

# Bulletin des grandes cultures

Numéro spécial  
Bilan des projets de coopération (2013-2014)

1. Promouvoir des systèmes de production céréales-légumineuses sous les changements climatiques dans les zones arides de l'Asie de l'Ouest et de l'Afrique du Nord (IFAD).....p. 2
2. Adaptation des systèmes agricoles aux changements climatiques dans les zones méditerranéennes (ACLIMAS).....p.3
3. Adaptation de l'agriculture de conservation en vue d'une adoption rapide par les petits agriculteurs en Afrique du Nord (CANAL).....p.4
4. Intégration de céréales-élevage dans l'agriculture de conservation pour une intensification durable du système de production à base de céréales au niveau de l'Afrique du Nord et l'Asie centrale (CLCA).....p.6

Directeur de la publication  
**Omar Zeghouane**

Responsable de la publication  
**Ratiba Amrani**

Auteur  
**Boukhobza N.**

Conception  
**Mohamed Amrani**

Institut Technique des Grandes Cultures  
1, rue, Hacene Badi - El-Harrach - 16200  
Tél. 021.52.44.31/32  
Fax. 021.52.35.29  
www.itgc.dz



Depuis sa création, l'ITGC a toujours mené des travaux de recherche en coopération avec des organismes nationaux et internationaux dans l'objectif de développer les grandes cultures par l'intégration des nouvelles technologies dans les systèmes de culture, tout en préservant les ressources naturelles et en exploitant les potentialités des facteurs de production. Cette coopération est concrétisée par des projets d'étude à durée déterminée, sur des thèmes spécifiques, ancrés dans un contexte agricole national et mondial.

Ainsi, la préoccupation actuelle de l'agriculture nationale est d'assurer la sécurité alimentaire en faisant face à d'importants problèmes d'ordre climatique et socio-économique. Et afin de relever ce défi, l'ITGC s'est engagé par des accords de coopération internationale à appuyer la stratégie nationale de développement des grandes cultures par la promotion des ressources naturelles, le développement des énergies renouvelables et le renforcement des capacités locales.

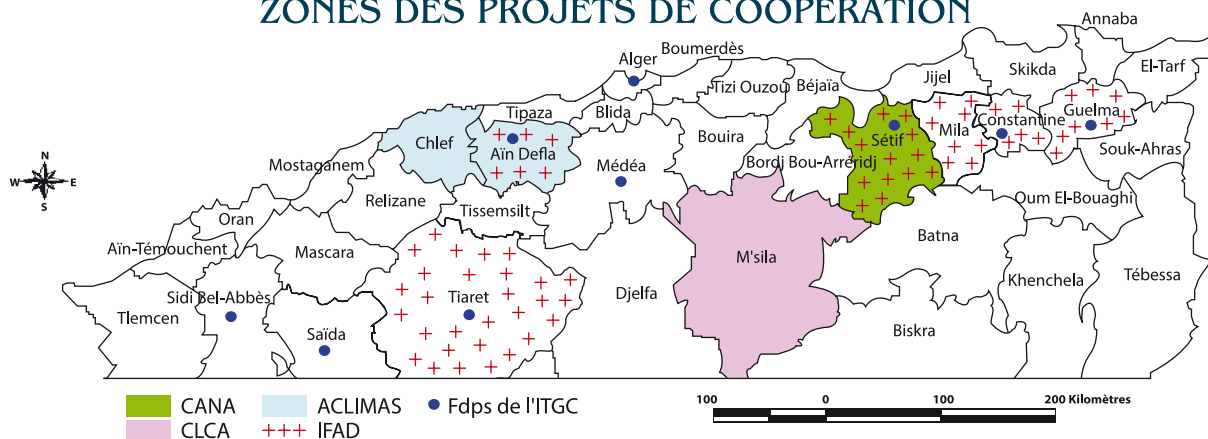
Dans le cadre de ces projets mis en œuvre, des résultats prometteurs ont été obtenus et le présent numéro du bulletin de l'ITGC fait le point sur quelques acquis des derniers travaux réalisés.



## ► Projets de coopération internationale

Dans le cadre de la coopération internationale, quatre (04) projets sont en cours de réalisation, menés par l'ITGC en collaboration avec le Centre international de recherche agricole dans les zones arides (ICARDA), financés par le Fonds international de développement agricole (FIDA) et/ou en partenariat avec l'Union européenne (EU) ou encore avec la Commission européenne dans le cadre du Programme de gestion intégrée durable de l'eau (SWIM) et le Centre international australien de la recherche agricole (ACIAR).

