diverses :**

- **Zaghouan** : présence de terres argilo-calcaires, argileuse, limono sableuses et calcaires
- **Jendouba** : présence majoritaire de terres argileuses, le calcaire serait absent dans les sols des enquêtés de cette région
- **Siliana** : présence d'argile pour 61% des enquêtés, 28 % possèdent des terres à tendance limoneuse et 11% des terres sont décrites comme sableuses. 33 % des enquêtés ont observé la présence de calcaire dans leurs parcelles.
- **Kef** : 88% des exploitations enquêtées ont des parcelles de texture argileuse alors que la présence de terre limoneuse et sableuse est faible (11% respectivement). 38 % des enquêtés ont observé la présence de calcaire dans leurs parcelles.
- **Beja** : les exploitations enquêtées sont majoritairement argileuses à 75%, et à l'inverse une faible présence de terres limoneuses et sableuses. 43% des enquêtés possèdent des terres à tendance calcaire.
- **Bizerte** : 71% des enquêtés possèdent des terres à tendance argileuse et la teneur moyenne de sable est importante par rapport aux autres gouvernorats (22%). Seulement 14% des enquêtés ont identifié une présence de calcaire dans leurs parcelles.

Les sols se distinguent non seulement par leur milieu bioclimatique, mais aussi par la nature de leurs matériaux et par l'évolution pédogénétique qui les a affectés. L'origine marneuse des sols du milieu subhumide les distingue des sols du milieu semi-aride surtout par leur texture plus lourde et leur capacité d'échange cationique plus élevée. Cela n'exclut pas leur commune aptitude pour les cultures annuelles et céréalières particulièrement. (H. Ben Hassine et al 2003)

Figure 15 Tableau récapitulatif de l'étage bioclimatique et la spécificité pédologique de chaque région

	Nombre d'enquêtés	étage bioclimatique	Spécificité pédologique
Zaghouan	3	Semi-aride	Argile lourde
Jendouba	11	Semi-aride/subhumide	Argile lourde/Taux de limon le plus élevé et taux de sable important
Siliana	12	Semi-aride	Argile lourde/ taux d'argile le plus faible
Béja	7	Semi-aride/subhumide	Argile lourde/Pourcentage important de calcaire
Kef	8	Semi-aride	Argile lourde/Taux d'argile élevée
Bizerte	14	Subhumide	Argile lourde/pourcentage de sable important

3.3 L'approche par les spécificités de chaque gouvernorat

Une attention particulière est apportée à la compréhension des contraintes énumérées par les agriculteurs en fonction de leur région. En effet, rencontrées lors de la mise en place du système SD, celles-ci peuvent être différentes selon la région (facteurs sociaux, pédologiques, climatiques, économiques). Nous tenterons également d'énumérer uniquement ce qui différencie ces gouvernorats.

L'intérêt de la partie ci-dessous est de démontrer la nécessité d'une « approche **systémique** c'est à dire qui tienne compte à la fois de la **diversité des situations des exploitations** tant du point de vue de leur **fonctionnement interne** que de leur relation avec **leur environnement socio-économique** » (M.Elloumi, CIHEAM, 1994).

(I) Zaghouan : « gouvernorat peu touché par l'introduction du SD »

Trois agriculteurs seulement ont été enquêtés dans ce gouvernorat, fautes d'avoir trouvé d'autres agriculteurs concernés par le système SD dans cette zone.

- 1 agriculteur est un des pionniers persévérants du SD
- 2 agriculteurs sont retournés au conventionnel

La région de Zaghouan est située dans une zone semi-aride (précipitations en moyenne de 350 mm/an), et les sols sont à forte dominance argileuse, ce qui accentue les risques de tassement superficiel et/ou de compactage du sol. Il faut préciser que le surpâturage est un facteur aggravant.

L'absence de mise en réseau de ces agriculteurs dans cette région où il n'a été possible de trouver que 3 agriculteurs concernés par le SD, et l'introduction de la pratique du SD qui s'est limitée aux grands agriculteurs (superficie > à 200 Ha), s'intéressant à un gain rapide grâce à la suppression du gros labour, semblent être à l'origine de l'absence de développement du SD dans ce gouvernorat.

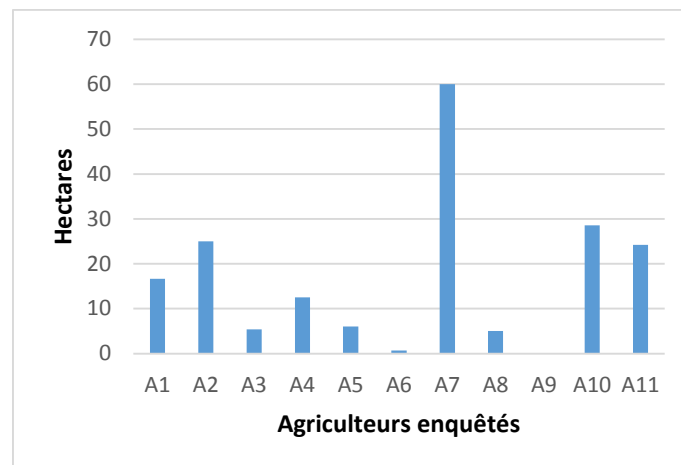
(II) Jendouba : « des exploitations à fort potentiel en zone irriguée »

Au nombre de **11** enquêtés dans ce gouvernorat, les pratiques des agriculteurs sont diverses

- (1) 6 des enquêtés de Jendouba pratiquent le SD pur depuis peu (ESSAYANT).
1 parmi eux souhaite passer en TCS pour la campagne 2016 / 2017
- (2) 4 des enquêtés sont en TCS (ADAPTANT)
 - a. 3 sont de petites exploitations avec du travail superficiel en moyenne tous les 2 ans
 - b. 1 est une grande exploitation avec passage d'un travail superficiel du sol inférieur à tous les 5 ans
- (3) 1 agriculteur est passé en conventionnel (RENONCANT)

Il faut préciser ici que la majorité des agriculteurs enquêtés à Jendouba ont des surfaces de petites tailles sauf 2 très grands exploitants. Mais aussi, qu'ils sont les rares enquêtés de l'ensemble de l'étude à être spécialisés dans l'élevage de vaches laitières, à l'exception 4 sur les 11 enquêtés qui possèdent un élevage ovin. Il semble que cette orientation vers l'élevage bovin fonctionne très bien avec le SD car une majorité considère l'élevage comme complémentaire avec le système conduit en SD mais aussi **ils sont moins sujets à la pression du surpâturage des éleveurs sans terre.**

Figure 16 Pourcentage de superficie au départ dédié au SD par rapport à la SAU, Jendouba



Les parcelles de SD sont à 54.5% conduites en irrigué, dans lesquelles les agriculteurs cultivent les cultures fourragères (luzerne, sorgho et bersim) et aussi des betteraves à sucre. Les cultures céréalières sont en général cultivées en pluviale dans les zones subhumides.

Les superficies réservées au SD sont faibles¹¹, soit en moyenne 18 % de la superficie agricole utile de l'exploitation. Ceci s'explique, en partie par le choix des agriculteurs de pratiquer le système SD uniquement sur les parcelles à tendance sableuse. Selon ces derniers, **un sol argileux, représentant la majorité des sols de Jendouba (73% des parcelles), semble être une contrainte importante pour le SD à cause des fortes précipitations qui favorisent le compactage et limite l'accès aux parcelles** notamment dans la région de Jendouba Nord.

La principale raison du passage du SD au TCS est d'ordre agronomique : la gestion des adventices difficile et le tassement du sol les a amenés à réaliser des recroisements.

(III) Siliana : « les petites exploitations, les nouveaux pratiquant du SD »

Au nombre **12** enquêtés, ces agriculteurs sont répartis comme suit

- (1) 7 « Essayants » du SD, dont 1 souhaite passer en TCS pour la campagne 2016/2017
- (2) 2 « Pionniers persévérants » du SD
- (3) 1 « Adaptant » en TCS aujourd'hui (SAU<100ha)
- (4) 2 « Renonçants », en conventionnel aujourd'hui

C'est le gouvernorat où il y a le plus d'agriculteurs concernés par la pratique du SD pur (avec Jendouba) mais il se différencie également des autres gouvernorats pour sa proportion d'agriculteurs enquêtés appartenant à des formes de groupements formels et informels, ici les SMSA et groupes informels.

Ceci semble avoir favorisé la **transmission de la technique notamment via les 2 agriculteurs pionniers du SD, appartenant tous les deux à un groupement**. Cela confirme le fort potentiel de vulgarisation que peuvent avoir les pionniers de la technique, notamment au travers de groupes locaux.

Dans cette zone semi-aride, où nous avons rencontré le plus faible pourcentage en argile, les agriculteurs semblent mieux s'adapter aux conditions pédologiques et être moins sujets aux difficultés agronomiques.

¹¹ Il est question des parcelles destinées au départ au SD, ensuite il y a des orientations vers le TCS ou Conventionnel pour certains

(IV) Kef : « Une majorité de retour au conventionnel dans la 1^{ière} zone d'introduction du SD »

Au nombre de **8** exploitations de grandes tailles, ils sont 6 à être retournés système conventionnel et 1 qui s'est orienté vers le TCS (>100 Ha et fréquence d'un travail superficiel < 5ans), alors même que le Kef est la première zone d'introduction du SD en Tunisie en 1999. 1 seul agriculteur sur les 8 enquêtés pratique le SD pur mais depuis peu (Essayant).

La région de Kef est située dans une zone semi-aride avec non seulement le taux le plus élevé en argile (78%) mais également un pourcentage de calcaire très important. La faible précipitation et la texture argilo-calcaire du sol favorisent le tassement/compactage du sol, par conséquent la pénétration du semoir SD dans le sol sera de plus en plus difficile année après année, jusqu'à ce que le semoir ne puisse plus semer. Le surpâturage, inconvénient majeur du SD au Kef, va quant à lui accentuer aussi le phénomène d'évaporation de l'eau du sol du fait de l'absence d'une couverture végétale.

