



# Gestion Durable des Terres (GDT)

Consolidation des technologies et des approches de GDT  
pour la Tunisie

2024



Implemented by  
**giz**  
Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



**Co-publié par :** Centre for Development and Environment (CDE), University of Bern, Switzerland, Alliance of Bioversity International & CIAT and Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

**Financé par :** German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development (BMZ)

©Copyright 2024, les auteurs et les éditeurs

Cette publication est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution-NoDerivs 3.0 Unported (CC BY-ND 3.0) License. Pour consulter une copie de cette licence, rendez-vous sur <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/>.



Les appellations employées dans cette publication et la présentation des informations qui y figurent n'impliquent de la part des éditeurs et des partenaires aucune prise de position quant au statut juridique ou de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles des auteurs et ne représentent pas forcément les opinions ou les politiques des institutions mentionnées.

**Auteurs principaux et rédacteurs en chef :** Tabitha Nekesa, Stephanie Jaquet

**Conception et mise en page :** Sherry Adisa – Consultante indépendante et EYES-OPEN K15 GmbH, Berlin (mettre à jour 2024)

**Citation :** Nekesa, T., Golli, S., Jaquet, S., Rachdi, N., Katsir, S., Vollmann Tinoco V., Ghrab, W., Harrouchi, F., Batti, F., Maaloul, F. (2024). Compilation des technologies et approches de GDT en Tunisie. World Overview of Conservation Approaches and Technologies (WOCAT) / Centre for Development and Environment (CDE), University of Bern, Switzerland, Alliance of Bioversity International & CIAT et Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

**Informations sur les coéditeurs :**

University of Bern  
Centre for Development and Environment  
Hallerstrasse 10  
3012 Bern  
Switzerland  
E : [info@cde.unibe.ch](mailto:info@cde.unibe.ch)  
I : [www.cde.unibe.ch](http://www.cde.unibe.ch)

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH  
Registered offices Bonn and Eschborn, Germany  
Friedrich-Ebert-Allee 32 + 36  
T : +49 228 44 60-0  
F : +49 228 44 60-17 66  
E : [info@giz.de](mailto:info@giz.de)  
I : [www.giz.de/en](http://www.giz.de/en)

Programme global « Protection et réhabilitation des sols pour la sécurité alimentaire » (ProSol)  
E : [soilprotection@giz.de](mailto:soilprotection@giz.de)  
I : [Protéger et restaurer les sols – pour l'alimentation et la protection du climat – giz.de](http://Protéger et restaurer les sols – pour l'alimentation et la protection du climat – giz.de)

Alliance of Bioversity International & CIAT  
c/o ICIPE Duduville Campus, off Kasarani Road  
P.O. Box 823 – 00621  
Nairobi, Kenya  
I : <https://alliancebioiversityciat.org/regions/africa/kenya>

**Crédits photos :** Couverture ©GIZ | P. v ©GIZ | P. vi ©GIZ | P. vii ©GIZ | P. 1 ©GIZ

# Table des matières

Liste des acronymes	iv
Liste des figures	v
Définitions	vi
Remerciements	vii
A propos de	viii
Avant-propos	1
Contexte de l'Agriculture et Défis en Tunisie	2
Processus de documentation des pratiques	3
Catégories des pratiques de GDT sélectionnées en Tunisie	5

## Catégorie 1 : Approches de bonne gouvernance des ressources naturelles et développement rural

Approche de GDT : Observatoire territorial de gestion durable des ressources naturelles	6
Approche de GDT : Planification concertée visant la gestion durable des terres agricoles dans les territoires d'interventions	14
Approche de GDT : Exploitation des lacs collinaires	20

## Catégorie 2 : Technologies de gestion durable de l'eau et du sol

### Sous-catégorie 2.1 : Technologies axées sur l'intervention physique

Technologie de GDT : Murette en pierres sèches	25
Technologie de GDT : Cuvettes individuelles en pierres sèches	31
Technologie de GDT : Cordons en pierres sèches	37
Technologie de GDT : Banquettes mécaniques	43

### Sous-catégorie 2.2 : Technologie axée sur l'intervention culturelle mécanique

Technologie de GDT : Labour en courbe de niveau	48
---	----

### Sous-catégorie 2.3 : Technologies axées sur l'intervention culturelle agronomique

Technologie de GDT : Consolidation biologique des banquettes mécaniques par des oliviers	53
Technologie de GDT : Nettoyage et traitement des semences	59
Technologie de GDT : Méteils : Association de céréales et légumineuses	66
Technologie de GDT : Inoculation des légumineuses par le Rhizobium	73

## Liste des acronymes

BMZ	Ministère Fédéral Allemand de la Coopération Économique et du Développement
CDE	Centre pour le Développement et l'Environnement
CIAT	Centre International d'Agriculture Tropicale
CNULCD	Convention des Nations Unies sur la Lutte Contre la Désertification
GDT	Gestion Durable des Terres
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
PADIT	Projet d'Aménagement et de Développement Intégré du Territoire
ProSol	Programme global « Protection et réhabilitation des sols pour la sécurité alimentaire »
ONU	Organisation des Nations Unies
WOCAT	Aperçu Mondial des Approches et des Technologies de Conservation

À des fins de lisibilité, il a été renoncé à l'emploi combiné du masculin et du féminin. La forme masculine désigne ici les personnes et les titulaires de fonctions des deux sexes.



# Liste des figures

Figure 1: Étapes du processus de documentation de WOCAT ----- 4





## Définitions

**La gestion durable des terres (GDT)** désigne l'utilisation des ressources terrestres, notamment les sols, l'eau, les animaux et les plantes, pour produire des biens répondant aux besoins humains changeants, tout en garantissant le potentiel productif à long terme de ces ressources et le maintien de leurs fonctions environnementales.

**Une technologie de GDT** fait référence à une pratique physique sur le terrain qui contrôle la dégradation des terres et améliore la productivité et/ou d'autres services écosystémiques. Elle se compose d'une ou plusieurs mesures, telles que des mesures agronomiques, végétales, structurelles et de gestion.

**Une approche de GDT** définit les moyens et les méthodes pour mettre en œuvre une ou plusieurs technologies de GDT. Elle inclut un soutien technique et matériel ainsi que la participation et les rôles des différents acteurs concernés. Elle peut faire référence à un projet/programme ou à des activités initiées par les utilisateurs des terres.

Source : WOCAT<sup>1</sup>



© GIZ

<sup>1</sup>WOCAT, "Glossaire," <https://www.wocat.net/en/glossary/>.



## Remerciements

Cette documentation a été réalisée grâce à la collaboration et la disponibilité des différents acteurs de ProSol Tunisie. Nous tenons à reconnaître les contributions inestimables de tous les agriculteurs qui mettent en œuvre des technologies et des approches de gestion durable des terres (GDT) pour la qualité des informations partagées, leur disponibilité pour l'accès aux exploitations, et leur contribution à l'utilisation durable des sols et à la réhabilitation des sols dégradés. Les remerciements vont également à l'endroit des différentes institutions partenaires impliquées dans le Programme global que sont la Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservation des Terres Agricoles (DG-ACTA), le Centre International de Recherche Agronomique pour les Zones Arides (ICARDA), Institut National Des Grandes Cultures (INGC), Institut National de la Recherche en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF), Direction Générale de la Production Agricole (DGPA) et du compilateur des pratiques et des personnes qui ont contribué à la rédaction des documents.

Cette compilation et la collecte des données ont été dirigées par le partenaire du consortium WOCAT, l'Alliance de Bioversity International et le Centre International d'Agriculture Tropicale (CIAT). Ces données proviennent des technologies et des approches de réhabilitation des sols mises en œuvre par le Programme global « Protection et réhabilitation des sols pour la sécurité alimentaire » (ProSol). ProSol fait partie de l'initiative spéciale « Transformation des systèmes agroalimentaires » commandée par le Ministère Fédéral Allemand de la Coopération Économique et du Développement (BMZ). Il est cofinancé par l'Union Européenne et la Fondation Bill & Melinda Gates.

Nous remercions tous ceux qui ont contribué à l'élaboration de ce document, en particulier le personnel de la GIZ pour avoir initié ce projet, et à WOCAT et ses collaborateurs pour avoir facilité cette documentation. Nous exhortons les parties prenantes à le lire et à s'en approprier.



## A propos de

Le Ministère Fédéral Allemand de la Coopération Économique et du Développement (BMZ) a considérablement investi dans la gestion durable des terres et des sols (ci-après, GDT) et les efforts d'adaptation au changement climatique (ACC), explorant les potentiels co-bénéfiques de la séquestration du carbone en Afrique et en Inde. [Le Programme global « Protection et réhabilitation des sols pour la sécurité alimentaire »](#) (ProSol) fait partie de l'initiative spéciale du BMZ « Transformation des systèmes agroalimentaires », mise en œuvre par la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, et est un Consortium Partenaire de l'Aperçu Mondial des Approches et des Technologies de Conservation (WOCAT). ProSol soutient les petit.e.s exploitant.e.s agricoles du Bénin, du Burkina Faso, de l'Éthiopie, de l'Inde, du Kenya, de Madagascar et de la Tunisie à travers des formations et le renforcement des capacités en matière de gestion durable des terres (GDT). Le programme promeut l'adoption de pratiques agroécologiques intelligentes face au climat dans ses pays partenaires afin de protéger les terres de l'érosion et restaurer et maintenir la fertilité des sols. ProSol collabore avec les gouvernements locaux et les secteurs public et privé pour améliorer la durabilité des systèmes alimentaires et agricoles durables. L'Union européenne (UE) cofinance les travaux du programme dans le domaine de l'agroécologie au Kenya, en Éthiopie, à Madagascar et au Bénin. Un autre co-financeur est la Fondation Bill & Melinda Gates.

L'Aperçu Mondial des Approches et des Technologies de Conservation (WOCAT - [www.wocat.net](http://www.wocat.net)) est un réseau mondial sur la GDT qui encourage la documentation, le partage et l'utilisation des informations et connaissances pour soutenir l'adaptation, l'innovation et la prise de décision en matière de technologies et approches de GDT. WOCAT soutient les gouvernements et leurs partenaires de développement pour plus d'efficacité dans l'application pratique de la gestion des connaissances, ainsi que dans l'utilisation des outils et méthodes de prise de décision pour lutter contre la dégradation des sols et restaurer les terres dégradées. Pour ce faire, WOCAT et ses partenaires ont développé des questionnaires normalisés pour évaluer et documenter les pratiques de GDT. Ces pratiques comprennent à la fois des approches et des technologies. Les données des questionnaires sont incluses dans la Base de données mondiale sur la GDT, la principale base de données recommandée par la Convention des Nations Unies sur la Lutte contre la Désertification (CLNULCD) pour rendre compte des meilleures pratiques en matière de GDT. Cette officialisation par la CNULCD confère à WOCAT le mandat d'assister les 194 pays signataires dans la documentation de leurs pratiques de GDT les plus efficaces, et dans l'exploitation des savoirs globaux sur la GDT pour optimiser la gestion des terres au niveau local.

L'Alliance Bioversity International et du Centre International d'Agriculture Tropicale (CIAT) fournit des solutions basées sur des résultats de recherche scientifique et visant à faire face aux défis mondiaux du changement climatique, de la perte de biodiversité, de la dégradation de l'environnement et de la malnutrition. L'organisation, membre du comité directeur du réseau WOCAT, a soutenu le travail de WOCAT sur la documentation, le partage, l'intégration et l'extension des pratiques de GDT dans les pays partenaires de ProSol. L'objectif du présent document est de consolider les technologies et approches documentées dans le cadre des activités menées par ProSol Tunisie et ses partenaires. Il les regroupe en un seul document pour en faciliter l'accès et la diffusion. Il permet en outre de diffuser des connaissances inestimables sur les technologies et les approches de GDT, de renforcer les bonnes pratiques mises en évidence et d'aider à la prise de décision empirique. Ce document est organisé comme suit : la méthode utilisée pour la documentation est décrite dans la première partie, les catégories de technologies et d'approches pour la GDT sont présentes dans la deuxième partie, tandis que les dernières sections du document décrivent les pratiques de GDT, leurs mécanismes de mise en œuvre et leurs avantages écologiques, économiques et sociaux.