### ZONES DES PROJETS DE COOPERATION



**1. Promouvoir les systèmes de production céréales-légumineuses chez les petits agriculteurs pour l'amélioration la sécurité alimentaire sous les changements climatiques dans les zones arides de l'Asie de l'Ouest et de l'Afrique du Nord (IFAD).**

**Pays membres du projet :** Algérie (ITGC), Jordanie, Tunisie, Maroc, Egypte, Turquie, Soudan, Syrie et Liban.

**Institutions internationales :** ICARDA, FIDA, EU.

**Durée du projet :** 2012-2015.

**Zones du projet :** Tiaret, Ain Defla, Mila, Constantine, Sétif et Guelma.

**Objectifs :** assurer la sécurité alimentaire face aux changements climatiques et améliorer les moyens de subsistance des communautés rurales pratiquant les différents systèmes de cultures dans la zone de WANA (Asie de l'Ouest et l'Afrique du Nord).

#### Activités et résultats du projet

##### Recherche-développement

- Conduite des essais d'amélioration variétale pour la sélection de variétés performantes des grandes cultures issues du Programme national d'amélioration (PNA) ou de l'ICARDA : 25 pépinières de blé dur, 35 de blé tendre, 13 pépinières de pois chiche et 07 de lentille et introduction de 24 lignées prometteuses de pois chiche d'origine l'ICARDA.
- Homologation de 04 variétés de blé tendre (Boumerzoug, Massine, Tidis, Akhamoukh) et proposition de 02 variétés de blé tendre et 05 variétés de blé dur à l'homologation.
- Multiplication de 08 nouvelles variétés de blés et 11 variétés des légumineuses alimentaires.

##### Vulgarisation

- Conduite de 24 sites de démonstration sur des nouvelles variétés homologuées des blés et légumineuses alimentaires ; 02 sites de démonstration sur le semis direct en milieu producteur et conduite de 04 sites sur le désherbage chimique des céréales et le traitement fongique des semences de légumineuses alimentaires.
- Organisation de 15 farms field school (ferme école) et 10 journées de démonstration sur la conduite des légumineuses alimentaires et des céréales.
- Emission de 04 spots radiophoniques sur la culture des légumineuses alimentaires et sur les nouvelles variétés des blés.

##### Etudes et enquêtes

Réalisation d'une étude de caractérisation socio-économique sur un échantillon de 250 agriculteurs, au niveau de 05 wilayas du projet. Il ressort de cette étude les points suivants :

- Le secteur de l'agriculteur attire de moins en moins les jeunes puisque, 78% des agriculteurs ont un âge supérieur à 46 ans.
- 42% des exploitations sont privées et 40% sont des EAI (exploitation agricole individuelle).
- 10% des agriculteurs enquêtés font participer les femmes dans les travaux agricoles.
- 42% des superficies sont occupées par les céréales et seulement 5% par les légumineuses alimentaires.
- Les rendements moyens de blé dur, de lentille et pois chiche obtenus par les agriculteurs enquêtés sont respectivement de 22 q/ha, 13 q/ha et 12 q/ha.
- La rotation pratiquée est céréales/jachère chez 72% des agriculteurs et céréales/légumineuses/jachère chez 12%.
- 98% des agriculteurs enquêtés ne connaissent pas l'agriculture de conservation.

## 2. Adaptation des systèmes agricoles aux changements climatiques dans les zones méditerranéenne (ACLIMAS)

**Pays membres du projet :** Algérie (ITGC), Jordanie, Tunisie, Maroc, Egypte et Liban.

**Institutions internationales :** ICARDA, CIHEAM-IAMB, Universités espagnole, anglaise et italienne, Commission Européenne (SWIM).

**Durée du projet :** 2012-2015.

**Zone du projet :** wilaya de Chlef (commune d'Abou El-Hassan/village de Khalloul) et wilaya d'Ain Defla (communes de Khemis-Miliana, Ain elchiekh, Bir Ould Khelifa).

**Objectifs :** une amélioration durable dans l'économie et la gestion de l'eau en agriculture et un développement économique plus large dans les aires-cibles (zone WANA) et dans le contexte de l'adaptation au changement climatique, à la rareté croissante de l'eau et au risque de désertification.

### Activités et résultats du projet

#### Recherche-développement

Les résultats obtenus dans les deux essais d'expérimentation sur l'irrigation d'appoint de blé dur et de blé tendre au niveau de la wilaya d'Ain Defla dans la commune de Khemis-Miliana, ont montré que les meilleurs rendements ont été obtenus pour les régimes hydriques de 100% et 50%.