Mais ici, l'inconvénient majeur auquel les agriculteurs ont été confrontés est le manque de **disponibilité du semoir et la mise en place d'essais jugés non adaptés et peu convaincants**. A noter que 2 d'entre eux annoncent avoir arrêté le SD simplement parce que le projet était fini.

Les agriculteurs concernés ici se sont tous lancés dans le SD au début des années 2000. **Il semble probable que les premières initiatives de développement du SD n'aient pas été tout à fait adaptées au contexte local et que le choix des agriculteurs ait été mal orienté.**

(V) Beja : « Une majorité d'arrêt du SD au sein d'exploitations très hétérogènes »

Au nombre **7**, les agriculteurs enquêtés dans ce gouvernorat ont également tous arrêté le SD pour s'orienter vers les TCS pour 4 d'entre eux et vers le Conventionnel pour les 3 autres :

- 2 en TCS (> 100 Ha et Fréquence travail superficiel > 5 ans)
- 2 en TCS (> 100ha et Fréquence travail superficiel < 5ans)
- 3 en Conventionnel

Les raisons de l'arrêt du SD sont pour ces agriculteurs : besoin de décompactage, meilleur semis, permettre la culture des légumineuses, réagir face à la chute des rendements, lutter contre le surpâturage et enfin la non disponibilité du semoir SD.

La majorité de ces agriculteurs sont de grands éleveurs d'ovins et ils semblent que les avis soient partagés concernant la complémentarité de la conduite d'élevage avec la conduite du système SD.

3 ont acquis un semoir durant leur année de pratique du SD, 4 non.

L'étude n'a pas permis de dégager des tendances dominantes concernant le gouvernorat de Béja, qui est très hétérogène. Si ce n'est que 5 parmi eux se sont lancés dans le SD pour des raisons d'économie de charges.

Peut-être que l'absence d'un leader pouvant rayonner sur la zone est la raison de ce fort taux de retour au travail du sol ?

(VI) Bizerte : « des exploitations aux pratiques diverses dans une zone à fort potentiel agronomique »

Au nombre de 14 enquêtés dans ce gouvernorat, ils sont répartis comme suit

- 4 « Essayants » dont 1 qui souhaite passer en TCS pour la campagne 2016/2017
- 5 se sont orientés en TCS (Adaptants)
 - 2 TCS (<100ha et Fréquence travail superficiel <5ans)
 - 2 TCS (>100ha et Fréquence travail superficiel >5 ans)
 - 1 TCS (SAU<100ha et Fréquence travail superficiel <5ans)
- 5 sont retournés au conventionnel (Renonçants)

Les agriculteurs possédant de grandes superficies ont tous arrêtés le SD pour s'orienter soit vers le TCS soit vers le Conventionnel. Certains agriculteurs soutenus plus récemment par Fert continuent à pratiquer le SD.

Les sols des agriculteurs enquêtés à Bizerte sont situés en zone subhumide. Ils se caractérisent par une texture argileuse lourde avec de fortes précipitations (entre 600 et 800 mm/an).

Les principales raisons du passage en TCS sont liées à la difficulté de cultiver les légumineuses en SD mais aussi liées à la volonté de décompacter le sol suite à la chute des rendements. De plus, 7 des enquêtés ont annoncé regretter le **manque de matériels adaptés** :

- Aux petites surfaces
- Aux sols hydromorphes et compacts : le semoir ne passe pas lorsque l'automne est trop pluvieux¹²
- Au semis de précision
- Matériels annexes mais nécessaires à la bonne gestion d'un système SD : rouleaux, broyeurs et éparpilleurs de pailles notamment

Concernant les agriculteurs pratiquant le TCS aujourd'hui, 2 agriculteurs réalisent des passages superficiels sur les parcelles, à des fréquences faibles, supérieure à tous les 5 ans. Ces agriculteurs, à fort potentiel de rayonnement, ont commencé à pratiquer dans les années 2000, et ont pendant toutes ces années de pratique du SD puis du TCS, innové et testé énormément. **Techniquement, les agriculteurs de Bizerte semblent être plus avancés mais aussi frustrés de ne pas pouvoir mettre en application certaines pratiques faute d'avoir en Tunisie le matériel nécessaire.**

¹² La difficulté pour le semoir de passer sur des parcelles après un automne pluvieux est valable également pour les semoirs classiques...

IV Les organisations de producteurs et le semis direct en Tunisie

Les agriculteurs rencontrés durant cette étude ont évoqué des problèmes liés à l'AC, souvent d'ordre technique, mais en évoquant des aspects qui relèvent d'avantage de considérations humaines et socio-institutionnelles (questions liées à l'apprentissage et à la l'adoption de l'innovation, l'isolement et la prise de risque, la difficulté d'acquérir ou d'avoir accès aux semoirs, les questionnements restés sans réponse, les relations parfois complexes avec les organismes officiels, etc). Parmi les enquêtés, un certain nombre d'entre eux font parti de groupes locaux informels ou d'organisations de producteurs ayant un statut officiel. Concernant ces dernières, il s'agit surtout de structures locales comme des SMSA (Société Mutuelle de Service Agricole) ou des GDA (Groupement de Développement Agricole) et, pour certains, de l'APAD (l'association nationale créée dans le cadre du projet PADAC). Cependant rares sont ceux qui ont évoqué le rôle d'une organisation d'agriculteurs dans le développement potentiel de l'AC en Tunisie. Cela peut venir tout d'abord du faible niveau d'organisation des producteurs de façon générale dans le pays, mais aussi du fait que leurs organisations ne connaissent pas ou maîtrisent mal les pratiques de l'AC. Enfin, la plupart des projets AC ont été initiés à partir d'institutions nationales relevant de près ou de loin de l'Etat, et cela sans une participation suffisante des fellahs dans l'identification des problématiques, dans la définition des objectifs à atteindre et dans la mise en œuvre des actions.

Ailleurs dans le monde, l'AC a aussi mis des dizaines d'années pour se développer. Mais il est intéressant de noter que c'est très généralement grâce à quelques agriculteurs « moteurs » et surtout aux organisations locales, puis nationales, qu'ils ont créées (elles-mêmes souvent en lien avec les organismes de recherche et de développement) que d'importants progrès ont été obtenus.

Ceci n'est pas un constat spécifique à l'AC, mais dans un contexte où il s'agit pour tous les acteurs, et avant tout pour les producteurs, de changer d'approche par rapport aux pratiques du « conventionnel » (gros labour, sols nus, rotations courtes et intensives, etc), la richesse et la force du groupe sont d'autant plus indispensables.

Au-delà des questions liées aux relations entre les agriculteurs (organisés ou non) et leur environnement socio-institutionnel, nous avons vu que la question de l'utilisation du matériel (et surtout les semoirs spécialisés SD) est aussi un enjeu important.

Plusieurs cas de figure existent actuellement en Tunisie en ce qui concerne la disponibilité et la mise à disposition de semoirs SD.

Le premier cas est celui des agriculteurs qui se sont équipés au cours des années 2000-2010 à titre individuel (généralement de grandes fermes comme précisé dans la typologie) et dans le contexte des projets d'appui à l'AC. Dans certains cas, rares, ces semoirs sont partagés avec des voisins.

Le cas le plus fréquent est lié aux divers projets qui ont permis à certaines structures, notamment l'INGC, l'ESAK et l'INRAT, de s'équiper de semoirs qui sont mis à disposition d'agriculteurs dans le cadre de programmes annuels. Il est à noter que l'INGC a mis en place un programme de soutien pour encourager la diffusion des acquis techniques par le biais des SMSA. Par cette approche innovante pour la Tunisie, l'INGC favorise le fonctionnement de nouvelles SMSA dans leur période de démarrage et les accompagne sur les volets techniques de leurs activités (actuellement 5 SMSA sont dans ce cas).

Pour ce qui est des SMSA concernées par le SD, l'INGC met à leur disposition un semoir (entretenu et réglé par l'institut) pour la durée des semis chez les adhérents intéressés ou pour quelques essais. Les semoirs sont ensuite rapatriés au centre INGC de Bou Salem. Il en est ainsi pour les SMSA de Fernana, Laaroussa et Bou Salem. Dans le cadre de la collaboration INGC-Fert (projet AC Maghreb), la SMSA de Tahent (Joumine) bénéficie aussi d'un semoir SD prêté par l'INGC et adapté aux petites parcelles en situations pentues. A noter aussi que la SMSA de Tahent possède un pulvérisateur. Pour ces deux matériels, les agriculteurs s'organisent pour utiliser le tracteur de l'un d'entre eux et définissent en commun le coût par hectare prenant en compte les divers facteurs (tracteur, chauffeur, carburant, entretien, réparation).

En dehors du cadre d'appui par des projets, les cas d'utilisation en commun de semoirs sont très rares. On peut signaler que le groupe informel du Krib dispose actuellement d'un semoir affecté initialement par le CTC à la ferme pilote du Krib (projet AFD, période 2001-2004). Ce semoir travaille pour le groupe du Krib composé de 10 agriculteurs, qui est animé par le leader local décrit plus haut parmi les « pionniers » du SD.

Il en est de même pour la SMSA de Laaroussa qui dispose d'un semoir fourni par le projet AAID, et qui a été affecté à temps plein à cette SMSA en accord avec l'INGC. Ce projet a fourni 2 autres semoirs qui ont été affectés à un agriculteur de Bizerte et un autre du Kef afin de rayonner dans leur région.

Par ailleurs, l'INRAT a acquis 2 semoirs SD dont un a été mis à la disposition de la SMSA de Chouarnia (Gouvernorat de Siliana).