## Avant-propos

L'implémentation de ProSol en Tunisie vise le partage et la dissémination des bonnes pratiques à l'échelle nationale pour consolider les connaissances et les pratiques en matière de GDT en Tunisie. A travers les efforts de mise en œuvre, diverses mesures regroupées en approches et technologies de GDT, ont été adoptées par les agriculteurs des 18 communes ciblées pour le programme. Pour assurer leur pérennité et leur large diffusion, une compilation des pratiques GDT/ACC efficaces pour la protection des sols et l'augmentation des rendements a été réalisée en partenariat avec l'Aperçu mondial des approches et technologies de conservation (WOCAT).

C'est avec une grande satisfaction que nous vous présentons aujourd'hui la compilation des technologies et des approches de gestion durable des terres. La présente compilation sert de guide aux acteurs et partenaires impliqués dans le Programme global ProSol. Les pratiques qui y sont compilées sont des technologies et approches de GDT qui prennent en compte les multiples facettes techniques, socio-économiques, socio-culturelles et écologiques de la GDT, s'appuyant sur des exemples concrets et des résultats de recherche scientifique pour certaines des technologies présentées.

Nous remercions l'ensemble des cadres, des chercheurs et des techniciens de terrain qui ont contribué à l'élaboration de ce document. Leur dévouement, leur expertise et leur engagement ont été essentiels pour enrichir nos connaissances et documenter les bonnes pratiques de gestion durable des sols. Les photos réelles de terrain et les données succinctes sur les coûts-bénéfices qu'ils ont partagées ont apporté une dimension concrète et pragmatique à cette compilation.

Ce document constitue une ressource précieuse pour tous ceux qui sont engagés dans la préservation et la valorisation des terres en Tunisie. Sa mise à disposition vise à encourager l'adoption de pratiques durables, contribuant ainsi à un avenir plus prometteur pour notre environnement et nos communautés.



© GIZ

## Contexte de l'Agriculture et Défis en Tunisie

Au cours de la mission, plusieurs défis significatifs ont été identifiés. Tout d'abord, l'identification des pratiques adoptées par les agriculteurs s'est révélée être un défi majeur, nécessitant une prise en charge approfondie de la mise en place et de l'entretien des techniques agricoles. La complexité de cette tâche a souligné la nécessité d'une collaboration étroite avec les communautés agricoles pour une compréhension approfondie de leurs méthodes et pratiques.

Un autre défi majeur a été observé en relation avec l'utilisation des bandes enherbées, des techniques agricoles anciennes qui ne sont actuellement pas largement adoptées. Il a été suggéré de remplacer ces pratiques par la mise en valeur des ressources en eaux des lacs collinaires, soulignant ainsi la nécessité d'adapter les approches traditionnelles pour les rendre plus pertinentes et efficaces dans le contexte actuel.

En outre, le manque de détails relatifs aux coûts de la mise en place et de l'entretien des technologies et des approches a été un obstacle. Le questionnaire utilisé n'a pas fourni des informations suffisamment détaillées sur les aspects financiers, ce qui rend difficile l'évaluation précise des ressources nécessaires pour mettre en œuvre et maintenir ces pratiques agricoles durables.

Un autre défi majeur identifié au cours de la mission concerne la difficulté d'accès et la méconnaissance des subventions mises à la disposition des agriculteurs dans ce cadre. L'accès limité à des informations précises sur les subventions disponibles peut entraver la capacité des agriculteurs à bénéficier pleinement des incitations financières et des programmes de soutien gouvernementaux.

La méconnaissance de ces opportunités peut découler de divers facteurs, tels que des lacunes dans la communication entre les autorités gouvernementales et les agriculteurs, des barrières linguistiques ou des obstacles administratifs. Cette situation crée un écart entre les ressources disponibles pour soutenir les pratiques agricoles durables et la capacité des agriculteurs à en bénéficier.

Pour surmonter ce défi, il est essentiel d'améliorer la communication et la sensibilisation. Cela pourrait impliquer la création de programmes éducatifs ciblés, la mise en place de canaux de communication clairs et accessibles, ainsi que des efforts pour simplifier les procédures administratives liées à l'accès aux subventions agricoles.

Ces défis soulignent l'importance d'une approche holistique et participative, impliquant les agriculteurs locaux, les experts et les autorités, pour surmonter les obstacles spécifiques et garantir le succès des initiatives visant une gestion durable des terres en Tunisie.



## Processus de documentation des pratiques

Dans le cadre de ProSol en Tunisie, le processus de documentation WOCAT s'est fait selon les étapes suivantes :

- 1. Sélection des pratiques à documenter.** ProSol Tunisie a promu de diverses pratiques à travers le pays. Les 12 pratiques à documenter ont été sélectionnées en fonction de leur présence ou de leur absence dans la base de données de WOCAT sur la GDT. Cette sélection s'est aussi appuyée sur les objectifs et critères définis par le rapport PRAIS 4 de la CNUCLD, ainsi que sur des considérations supplémentaires relatives à leur adoption et leur importance pour le gouvernement ou le programme. Les critères pris en compte étaient notamment de savoir si la pratique :
  - Répond aux priorités du pays définies par le rapport PRAIS 4 de la CLNULCD
  - Est considérée comme une priorité par le gouvernement, la GIZ et les partenaires de ProSol
  - Démontre une adoption par les agriculteurs sans support externe
- 2. Formation sur le questionnaire et validation des pratiques à documenter.** Un atelier de formation de trois jours sur la documentation de WOCAT, organisé par l'Alliance-CIAT et le Centre pour le Développement et l'Environnement (CDE) de l'Université de Berne, en Suisse, en collaboration avec le Programme global ProSol de la GIZ a été conduit au Tunisie. Les activités entreprises au cours de cet atelier de trois jours comprenaient une formation sur le cadre de la documentation WOCAT et le lien avec les meilleures pratiques de CNUCLD, une formation sur l'utilisation des questionnaires et de la base de données WOCAT, ainsi que la sélection des pratiques de GDT mises en œuvre par ProSol Tunisie et ses partenaires pour une documentation potentielle sur la base de données de WOCAT.
- 3. Collecte des informations et ajouts à la base de données mondiale de la GDT de WOCAT.** La collecte de données sur les technologies et les approches de GDT a été réalisée lors de visites sur le terrain dans la zone d'intervention de ProSol Tunisie à l'aide de questionnaires de WOCAT. Cette tâche a été réalisée par un consultant en collaboration avec l'équipe ProSol, les spécialistes de la GDT et les agriculteurs, avec le soutien de l'Alliance-CIAT. Les informations pertinentes sur les technologies et approches de GDT sont collectées à l'aide de questionnaires, avec un type questionnaire servant au recensement des technologies de GDT et un autre type de questionnaire formulé pour le recensement des approches de GDT. Les questionnaires de WOCAT comprennent plusieurs modules portant sur les informations générales sur les technologies ou les approche de GDT, leur description, leur classification et spécifications techniques, ainsi que les activités de mise en œuvre, les intrants, leurs coûts, et le contexte naturel et humain. La documentation des impacts, les déclarations de conclusion et les références avec des liens accompagnants sont incluses.
- 4. Révision et publication des technologies et approches de GDT.** Après le recensement, les équipes de ProSol et de l'Alliance-CIAT ont dans un premier temps effectué la révision des données collectées. Les éditeurs techniques, les compilateurs et le secrétariat de WOCAT ont ensuite effectué la révision finale de ces données recensées pour assurer leur exhaustivité. Après cette validation des données, les technologies et les approches de GDT recensées ont été publiées dans la base de données mondiale de WOCAT.

# Processus de documentation des technologies et approches de GDT

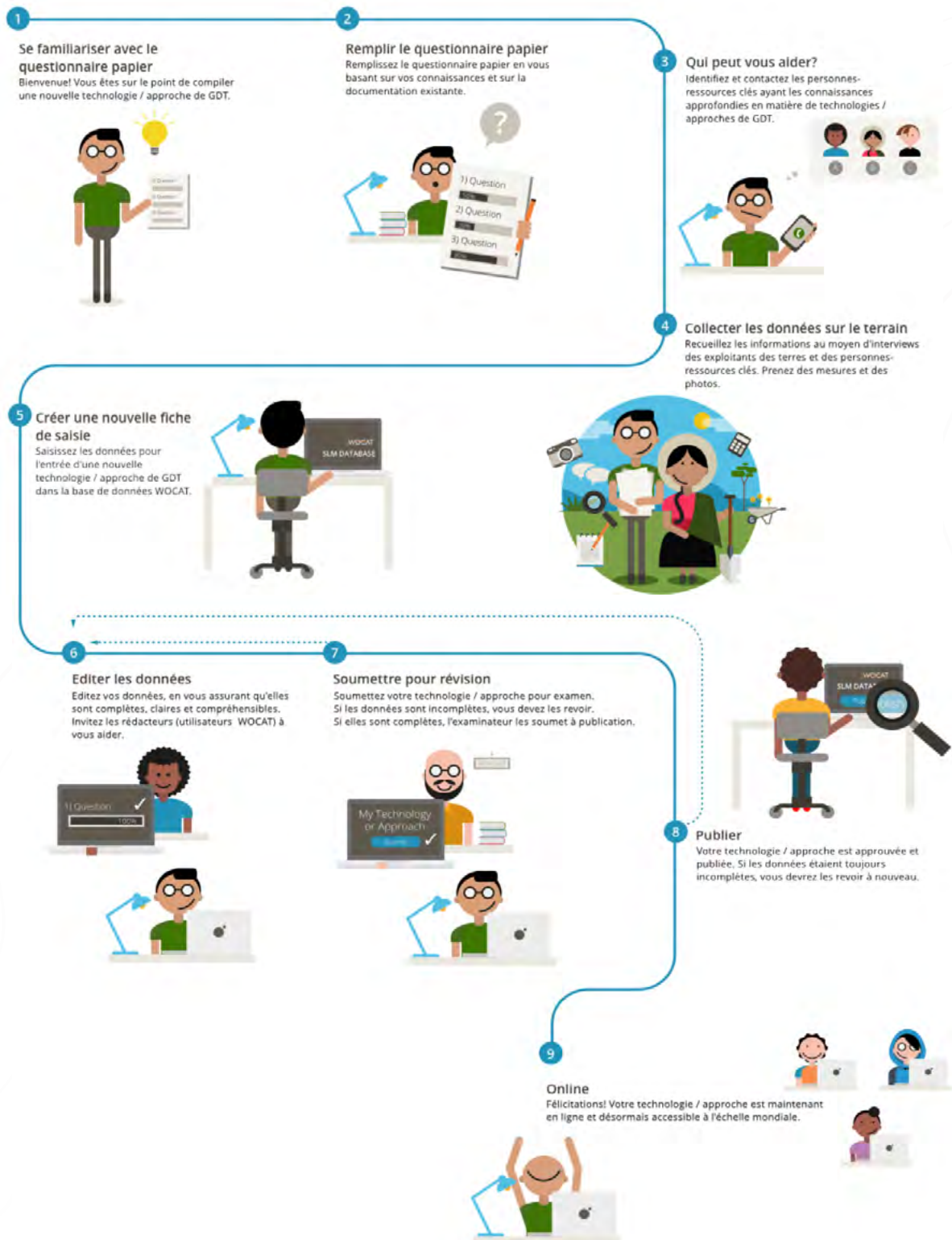


Figure 1 : Étapes du processus de documentation de WOCAT



# Catégories des pratiques de GDT sélectionnées en Tunisie

Au bout du processus de recensement, 09 technologies et 03 approches de GDT ont été sélectionnées pour être documentées. Ces technologies et approches, publiées séparément dans la base de données WOCAT sont catégorisées de la manière suivante :