Pour le blé tendre, le rendement réel en grain le plus élevé (36 q/ha) a été obtenu avec le régime de 100% d'apport d'eau, suivi par le régime irrigué à 50% (33 q/ha) et enfin le mode pluvial est classé en 3<sup>e</sup> position avec un rendement de 22 q/ha. Le même classement a été observé pour le rendement en paille, avec un rendement de 9.5 t/ha et de 8 t/ha pour, respectivement, 100% et 50% de régime hydrique. L'efficacité de l'utilisation de l'eau (EUE) a été observée avec le régime hydrique de 100% pour les variétés Ain Abid, Arz, Mawna et avec le régime 50% pour les variétés HD1220 et Anza.

Pour le blé dur, le régime hydrique de 50% a donné le meilleur rendement en grain de 34 q/ha, suivi par le régime de 100% (33 q/ha) et enfin par le mode pluvial (24 q/ha). La variété Boussem a donné le rendement en grain le plus élevé (28,45 q/ha), suivie par la variété GTA Dur (27,91 q/ha). Le régime de 100% a donné le



meilleur rendement en paille avec 8,47 t/ha, suivi par le régime de 50% avec 7,98 t/ha et le pluvial avec 4,7 t/ha. La meilleure efficacité de l'utilisation de l'eau (EUE) est enregistrée avec le régime hydrique de 50% pour toutes les variétés de blé dur.

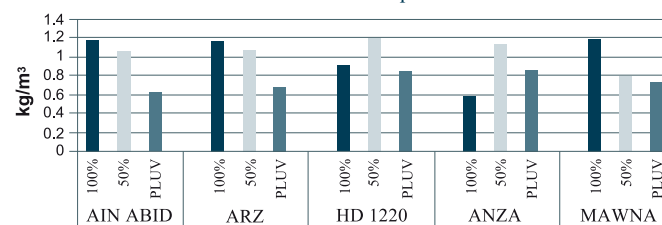
#### Vulgarisation

Conduite de 06 sites de démonstration sur la gestion de l'irrigation d'appoint et de la fertilisation azotée sur le blé dur et le blé tendre dans les wilayas de Chlef et d'Ain Defla. Les rendements les plus élevés en grain et en paille ont été obtenus avec le régime hydrique de 100% et de 50%. Pour l'effet azote, les meilleurs rendements en grain et en paille de blé dur et blé tendre ont été obtenus avec l'apport azoté de 2 q/ha. Cette dose est recommandée par ITGC, alors que pratiquement, les agriculteurs appliquent la dose de 1 ql/ha.

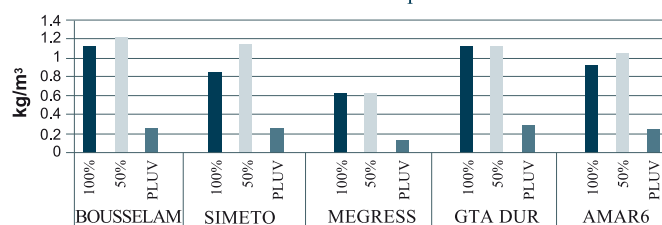


- Organisation des journées de démonstration sur l'irrigation des céréales sur les parcelles des agriculteurs, ainsi qu'une journée d'information sur le projet ACLIMAS.
- Organisation de deux journées sur la démonstration des équipements de mesures physiologique au champ.

Efficiéce de l'utilisation de l'eau par les variétés de blé tendre



Efficiéce de l'utilisation de l'eau par les variétés de blé dur





## Projets de coopération internationale

### 3. Adaptation de l'agriculture de conservation en vue d'une adoption rapide par les petits agriculteurs en Afrique du Nord (CANA)

**Pays membres du projet :** Algérie (ITGC, INRA, HCDS, INPV, INSID, CAW, DSA, ATU, PMAT, Université de Sétif), Tunisie, Maroc.

**Institutions internationales :** ICARDA, ACIAR (Centre International Australien pour la Recherche Agricole).

**Durée du projet :** 2012-2015.

**Zone du projet :** Sétif.

**Objectifs :** identifier les contraintes socio-économiques à l'adoption de l'agriculture de conservation (AC) par les petits exploitants et les moyens de renforcer l'adoption ; améliorer la gestion des systèmes de l'AC par l'adaptation des semoirs au semis direct et l'identification des mauvaises herbes et de la biomasse et enfin renforcer les capacités nationales des équipes de recherche, des vulgarisateurs et des autres acteurs impliqués pour promouvoir l'agriculture de conservation.