Enfin, le CRDA de Siliana a acquis un semoir à travers le projet PDRAI de Siliana (FIDA), dans lequel sont impliqués l'INGC et l'INRAT pour le volet concernant l'agriculture de conservation, en lien avec le projet CLCA cité plus haut. Cet équipement est géré directement par le CRDA, et aurait semé jusqu'à 1000 HA (récolte 2016) auprès d'agriculteurs individuels ou organisés (SMSA de Chouarniya et de Laaroussa).

Historiquement, le groupe qui est allé le plus loin dans cette démarche collective a sans doute été le groupe de Mateur, devenu la Coopérative El Manel (période 2002 – 2008). Il s'agit d'agriculteurs intéressés par l'agriculture de conservation mais qui ne se trouvaient pas dans les zones des premiers projets. Accompagnés par Fert dans le cadre d'une démarche de travail en groupe sur les productions végétales, le semis direct a été l'une de leurs principales préoccupations pour à la fois lutter contre l'érosion et réduire les charges de mécanisation liées aux pratiques conventionnelles sur de grandes surfaces. Pour ce groupe, le problème de l'accès au semoir s'est posé comme partout ailleurs. Suite au prêt d'un semoir par la société Cotugrain pour faire quelques essais et tester la pratique, le groupe s'est organisé et a investi pour pouvoir disposer des semoirs nécessaires (voir encadré). Ce groupe a partagé son expérience au cours des diverses Rencontres Méditerranéennes du Semis Direct organisées dans le cadre des activités du réseau méditerranéen RCM, animé par Fert (Settat-Maroc en 2001, Tabarka-Tunisie en 2004, Saragosse-Espagne en 2006 et Sétif-Algérie en 2010).

Cas d'une Coopérative ayant géré du matériel en commun à Mateur (2001 – 2008)

La Coopérative de Services Agricoles (CSA) El Manel a été créée en 2004 à partir d'un groupe informel de 7 agriculteurs de la région de Mateur. Voici les principales étapes relatives à l'organisation du groupe en tant que « coopérative d'utilisation de matériel agricole » et qui ont permis d'atteindre jusqu'à 1515Ha en semis direct.

Récoltes 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 (Séméato, John Deere).

Les premiers résultats obtenus (marges brutes/Ha : + 414DT pour le SD en 2002, et + 197DT pour le SD en 2003) ont convaincu les agriculteurs de la faisabilité du semis direct dans les conditions spécifiques de leur zone, et ce sur deux années climatiques très contrastées.

Récoltes 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 deux membres du Groupe achètent leurs propres semoirs qu'ils prêtent ou louent à leurs collègues. Un autre semoir sera aussi loué à la société Cotugrain.

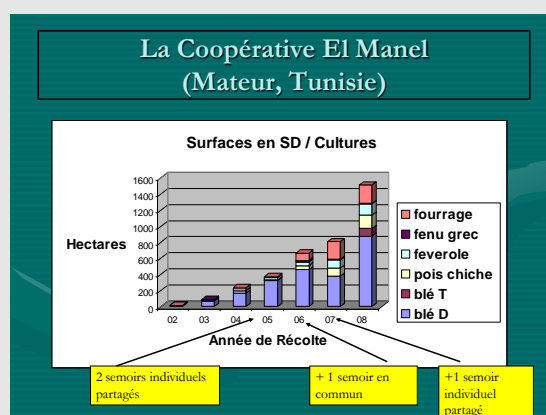
A ce stade, la progression des surfaces semées en SD est très rapide et tous les membres du Groupe sont concernés : 374Ha en 2005.

Récoltes 2005-2006 / Le Groupe crée la Coopérative « El Manel » et achète son premier semoir en commun

Grâce à la constitution officielle de la Coopérative, cinq agriculteurs membres pourront enfin acheter un semoir qui sera géré en commun, puis l'une des plus grosses exploitations s'équipera d'un deuxième semoir qui sera partagé. Ce niveau d'équipement du groupe aboutira au semis de 672Ha.

Récoltes 2007-2008/ Le niveau d'équipement permet de semer plus de 1500 Ha

Comme l'indique le schéma ci-dessous, la progression des surfaces en SD a été exponentielle et directement liée au niveau de l'équipement géré par l'ensemble du groupe. Ainsi, en sept ans, presque la totalité de la SAU de la Coopérative aura basculé vers le Semis Direct (soit 1515Ha). L'autre fait marquant est la diversité des espèces ainsi cultivées en système non labour : Blé dur, Blé tendre, Pois chiche, Fenugrec, Féverole.



(Sonia El May, CSA El Manel-Fert, 2008)

Il est à noter que, malgré ce succès initial, les agriculteurs de la coopérative ont été progressivement confrontés aux mêmes problèmes que ceux cités dans notre enquête et, depuis, l'essentiel de leurs superficies est cultivée en TCS, voire en labour conventionnel.

Aujourd'hui, sous l'impulsion du Ministère de l'Agriculture, des CRDA, des institutions nationales, et des ONG, de nouveaux groupements apparaissent, essentiellement sous forme de SMSA.

Les nouveaux projets débutés depuis 2011 en ont également fait une composante importante. Cependant les statuts juridiques de ces structures restent mal connus et parfois mal perçus, par les producteurs et leurs partenaires.

Cette étude a permis de rencontrer 55 agriculteurs dont 17 sont dans une SMSA, 2 dans un GDA, et une dizaine dans des groupes informels, ce qui a permis de déceler des problèmes d'ordre relationnel, économique, technique et organisationnel.

En effet, certains groupements, se sont créés précipitamment et les membres peinent à s'entendre. A ceci s'ajoute le fait que pour un certain nombre d'adhérents, voire de membres du bureau, l'agriculture n'est pas leur activité principale, ce qui accentue les problèmes d'ordre relationnel avec les autres membres « paysans ». Si certains parviennent à s'organiser, obtenir un local, acquérir des intrants et petits matériels par le biais des subventions de l'Etat et/ou des cotisations des membres, ils sont rares encore à avoir acquis de façon autonome un semoir de SD. La majorité des groupements, dans cette étude, sont encore « sous tutelle » étant toujours appuyés techniquement et/ou économiquement. Leur autonomie est loin d'être effectivement acquise.

Pourtant, si très peu d'agriculteurs se sont organisés collectivement de façon formelle, des groupes informels perdurent et contribuent fortement au partage de l'expérience et du savoir-faire.

Idéalement, la dynamique des groupes de producteurs impliqués dans le SD ne devrait pas trop dépendre des projets initiés par d'autres acteurs. Ces projets sont forcément limités dans le temps, et les organisations locales bénéficieraient davantage de réels programmes nationaux inscrits dans la durée.

Au niveau national, et à notre connaissance, la seule organisation professionnelle, créée et gérée par des agriculteurs, et s'intéressant à l'agriculture de conservation est l'APAD. Créée dans le cadre des projets PADAC, puis soutenue un temps par l'AFD, celle-ci n'a cependant pas réussi, à ce jour, à apporter les services que pouvaient attendre ses adhérents. Ceux-ci sont du reste encore peu nombreux, sans doute faute d'une communication, et surtout d'une présence, suffisantes sur le terrain, auprès des fellahs.

L'APAD reste néanmoins potentiellement une organisation qui pourrait jouer un rôle essentiel dans la relance et le développement de l'AC en Tunisie. Elle peut se situer au carrefour de l'ensemble des acteurs tunisiens : agriculteurs et leurs organisations locales, chercheurs, enseignants, agents de développement, administration. Elle peut aussi représenter, à l'échelle internationale, la profession agricole tunisienne engagée dans l'AC.

Le réseau méditerranéen RCM (Réseau Innovations Agro-Systèmes Méditerranéen) a du reste récemment désigné l'APAD pour héberger son secrétariat, et le président actuel de l'APAD est aussi celui du RCM.

A noter enfin que l'ATAE, partenaire de cette étude, est une association regroupant des personnes de la société civile, des enseignants, des chercheurs, des agriculteurs et qui intervient aussi auprès d'un réseau de fellahs intéressés par les approches agro-écologiques.

V Le point de vue des institutions agissant pour le développement du SD en Tunisie

Les enquêtes auprès de diverses structures ayant agi directement ou indirectement pour un développement du SD en Tunisie ont permis de mieux comprendre le contexte dans lequel intervient cette étude. Cela a permis également d'identifier des pistes de relance du SD ainsi que de formuler des recommandations.

(1) Bilan sur les différentes actions entreprises pour développer le système SD en Tunisie

Les premières initiatives pour un développement du SD en Tunisie se sont tournées principalement vers des exploitations agricoles de grandes tailles, considérant à juste titre qu'elles étaient plus aptes à prendre des risques sur un pourcentage moindre de leur SAU. Bien souvent, motivés par des raisons économiques, ces agriculteurs se sont en grande majorité orientés vers des TCS au bout de 5 ans de Système SD. Mais il faut, selon des chercheurs de l'INRAT, prendre en compte le fait que les résultats agronomiques tendent à être observables au bout de 10 ans de pratique, ce qui décourage bon nombre d'entre eux. Selon Mohammed Hatem Cheikh, chercheur à l'INRAT au département agronomie, lors de la période dite de transition pouvant durer plus de 10 ans et durant laquelle l'agriculteur s'approprie le nouveau système, il n'est pas rare de voir les agriculteurs réaliser un travail superficiel.

Recommandation : *Bien que certains agriculteurs passent directement du conventionnel au SD pur, la pratique des TCS peut aussi être considérée comme une phase de transition vers un système SD. Il semble pertinent de continuer à encourager tous les agriculteurs et à les accompagner dans leurs démarches respectives.*

Bien qu'étant déjà une préoccupation auparavant, depuis 2011 la composante **de l'intégration de l'élevage comme moyen de développement du système Semis Direct a été davantage prise en compte dans les projets**. Cette fois ce sont les exploitations de petites tailles qui sont concernées, celles qui ont la nécessité de diversifier leurs cultures sur des SAU très limitées. Selon Salah Ben Youssef, chercheur à l'INRAT au laboratoire de production animale et fourragère, l'intégration de l'élevage a été oubliée lors de la première phase d'introduction du SD en Tunisie. De même, selon lui, la diversification des cultures n'a pas été assez encouragée face à une pratique de la monoculture de blé très répandue dans le Nord Tunisien. Pourtant cette diversification des rotations et des successions culturales est selon Salah Ben Youssef indispensable à la bonne conduite d'un système SD.