## **Catégorie 1 : Approches de bonne gouvernance des ressources naturelles et développement rural**

- Approche de GDT : Observatoire territorial de gestion durable des ressources naturelles
- Approche de GDT : Planification concertée visant la gestion durable des terres agricoles dans les territoires d'interventions
- Approche de GDT : Exploitation des lacs collinaires

## **Catégorie 2 : Technologies de gestion durable de l'eau et du sol**

### **Sous-catégorie 2.1 : Technologies axées sur l'intervention physique**

- Technologie de GDT : Murette en pierres sèches
- Technologie de GDT : Cuvettes individuelles en pierres sèches
- Technologie de GDT : Cordons en pierres sèches
- Technologie de GDT : Banquettes mécaniques

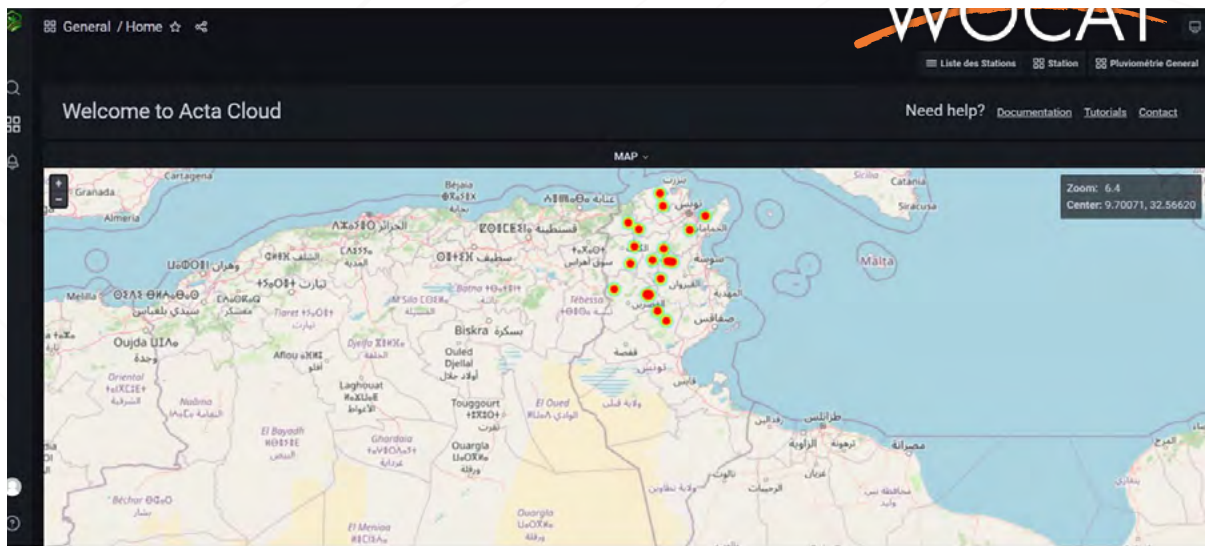
### **Sous-catégorie 2.2 : Technologie axée sur l'intervention culturale mécanique**

- Technologie de GDT : Labour en courbe de niveau

### **Sous-catégorie 2.3 : Technologies axées sur l'intervention culturale agronomique**

- Technologie de GDT : Consolidation biologique des banquettes mécaniques par des oliviers
- Technologie de GDT : Nettoyage et traitement des semences
- Technologie de GDT : Méteils : Association de céréales et légumineuses
- Technologie de GDT : Inoculation des légumineuses par le Rhizobium

# Approche de GDT : Observatoire territorial de gestion durable des ressources naturelles



Plateforme de capitalisation des données et des informations

## Observatoire des ressources naturelles pour un développement durable des territoires ruraux (Tunisie)

### DESCRIPTION

L'observatoire territorial de gestion durable des ressources naturelles est un dispositif scientifique, technique et institutionnel mis en place sur un territoire. Il favorise la création de connaissance pour l'aide à la décision et accompagne l'action par le suivi.

L'Observatoire Territorial de Gestion Durable des Ressources Naturelles est une approche de planification concertée pour une gestion intégrée et durable des ressources naturelles vulnérables, un développement économique en milieu rural et une amélioration de la gouvernance pour le développement territorial. Afin d'atteindre ces objectifs, une plateforme multi institutionnelle est mise en place depuis 2019 pour la collecte, le traitement, l'analyse et la diffusion des informations, d'une part, et de planification concertée et d'aide à la décision, d'autre part.

Les objectifs de l'Observatoire Territorial sont de :

- générer des données (climatiques, environnementales, physiques, socio-économiques, etc.), des informations et des connaissances sur le territoire, les projets qui y sont menés;
- rassembler toutes les données, informations et connaissances;
- contribuer à l'animation autour des territoires;
- rassembler des partenaires;
- aider à la décision;
- capitaliser les données et informations sur le territoire;
- évaluer l'impact des actions entreprises et mesurer le degré d'atteinte des objectifs stratégiques.

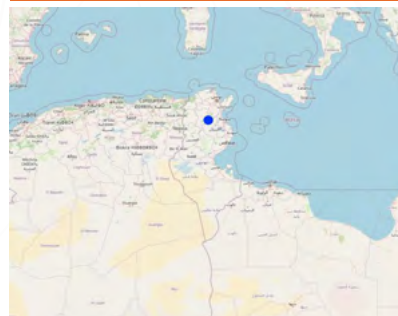
La démarche de la conception et de la mise en place d'un Observatoire Territorial est basée sur quatre phases :

- 1) l'établissement d'une situation de référence de l'état actuel de la dégradation des ressources naturelles et des potentialités physiques et socio-économiques des zones pilotes. C'est une phase de compréhension du territoire;
- 2) le système d'indicateurs et services informationnels qui consiste à préciser en détail le système d'indicateurs permettant de suivre l'état du territoire, les événements, les actions, mais aussi les contraintes;
- 3) l'installation des dispositifs d'observation des territoires en relation avec le suivi des impacts des actions de conservation des eaux et des sols;
- 4) l'appui à la formation continue. Il consiste à renforcer les capacités en matière de gestion des ressources naturelles et la maîtrise des nouvelles technologies d'analyse et de traitement des données spatiales et multi temporelles à travers l'organisation des sessions de formation et de perfectionnement scientifique.

C'est un observatoire piloté et opéré conjointement au sein d'une même structure de gouvernance par :

- l'administration (Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres

### LIEU



Lieu: Kairouan, Tunisie

#### Géo-référence des sites sélectionnés

- 9.71263, 35.93208

Date de démarrage: sans objet

Année de fin de l'Approche: sans objet

#### Type d'Approche

- traditionnel/ autochtone
- initiative/ innovation récente locale
- fondé sur un projet/ programme



Agricoles (DGAFTA), Commissariat Régional au Développement Agricole (CRDA), Cellules territoriales de vulgarisation agricole (CTV), autres) qui joue un rôle de suivi du territoire et la construction, pilotage et évaluation des politiques publiques;

- les agriculteurs pour la connaissance du territoire, l'aide au pilotage de leurs exploitations et à l'évaluation des impacts de leurs actions afin de répondre à leurs besoins en termes socio-économiques en particulier;

- les institutions de recherche et d'enseignement (INAT, INRGREF, CIRAD, IRD, autres) pour l'information, les actions de recherche et d'analyse et l'appui à la formation.

Dans l'ensemble, l'approche consiste à créer un système complet et intégré de développement et de gestion des ressources naturelles au sein d'une région spécifique. C'est une approche qui est appréciée par les utilisateurs de terre car promeut l'utilisation durable et la conservation des ressources naturelles. Cela peut aider à garantir la disponibilité des ressources naturelles et peut contribuer au bien-être économique, social et environnemental à long terme.

L'approche peut également fournir aux décideurs des informations fiables et à jour sur l'état de l'environnement, les ressources naturelles et les diverses utilisations et pressions sur ces ressources.



Station météorologique polyvalente (Projet ProSol)

## OBJECTIFS DE L'APPROCHE ET ENVIRONNEMENT FAVORABLE

### Principaux objectifs de l'Approche

- La production, le stockage et la valorisation des informations territoriales (diagnostics, analyse de dynamiques territoriales, cartographies, suivi des évolutions...).
- La construction d'une vision partagée du territoire.
- L'aide à la planification.
- La mesure du degré d'atteinte des objectifs stratégiques.
- L'engagement des acteurs.

### Conditions favorisant la mise en oeuvre de la/(des) Technologie(s) appliquée(s) sous l'Approche

- **Normes et valeurs sociales/ culturelles/ religieuses** : La zone d'intervention est une unité territoriale.
- **Disponibilité/ accès aux ressources et services financiers**: La disponibilité des ressources financières est un facteur important pour l'alimentation de l'observatoire par les équipements nécessaires. C'est pour cette raison que la mise en place d'un observatoire territorial se fait dans le cadre de projet.
- **Cadre institutionnel**: L'observatoire territorial de gestion des ressources naturelles est une structure multi institutionnelle. L'élaboration d'une charte ou convention de partenariat est une nécessité pour formaliser les objectifs, l'organisation et les relations entre les partenaires.
- **Collaboration/ coordination des acteurs**: C'est un observatoire piloté et opéré conjointement par les acteurs locaux, l'administration publique, les institutions de recherche et d'enseignement.
- **Cadre politique**: L'implication et la responsabilisation des autorités locales et des décideurs le long de tous le processus de la mise en place.
- **Connaissances sur la GDT, accès aux supports techniques**: L'observatoire territorial de gestion des ressources naturelles est une plateforme de collecte continue et de traitement de l'information territoriale pour l'étude et le suivi du territoire dans la durée, la production de connaissance le partage des savoirs.
- **Marchés (pour acheter les intrants, vendre les produits) et prix**: La disponibilité sur le marché national et la réduction des prix des équipements et des logiciels nécessaires favorisent la mise en place d'observatoire territorial.
- **Autre**: L'infrastructure technologique (les logiciels et les réseaux de communication), doit être adéquate et fiable pour prendre en charge la collecte, le stockage et l'analyse des données.

### Conditions entravant la mise en oeuvre de la/(des) Technologie(s) appliquée(s) sous l'Approche

## PARTICIPATION ET RÔLES DES PARTIES PRENANTES IMPLIQUÉES DANS L'APPROCHE

### Parties prenantes impliquées dans l'Approche et rôles

Quels acteurs/ organismes d'exécution ont été impliqués dans l'Approche?	Spécifiez les parties prenantes	Décrivez le rôle des parties prenantes
exploitants locaux des terres / communautés locales	La population locale, les agriculteurs	Ce sont à la fois des producteurs et des utilisateurs d'information.
organisations communautaires	Les collectivités locales	Les organisations communautaires peuvent soutenir l'observatoire en fournissant des connaissances et une expertise locales, en mobilisant la participation et l'engagement de la communauté et en facilitant la communication et la coordination entre l'observatoire et les parties prenantes locales.
Spécialistes de la GDT/ conseillers agricoles	Le ministère de l'agriculture (MARH) à différents niveaux (du central au local : DG/ACTA, CRDA, CTV)	Les spécialistes de la GDT et les conseillers agricoles peuvent soutenir l'observatoire en fournissant des conseils sur les méthodes de collecte et d'analyse des données, en identifiant les indicateurs clés à surveiller et en développant des stratégies de gestion appropriées. Ils peuvent également fournir une formation et un renforcement des capacités aux communautés locales et aux utilisateurs des terres sur les pratiques de gestion durable des terres, ce qui peut contribuer à améliorer les résultats de la gestion des ressources naturelles.
chercheurs	Les instituts d'enseignement supérieur et de recherche agricole (INRREF, INAT, INRAT, INGC, ESIM, etc).	Les chercheurs peuvent jouer un rôle essentiel en fournissant une expertise technique et un soutien à l'observatoire. Ils peuvent aider à développer des méthodologies de recherche, à analyser des données et à fournir une formation et un renforcement des capacités.
ONG	Des organisations représentantes de la société civile: - les syndicats d'agriculteurs à différents niveaux : UTAP (central), URAP (régional), ULAP (local) - les ONG	Les organisations de la société civile peuvent fournir un soutien technique, un plaidoyer et une mobilisation communautaire.
secteur privé	Bureaux d'étude, Entreprises	Le secteur privé peut jouer un rôle important en apportant un soutien financier et technique à l'observatoire.
gouvernement local	Les municipalités et les conseils locaux	Le gouvernement local fournit un soutien financier et logistique et contribue à garantir que l'observatoire est légalement mandaté et dispose de l'autorité et de l'autonomie nécessaires.
gouvernement national (planificateurs, décideurs)	Les instances politiques de décision : - Assemblée des représentants du peuple - Conseil régional - Comité régional de développement	Ce sont des utilisateurs potentiels des résultats de l'observatoire. Les informations fournies par l'observatoire sont mises à la disposition des décideurs pour les aider à l'élaboration des stratégies.
organisation internationale	Les ONG internationales, les bailleurs de fonds	Les organisations internationales peuvent apporter un soutien financier et technique à l'observatoire. Elles peuvent également aider à diffuser les conclusions de l'observatoire et soutenir la mise à l'échelle des approches réussies.