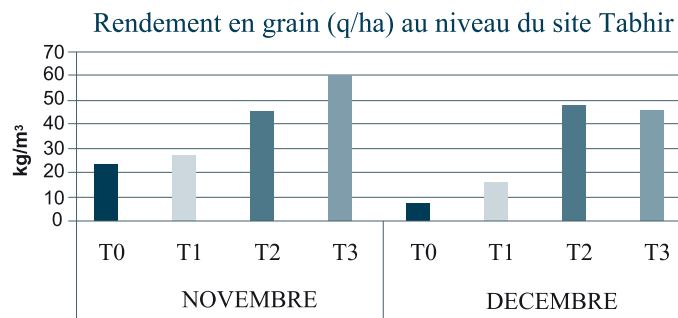
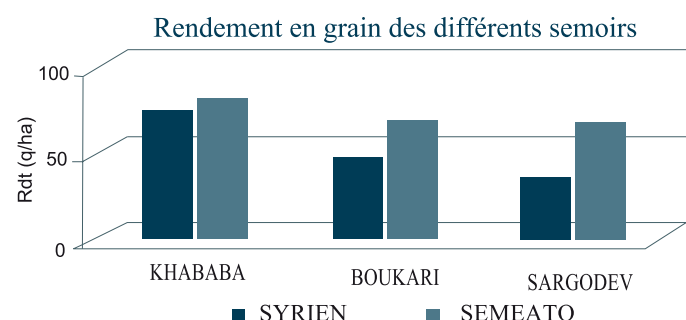
#### Activités et résultats du projet

##### Recherche-développement

Mise en place de 07 essais expérimentaux sur le système d'agriculture de conservation au niveau des exploitations d'agriculteurs, afin d'étudier l'effet de l'utilisation du semoir modifié pour le semis direct, l'effet de la période de semis, du désherbage chimique et des rotations sur le niveau d'infestation en mauvaises herbes et sur l'amélioration du rendement de la culture du blé.

Les résultats obtenus ont montré que le meilleur rendement en grain a été obtenu avec l'utilisation du semoir type du semis direct (Semeato), le gain varie de 8 q/ha à 30 q/ha et que le nombre des mauvaises herbes est plus élevé avec l'utilisation du semoir syrien modifié, sauf au niveau du site de Khababa où le niveau d'infestation par les mauvaises herbes avec les deux semoirs était le même.

Pour la période de semis, le meilleur rendement a été obtenu par le semis du mois de novembre (62 q/ha avec l'application de 3 herbicides) et plus on retarde la date de semis (mois de décembre), plus on perd en rendement (perte de 14 q/ha de rendement en grain).



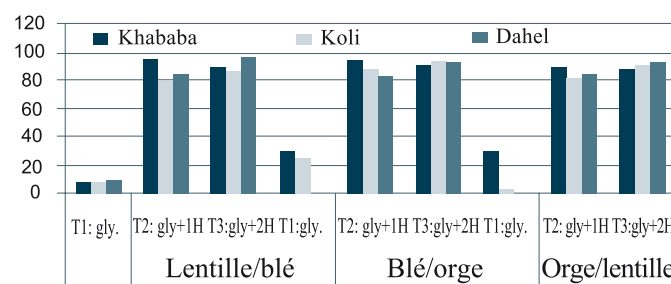
Les résultats du désherbage chimique de la culture du blé conduit en agriculture de conservation ont montré que le taux d'infestation en mauvaises herbes peut être réduit de 80% avec l'application de deux herbicides (le glyphosate plus un désherbage précoce) et de 90% avec l'application de trois traitements d'herbicides (le glyphosate plus un désherbage précoce et un de rattrapage).

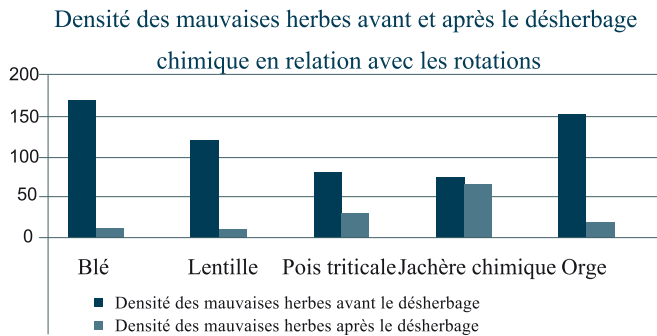
Sur la même culture de blé, menée en agriculture de conservation et sur une rotation triennale (lentille, blé et orge), l'étude a montré que l'ensemble des précédents culturaux sont salissants, car la densité moyenne des mauvaises herbes varie de 150 plants/m<sup>2</sup> à 300 plants/m<sup>2</sup> (site de Khababa et de Koli) avec une prédominance des adventices dicotylédones, alors qu'au niveau du site Dahel, c'est le précédent lentille qui se montre salissant avec la prédominance des adventices monocotylédones.