Afin d'appuyer ces agriculteurs/éleveurs à introduire le SD dans leur ferme, l'importance du regroupement de ces agriculteurs pour faciliter l'accès à un semoir SD et aux divers intrants nécessaires a été fortement mise en avant. Des efforts de la part des structures agissant dans ce sens ont été fournis (INGC, INRAT, CRDA).

Recommandations :

- *La recherche doit continuer à encourager et développer des systèmes basés sur des rotations diversifiées, intégrant les fourrages (permettant ainsi de diminuer la pression sur les résidus des céréales) et des légumineuses diverses (apport d'azote).*
- *Le regroupement de ces agriculteurs pour l'acquisition du semoir approprié semble être la seule solution, ne possédant que peu de marges financières ils ne s'engageront que très rarement dans l'achat individuel du semoir SD.*

(2) Le système SD vu par les structures agissant dans le domaine

Parmi les enquêtés, tous sont unanimes pour dire que le système SD pratiqué actuellement en Tunisie ne respecte que très rarement les trois piliers de l'AC : non travail du sol, rotations diversifiées et couverture du sol. En effet, peu croient en la mise en place d'un couvert végétal permanent en Tunisie, soit pour des raisons agronomiques soit pour des raisons sociales liées à au surpâturage. De même, une majorité des enquêtés considèrent que le travail superficiel occasionnel du sol (environ tous les 5 ans) ne fait pas de l'agriculteur un abandonnant du SD.

M. Marouani Ahmed, ancien directeur de l'ESAK et actuellement enseignant, considère que la spécificité du climat tunisien et l'état des sols en Tunisie, n'ont pas été pris en compte lors de l'introduction du système SD. Certains agriculteurs, chercheurs, agronomes, enseignants et acteurs de la société civile ont eu le sentiment de ne pas avoir été entendu.

Recommandations : *la particularité du climat tunisien ainsi que les différences liées aux étages bio climatiques doivent être prises en compte lors de l'implantation des systèmes SD.*

Les structures de vulgarisation agricole avouent ne pas avoir reçu de directives concrètes de la part du Ministère de l'Agriculture, sans quoi, ils ne peuvent agir. Ils regrettent notamment l'absence de publications officielles par le Ministère de l'Agriculture des résultats acquis. Ils déplorent également ne pas avoir eu un rôle plus central dans la vulgarisation du système SD, en grande partie réalisée par l'INGC.

Recommandations : *les personnes de terrain présentent dans les divers CTV au sein des régions concernées, doivent suivre des formations appropriées sur le système SD. Ils doivent également disposer d'outils pédagogiques nécessaires à la transmission de leur savoir.*

NB : Les premières initiatives dans ce sens ont débuté cette année avec Fert et l'INGC lors de modules de formations destinés aux vulgarisateurs des CRDA et des CTV du nord-ouest.

Pour conclure, de nombreux efforts ont été fournis par les diverses institutions agissant pour le développement du SD en Tunisie, mais nombreux sont les enquêtés (agriculteurs, fonctionnaires du ministère de l'agriculture, vulgarisateurs, chercheurs, enseignants) qui déplorent le manque de communication des résultats et des connaissances acquises. En effet les résultats de la recherche (positifs ou négatifs) et les nombreux essais menés dans le cadre des couverts végétaux et de la diversification des rotations culturales semblent avoir été insuffisamment communiqués (aux agriculteurs et à l'administration). Aussi, les divers acteurs agissant pour le développement du SD n'ont pas encore réussi à convaincre les décideurs (soucieux d'assurer la sécurité alimentaire du pays), du potentiel agro-économique du système SD, faute peut-être de rapports clairs et précis allant dans ce sens et transmis au Ministère.

VI. Perspectives et recommandations pour une relance du semis direct en Tunisie

6.1 Les agriculteurs s'approprient le système SD, comment les accompagner ?

- **Encourager l'organisation des agriculteurs, le partage d'expérience et la mise en réseau**

Dans le cadre de cette étude, l'isolement des agriculteurs est palpable, toutes catégories confondues. Beaucoup se posent des questions auxquelles ils ne trouvent pas de réponse. Certains échecs rencontrés en AC et la peur de s'ouvrir aux autres par manque de confiance, renforcent l'isolement des paysans. Il est important d'encourager le partage d'expériences entre les agriculteurs pratiquant ou ayant pratiqué le Semis Direct. Diverses initiatives locales ont émergé dans ce sens et le nombre de Groupements de Développement Agricole (GDA) et de Sociétés Mutuelle de Services Agricoles (SMSA) augmente. Les SMSA en particulier (encouragées et soutenues notamment par l'INGC et Fert) peuvent aussi jouer un rôle essentiel dans l'acquisition et la gestion collective de semoirs. Si certains agriculteurs semblent insatisfaits de ces formes de regroupement trop formels, ils pourraient être mis en réseau par le biais d'associations plus généralistes comme l'APAD, l'ATAE ou d'autres. Les associations de ce type peuvent avoir un rôle essentiel si elles sont en capacité de rassembler et synthétiser puis rediffuser des informations ou des références techniques issues du terrain ou de la recherche, former les agriculteurs et les techniciens ou encore mobiliser l'ensemble des praticiens sur une zone géographique.

L'essentiel étant de provoquer des rencontres régulières, d'inciter à l'échange et au partage d'expérience. La capacité de transmission d'un message entre agriculteurs ne doit pas être sous-estimée, surtout lorsque cela se fait de manière informelle. Pour cela l'identification de « leaders » engagés dans le domaine de l'AC, qu'ils soient ou non des pionniers, et leur reconnaissance en tant que vecteurs de diffusion des acquis sur le terrain doit être une préoccupation pour tous les acteurs.

Les agriculteurs doivent continuer à être les « moteurs » du mouvement en jouant le rôle de relais pour diffuser leurs acquis auprès de leurs collègues

1. **Recommandations spécifiques selon les catégories issues de l'enquête :**

- **Pionniers :** Ce sont de fait des « leaders ». Continuer à les consulter, à valoriser leur expérience et à diffuser leurs témoignages. Continuer également à les aider à progresser et à innover dans le domaine de l'AC.
- **Essayants :** Soutenir les débutants actuels pour la période post-projet tout en leur proposant de s'organiser en groupes formels/informels, autonomes et viables.

Les agriculteurs pratiquant depuis moins de 5 ans le Semis Direct doivent continuer à bénéficier d'un appui technique afin de faire face aux problèmes et aux difficultés agronomiques rencontrées. L'appui pourrait se faire en relation avec la structure intervenue dans l'introduction du SD dans la zone, ou toute autre forme de relais. Il s'agira d'encourager le regroupement local des producteurs, la mise en réseau de ces groupements (SMSA, GDA, informels), et les échanges avec les agriculteurs pionniers ainsi que les associations nationales agissant pour l'AC. **Il serait aussi très intéressant de leur donner des conseils sur la gestion financière et les sommes nécessaires à investir après l'arrêt de l'aide des projets (la plupart sont actuellement fournis gratuitement en intrants, semences, semoirs).**

- **Adaptants : bien que pratiquant une combinaison de SD et de TCS**, il est nécessaire de les considérer comme des **bons** pratiquants de l'AC d'une part et continuer à les consulter et à valoriser leurs témoignages d'autre part, tout en essayant de trouver avec eux des solutions à leurs problèmes et les accompagner pour tendre à nouveau vers le SD « pur ».
- **Renonçants** : continuer à les impliquer dans tout ce qui concerne l'AC (journées d'informations, visites de terrain, échange d'informations, mise en réseau...) car il ne faut pas oublier qu'au départ ils étaient intéressés par le système SD.

2. Actions, Projets et Programmes de développement de l'AC :

Les agriculteurs enquêtés ont mis en avant les résultats obtenus grâce aux projets passés. Ils ont cependant aussi exprimé leurs défaillances. Il en ressort, entre autres, que les aspects sociaux, organisationnels et institutionnels doivent être mieux pris en compte à l'avenir. Cela concerne notamment les questions suivantes :

- rôle et place des agriculteurs (+ ou – isolés), de leurs Organisations locales (comme les SMSA), régionales (au niveau Gouvernorat ?) et nationales (comme l'APAD ou autres).
- relations entre ceux-ci et les institutions officielles nationales et régionales (Recherche, Enseignement, Vulgarisation et Formation, Ministère de l'Agriculture-CRDA-CTV)
- types et formes d'actions à mener : les projets (limités dans le temps et dans l'espace), les programmes nationaux (initiés par l'Etat et qui peuvent avoir une plus grande envergure et mobiliser tous les acteurs) et qui visent à accompagner les agris (et les techniciens) dans la durée.

▪ **Elaboration et mise à disposition d'outils de référence simplifiés en AC :**

L'Accompagnement des agriculteurs vers l'AC est loin d'être aisé, du fait des multiples facteurs d'intervention (technique, économique, agronomique, social...). Pour essayer de faire face à une partie de ces contraintes techniques de terrain, il est recommandé l'élaboration et la mise à disposition d'outils de référence simplifiés en AC en Tunisie (observation terrain et de profils de sol, degré de compactage observé, degré d'infestation, analyse du sol axées sur le taux de matière organique et la vie biologique...). Ces outils, qui permettront de réaliser un diagnostic rapide initial de l'état de la parcelle, ainsi que des conseils de base avant de se lancer dans le SD, seront très utiles pour les agriculteurs et les techniciens.