#### Organisme chef de file

Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservation des Terres Agricoles (DGAETA)



## Participation des exploitants locaux des terres/ communautés locales aux différentes phases de l'Approche

	aucun	passive	soutien extérieur	interactive	auto-mobilisation
initiation/ motivation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
planification	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mise en œuvre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
suivi/ évaluation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Par le biais de processus participatif (des réunions communautaires, des discussions de groupe et des enquêtes, etc), la population locale aide à identifier les défis et les besoins locaux en matière de gestion des ressources naturelles et exprimer leur intérêt à participer à la mise en place et à la gestion de l'observatoire.

La communauté locale et les utilisateurs des terres jouent un rôle essentiel dans la phase de planification de l'observatoire en fournissant des informations et des suggestions relatives à la conception et la mise en œuvre de l'observatoire et la fourniture d'informations sur les objectifs et les activités de l'observatoire.

La communauté locale et les utilisateurs des terres participent au suivi des activités et des résultats de la gestion des ressources naturelles. Ils aident à identifier de nouvelles opportunités et initiatives pour améliorer la gestion des ressources naturelles, et fournir un retour d'information sur les activités et l'efficacité de l'observatoire.

La communauté locale est activement impliquée dans la phase de suivi et d'évaluation: - L'évaluation de l'efficacité des actions réalisées, - l'identification des défis rencontrés lors de la mise en œuvre, - fournisseur des données et des informations.

## Diagramme/ organigramme

- Phase 1. C'est une phase de compréhension du territoire.
- Phase 2. Elle consiste à préciser en détail le système d'indicateurs permettant de suivre l'état du territoire, les événements, les actions, mais aussi les contraintes.
- Phase 3. Exécution de l'observatoire. Il comporte trois volets : i) formaliser les règles du partenariat avec une charte, ii) développer le logiciel et iii) collecter les données initiales à partir d'une date de référence.
- Phase 4 : Appui à la formation continue : L'observatoire aura un impact sur la formation continue et le renforcement des réseaux socio-économiques locaux.



Auteur : Wafa SAIDI

## Prises de décision pour la sélection de la Technologie de GDT

Les décisions ont été prises par

- les exploitants des terres seuls (auto-initiative)
- principalement les exploitants des terres soutenus par des spécialistes de la GDT
- tous les acteurs concernés dans le cadre d'une approche participative
- principalement les spécialistes de la GDT, après consultation des exploitants des terres
- les spécialistes de la GDT seuls
- les responsables politiques/ dirigeants

Les décisions ont été prises sur la base de

- l'évaluation de connaissances bien documentées en matière de GDT (prises de décision fondées sur des preuves tangibles)?
- les résultats de recherches?
- expériences et opinions personnelles (non documentées)

## SOUTIEN TECHNIQUE, RENFORCEMENT DES CAPACITÉS ET GESTION DES CONNAISSANCES

Les activités ou services suivants ont fait partie de l'approche

- Renforcement des capacités/ formation
- Service de conseils
- Renforcement des institutions (développement organisationnel)
- Suivi et évaluation
- Recherche

## Renforcement des capacités/ formation

La formation a été dispensée aux parties prenantes suivantes

- exploitants des terres
- personnels/ conseillers de terrain

Formats de la formation

- sur le tas
- entre agriculteurs (d'exploitants à exploitants)
- zones de démonstration
- réunions publiques
- cours

Sujets abordés

- Stations météorologiques
- Système d'Information Géographique
- Agroforesterie

### Service de conseils

**Le service de conseils était fourni** Les exploitants des terres ont participé à des sessions de formation, des journées de sensibilisations des journées de démonstration sur terrain, etc.

- dans les champs des exploitants?
- dans des centres permanents

### Renforcement des institutions

**Institutions ont été renforcées ou mises en place**

- non
- oui, un peu
- oui, modérément
- oui, beaucoup

**Type de soutien**

- financier
- renforcement des capacités/ formation
- équipement

**au niveau suivant**

- local
- régional
- national

**Décrivez l'institution, ses rôles et responsabilités, ses membres, etc.**  
Le renforcement des capacités des cadre à l'échelle nationale, régionale et locale.

#### Plus de détails

- Des sessions de formations continues auprès des cadres
- Acquisition de matériels informatiques

### Suivi et évaluation

L'instauration d'un système de suivi-évaluation au niveau du territoire basé sur des indicateurs pertinents dans des zones est l'objectif principal d'un observatoire

### Recherche

La recherche a traité les sujets suivants

- sociologie
- économie/ marketing
- écologie
- technologie

Les institutions de recherche sont impliquées dans cette approche pour l'information, les actions de recherche et d'analyse, et aussi l'appui à la formation etc.

## FINANCEMENT ET SOUTIEN MATÉRIEL EXTERNE

### Budget annuel en dollars US de la composante GDT

- < 2 000
- 2 000-10 000
- 10 000-100 000
- 100 000-1 000 000
- > 1 000 000

Précise annual budget: sans objet

L'équipement des observatoires est assuré par des plusieurs projets de collaboration.

### Les services ou mesures incitatives suivantes ont été fournis aux exploitants des terres

- Soutiens financiers/ matériels fournis aux exploitants des terres
- Subventions pour des intrants spécifiques
- Crédits
- Autres incitations ou instruments

### Soutiens financiers/ matériels fournis aux exploitants des terres

équipement: machines

25% pour l'acquisition des tracteurs, moissonneuses-batteuses et tous matériels tractés et non tractés

en partie financé  
entièrement financé



intrants agricoles: semences



intrants agricoles: semences: fertilisants



La main d'oeuvre fournie par les exploitants des terres était

- volontaire
- vivres-contre-travail
- payée en espèces
- récompensée avec un autre soutien matériel

## ANALYSES D'IMPACT ET CONCLUSIONS

### Impacts de l'Approche

Est-ce que l'Approche a autonomisé les exploitants locaux des terres, amélioré la participation des parties prenantes? La démarche de la mise en œuvre de l'observatoire visait à responsabiliser les utilisateurs locaux des terres et à améliorer la participation des parties prenantes. Une étroite collaboration avec les exploitants des terres, les agences gouvernementales, les ONG et le secteur privé pour s'assurer que toutes les parties prenantes étaient impliquées dans les processus de prise de décision liés à la gestion des ressources naturelles.

Non  
Oui, un peu  
Oui, modérément  
Oui, beaucoup



Est-ce que l'Approche a permis la prise de décisions fondées sur des données probantes?

Les données et les informations fournies par l'observatoire est utilisées pour éclairer les processus décisionnels liés à la gestion des ressources naturelles et pour identifier les domaines d'intervention pour les pratiques de gestion





durable des terres.

Est-ce que l'Approche a aidé les exploitants des terres à mettre en œuvre et entretenir les Technologies de GDT? - Les exploitants des terres sont impliqués dans les phases de planification, de mise en œuvre et de suivi des actions pour s'assurer que les technologies de GDT introduites étaient appropriées, pertinentes et durables pour le contexte local. - L'identification des besoins et la priorisation en termes de technologies de GDT a été fait en concertation avec les exploitants des terres. - La participation à des formations et une assistance technique au profil des exploitants des terres assureraient qu'ils avaient les compétences et les connaissances nécessaires pour la mise en œuvre et l'entretien des technologies de GDT.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a amélioré la coordination et la mise en œuvre de la GDT selon un bon rapport coût-efficacité? La formation continue des exploitants des communautés locales en termes des pratiques de GDT, a permis d'avoir une main d'œuvre locale qui peut assurer la mise en œuvre et l'entretien de ces pratiques selon un bon rapport coût - efficacité.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a amélioré les connaissances et les capacités des exploitants des terres pour mettre en œuvre la GDT? L'approche visait plusieurs activités de renforcement des connaissances et des compétences des exploitants des terres en matière de pratiques de gestion durable des terres. Cette approche participative les encourageait à partager leurs connaissances et leurs expériences avec d'autres parties prenantes.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a amélioré les connaissances et les capacités des autres parties prenantes? - Des sessions de formations au profil des différentes parties prenantes a été faites. - Les ateliers et les réunions ont été une opportunité de partage et d'échange des connaissances, des expériences et success story.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a construit/ renforcé les institutions, la collaboration entre parties prenantes? L'élaboration d'une charte ou convention de partenariat a pour objectif de formaliser les objectifs, l'organisation et les relations entre membres du réseau.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a atténué les conflits? La nature participative et collaborative de l'approche, ainsi que l'accent mis sur la prise de décision fondée sur des preuves, aient indirectement contribué à atténuer les conflits en favorisant le dialogue et la coopération entre les différents acteurs.	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a amélioré l'égalité entre hommes et femmes et autonomisé les femmes et les filles? L'approche est basée sur la participation de toutes les parties prenantes, y compris les femmes et les groupes marginalisés, dans les processus de prise de décision liés à la gestion durable des ressources naturelles.	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a encouragé les jeunes/ la prochaine génération d'exploitants des terres à s'engager dans la GDT? A court terme, si l'approche avait entraîné une amélioration de la productivité et de la durabilité des terres, elle aurait pu contribuer à créer davantage d'opportunités et d'incitations pour les jeunes à s'engager dans l'agriculture et la gestion durable des ressources naturelles.	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a amélioré les questions foncières et des droits d'utilisation qui entravent la mise en œuvre des Technologies? L'utilisation de la cartographie participative et de la collecte de données peut fournir une meilleure compréhension du régime foncier et de l'utilisation des terres, ce qui peut éclairer les décisions politiques sur l'amélioration du régime foncier et des droits des utilisateurs.	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a conduit à améliorer la sécurité alimentaire et/ou la nutrition? La Démarche d'un observatoire territorial de la gestion durable des ressources naturelles visait à améliorer la productivité des terres, réduire la dégradation des terres et améliorer la gestion durable des ressources naturelles. Ces résultats peuvent contribuer à améliorer la sécurité alimentaire et la nutrition.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a amélioré l'accès aux marchés? Il est possible que l'approche ait indirectement contribué à l'amélioration de l'accès au marché en promouvant des pratiques de gestion durable des terres et en améliorant les moyens de subsistance locaux.	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a conduit à améliorer l'accès à l'eau et l'assainissement? La mise en œuvre des pratiques de GDT ait eu des avantages indirects pour l'accès à l'eau et à l'assainissement	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a conduit à l'utilisation/ sources d'énergie plus durables? La promotion de systèmes agroforestiers intégrant des sources d'énergie renouvelables.	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a amélioré la capacité des exploitants des terres à s'adapter aux changements/ extrêmes climatiques et a atténué les catastrophes liées au climat? La collecte et l'analyse de données sur les ressources naturelles et l'environnement par le biais de l'observatoire fournissent des informations sur le climat, les événements météorologiques et les risques potentiels associés aux catastrophes naturelles. Ces informations peuvent éclairer les décisions des exploitants des terres sur les pratiques de gestion durable des terres et les aider à s'adapter aux changements climatiques. De plus, la collaboration et la coordination facilitées par l'approche peuvent aider les exploitants des terres à travailler ensemble pour se préparer et répondre aux catastrophes, améliorant ainsi leur résilience.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a conduit à des emplois, des opportunités de revenus? L'observatoire soutient l'agriculture durable, qui pourrait améliorer les rendements des cultures, réduire les coûts et accroître l'accès au marché, augmentant ainsi les revenus des agriculteurs.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

Principale motivation des exploitants des terres pour mettre en œuvre la GDT      Durabilité des activités de l'Approche

- augmenter la production
- augmenter la rentabilité/ bénéfice, rapport coûts-bénéfices
- réduire la dégradation des terres
- réduire les risques de catastrophe
- réduire la charge de travail
- paiements/ subventions
- règles et règlements (amendes)/ application
- prestige, pression sociale/ cohésion sociale
- affiliation à un mouvement/ projet/ groupe/ réseaux
- conscience environnementale
- coutumes et croyances, morale
- améliorer les connaissances et compétences en GDT
- améliorer l'esthétique
- atténuer les conflits

Les exploitants des terres peuvent-ils poursuivre ce qui a été mis en oeuvre par le biais de l'Approche (sans soutien extérieur) ?