L'étude de l'effet des rotations biennales sur le contrôle des mauvaises herbes a montré que la densité des adventices dépasse 100 plants/m<sup>2</sup> sous la rotation blé/blé, orge/blé et lentille/blé, par contre cette densité est inférieure sous la rotation pois-triticale/blé et jachère chimique/blé. Les notations effectuées après le désherbage de la culture du blé, montrent que la densité des mauvaises herbes au niveau des différentes rotations diminue de 84 à 93% pour le précédent blé, orge et lentille et entre 17 et 65% pour, respectivement, la jachère chimique et le pois-triticale.

L'étude des possibilités des rotations en agriculture de conservation a montré que les meilleurs rendements du blé sont obtenus avec les rotations : jachère/blé, blé/blé et lentille/blé (les faibles rendements obtenus au niveau des sites de Laidi et Louail sont dus à la sécheresse).

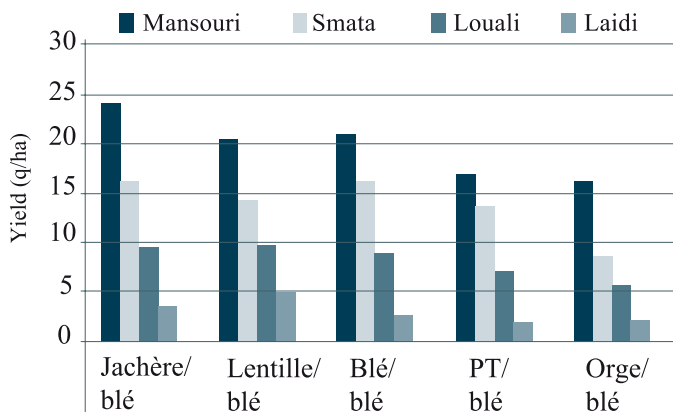
#### Taux de destruction des mauvaises herbes en relation avec le précédent cultural et les herbicides





Par ailleurs, les résultats obtenus dans l'essai d'expérimental sur l'évaluation de quelques paramètres indicateurs de la santé du sol, ont révélé la présence de 22 espèces de champignons et 2 espèces de vers de terre (*Apporectodea* sp. et *Allolobophora* sp.) au niveau des quatre stations d'étude. Les espèces fongiques isolées, appartiennent, pour la plupart, au phylum des Ascomycota avec 12 espèces, suivies par les Deuteromycota avec 7 espèces et une seule espèce pour chacun des phylums suivant : Zygomycota, Oomycota et Basidiomycota. Les populations de ces deux indicateurs biologiques sont très faibles et n'ont pas une influence significative sur les caractéristiques physico-chimiques du sol et dénotent une biodiversité au point critique.

Aussi un essai sur le développement des options alternatives d'alimentation animale intégrée au niveau de 03 exploitations agricoles a été mis en place et l'étude est toujours en cours d'expérimentation.



**Vulgarisation**

Les activités de vulgarisation, de formation et d'appui aux agriculteurs ont consisté en la mise en place de 20 sites de démonstration chez 11 agriculteurs sur la gestion intégrée des mauvaises herbes, l'optimisation des résidus de récolte et de l'alimentation de l'élevage sous le système d'agriculture de conservation ; la conduite de 5 fermes écoles pour améliorer l'échange de formation et le transfert d'innovation et la formation sur les semoirs en semis direct, l'installation des cultures, la gestion des mauvaises herbes, maladies et insectes des cultures et des sols, la gestion des risques, etc.

Aussi, des ateliers et des rencontres ont été organisés pour faire connaître le système de l'AC et pour la sensibilisation sur l'intérêt du semis direct, avec la diffusion des supports de vulgarisation pour la promotion l'AC (brochures, articles, sites web et medias,...). Pour

le même objectif, un dépliant sur la présentation du projet a été édité. D'autre part, l'organisation d'ateliers visait aussi le renforcement des associations, échange de visites et établissement de liens avec d'autres partenaires de projets ou initiatives sur l'AC.

Dans le cadre du projet, deux ateliers ont été organisés à Alger, un atelier de démarrage et un atelier de coordination annuelle.



**Etudes et enquêtes**

- Etude du changement de comportement des agriculteurs et analyse des contraintes à l'adoption des systèmes d'agriculture de conservation sur un échantillon de 30 agriculteurs.
- Etude sur la recherche et l'analyse des politiques appropriées et des solutions institutionnelles afin de promouvoir l'adoption de l'agriculture de conservation.
- Etude sur les coûts-avantages de la conduite de l'agriculture de conservation en comparaison avec les pratiques des agriculteurs.
- Enquête auprès de 23 ménages pour évaluer l'impact économique, environnemental et social de l'agriculture de conservation.
- Etude de la caractérisation agro-écologique et socio-économique de la plateforme de Sétif. Elle a été effectuée sur un échantillon de 102 exploitations agricoles et elle a révélé que 28 exploitations pratiquent le semis direct et les 74 exploitations restantes pratiquent le semis conventionnel des céréales.