▪ **Mise en place d'un système de suivi/évaluation participatif qui sera adopté par les différents intervenants :**

Nombreux sont les agriculteurs ayant jugé les essais réalisés au sein de leur ferme peu adaptés. Mais aussi, nombreux sont ceux qui ont dénoncé l'absence de communication/retour vers les agriculteurs sur les résultats de ces essais. Afin de permettre un suivi adapté de ces essais et d'assurer la transmission des résultats vers les agriculteurs, il est nécessaire de mettre en place un système de suivi évaluation avec l'ensemble des acteurs agissant pour le développement du SD, en particulier les agriculteurs.

6.2 La composante « sol », au centre des préoccupations

▪ **Mettre le sol au centre des préoccupations :**

Une fois reconnu le rôle fondamental des paysans dans le développement futur de systèmes de production innovants, comme l'AC, le sol doit être placé au cœur des approches agronomiques.

L'un des objectifs de l'Agriculture de Conservation et plus largement de l'Agro-Écologie est de favoriser le développement de sols « vivants ». Pour cela, toutes les actions de développement, de formation et d'enseignement dans ce domaine doivent mettre en avant l'observation des sols (en surface et en profondeur) et la compréhension de leur fonctionnement physico-chimique et surtout biologique.

▪ **Référentiel sur l'état des sols en Tunisie :**

Il faut souligner qu'en Tunisie, il n'y pas eu de référentiel sur **l'état des sols actuel**, qui englobe toutes les spécificités de texture, de structure et d'activité biologique en lien avec la Matière Organique. Le dernier ouvrage date de 1999 (*Atlas des sols tunisiens, Mtimet A, Ministère de l'agriculture, 167p, 1999*).

Tous les travaux réalisés en lien avec l'Agriculture, mettent la composante « sol » au deuxième plan, et cela ne permet pas de voir le potentiel de chaque type de sol, notion indispensable pour commencer toute activité agricole quel qu'en soit la technique ou le système adopté. Il est donc recommandé que la composante « sol » soit traité en profondeur, avec le soutien de toutes les personnes ressources dans ce domaine.

▪ **Elaborer des fiches techniques « sol » pré et post pratique du système AC :**

L'agriculture de conservation a été introduite en Tunisie à la fin des années 90, tous les efforts depuis ce temps, ont été tournés vers l'élaboration des différents paquets techniques en question, la mise en place d'essais, le suivis technico-économique et enfin l'initiation de quelques agriculteurs à la conversion vers un système AC. Mais on note malheureusement que l'évolution de la composante « sol » ne figure que très peu dans les objectifs des diverses actions menées à ce sujet.

Pour cela, il est recommandé l'élaboration **de fiches techniques « sol » pré et post** pratique du système AC, pour aider tous les intervenants à tirer profit de ces essais et expérience.

6.3 Elaboration d'une terminologie commune

Il est nécessaire d'Identifier les terminologies de l'AC, du SD et du TCS en Tunisie pour pouvoir faire un suivi et une évaluation adéquates (dès l'introduction de ces pratiques) :

Afin de pouvoir faire un bilan complet de la situation actuelle de l'AC en Tunisie, et en vue de son développement futur, il serait nécessaire de mieux définir les terminologies employées dans le contexte spécifiques à la Tunisie. Se référer aux terminologies utilisées dans ce rapport (AC, SD et TCS) peut être une première piste de réflexion.

6.4 Aspects agro-techniques

1. Les semoirs :

▪ **Mise à disposition équitable de semoirs SD:**

Les semoirs SD étant rares et peu disponibles, les agriculteurs voulant bénéficier des services de cette machine, et qui se trouvent en dehors de zones de projets équipés, se tournent généralement vers l'INGC. Ce dernier ne peut pas satisfaire tous les demandeurs essentiellement pour des raisons de disponibilité et/ou de maintenance. Afin d'assurer une répartition équitable et transparente pendant les périodes adéquates de semis, il serait intéressant de partager la responsabilité de la répartition des semoirs avec les agriculteurs eux-mêmes. Les pionniers du SD, accompagnés d'un comité de pilotage multi acteurs (composé de l'INGC, CRDA, organisations de producteurs, notamment), pourraient déterminer à l'avance la demande, le calendrier prévisionnel de répartition des semoirs et veiller au bon usage de ces semoirs. L'idéal étant que des groupes de base organisés transmettent leurs besoins, dès la fin des récoltes, aux structures équipées de semoirs (INGC, INRAT, CRDA, ONG, etc)

▪ **Encourager l'utilisation en commun du matériel ainsi que l'entrepreneuriat privé**

Afin d'encourager les agriculteurs à se mettre en AC, il est indispensable de soutenir les initiatives d'agriculteurs souhaitant acquérir et gérer de façon collective le matériel nécessaire (la forme SMSA déjà citée le permettrait). De façon complémentaire, il faudrait encourager la création de structures privées locales, équipées de matériel spécifique à l'AC, et pouvant réaliser les travaux à façon ou louer leur matériel. Ceci permettra la création d'emplois des jeunes dans les régions de l'intérieur de la Tunisie (6 gouvernorats),

Le parc de ces structures devrait être constitué de

- Semoirs de Semis Direct : adapté aux grandes et aux petites surfaces
- Semoirs de Semis Direct de précision
- Broyeurs fixes et mobiles
- Rouleaux écraseurs à dents
- Eparpilleurs de pailles
- Tracteurs adaptés
- Pulvérisateurs

Autant de matériels que ne possèdent pas les agriculteurs et pourtant qui sont nécessaires à une conduite de parcelles en Semis Direct. La période d'utilisation de ce matériel peut être répartie sur l'ensemble de l'année en combinant les successions de cultures. Une étude financière doit être effectuée afin de déterminer la rentabilité de tels projets.

▪ **Encourager la fabrication d'un semoir (local) adapté aux petites superficies :**

L'un des inconvénients importants de la conduite de parcelles en Semis Direct pour les exploitations de petites superficies ou comprenant de l'arboriculture est l'absence de semoirs adaptés. Souvent ces agriculteurs possèdent des surfaces arborées, espaces qu'ils ne peuvent pas valoriser en SD sans un semoir de petite taille. Il est nécessaire d'encourager l'innovation dans le domaine du machinisme agricole afin de créer un semoir produit localement à faible coût adapté aux petites surfaces. L'encouragement peut se faire via des échanges d'expériences entre techniciens et ingénieurs de

machinisme agricole et les agriculteurs pionniers de la technique, tout en s'inspirant des machines présentes sur le marché.

A ce sujet, l'INGC a déjà pris des initiatives dans ce sens dans le cadre du projet CANA. L'ONG Fert teste aussi un modèle innovant de semoir (2 et 4 rangs) pouvant être tiré par de petits tracteurs.

2. Pratiques agronomiques et intégration de l'élevage

Parmi les inconvénients du système SD, les problèmes d'ordre agronomique sont multiples et sont généralement la cause du retour au travail superficiel du sol ou du gros labour. Le travail du sol reste l'alternative la plus efficace selon les agriculteurs pour lutter contre le compactage du sol, contre les adventices, l'envahissement de certains parasites ou pour permettre la culture des légumineuses. A ceci s'ajoute la difficulté des agriculteurs à limiter le pâturage des éleveurs sans terre, sans solution et dans l'incapacité de maintenir un couvert végétal mort ou vivant, ils réalisent un travail du sol. Pourtant d'autres alternatives existent.

Il faut préciser ici que les contraintes agronomiques sont d'autant plus importantes que les sols tunisiens sont fortement épuisés. Dans un sol où le taux de MO ne dépasse que très rarement 1%, l'impact du Semis Direct sur la restructuration du sol est plus long à être visible. Selon Monsieur Marouani Ahmed, ancien directeur et enseignant à l'ESAK, l'augmentation de la MO dans le sol est la première étape indispensable à franchir car c'est la MO (avec l'eau) qui permet la dégradation des résidus laissés sur la parcelle dans un système en SD.

2.1 *Mieux gérer la vaine pâture et le surpâturage*

Les difficultés liées à la vaine pâture sont surtout vécues par les exploitations possédant de grandes surfaces et dont les chefs d'exploitation ne résident pas sur la ferme. Et, s'ils sont étrangers à la région, cela accentuera encore le conflit avec les éleveurs sans terre.

En Juillet et Août, les chaumes des céréales sont de véritables richesses pour les éleveurs de moutons sans terre, et ce nombre est en augmentation. Empêcher ces éleveurs sans terre d'accéder aux chaumes après récolte, c'est les priver de nourriture, directement pour le bétail et indirectement pour eux-mêmes. C'est pourquoi toutes actions allant dans ce sens doivent être faites en simultané avec des alternatives à proposer à ces éleveurs. Dans le cas inverse, l'impact social serait trop important pour que ce soit durable.

La vaine pâture, pratique ancestrale et encore généralisée en Tunisie, est une contrainte importante pour le développement du Semis Direct. Or, les agriculteurs, en incapacité de pouvoir contrôler l'invasion de moutons étrangers aux exploitations, ne peuvent maintenir un couvert végétal mort ou permanent.

Mais les résidus de culture représentent également une source d'alimentation pour le bétail de la ferme elle-même. La recommandation de ne pas pâturer les chaumes peut être vue comme un manque à gagner important pour l'agriculteur. Pourtant, selon Salah Ben Youssef, chercheur à l'INRAT, la valeur nutritive des chaumes, 15 jours après la récolte, est très faible, d'où l'intérêt d'encourager le développement des cultures fourragères destinées aux troupeaux de la ferme.

- **Mise en place clôtures ou de Haies vives, avantages et inconvénients**

La délimitation des parcelles reste une des solutions pour lutter contre ce phénomène. Le coût pour la mise en place de clôtures serait trop élevé, sauf subvention éventuelle apportée par l'État.