- non
- oui
- incertain

## CONCLUSIONS ET ENSEIGNEMENTS TIRÉS

### Points forts: point de vue de l'exploitant des terres

- La participation tout au long du processus de la gestion durable des ressources naturelles
- L'assistance technique et l'opportunité de participer à des sessions de formation

### Points forts: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé

- L'approche encourage le partage des connaissances et des expériences entre les parties prenantes, ce qui peut promouvoir l'adoption des meilleures pratiques en matière de GDT.
- Observer pour mieux agir
- Prise de décision fondée sur des preuves

### Faiblesses/ inconvéniens/ risques: point de vue de l'exploitant des terres comment surmonter

- Ressources limitées : La mise en œuvre de l'approche peut nécessiter des ressources financières, humaines et techniques importantes prioriser les ressources vers les zones ou les communautés qui ont le plus besoin de soutien

### Faiblesses/ inconvéniens/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé comment surmonter

- L'efficacité de l'approche dépend fortement de la qualité et de la disponibilité des données Améliorer les méthodes de collecte des données, établir des systèmes de gestion des données et assurer le suivi et l'évaluation réguliers des données.



## RÉFÉRENCES

**Compilateur**  
Wafa Saidi

**Editors**  
Siagbé Golli  
Faouzi Harrouchi  
faouzi BATTI  
Fatma Maaloul  
Tabitha Nekesa  
Ahmadou Gaye

**Examineur**  
William Critchley  
Rima Mekdaschi Studer

**Date de mise en oeuvre:** 6 février 2023

**Dernière mise à jour:** 21 janvier 2024

### Personnes-ressources

Faouzi Harrouchi (harrouchi.fawzi@gmail.com) - Spécialiste GDT  
faouzi BATTI (batti.fauzi@yahoo.es) - Spécialiste GDT  
Fatma Maaloul (maaloulfa@gmail.com) - Spécialiste GDT

### Description complète dans la base de données WOCAT

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approches/view/approches\\_6642/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approches/view/approches_6642/)

### Données de GDT correspondantes

Technologies: Consolidation biologique des banquettes mécanique par la plantation des oliviers

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6674/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6674/)

Technologies: Labour en courbe de niveau [https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6663/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6663/)

Technologies: Banquette mécanique à rétention totale [https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6655/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6655/)

Technologies: Murettes en pierres sèches [https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6666/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6666/)

Technologies: Cuvettes individuelles en pierres sèches [https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6601/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6601/)

Technologies: Cordons en pierres sèches [https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6610/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6610/)

Technologies: Jessour [https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_1013/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_1013/)

Technologies: Tabia [https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_1420/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_1420/)

Technologies: Méteils: Association de céréales et légumineuses [https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6667/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6667/)

### La documentation a été facilitée par

#### Institution

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, Tunisia (GIZ Tunisia) - Tunisie
- Direction Générale de l'Aménagement et de Conservation des Terres Agricoles (DG/ACTA) - Tunisie

#### Projet

- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i))

### Références clés

- Elaboration d'un projet d'observatoire territorial de GRN en Tunisie: Note conceptuelle: Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles, document interne
- Observatoire territorial de GRN en Tunisie: Fiche descriptive: Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles
- Observatoire et indicateurs de l'environnement et du développement durable, Tunisie, Rapport de Synthèse, 2015, Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
- Guide méthodologique pour la planification territoriale concertée, 2017, Benjamin Noury, Guillaume Lestrelin, Nils Ferrand, Julien Burte, Sylvie Morardet, Projet PR-OSCAR: Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles

### Liens vers des informations pertinentes disponibles en ligne

- Note technique : Observatoires territoriaux et indicateurs de suivi-évaluation, Tonneau Jean-Philippe, Lestrelin Guillaume, Bourgoin Jeremy, Augusseau Xavier, Clopes Alain, Lemoisson Philippe, 2019: <https://agritrop.cirad.fr/590461/>
- Les Observatoires de l'eau, des outils au service de l'évaluation ?, 2010, Agnès Grandgirard et Rémi Barbier: <http://journals.openedition.org/developpementdurable/3308>
- Gestion des ressources naturelles : une démarche pour voir et comprendre l'espace des hommes, 2010, AIT-ALHAYANE Khadija: <https://www.cairn.info/revue-espace-geographique-2010-1-page-20.htm>
- Méthode de conception collaborative d'observatoires, 2012, Philippe Lemoisson, Jean-Philippe Tonneau, Pierre Maurel, Elodie Valette, Eric Barbe: [https://agritrop.cirad.fr/564500/1/document\\_564500.pdf](https://agritrop.cirad.fr/564500/1/document_564500.pdf)

## Approche de GDT : Planification concertée visant la gestion durable des terres agricoles dans les territoires d'interventions



Réunion de planification concertée (Projet "Participation de la Population Locale à la Gestion des Ressources Naturelles en amont du barrage de Nebhana"/DGACTA/GIZ)

### Projet d'Aménagement et de Développement Intégré du Territoire (PADIT) (Tunisie)

#### DESCRIPTION

Le Projet d'Aménagement et de Développement Intégré du Territoire (PADIT) est basé sur la sollicitation des populations locales et la collaboration avec tous les acteurs impliqués dans la gestion des ressources naturelles et du développement rural afin de valoriser les atouts d'un territoire donné et élaborer un plan d'action intégré et concerté de la gestion de ce territoire et de ses ressources. Il permet d'améliorer durablement les revenus et, plus généralement, les conditions de vie des populations.

La Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservation des Terres Agricoles (DGACTA) utilise, depuis 2017, une approche participative transversale de développement rural, mobilisant différents acteurs autour d'un projet, dans un territoire (fraction de commune ou imada). Son but est d'identifier le principal axe économique de la communauté rurale concernée et de développer une liste priorisée d'actions qui consolideront et soutiendront les efforts de développement.

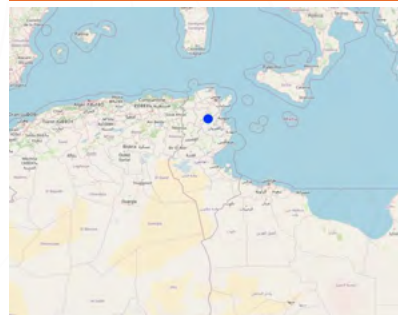
Cette approche vise ainsi à promouvoir un développement rural intégré et une gestion durable des ressources naturelles.

Afin de créer et/ou de consolider l'activité économique fondamentale qui permet aux populations d'exploiter au mieux les atouts et potentialités de leur territoire, elle cherche également à renforcer les motivations qui maintiennent les populations en place.

Les étapes de sa mise en œuvre sont :

- 1- le diagnostic participatif : Cette étape vise à comprendre le fonctionnement du territoire et d'identifier les points forts et faibles des territoires. Une animation de développement rural, portée par le Chargé d'Appui et Développement Rural (CADR), joue un rôle clef dans cette phase afin d'assurer l'organisation de la population, la délimitation du territoire d'intervention, l'identification des potentiels locaux et la collaboration entre la population et de favoriser l'émergence de projets de développement rural intégrant une composante de conservation des eaux et des sols;
- 2- la planification participative : Cette étape est basée sur des ateliers de restitution collectifs dans le but valider le diagnostic et de collecter des propositions d'action auprès des habitants et d'experts régionaux;
- 3-le montage du PADIT : Cette étape consiste à traduire les principales préoccupations des communautés rurales concernées en un programme d'action et un plan de financement des investissements individuels et collectifs nécessaires pour atteindre les objectifs sociaux et économiques de la communauté;
- 4-l'approbation du PADIT : Le PADIT doit être présenté auprès des acteurs du territoire afin d'obtenir leur approbation;
- 5-Engagement financier: Les différents partenaires s'engagent au financement des actions inscrites dans le PADIT (budget national, budget régional, financements additionnels de bailleurs, etc.) à travers un Document Unitaire de Programmation Financière (DOCUPF).
- 6-la mise en œuvre des actions.

#### LIEU



Lieu: Zaghdoud, Oueslatia, Kairouan, Tunisie

#### Géo-référence des sites sélectionnés

- 9.75979, 35.94889

Date de démarrage: 2017

Année de fin de l'Approche: sans objet

#### Type d'Approche

- traditionnel/ autochtone
- initiative/ innovation récente locale
- fondé sur un projet/ programme

Cette approche est basée sur l'implication de la communauté locale dans le processus de planification avec un appui technique de l'administration locale, régionale et centrale. Le Chargé d'Appui et Développement Rural (CADR) est un technicien bien formé pour assurer l'animation territoriale ainsi que la liaison entre les différents acteurs.



Actions réalisées dans le cadre du projet Amont Nebhana (Projet "Participation de la Population Locale à la Gestion des Ressources Naturelles en amont du barrage de Nebhana"/DGACTA/GIZ)

### OBJECTIFS DE L'APPROCHE ET ENVIRONNEMENT FAVORABLE

#### Principaux objectifs de l'Approche

Cette nouvelle approche répond aux plusieurs objectifs :

- Gestion rationnelle des ressources naturelles;
- Développement intégré participatif des territoires ruraux;
- Implication et responsabilisation de la population dans tout le processus de planification.

#### Conditions favorisant la mise en oeuvre de la/(des) Technologie(s) appliquée(s) sous l'Approche

- **Normes et valeurs sociales/ culturelles/ religieuses** : Le territoire géographique d'intervention est celui d'une fraction de commune ou imada.
- **Disponibilité/ accès aux ressources et services financiers**: - Cette approche est mise en place dans le cadre d'un projet. - La signature d'un Document Unique de Programmation Financière (DOCUPF) représente un engagement des partenaires pour assurer le financement des actions.
- **Cadre institutionnel**: Différentes structures et instituts sont impliquées dans ce processus.
- **Collaboration/ coordination des acteurs**: L'implication des différents acteurs du secteur de la gestion des ressources naturelles et du développement agricole du niveau central, régional et local.
- **Cadre juridique (régime foncier, droits d'utilisation des terres et de l'eau)**: La Tunisie s'est dotée d'un nouveau cadre juridique de l'investissement.
- **Cadre politique**: - La décentralisation est un pilier principal dans les projets
- **Gouvernance foncière (prise de décisions, mise en oeuvre et application des décisions)**: La décentralisation des structures de l'État et l'implication de structures locales et régionales dans la prise de décision et la mise en oeuvre du nouveau modèle de développement économique et social.
- **Connaissances sur la GDT, accès aux supports techniques**: Les Chargés d'Appui au Développement Rural (CADR) jouent un rôle important dans la production et la diffusion des connaissances.

#### Conditions entravant la mise en oeuvre de la/(des) Technologie(s) appliquée(s) sous l'Approche

- **Cadre juridique (régime foncier, droits d'utilisation des terres et de l'eau)**: - La majorité des terres agricoles nécessite une réorganisation foncière. - L'inapplicabilité du Code de la CES (loi n°95-70 du 17 juillet 1995).