## ► Projets de coopération internationale

### 4. Intégration de céréales-élevage dans l'agriculture de conservation pour une intensification durable du système de production à base de céréales au niveau de l'Afrique du Nord et l'Asie centrale (CLCA).

**Pays membres du projet :** Algérie (ITGC, HCDS, DGF (conservation), DSA, Université de M'Sila), Tunisie, Tadjikistan.

**Institutions internationales :** ICARDA, FIDA.

**Durée du projet :** 2013-2016.

**Zone du projet :** M'Sila (communes Aïn Khadera, Ouled Mansour) et Sétif.

**Objectifs :** l'amélioration de l'utilisation durable des ressources naturelles, de la rentabilité des exploitations agricoles et des moyens de subsistances des pauvres agriculteurs grâce à l'adoption à grande échelle des technologies de l'agriculture de conservation en se basant sur l'utilisation en synergie de systèmes de cultures, élevages et des sols en zones arides de l'Asie centrale et occidentale et d'Afrique du Nord (WANA).

#### Activités et résultats du projet

##### Recherche-développement

Les activités de recherche se résument dans l'installation d'essais expérimentaux sur les thèmes suivants :

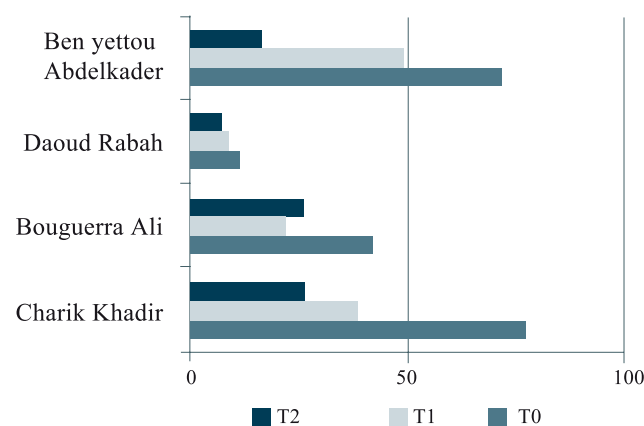
- 2 essais sur la gestion des pâturages sur orge et sur l'association céréale-légumineuses, au niveau de la ferme pilote Khababa de Sétif.
- 5 essais d'alley-cropping pour tester des options alternatives d'alimentation intégrée à faible coût et remplacer la jachère. Les cultures sont l'orge, pois/triticales, pois/orge et les arbustes fourragers, *Atriplex nummularia*, *Atriplex halimus*, *Medicago arborea* et le cactus (essais en cours).



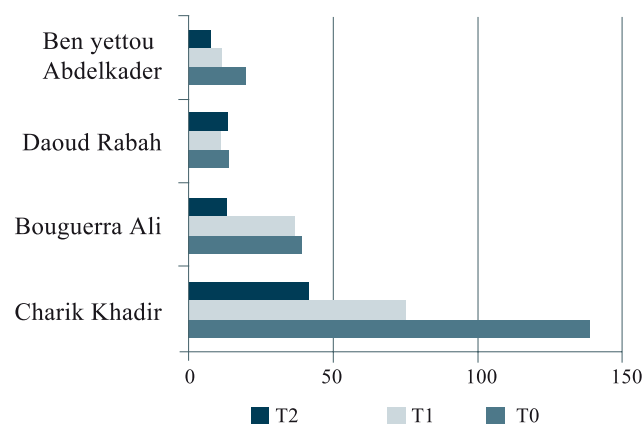
- 5 essais sur la gestion des mauvaises herbes dans les cultures de l'orge et de blé conduites en système d'agricultures de conservation.