Les haies vives composées de plusieurs espèces peuvent être une alternative à condition que la composition des essences dans ces haies soit bien étudiée au préalable de manière à ne pas favoriser la venue des ravageurs ou parasites. Elles peuvent aussi être une source de fourrages

Il est vrai que les agriculteurs sont réticents à l'implantation d'arbres et arbustes sur leur exploitation, de peur que les moineaux s'y installent ou que les bergers les coupent. Un travail de sensibilisation est à effectuer au préalable afin de montrer les multiples potentiels de haies composés et leurs avantages pour la stabilisation des sols et l'arrêt des ruissellements.

- **Appui à l'entente et la négociation**

En relation avec le paragraphe ci-dessus, la délimitation des parcelles n'est pas sans impact social dans un pays où la coutume donne le droit d'accéder aux terres cultivées dès le moment où elles ont été récoltées.

Sans obligatoirement délimiter les parcelles, il est possible de trouver un terrain d'entente avec les voisins direct de la ferme. Certains agriculteurs pratiquant le Semis Direct, pionniers de la technique, ont trouvé des compromis grâce à leur statut social dans la région. Ces personnes ressources peuvent aider les autres agriculteurs à trouver des solutions. Le rôle de médiation peut se faire aussi via des associations ou autres structures indépendantes.

Exemples de compromis possible :

- (1) Stabulation des moutons sans terre : échange de fumier contre des fourrages
- (2) Pâturage contrôlé des moutons : accord tacite entre les éleveurs et l'agriculteur sur un parcours défini

- **Encourager le développement de nouvelles sources d'alimentation pour les éleveurs**

D'après les résultats de l'enquête, le surpâturage est l'une des raisons qui incitent les agriculteurs à quitter le SD ou l'AC et à s'orienter vers le Système Conventionnel traditionnel

Empêcher les éleveurs sans terre d'accéder aux chaumes après récolte, c'est les priver de nourriture, directement pour le bétail et indirectement pour eux-mêmes. C'est pourquoi toutes actions allant dans ce sens doivent être faites en simultané avec des alternatives à proposer à ces éleveurs. Dans le cas inverse, l'impact social serait trop important pour que ce soit durable.

La recherche doit s'orienter dans ce sens, de manière à proposer des alternatives.

2.2. Accentuer les travaux de recherche sur la sélection de plantes de couvertures :

Plusieurs travaux de recherche ont été réalisés pour trouver des plantes de couvertures, saisonnière ou pérenne et conduites en pluvial. Les essais de plantes locales ou introduites en Tunisie, n'ont pas été concluants, dues sûrement aux caractéristiques pédo-climatiques si particulière de notre pays touché également par le changement climatique. Il faut souligner que de nombreux efforts ont été fournis par la recherche mais aussi par les diverses institutions concernées mais très peu de résultats (positifs ou négatifs) ont été communiqués aux agriculteurs.

2.3 Trouver des alternatives à l'application systématique de produits chimiques :

Nombreux sont les agriculteurs à se tourner vers des alternatives mécaniques pour le désherbage (déconseillé en AC), d'autres essayent sans cesse de minimiser l'utilisation des produits chimiques utilisés à cet effet. Mais il faut souligner que le compromis entre avoir une parcelle saine et peu gourmande en produits chimiques reste difficile à atteindre. Le broyage et l'accumulation de résidus sur le sol pour être une alternative.

2.4 Diversifier les rotations culturales

La majorité des rotations pratiquées en semis direct sont triennale (Céréale 1^{ière} / Céréales 2^{ndes} / Légumineuse) ou biennale (Céréale 1^{ière} / Céréale 2^{ndes} ou légumineuse). Selon Mme Granier, membre fondatrice de l'ATAE et experte en matière d'agriculture environnementale, les rotations effectuées ne sont pas assez diversifiées pour assurer l'équilibre du système.

Il serait souhaitable d'intégrer les crucifères dans la rotation, telles que le colza, et étudier d'autres options comme la betterave. La recherche doit appuyer les agriculteurs dans l'essai de nouvelles espèces.

Il faut en particulier utiliser en tête de rotation, les plantes à fort potentiel de contrôles des adventices (vesces) ou encore des méteils (mélanges fourragers complexes constitué de plusieurs espèces de céréales et de légumineuses) qui permettront un nettoyage des parcelles et fourniront une alimentation pour les troupeaux dans le cadre d'une meilleure autonomie des fermes. L'association Fert y travaille en particulier avec les paysans de Tahent et du Krib, et l'INRAT participe également au développement de méteils dans la zone de Chouarniya.

La réintroduction de nouvelles cultures, toujours dans le but de diversifier les cultures pratiquées, est aussi envisageable : le lin par exemple.

La mise en place de couverts végétaux permanents (type luzerne) commence à se développer. C'est une façon de diversifier les espèces présentes (en profiter de son comportement en tant que légumineuse) et d'apporter une réponse au besoin de couvrir le sol en AC.

2.5 Lutter contre le compactage du sol

Avant même la pratique du SD, il faut faire un diagnostic sur l'état du sol en profondeur et ce grâce à des profils culturaux. En fonction du constat effectué (semelle de labour, compactage aux passages de roues, faible porosité, etc) on pourra préparer la parcelle à l'aide d'un chisel. Puis il faut diversifier les cultures et augmenter les successions culturales dans la mesure du possible. Le couvert végétal permanent reste en effet la solution la plus efficace contre le compactage du sol.

2.6 Permettre la culture des légumineuses

Il est possible de réduire le problème du surplus de résidus sur la parcelle lors des semis, grâce aux passages d'un broyeur permettant d'éviter que ces résidus bloquent le semoir. Ceci est particulièrement vrai pour les résidus de féveroles ou de Sulla.

2.7 La gestion des adventices

Commencer avec un mélange fourrager (méteil) est un bon moyen de réduire le stock d'adventice car ce mélange de graminées et de légumineuses permet de faire réduire le stock de semences d'adventices grâce au fauchage ou au pâturage du méteil avant la montaison des adventices, ce qui en limite d'autant le développement.

Un fourrage, puis une légumineuse est aussi pertinent pour débiter la pratique.

6.5 Rôle de l'Etat dans le développement de l'AC

- **Accompagner et soutenir l'organisation des producteurs**

L'AC ne se développera que grâce à une forte implication des agriculteurs, accompagnés par les institutions et organismes officiels. Mais leur regroupement dans des structures locales et nationales adaptées et efficaces nécessite un soutien significatif des pouvoirs publics. Comment indiqué plus haut, les SMSA ou les associations peuvent jouer un rôle dynamique, à condition d'être facilitées dans leur création et suivies dans leur fonctionnement (formations, aides, etc.)

- **Encourager le développement de l'AC par des mesures incitatives**

Il s'agit d'étudier toutes les formes de soutien qui pourraient renforcer les capacités techniques (formations, échanges), économiques (incitations à laisser le sol couvert ou subventions des semoirs SD) et organisationnelles des producteurs (soutien spécifique des SMSA).

- **Financer des programmes de recherche répondant aux attentes des producteurs en AC**

- **Impliquer les CRDA/CTV pour le rayonnement, suivi et accompagnement des agriculteurs en AC :**

Afin d'être toujours plus proche des agriculteurs souhaitant pratiquer l'AC, il est nécessaire que les CRDA et les CTV soient plus impliqués dans la vulgarisation d'un tel système. Ils doivent avoir un rôle plus concret dans le suivi et l'accompagnement des agriculteurs concernés.

- **Structurer la filière de légumineuse (rotation des cultures) :**

La filière des légumineuses en Tunisie reste néanmoins peu développée, et ce du fait de la prime octroyée pour la production des céréales (dès 2008) et l'absence de main d'œuvre dans les campagnes. Les espèces et les variétés présentes sur le marché sont limitées et celles utilisées sont essentiellement la féverole et le fenu grec. Pour cela et afin de pouvoir développer cette filière si importante, il est recommandé de procéder à une restructuration de la filière légumineuse, en incitant également l'investissement privé dans ce secteur. L'approvisionnement de la filière en semences de qualité reste aussi une composante essentielle à la restructuration de la filière.

- ***Intégrer l'AC dans les cursus de formation, création d'une école/institut spécialisé en AC***

L'absence de techniciens et ingénieurs spécialisés en AC se fait sentir (institutions, secteurs privés, vulgarisateurs...). Pour cela, il est urgent d'intégrer l'AC dans les programmes d'enseignement des écoles et instituts agronomiques, ainsi que dans les actions de formation continue des agents des CTV et des CRDA. A terme, la création d'une école ou d'un institut d'AC en Tunisie pourrait fournir des compétences spécialisées dans ce secteur d'une part, et orienter les agriculteurs, chercheurs et autres techniciens dans la prise des décisions.

Conclusion

L'agriculture en Tunisie est fragilisée par un processus de désertification avec dégradation des sols, changement climatique, érosion et sur-pâture qui mettent en danger la production agricole, tandis que les faiblesses des filières de commercialisation fragilisent les exploitants (rapports Lada, 2006, Rapport FAO, 2010).

L'Agriculture de Conservation pourrait constituer une réponse aux défis de la rareté et des dégradations des ressources naturelles de base et à l'instabilité des productions agricoles (M.Chaabane, CIHEAM, 2011).

Ces 15 dernières années d'introduction du Semis Direct en Tunisie, les agriculteurs ont essayé, adapté ou abandonné ce système mais la dynamique est toujours présente et ces systèmes de production objets de cette étude sont en perpétuelle mouvance. Le processus d'adoption ne se termine jamais réellement. L'Agriculture de Conservation, et en particulier le Semis Direct se pratique donc de diverses façons en Tunisie en fonction des adaptations faites par les agriculteurs pour résoudre les problèmes auxquels ils sont confrontés quotidiennement.