### PARTICIPATION ET RÔLES DES PARTIES PRENANTES IMPLIQUÉES DANS L'APPROCHE

#### Parties prenantes impliquées dans l'Approche et rôles

Quels acteurs/ organismes d'exécution ont été impliqués dans l'Approche?	Spécifiez les parties prenantes	Décrivez le rôle des parties prenantes
exploitants locaux des terres / communautés locales	La population locale	- Participation au diagnostic du territoire. - Proposition des actions comprenant une composante CES). - Participation à la prise de décision. - Participation aux réunions de planification.
organisations communautaires	- Les collectivités locales	- Participation aux réunions de planification. - Participation à la prise de décision.



Spécialistes de la GDT/ conseillers agricoles	-Chargé d'Appui au Développement Rural	- Appui à l'organisation des communautés / citoyens. - Animation Développement Rural. - Diffusion des connaissances. - Relais entre l'administration et le comité territorial et la population locale.
chercheurs	Les institutions de recherche	- Appui institutionnel et scientifique par une expertise et l'innovation. - éclairages techniques sur des propositions d'actions. - Appui au proposition des actions.
enseignants/ élèves/ étudiants	Enseignants	- Eclairages techniques sur des propositions d'actions.
ONG		- Appui à la population locale. - Appui à la prise de décision.
secteur privé	- Entrepreneur - Société	- Appui au financement des actions.
gouvernement local		- Participation aux réunions de planification. - Participation à la prise de décision.
gouvernement national (planificateurs, décideurs)	Ministères (Finance, Agriculture, Développement, etc)	- Participation aux réunions de planification. - Participation à la prise de décision. - Participation au financement des actions.
organisation internationale		- Participation au financement. - Appui institutionnel et scientifique.

### Participation des exploitants locaux des terres/ communautés locales aux différentes phases de l'Approche

	aucun	passive	soutien extérieur	interactive	auto-mobilisation
initiation/ motivation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
planification	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mise en œuvre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
suivi/ évaluation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Afin de diagnostiquer la zone d'intervention, une panoplie des réunions et des entretiens avec la population locale est effectuée dès le démarrage du projet.

La population locale est impliquée dans toutes les phases de planification: proposition d'actions, priorisation d'actions, la localisation des actions, etc.

- Appui à la mise en œuvre de quelques actions: Choix de bénéficiaires. L'appropriation des actions et la participation au suivi et évaluation de la mise en œuvre de ses actions.

### Diagramme/ organigramme

La mise en place du PADIT nécessite une compréhension des atouts et des enjeux du territoire lors du diagnostic. Après ce diagnostic, tous les acteurs s'impliquent dans le processus de planification en proposant des actions et les géolocalisant. Par la suite, les experts s'engagent au montage du PADIT en étudiant la faisabilité des actions proposées et estimant le coût. Ce document doit être validé par les acteurs avant l'engagement des partenaires de le financer pour garantir sa mise en œuvre.



Auteur : Wafa SAIDI

### Prises de décision pour la sélection de la Technologie de GDT

Les décisions ont été prises par

- les exploitants des terres seuls (auto-initiative)
- principalement les exploitants des terres soutenus par des spécialistes de la GDT
- tous les acteurs concernés dans le cadre d'une approche participative
- principalement les spécialistes de la GDT, après consultation des exploitants des terres
- les spécialistes de la GDT seuls
- les responsables politiques/ dirigeants

Les décisions ont été prises sur la base de

- l'évaluation de connaissances bien documentées en matière de GDT (prises de décision fondées sur des preuves tangibles)?
- les résultats de recherches?
- expériences et opinions personnelles (non documentées)

## SOUTIEN TECHNIQUE, RENFORCEMENT DES CAPACITÉS ET GESTION DES CONNAISSANCES

Les activités ou services suivants ont fait partie de l'approche

- Renforcement des capacités/ formation
- Service de conseils
- Renforcement des institutions (développement organisationnel)
- Suivi et évaluation
- Recherche

## Renforcement des capacités/ formation

### La formation a été dispensée

#### aux parties prenantes suivantes

- exploitants des terres
- personnels/ conseillers de terrain

### Formats de la formation

- sur le tas
- entre agriculteurs (d'exploitants à exploitants)
- zones de démonstration
- réunions publiques
- cours

### Sujets abordés

- Assistance technique et encadrement des agriculteurs et des bénéficiaires des microprojets.
- Formation sur les méthodes et outils de diagnostic participatif a été organisée sur deux jours au profit des techniciens spécialistes matières au niveau national (DG-ACTA), régional et local (entre autres CES, forêt, OEP, PV et CTV), des représentants de la population, de la société civile et les autorités locales (OMDA).
- Formation sur l'animation et gestion des conflits.
- Formation sur l'élaboration d'un Business Plan.

## Service de conseils

### Le service de conseils était fourni

- dans les champs des exploitants?
- dans des centres permanents

## Renforcement des institutions

### Institutions ont été renforcées

#### ou mises en place

- non
- oui, un peu
- oui, modérément
- oui, beaucoup

### Type de soutien

- financier
- renforcement des capacités/ formation
- équipement

### au niveau suivant

- local
- régional
- national

### Décrivez l'institution, ses rôles et responsabilités, ses membres, etc.

CRDAs et CTVs

### Plus de détails

Renforcement des capacités des personnels au sein des CRDAs et CTV (Chargé d'Appui au Développement Rural).

## Suivi et évaluation

Le suivi de l'exécution du plan d'action concerne trois mécanismes : - Le suivi du Plan d'action pour la mise en place de la nouvelle stratégie qui est effectué à niveau central; - Le suivi des programmes d'actions de CES qui est effectué par l'organisme qui pilote le programme. Ces programmes d'action concernent les PADIT exécutés dans les zones prioritaires, les ouvrages ayant un caractère d'urgence (ouvrage ponctuel, réhabilitation d'ouvrages existants présentant une menace), les ouvrages réhabilités avant transfert à des gestionnaires non étatiques, l'animation, la vulgarisation, la formation et l'assistance technique ; - et le suivi et l'évaluation des impacts.

## Recherche

### La recherche a traité les sujets suivants

- sociologie
- économie/ marketing
- écologie
- technologie

### Développement d'une recherche appliquée :

- sur la conservation des eaux et des sols, avec des parcelles de démonstration ;
- permettant l'évaluation de l'impact micro-économique des travaux de CES sur les exploitations, sur le moyen et long terme.

## FINANCEMENT ET SOUTIEN MATÉRIEL EXTERNE

### Budget annuel en dollars US de la composante GDT

- < 2 000
- 2 000-10 000
- 10 000-100 000
- 100 000-1 000 000
- > 1 000 000

Precise annual budget: sans objet

DGACTA, OEP, Projet  
"Participation de la Population  
Locale à la Gestion des  
Ressources Naturelles en amont  
du barrage de Nebhana",  
population

### Les services ou mesures incitatives suivantes ont été fournis aux exploitants des terres

- Soutiens financiers/ matériels fournis aux exploitants des terres
- Subventions pour des intrants spécifiques
- Crédits
- Autres incitations ou instruments

### Soutiens financiers/ matériels fournis aux exploitants des terres

équipement: machines

25% pour l'acquisition des tracteurs, moissonneuses-batteuses et tous matériels tractés et non tractés

en partie financé  
entièrement financé



intrants agricoles: semences

Les semences sont subventionnées par l'OEP



intrants agricoles: semences: fertilisants

Les fertilisants sont subventionnés par la DGPA



infrastructures : routes



La main d'oeuvre fournie par les exploitants des terres était

- volontaire
- vivres-contre-travail
- payée en espèces
- récompensée avec un autre soutien matériel

## ANALYSES D'IMPACT ET CONCLUSIONS

### Impacts de l'Approche

	Non	Oui, un peu	Oui, modérément	Oui, beaucoup
Est-ce que l'Approche a autonomisé les exploitants locaux des terres, amélioré la participation des parties prenantes? Les exploitants des terres et les parties prenantes sont impliqués tout au long l'approche.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a permis la prise de décisions fondées sur des données probantes? Planification concertée.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a aidé les exploitants des terres à mettre en œuvre et entretenir les Technologies de GDT?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a amélioré la coordination et la mise en œuvre de la GDT selon un bon rapport coût-efficacité?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a mobilisé/ amélioré l'accès aux ressources financières pour la mise en œuvre de la GDT? L'implication des différents acteurs lors de la planification peut faciliter l'accès aux ressources financières. Un document d'engagement de financement est signé par les partenaires	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a amélioré les connaissances et les capacités des exploitants des terres pour mettre en œuvre la GDT? Les réunions représente une occasion d'échange d'informations, ainsi que des sessions de formation ont été organisées.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a amélioré les connaissances et les capacités des autres parties prenantes? Participation à des sessions de formation.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a construit/ renforcé les institutions, la collaboration entre parties prenantes? Charte de collaboration	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a atténué les conflits?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a autonomisé les groupes socialement et économiquement défavorisés? Les zones d'intervention sont des territoires socialement et économiquement défavorisés.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a amélioré l'égalité entre hommes et femmes et autonomisé les femmes et les filles? Implication de la femme rural lors du process de planification.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a encouragé les jeunes/ la prochaine génération d'exploitants des terres à s'engager dans la GDT?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a amélioré les questions foncières et des droits d'utilisation qui entravent la mise en œuvre des Technologies? l'implication de l'Agence Foncière Agricole	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a amélioré la capacité des exploitants des terres à s'adapter aux changements/ extrêmes climatiques et a atténué les catastrophes liées au climat? L'agroécologie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Est-ce que l'Approche a conduit à des emplois, des opportunités de revenus?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### Principale motivation des exploitants des terres pour mettre en oeuvre la GDT

- augmenter la production
- augmenter la rentabilité/ bénéfique, rapport coûts-bénéfices
- réduire la dégradation des terres
- réduire les risques de catastrophe
- réduire la charge de travail
- paiements/ subventions
- règles et règlements (amendes)/ application
- prestige, pression sociale/ cohésion sociale
- affiliation à un mouvement/ projet/ groupe/ réseaux
- conscience environnementale
- coutumes et croyances, morale
- améliorer les connaissances et compétences en GDT
- améliorer l'esthétique
- atténuer les conflits

#### Durabilité des activités de l'Approche

Les exploitants des terres peuvent-ils poursuivre ce qui a été mis en oeuvre par le biais de l'Approche (sans soutien extérieur) ?

- non
- oui
- incertain

Les acquis des formations et de l'assistance technique

## CONCLUSIONS ET ENSEIGNEMENTS TIRÉS



**Points forts: point de vue de l'exploitant des terres**

- La participation à la planification

**Points forts: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé**

- Assure la durabilité des technologies mises en place
- Renforcement des capacités techniques et méthodologiques.

**Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue de l'exploitant des terres comment surmonter**

- Nombre d'actions limité L'implication des bailleurs des fonds et leur engagement pour financer plus des actions

**Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé comment surmonter**

- L'implication de la population Choix d'un focus groupe qui a une influence sur la majorité de la population et qui travail pour le bien collectif

## RÉFÉRENCES

**Compilateur**

Wafa Saidi

**Editors**

Siagbé Golli  
Faouzi Harrouchi  
faouzi BATTI  
Fatma Maaloul  
Tabitha Nekesa  
Ahmadou Gaye

**Examineur**

William Critchley  
Rima Mekdaschi Studer

**Date de mise en oeuvre:** 7 décembre 2022

**Dernière mise à jour:** 29 janvier 2024

**Personnes-ressources**

Faouzi Harrouchi (harrouchi.fawzi@gmail.com) - Spécialiste GDT  
faouzi BATTI (batti.fauzi@yahoo.es) - Spécialiste GDT  
Fatma Maaloul (maaloulfa@gmail.com) - Spécialiste GDT

**Description complète dans la base de données WOCAT**

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approaches/view/approaches\\_6593/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approaches/view/approaches_6593/)

**Données de GDT correspondantes**

Technologies: Consolidation biologique des banquettes mécanique par la plantation des oliviers

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6674/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6674/)

Technologies: Labour en courbe de niveau [https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6663/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6663/)

Technologies: Banquette mécanique à rétention totale [https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6655/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6655/)

Technologies: Murettes en pierres sèches [https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6666/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6666/)

Technologies: Cuvettes individuelles en pierres sèches [https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6601/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6601/)

Technologies: Nettoyage et traitement des semences [https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6668/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6668/)

Technologies: Cordons en pierres sèches [https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6610/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6610/)

Technologies: Jessour [https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_1013/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_1013/)

Technologies: Tabia [https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_1420/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_1420/)

Technologies: Méteils: Association de céréales et légumineuses [https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6667/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6667/)

**La documentation a été facilitée par**

**Institution**

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, Tunisia (GIZ Tunisia) - Tunisie
- Direction Générale de l'Aménagement et de Conservation des Terres Agricoles (DG/ACTA) - Tunisie

**Projet**

- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i))

**Références clés**

- Stratégie pour l'Aménagement et la Conservation des Terres Agricoles (ACTA) à l'horizon 2050, Direction Générale d'Aménagement et de Conservation des Terres Agricoles, 2017: Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles
- Rapport Plan participatif de gestion des eaux et des sols , Projet « Participation de la population locale à la gestion des ressources naturelles en amont du système hydraulique Nebhana», La Zone Zaghdoud-Oueslatia - Kairouan,2018: Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles
- Guide des procédures du PADIT, AFC Agriculture and Finance Consultants GmbH (AFC), 2023: Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles



Lac collinaire Sned 2 (Wafa SAIDI)

### Exploitation des lacs collinaires (Tunisie)

#### DESCRIPTION

La mise en valeur des lacs collinaires est une approche qui vise à combiner la gestion des terres et de l'eau avec le développement socio-économique.

L'objectif principale de cette approche est la mobilisation des ressources hydrauliques naturelles. Elle participe fortement au développement local par l'amélioration des conditions de vie en s'appuyant sur un développement d'arboriculture fruitière empêchant ainsi un exode rural important. De plus, elle contribue à la sécurité alimentaire locale en fournissant une source de fruits et d'autres produits. La construction du lac collinaire crée un écosystème diversifié qui fournit un habitat à la faune, réduit l'érosion du sol, protège les infrastructures en aval et améliore la qualité du sol grâce au cycle des éléments nutritifs. Elle représente un moyen de subsistance et le bien-être des communautés locales, telles que les pratiques de pêche traditionnelles et l'accès à l'eau pour le bétail.

Elle a un potentiel pour attirer les touristes et les amateurs de plein air, y compris des activités des randonnées.

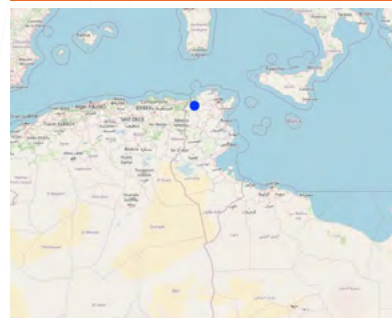
Le choix du site de construction d'un lac collinaire se fait soit à la demande des agriculteurs et des autorités régionales et locales, soit à l'initiative de l'administration par l'identification (repérage) d'un potentiel agricole et humain avec l'implication des agriculteurs. Un diagnostic agro socio-économique et une étude technique détaillée (topographique, géologique et hydrologique) sont des étapes primordiales pour dimensionnement de l'ouvrage.

Après la mise en place d'un comité de gestion du lac, élu par les agriculteurs, la Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservation des Terres Agricoles (DGAFTA) met à sa disposition un matériel d'irrigation (une pompe, des conduites d'irrigation et des citernes). L'organisation des producteurs autour de l'ouvrage et l'entretien de l'ouvrage et ces équipements et la protection des berges sont les facteurs essentiels de réussite de la gestion du lac.

Lors de ce processus, l'état prend en charge les études nécessaires, la construction d'ouvrage ainsi que son équipement.

En effet, plus de 1000 lacs collinaires ont été créés dans les zones semi-arides de Tunisie. Un avantage potentiel apprécié par les utilisateurs des terres est l'accès accru à l'eau à diverses fins, telles que l'irrigation pour l'agriculture ou l'abreuvement du bétail. Cela peut conduire à une meilleure productivité agricole, à des moyens de subsistance améliorés et à une meilleure qualité de vie pour les utilisateurs des terres.

#### LIEU



**Lieu:** Boulaaba, Balta Bouaouan, Jendouba, Tunisie

#### Géo-référence des sites sélectionnés

- 8.869, 36.63853

**Date de démarrage:** sans objet

**Année de fin de l'Approche:** sans objet

#### Type d'Approche

- traditionnel/ autochtone
- initiative/ innovation récente locale
- fondé sur un projet/ programme



Image satellitaire du site du lac collinaire Sned 2 avant sa mise en eau (Google Earth)



Image satellitaire du site du lac collinaire Sned 2 après sa mise en eau (Google Earth)

## OBJECTIFS DE L'APPROCHE ET ENVIRONNEMENT FAVORABLE

### Principaux objectifs de l'Approche

- Conservation des eaux et des sols
- Promouvoir le développement agricole dans les zones vallonnées
- Gestion intégrée des ressources en eau
- Amélioration de la sécurité alimentaire, la génération de revenus et le bien-être socio-économique

### Conditions favorisant la mise en oeuvre de la/(des) Technologie(s) appliquée(s) sous l'Approche

- **Normes et valeurs sociales/ culturelles/ religieuses** : Les normes sociales qui favorisent la participation communautaire et la prise de décision collective facilitent la mise en oeuvre de l'approche
- **Disponibilité/ accès aux ressources et services financiers**: La disponibilité de ressources financières suffisantes est cruciale pour la mise en oeuvre des lacs collinaires
- **Cadre institutionnel**: La mise en place d'un cadre institutionnel (comité de gestion) qui favorise la mise en oeuvre de l'approche
- **Collaboration/ coordination des acteurs**: L'alignement des intérêts et une vision collective pour la gestion durable des ressources en eau, la conservation des sols et le développement agricole renforcent la collaboration et favorisent la synergie entre les acteurs.
- **Cadre politique**: Les politiques favorisent la gestion intégrée des bassins versants. Elles appuient la mise en oeuvre des lacs collinaires.
- **Gouvernance foncière (prise de décisions, mise en oeuvre et application des décisions)**: Des processus de prise de décision inclusifs et participatifs qui impliquent toutes les parties prenantes concernées, y compris les communautés locales, les utilisateurs des terres, les agences gouvernementales et les ONG, créent un sentiment d'appropriation et améliorent la mise en oeuvre de la technologie.
- **Connaissances sur la GDT, accès aux supports techniques**: Les utilisateurs des terres bénéficient de conseils et d'assistance fournis par des experts techniques, des agents de vulgarisation, des instituts de recherche et des ONG.

### Conditions entravant la mise en oeuvre de la/(des) Technologie(s) appliquée(s) sous l'Approche

- **Disponibilité/ accès aux ressources et services financiers**: Des ressources financières insuffisantes peuvent entraver la mise en oeuvre des lacs collinaires

## PARTICIPATION ET RÔLES DES PARTIES PRENANTES IMPLIQUÉES DANS L'APPROCHE

### Parties prenantes impliquées dans l'Approche et rôles

Quels acteurs/ organismes d'exécution ont été impliqués dans l'Approche?	Spécifiez les parties prenantes	Décrivez le rôle des parties prenantes
exploitants locaux des terres / communautés locales	Les agriculteurs	- Le choix du site de construction du lac - L'exploitation du lac
organisations communautaires	Le comité de gestion	La gestion de l'exploitation des ressources en eau
Spécialistes de la GDT/ conseillers agricoles	CRDA, CTV	L'assistance technique
chercheurs	Les institutions de recherche	Les institutions de recherche continuent leurs activités de recherche pour étudier l'aménagement lac collinaire, ses impacts sur l'environnement proche et sur les sociétés rurales riveraines et ses façons d'exploitation pour assurer une gestion durable des ressources.
secteur privé	Entrepreneurs	L'exécution
gouvernement national (planificateurs, décideurs)	DGACTA	Le financement



## Participation des exploitants locaux des terres/ communautés locales aux différentes phases de l'Approche

	aucun	passive	soutien extérieur	interactive	auto-mobilisation
initiation/ motivation planification	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mise en œuvre suivi/ évaluation	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Motivation des agriculteurs des impacts des lacs collinaires  
Les exploitants locaux des terres participent dans le process de la planification de la mise en œuvre d'un lac collinaire dans la région  
Les ouvriers peuvent être parmi les exploitants locaux des terres  
Intégrer la population dans le suivi et l'évaluation du lac collinaire

## Diagramme/ organigramme

### Prises de décision pour la sélection de la Technologie de GDT

- Les décisions ont été prises par
- les exploitants des terres seuls (auto-initiative)
  - principalement les exploitants des terres soutenus par des spécialistes de la GDT
  - tous les acteurs concernés dans le cadre d'une approche participative
  - principalement les spécialistes de la GDT, après consultation des exploitants des terres
  - les spécialistes de la GDT seuls
  - les responsables politiques/ dirigeants

- Les décisions ont été prises sur la base de
- l'évaluation de connaissances bien documentées en matière de GDT (prises de décision fondées sur des preuves tangibles)?
  - les résultats de recherches?
  - expériences et opinions personnelles (non documentées)

## SOUTIEN TECHNIQUE, RENFORCEMENT DES CAPACITÉS ET GESTION DES CONNAISSANCES

### Les activités ou services suivants ont fait partie de l'approche

- Renforcement des capacités/ formation
- Service de conseils
- Renforcement des institutions (développement organisationnel)
- Suivi et évaluation
- Recherche

### Service de conseils

#### Le service de conseils était fourni

- dans les champs des exploitants?
- dans des centres permanents

### Suivi et évaluation

Tous les acteurs sont impliqués dans le suivi et l'évaluation de l'exploitation des lacs collinaires.

### Recherche

La recherche a traité les sujets suivants

- sociologie
- économie/ marketing
- écologie
- technologie

Les institutions de recherche continuent leurs activités de recherche pour étudier l'aménagement lac collinaire, ses impacts sur l'environnement proche et sur les sociétés rurales riveraines et ses façons d'exploitation pour assurer une gestion durable des ressources.

## FINANCEMENT ET SOUTIEN MATÉRIEL EXTERNE

### Budget annuel en dollars US de la composante GDT

- < 2 000
  - 2 000-10 000
  - 10 000-100 000
  - 100 000-1 000 000
  - > 1 000 000
- Precise annual budget: sans objet

Le financement de la mise en place des lacs collinaires est assuré par la Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles.

### Les services ou mesures incitatives suivantes ont été fournis aux exploitants des terres

- Soutiens financiers/ matériels fournis aux exploitants des terres
- Subventions pour des intrants spécifiques
- Crédits
- Autres incitations ou instruments

### Soutiens financiers/ matériels fournis aux exploitants des terres

C'est l'état qui assure l'étude et la construction du lac collinaire

intrants agricoles: semences

en partie financé  
 entièrement financé

intrants agricoles: semences: fertilisants



Plantes d'oliviers



La main d'oeuvre fournie par les exploitants des terres était

volontaire

vivres-contre-travail

payée en espèces

récompensée avec un autre soutien matériel

## ANALYSES D'IMPACT ET CONCLUSIONS

### Impacts de l'Approche

Est-ce que l'Approche a autonomisé les exploitants locaux des terres, amélioré la participation des parties prenantes? -Les exploitants des terres sont impliqués dans le choix du site de mise en œuvre de l'ouvrage. -La disponibilité des ressources en eaux

Non  
Oui, un peu  
Oui, modérément  
Oui, beaucoup



Est-ce que l'Approche a aidé les exploitants des terres à mettre en œuvre et entretenir les Technologies de GDT? Collecte et valorisation des eaux de ruissellement et conservation des eaux et des sols.