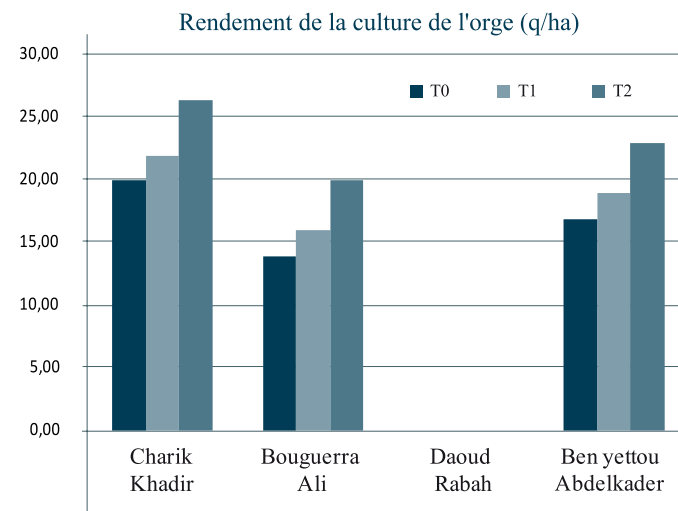
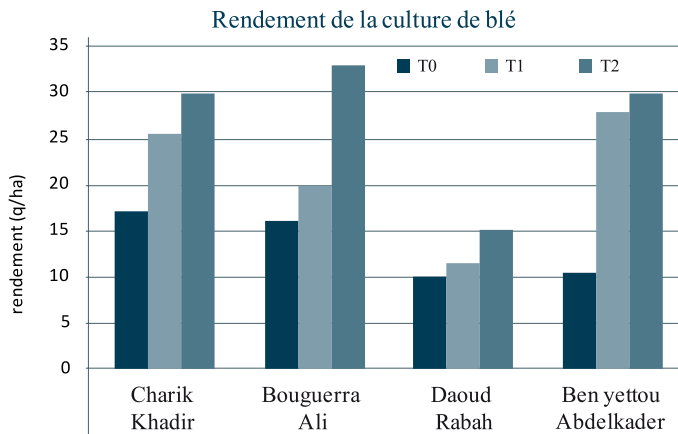
Les résultats obtenus ont montré que le traitement avec 2 herbicides (T2) réduit la densité des mauvaises herbes de 70% et le gain de rendement arrive jusqu'à 13 q/ha pour le blé dur et de 4 q/ha pour l'orge par rapport au traitement avec un herbicide (T1) et 5 q/ha à 19.5 q/ha pour le blé dur et de 4.5 à 6 q/ha pour l'orge, par rapport au témoin sans désherbage.

Densité moyenne des adventices  
Culture d'orge



Densité moyenne des adventices  
Culture de blé





• Deux essais sur l'effet des différents types de rotation (orge/orge, blé/orge, pois-triticales/orge, pois-orge/orge) sur l'amélioration du rendement des cultures de blé et orge conduites en agriculture de conservation. Pour la campagne 2013/2014 les rendements en grain obtenus varient entre 15 et 53 q/ha pour le précédent blé et entre 19 et 55 q/ha pour l'orge. Les rendements en paille varient entre 60 et 100 bottes/ha pour le blé, entre 90 et 110 bottes/ha pour l'orge et entre 82 et 193 bottes/ha pour les associations fourragères.

**Vulgarisation**

Organisation de journées d'information et de démonstration au niveau de la ferme pilote Khebaba (Sétif), au profit de 20 agriculteurs, sur l'agriculture de conservation et les semoirs de semis direct, animées par un expert machiniste d'ACIAR d'Australie.

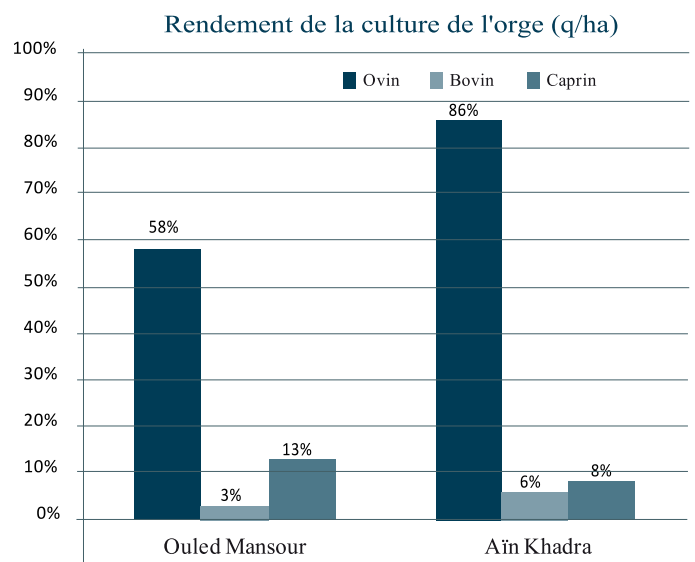
**Etudes et enquêtes**

Réalisation d'une enquête socio-économique auprès de 400 exploitations, afin de caractériser la zone de projet sur le plan agronomique, économique et social.