Certes, une forte proportion des agriculteurs ayant testé le SD est retournée au travail du sol sous la forme des TCS ou du GL. On constate donc une baisse de l'engouement pour le Semis Direct en tant que tel mais pourtant des pistes de relance de la pratique existent. L'encouragement et l'appui aux agriculteurs pratiquant depuis peu le Semis Direct doit persister. Les agriculteurs pionniers de la technique doivent continuer à agir pour la vulgarisation du système. Pour ce faire l'organisation des agriculteurs de la base au niveau national, et leur mise en réseau est indispensable, car la transmission de conseils et l'échange d'expériences se fait de manière plus efficace d'agriculteurs à agriculteurs.

Alors que des désaccords existent sur la définition même du Semis Direct, ce qu'il faut retenir c'est qu'il ne faut pas être dogmatique. L'important est d'encourager toutes initiatives allant dans le sens d'une Agriculture de Conservation des sols et d'être à l'écoute des contraintes et des attentes des agriculteurs. De ce fait, les exploitants pratiquant des Techniques de Cultures Simplifiées méritent qu'on s'y attarde et qu'on les aide dans leur démarche et pourquoi pas les voir tendre à nouveau vers un semis direct sans travail du sol après quelques années.

Pour conclure, les agriculteurs doivent concevoir, en collaboration avec toutes les structures œuvrant pour le Semis Direct, des modèles tunisiens accompagnés de pratiques prenant en compte les spécificités du contexte socio-économique de la Tunisie ainsi que le potentiel agronomique de chaque région.

Bibliographie

- AFES, définition du sol, Association Française pour l'étude du sol, Lettre d'AFES, Juin 2014 n°100
- Archambeaud, synthèse technique Semis Direct sur Couverture Végétale, OSAE, 2012
- Chaabane, Agriculture de conservation : voie de sécurité alimentaire dans les pays du Maghreb, CIHEAM, 2011, p 189 / 208
- Ben Hassine et al, Réserves Utiles des sols du Nord-Ouest Tunisien, 2003
- CRAAQ, Le semis en Semis Direct unique opération du travail du sol, Centre de Référence en Agriculture et Agroalimentaire au Québec, 2005
- CRAAQ, Guide des pratiques de conservation en grandes cultures, Centre de Référence en Agriculture et Agroalimentaire au Québec, mars 2000
- Dufumier, 1996. Les projets de développement agricole: manuel d'expertise, collection Economie et développement, éditions Kharthala, Paris, 354 p
- Elloumi, les approches systémiques, CIHEAM, 1994
- FAO 2015, Définition de l'Agriculture de Conservation, <http://www.fao.org/ag/ca/fr/>
- FIDA, rapport évaluation intermédiaire PDAI Siliana, 2004
- Hiba Selmi, 2016, Cartothèque. <http://aires-protegees-en-tunisie.jimdo.com/cartoth%C3%A8que/carte-bioclimatique/>
- INGC, Référencement des exploitations concernées par le SD, 2010
- Lhoste et al, 1993, Manuel de zootechnie des régions chaudes, Paris, 288 p
- Mtimet, Atlas des sols tunisiens, Ministère de l'agriculture, 167p, 1999
- Rapports Lada, projet d'évaluation des terres dégradés, 2006
- Rapport FAO, Tunisie, 2010
- Sebillotte, 1976, Jachère, système de culture, système de production : méthodologie d'étude.
- Taamallah, Gestion Durable des Terres en Tunisie, bonnes pratiques agricoles, juin 2010
- Touzard et al, 2009. Comprendre l'agriculture familiale, diagnostic des systèmes de production. Edition Quae.
- Union Européenne, Profil Environnemental de Pays ; Tunisie, 2012.
- Vadon et Al, Organisations paysannes, un levier pour développer l'agriculture de conservation au Maghreb, 3èmes Rencontres Méditerranéennes du Semis Direct, Saragosse, 2006
- Vadon et Al, Produire mieux en s'adaptant aux changements climatiques, publié dans la Lettre de Veille n°32, CIHEAM, Avril 2015

Annexes

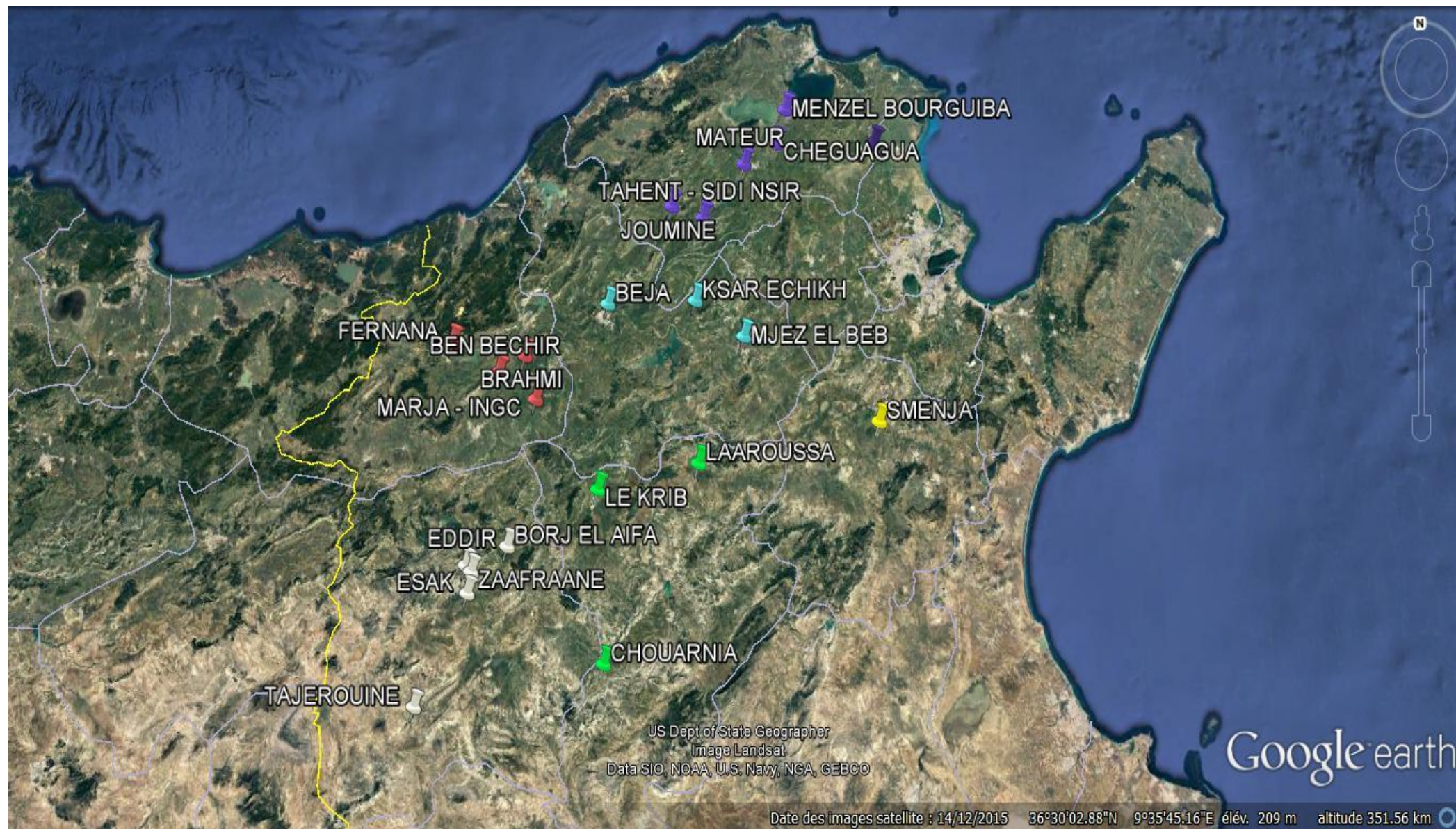
ANNEXE 1 Typologie des agriculteurs	60
ANNEXE 2 Cartographie des zones enquêtées.....	62
ANNEXE 3 : Questionnaire destiné aux agriculteurs	63
ANNEXE 4 Questionnaire destiné aux institutions rencontrées	65
ANNEXE 5 : Historique des projets menés	66

ANNEXE 1 Typologie des agriculteurs

Citations appropriées	Typologie	Nombre	Régions les plus représentées	SAU	Superficie en AC en 2016	Caractéristiques Générales	Complémentarité élevage et SD	Motifs au début du SD	Gestion du couvert	Achat Semoir
"Il faut être ouvert d'esprit, passionné et toujours se remettre en question!"	PIONNIERS (SD Pur>10ans)	3	Siliana 70% Zaghouan 30%	440	370	Debut: 1998 / 2005 SAU moyenne: 147 ha 30% habitent sur la ferme > 150 têtes de moutons	60% Complémentaire 30% Incompatible	Economie de charges Dans le cadre d'un essai	C.V.M 70% Sol Nu 30 %	70% OUI
"Actuellement je suis satisfait des résultats"	ESSAYANT (SD Pur<10 ans)	18	Siliana 39% Jendouba 33% Bizerte 22% Kef 6%	1161,5	249	Debut: 2006/2014 SAU moyenne: 65 ha 72 % Habitent sur la ferme 40taines de Moutons	44% complémentarité 28% compatibilité 17% incompatible	Convaincu par un essai Economie de charges Préserver le sol	C.V.M 56% Sol Nu 39%	NON 90 %
"En agriculture si l'on veut réussir il faut savoir s'adapter"	ADAPTANT (SAU>100 ha et Freq passage < 5 ans)	7	Bizerte 29% Beja 43% Jendouba 14% Kef 14%	2310	1180	Début: 2000 / 2007 SAU moyenne: 330 ha 86% Habitent sur leur ferme > 200 têtes de Moutons	43% complémentarité 43 % Compatibilité	Economie de charges Dans le cadre d'un essai	C.V.M 43% Sol Nu 43% C.MP/C.V.P 14%	OUI 100 %
	ADAPTANT (SAU>100 ha et Freq passage > 5 ans)	3	Bizerte 60% Beja 30%	800	395	Début: 2002 / 2005 SAU moyenne: 267 ha 100% N'habitent pas sur la ferme > 200 têtes de Moutons	70% Compatible	Economie de charges Dans le cadre d'un essai	C.V.M 67% Sol Nu 33%	OUI 67%
	ADAPTANT (SAU<100 ha et Freq passage > 5 ans)	5	Jendouba 60% Siliana 20% Bizerte 20%	129	76,5	Début: 2000 / 2014 SAU moyenne: 26 ha 80% Habitent sur leur ferme <100taines de Moutons	40% complémentarité 40 % Compatibilité 20% Incompatibilité	Dans le cadre d'un essai convaincant Permettre l'accès à la parcelle Gain de temps	C.V.M 60 % C.V.P 20 % Sol Nu 20%	NON 100 %
"Une technique trop couteuse face à une agriculture peu rentable "	RENONCANT Abandon total du SD	19	Kef 32% Bizerte 26% Beja 16 % Zaghouan 10,5 % Siliana 10,5 % Jendouba 5%	4596	0	Début: 1999/2006 SAU moyenne 242 ha 79% N'habite pas sur la ferme >100taines de Moutons	47% complémentarité 32% Compatibilité	Dans le cadre d'un essai convaincant	Sol Nu 63 %	NON 74 %