Les résultats ont montré que les céréales, en particulier l'orge, sont la spéculation la plus importante (53% de SAU). Elle est pratiquée sur une assise foncière d'une moyenne de 23 ha à 45 ha. La majorité des cultures sont menées en irrigué (72% des exploitations).



Les communes étudiées sont à vocation agropastorale et l'élevage ovin prédomine à 85%, suivi par celui des caprins à 11%. Le déplacement du cheptel est estival vers les hauts plateaux (71%). Leur revenu provient en majorité des produits de l'élevage (57%), en grande partie par la vente des moutons, des bovins ainsi que les sous produits de l'élevage. L'agriculture de conservation est faiblement connue dans la région (6%) et seulement 1% la pratique. L'accès à l'information relative à la technique représente le paramètre le plus important (51%) pour l'adoption de cette technique.



Organisation des focus groupes de 20 agriculteurs, pour pouvoir apprécier le niveau d'adoption de la technique de l'agriculture de conservation par l'utilisation du logiciel ADOPT. Les résultats ont montré que le taux d'adoption de l'agriculture de conservation « Semis direct » au niveau de la commune d'Ain El Khadra serait de 14% dans 05 ans, 52% dans 10 années et 83% dans 25 ans. Par contre, au niveau de la commune d'Ouled Mansour, le taux d'adoption du "Semis direct" serait de 25% dans 05 ans, 72% dans 10 ans et 89% dans 20 années.



## » Projets de coopération internationale (formation)

Thèmes des formations dans le cadre des projets de coopération	Bénéficiaires	Lieu /pays
<p>La gestion de l'irrigation d'appoint</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Étude théorique et méthodologique de quelques critères morpho-physiologiques utilisés dans l'évaluation du rendement du blé</li> <li>• Les isotopes stables du carbone, oxygène et nitrogène : challenger dans les programmes d'amélioration du blé</li> <li>• Effet du stress hydrique sur certaines variétés des blés</li> <li>• Gestion de l'irrigation et l'engrais azoté par la télédétection</li> <li>• Méthodologies d'élaboration de variables à partir d'images thermiques et numériques pour la détection des cultures et de l'eau.</li> <li>• Les statistiques</li> </ul> <p>Economie et statistique</p> <p>Machinisme</p> <p>Efficience de l'eau</p> <p>Plateforme innovation</p> <p>Suivi et évaluation des projets</p> <p>Trois travellings workshop</p> <p>Voyages d'études</p> <p>L'amélioration variétale des légumineuses alimentaires</p> <p>L'identification et la maintenance variétale</p> <p>IPM (lutte intégrée contre les maladies)</p> <p>La télédétection et le SIG</p> <p>L'irrigation de complément</p> <p>L'amélioration génétique des céréales</p> <p>L'innovation plates-formes de conception et l'analyse des essais à la ferme</p> <p>Les principales maladies des céréales</p> <p>La maintenance et la production de semences de céréales</p> <p>L'amélioration des céréales et légumineuses alimentaires</p> <p>Les nouvelles techniques de production durable des ovins et caprins</p> <p>L'agro-ecological</p> <p>Gestion du projet (formation des enquêteurs)</p> <p>Cours sur les mécanismes et les technologies Zero Till et l'expérience australienne</p> <p>Gestion et analyse des données par le logiciel SPSS</p>	<p>01 cadre</p> <p>Etudiants de l'Université de Khemis-Milana et des cadres de l'ITGC.</p> <p>4 cadres</p> <p>4 cadres</p> <p>2 cadres</p> <p>1 cadre</p> <p>2 cadres</p> <p>10 cadres</p> <p>4 cadres</p> <p>03 cadres</p> <p>02 cadres</p> <p>04 cadres</p> <p>01 cadre</p> <p>01 cadre</p> <p>01 cadre</p> <p>02 cadres</p> <p>24</p> <p>18</p> <p>21</p> <p>02 cadres</p> <p>02 cadres</p> <p>20</p> <p>Etudiants et cadres partenaires du projet.</p> <p>10 cadres</p>	<p>Jordanie</p> <p>Algérie</p> <p>Tunisie</p> <p>Tunisie</p> <p>Maroc</p> <p>Maroc</p> <p>Maroc</p> <p>Algérie, Tunisie, Maroc</p> <p>Australie.</p> <p>Liban</p> <p>Turquie, Maroc</p> <p>Algérie</p> <p>Tunisie</p> <p>Jordanie</p> <p>Maroc</p> <p>Jordanie</p> <p>Algérie</p> <p>Algérie</p> <p>Algérie</p> <p>ICARDA/Jordanie</p> <p>ICARDA/Jordanie</p> <p>Algérie</p> <p>Université de M'Sila (Algérie)</p> <p>ITGC (Algérie)</p>