Typologie	Avantages	Inconvénients	Motifs de passage en TCS	Nombre d'année moyen de ZERO LABOUR avant passage en travail du sol	Fréquence moyenne du passage du travail superficiel du sol	Motifs de de l'arêt total du SD et du retour en Conventionnel	Une possible relance?
PIONNIERS (SD Pur>10ans)	Diminution des charges Stabilisation des rendements Conservation des eaux et des sols	Gestion des adventices Usage excessif de produits chimiques Surpâturage des éleveurs sans terre	X	X	X	X	X
ESSAYANT (SD Pur<10 ans)	Diminution des charges Préserver le sol Obtention d'un excellent semis et levée	Gestion des adventices, compactage et maintien du couvert végétal (mort ou vivant) réglage du semoir et le matériel peu adapté Cout élevé du matériel et désherbant Mauvaise répartition des semoirs mis à disposition	X	X	X	X	X
ADAPTANT (SAU>100 ha et Freq passage < 5 ans)	Diminution des charges Préserver le sol Réduction du temps de travail	Surpaturage des voisins Usage excessif de produits chimiques Cout du matériel élevé Gestion des adventices Manque de matériel adapté	Décompactage du sol Lutter contre le surpâturage Meilleure enfouissement des graines Lutte contre les adventices Permettre la culture des légumineuses Après la chute de rendements	4 ans	3 ans	X	X
ADAPTANT (SAU>100 ha et Freq passage > 5 ans)	Préservation du sol Diminution des charges	Manque de matériels adaptés Cout du matériel élevé Surpaturage des voisins	Permettre la culture des légumineuses Décompactage du sol	6 ans	5 ans	X	X
ADAPTANT (SAU<100 ha et Freq passage > 5 ans)	Préserver le sol Meilleure rétention en eau Gain de temps pour l'élevage Meilleur accès à la parcelle pour la pâture	Gestion des adventices Absence de matériels adaptés Réglage du semoir difficile Compactage du sol	Meilleur enfouissement des graines Décompactage du sol Permettre la culture maraichère Permettre la culture de légumineuses	2 ans	2 ans	X	X
RENONCANT Abandon total du SD	Diminution des charges	Pâturage sauvage non contrôlé Coût du matériels Gestion des adventices Utilisation exagérée de produits chimiques Faible implication de l'Etat Acidification des sols	X	4 ans	X	Non disponibilité du semoir SD Semoir pas adapté Essais mal menés et mal encadrés Surpâturage des éleveurs sans terre Suite à la chute des rendements Eliminer les adventices Fin du projet les encadrant Compactage du sol Gestion difficile des maladies et ravageurs	Acquérir un semoir seul ou en groupe Plus d'implication de la part de l'Etat Uniquement dans le cadre d'un essai sur de petites superficies Si semoir adapté Non, plus convaincu

ANNEXE 2 Cartographie des zones enquêtées



ANNEXE 3 : Questionnaire destiné aux agriculteurs

• Nom de l'exploitant	Prénom	Age
• Localisation de l'exploitation		
Gouvernorat	Délégation	Imada
• Niveau d'instruction		
Supérieur	Primaire	Analphabète
• Formations		
Agricole	Autres	Aucune
• Année de début de la pratique de l'AC/SD		
• Année de l'abandon de la pratique de l'AC/SD		
• Appartenance à un groupement d'agriculteur, coopérative, lequel		
• L'agriculture est une activité	Principale	Secondaire
• Est-il résident sur la ferme	Oui	Non
• Si non, fréquence de présence sur la ferme selon les saisons ?		
• Si non, qui est le gérant ? l'Age et la formation ce celui-ci ?		

1. Qu'est-ce que selon vous le système semis direct ?

2. Caractéristiques de l'exploitation

- 2.1 Superficie totale SAU
- 2.2 Nature du sol, caractéristiques (dominant, secondaires ou marginaux)
- 2.3 Cultures majoritaires et secondaires (espèces)
 - Céréales (Blé dur, blé tendre, autres ?).....
 - Légumineuses.....
 - Cultures Maraichères..... Arboriculture
 - Fourrage (autre que l'avoine seule ?)
- 2.4 Pourquoi le choix de ces cultures ?
 - Sur le plan agronomique ou technique
 - Sur le plan économique
 - Sur le plan structurel
- 2.5 Description des assolements / rotations :
- 2.6 Elevage
 - Ovins..... Bovins.....
- 2.7 Description de la conduite d'élevage (source d'alimentation, place des fourrages autoproduits, pâturage des chaumes ?)

Intensif	Semi intensif	Extensif
----------	---------------	----------

3. Lors de la pratique de l'AC

- 3.1 Quand et comment avez-vous entendu parler de l'AC / SD?
- 3.2 Avez – vous reçu des formations, stages, visites, échanges ? Quand, lesquels, par quels organismes ?
- 3.3 Est-ce que c'était adapté à vos besoins ?
- 3.4 Est-ce que vous vous informé par vous-même (internet, contacts, visites etc)

ANNEXE 4 Questionnaire destiné aux institutions rencontrées

Nom de l'institution

Nom, Prénom de l'enquêté

Contact

Tel :

E-mail :

Fonction

Depuis quand est-il dans l'institution ?

1. Comment et quand avez-vous entendu parler des principes de l'AC pour la première fois ?

2. Qu'est-ce que selon vous la définition d'une agriculture de conservation ? Du Semis Direct ?

3. Si un Agriculteur se considère adoptant du SD depuis 10 ans mais réalise un labour superficiel tous les 3-4ans, considérez-vous qu'il adoptant ou abandonnant du SD ?

4. Historique des actions menées

3.1 Qu'elles ont été les premières initiatives d'une AC en Tunisie ? Quand ?

3.2 Qu'elles ont été les premières initiatives d'une AC dans la cadre de votre institution ?

3.3 Qu'elles sont activités menées actuellement par votre institution toujours dans le cadre de l'AC ?

3.4 Avez-vous bénéficié d'un programme de formation, de sensibilisation? par qui ?

3.5 Avec qui avez-vous réalisé ces activités ? Dans quelles régions ? Le nombre de bénéficiaire ? Leur profil ?

3.6 Quels sont les principaux résultats de ces actions ?

3.7 Il y a-t-il eu des rapports ou des documents qui peuvent nous être communiqué ?

5. Capitalisation des actions menées

4.1 Concernant les actions passées, quelles conclusions ont été tirées de ces diverses expériences? (enseignements tirés sur le choix, la mise en œuvre et le suivi des actions réalisées)

4.2 Si c'était à refaire, que changeriez-vous ?

4.3 Concernant les actions actuelles, êtes-vous satisfaits ? Pensez-vous pouvoir atteindre les objectifs fixés ? Si non, pourquoi ?

6. Clés de compréhension sur le recul de l'AC

5.1 Nous constatons en Tunisie un recul de l'adoption de l'AC (et notamment de la pratique du SD) par les agriculteurs, savez-vous pourquoi ? Selon votre expérience ?

5.2 Pouvez-vous nous classer ces raisons ?

5.3 Qu'elles seraient vos recommandations pour relancer l'AC en Tunisie (selon les 3 catégories de problématiques : agro-technique, socio-institutionnel, économique) ?

7. Que pensez-vous du couvert permanent végétal ?

ANNEXE 5 : Historique des projets menés

N°	Projet	Période	Bailleur de fond	Partenaires
P1	PDAI (I) et (II)	1997 / 2014	FIDA	AFD, IRESA, CRDA Siliana, CCDI et CCDD, INRAT
P2	PADAC (I) et (II)	2001 / 2004 2006 / 2009	FFEM	AFD, CTC, ESAK et APAD
P3	AC pour les exploitations de petite taille	2007 / 2009	AAAID	CTC et ESAK
P4	Réseau RCM	2001 / En cours	Fert	Fert, CTC, APAD
P5	CANA	2012 / 2015	ACIAR	ICARDA, INRAT, INGC, IRESA
P6	CLCA	2013 / 2015	FIDA	ICARDA, INRAT, INGC
P7	CRP -1.1	2013 / 2015	CGIAR	ICARDA, INRAT, IRA-Mednine
P8	AC MAGRHEB	2014 / En cours	Fert	Fert, INGC, APAD, INRAT, ESIER, ATAE
P9	PAPS-Eau / Agriculture de Conservation en Pluviale	2015 / 2018	UE	ESAK, IRESA