Est-ce que l'Approche a amélioré les connaissances et les capacités des exploitants des terres pour mettre en œuvre la GDT? Une assistance technique pour une gestion durable des ressources en eaux



Est-ce que l'Approche a atténué les conflits? Gestion durable des ressources en eaux



Est-ce que l'Approche a autonomisé les groupes socialement et économiquement défavorisés? Ces lacs ont été implantés dans des environnements fragiles et à faibles activités économiques



Est-ce que l'Approche a encouragé les jeunes/ la prochaine génération d'exploitants des terres à s'engager dans la GDT? La disponibilité des ressources en eaux encourage les jeunes à s'engager dans la gestion durable des terres



Est-ce que l'Approche a conduit à améliorer la sécurité alimentaire et/ou la nutrition? Amélioration de la production agricole



Est-ce que l'Approche a conduit à améliorer l'accès à l'eau et l'assainissement? La disponibilité des ressources en eaux



Est-ce que l'Approche a conduit à des emplois, des opportunités de revenus? La disponibilité des eaux a encouragé les agriculteurs à cultiver leurs parcelles d'où d'avoir des opportunités de revenus



### Principale motivation des exploitants des terres pour mettre en oeuvre la GDT

- augmenter la production
- augmenter la rentabilité/ bénéfice, rapport coûts-bénéfices
- réduire la dégradation des terres
- réduire les risques de catastrophe
- réduire la charge de travail
- paiements/ subventions
- règles et règlements (amendes)/ application
- prestige, pression sociale/ cohésion sociale
- affiliation à un mouvement/ projet/ groupe/ réseaux
- conscience environnementale
- coutumes et croyances, morale
- améliorer les connaissances et compétences en GDT
- améliorer l'esthétique
- atténuer les conflits

### Durabilité des activités de l'Approche

Les exploitants des terres peuvent-ils poursuivre ce qui a été mis en oeuvre par le biais de l'Approche (sans soutien extérieur) ?

- non
- oui
- incertain

La disponibilité des ressources en eaux encourage les exploitants à cultiver leurs terres

## CONCLUSIONS ET ENSEIGNEMENTS TIRÉS

### Points forts: point de vue de l'exploitant des terres

- Diversifier la production (cultures maraichères, arboricultures)

### Points forts: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé

- Développement rural autour des lacs collinaires

### Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue de l'exploitant des terres comment surmonter

- L'envasement du lac L'aménagement intégré du bassin versant du lac collinaire

### Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé comment surmonter

- La surexploitation des ressources - L'évaluation du bilan hydrique du lac et de son bassin versant pour assurer une utilisation durable de l'eau.  
- La mise en œuvre de pratiques de gestion de l'eau telles que des techniques d'irrigation efficaces et la promotion de mesures de

conservation de l'eau peuvent aider à atténuer les risques de pénurie d'eau.

## RÉFÉRENCES

**Compilateur**  
Wafa Saidi

**Editors**  
Siagbé Golli  
Faouzi Harrouchi  
faouzi BATTI  
Fatma Maaloul  
Tabitha Nekesa  
Ahmadou Gaye

**Examineur**  
William Critchley  
Rima Mekdaschi Studer

**Date de mise en oeuvre:** 30 mai 2023

**Dernière mise à jour:** 13 mars 2024

**Personnes-ressources**  
Mongi Bakkari - Spécialiste GDT  
Héla Amri - Spécialiste GDT  
Fadhel Sallemi - Spécialiste GDT

**Description complète dans la base de données WOCAT**  
[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approaches/view/approaches\\_6787/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approaches/view/approaches_6787/)

**Données de GDT correspondantes**  
Technologies: Labour en courbe de niveau [https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6663/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6663/)

**La documentation a été facilitée par**

Institution

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, Tunisia (GIZ Tunisia) - Tunisie
- Zuidelijke Land en Tuinbouw Organisatie (ZLTO) - Pays-Bas

Projet

- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i))

### Références clés

- Guide de conservation des eaux et du Sol, Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles, 1995: Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles
- Nouvelle stratégie d'aménagement et de conservation des terres agricoles rapport de synthèse, 2017, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservation des Terres Agricoles, Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche: Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles

### Liens vers des informations pertinentes disponibles en ligne

- Les retenues collinaires font-elles ressource ? Réflexions à partir de la Tunisie Centrale. " Entre abondance et rareté : eau et sociétés dans le monde arabo-méditerranéen et les pays du Sud ", Jeanne Riaux, Andrew Ogilvie, Zakia Jenhaoui, 2014: [https://shs.hal.science/halshs-01213344/preview/2014\\_Riaux%20Ogilvie%20Jenhaoui\\_actes%20Monastir.pdf](https://shs.hal.science/halshs-01213344/preview/2014_Riaux%20Ogilvie%20Jenhaoui_actes%20Monastir.pdf)
- La gestion collective des lacs collinaires en Tunisie. Vide juridique et pouvoir social important, 2000, Salah Selmi: [https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins\\_textes/divers17-01/010023154.pdf](https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers17-01/010023154.pdf)
- Gestion des ressources renouvelables en Tunisie semi-aride : l'eau des lacs collinaires, Salah Selmi, Jean-Claude Talineau et Issam Anatar, 1995: [https://newmedit.iamb.it/share/img\\_new\\_medit\\_articoli/829\\_42selmi.pdf](https://newmedit.iamb.it/share/img_new_medit_articoli/829_42selmi.pdf)
- Rapport national du secteur de l'eau, Bureau de la Planification et des Equilibres Hydrauliques, Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche, 2020: [http://www.onagri.nat.tn/uploads/Etudes/Revue\\_2020\\_final.pdf](http://www.onagri.nat.tn/uploads/Etudes/Revue_2020_final.pdf)
- Impacts of small hill dams on agricultural development of hilly land in the Jendouba region of northwestern Tunisia, Slaheddine Khelifi and Mehrez Ameer and Nadhem Mtimet and Nejla Ghazouani and Naoufel Belhadj, 2010, journal "Agricultural Water Management", volume 97, pages 50-56.: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378377409002364>
- Des lacs collinaires pour un développement durable en Tunisie semi-aride, S. Selmi, J.-C. Talineau, 1994: <https://revues.cirad.fr/index.php/crd/article/view/36680/36372>
- Programme de recherche sur les lacs collinaires dans les zones semi-arides du pourtour méditerranéen Project of research on hill reservoirs in the semi arid zone of Mediterranean periphery, J. Albergel, S. Nasri et J. M. Lamachère, 2004: <https://www.erudit.org/fr/revues/rseau/2004-v17-n2-rseau3316/705526ar.pdf>
- L'environnement lac collinaire : une problématique de recherche et des enjeux pour le développement rural, Talineau J.-C., Camus H., Smaoui A., 1995: <https://om.ciheam.org/om/pdf/c09/96605583.pdf>
- Impact des aménagements hydro-forestiers sur l'envasement des lacs collinaires en zone semi-aride tunisienne, Taoufik HERMASSI, Hamadi HABAIEB, Mohamed BOUFAROUA et Jean Marie LAMACHERE, 2013: <https://mel.cgiar.org/reporting/download/hash/ZsujEV6L>
- Hill lakes: innovative approach for sustainable rural management in the semi-arid areas in Tunisia, Mohamed Boufaroua, Mohamed Slimani, Theib Oweis, Jean Albergel., 2013: <https://mel.cgiar.org/reporting/download/hash/EP5zbAL7>





Réseau des murettes en pierres sèches (Wafa SAIDI)

### Murettes en pierres sèches (Tunisie)

#### DESCRIPTION

Les murettes en pierres sèches sont des ouvrages d'aménagement en dur basés sur l'agencement des pierres à fin de construire des petits murs (sans ciment ni enduit) soit selon les courbes de niveau soit sur l'horizontale perpendiculairement à la pente.

Les murettes en pierres sèches sont des dispositifs antiérosifs traditionnels. Elles sont mises en places dans des régions à pluviométries supérieures à 400 mm, sur des terrains pierreux à pentes moyennes à fortes et à sols profonds.

Elles sont construites sur une fondation de largeur de 30 à 100 cm. Après un léger compactage du fond de la fondation, on place les plus grosses pierres le long de la tranchée, en assurant qu'elles sont stables, et on remplit les espaces entre les pierres avec des roches plus petites. La hauteur de la murette est de 40 cm à 1,5 m allant jusqu'à 2 voire 3 m et distantes entre elles de 3 à 50 mètres, en fonction de la pente du terrain.

Afin d'assurer la stabilité de la structure, une légère inclinaison au niveau des cotés est nécessaire. Les trous d'évacuation sont aussi nécessaires pour permettre à l'eau de s'échapper et empêcher l'accumulation de pression hydrostatique. La dernière étape de la mise en place d'une murette en pierres sèches est le remblai de la partie derrière le mur avec de la terre.

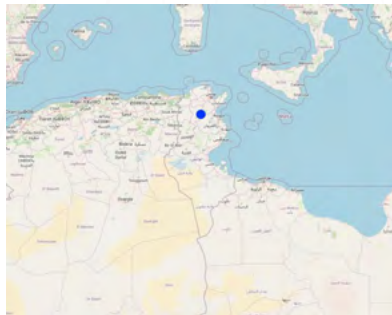
Un entretien régulier et des réparations ponctuelles sont indispensables à l'efficacité des murettes en pierres sèches en tant que techniques de conservation des eaux et des sols: Lors des événements pluvieux, en cas de besoin, on ajoute des dispositifs de drainage (des trous d'évacuation) pour mieux gérer le débit. Et suite aux fortes pluies ou événements météorologiques extrêmes, on répare tout dommage observé (pierres lâches).

L'installation des murettes en pierres sèches vise à réduire la quantité et la vitesse du ruissellement de surface, permettant ainsi à une plus grande partie de s'infiltrer dans le sol. Ces mesures aident à contrôler l'érosion des sols et à maintenir la matière organique et les propriétés physiques du sol, ce qui entraîne une amélioration de la productivité des cultures.

Les murettes en pierres sèches représentent un excellent exemple des principes de l'agroécologie: Elles favorisent l'utilisation durable des terres, la biodiversité et l'utilisation des ressources locales.

Les utilisateurs des terres apprécient généralement les avantages que les murettes en pierres sèches peuvent apporter en termes de prévention de l'érosion des sols et de conservation des ressources en eau. Cela peut aider à promouvoir des sols sains et à soutenir une agriculture durable dans la région. Cependant, c'est une technique coûteuse, en particulier pour les petits agriculteurs.

#### LIEU



Lieu: Bargou, Siliana, Tunisie

Nbr de sites de la Technologie analysés: site unique

#### Géo-référence des sites sélectionnés

- 9.61332, 36.03164

Diffusion de la Technologie: répartie uniformément sur une zone (approx. 100-1 000 km<sup>2</sup>)

Dans des zones protégées en permanence?: Non

Date de mise en oeuvre: 1992

#### Type d'introduction

grâce à l'innovation d'exploitants des terres

dans le cadre d'un système traditionnel (> 50 ans)

au cours d'expérimentations / de recherches

par le biais de projets/ d'interventions extérieures



Murettes en pierres sèches (Wafa SAIDI)

## CLASSIFICATION DE LA TECHNOLOGIE

### Principal objectif

- améliorer la production
- réduire, prévenir, restaurer les terres dégradées
- préserver l'écosystème
- protéger un bassin versant/ des zones situées en aval - en combinaison avec d'autres technologies
- conserver/ améliorer la biodiversité
- réduire les risques de catastrophes
- s'adapter au changement et aux extrêmes climatiques et à leurs impacts
- atténuer le changement climatique et ses impacts
- créer un impact économique positif
- créer un impact social positif

### L'utilisation des terres

Les divers types d'utilisation des terres au sein du même unité de terrain: Non



#### Terres cultivées

- Cultures annuelles: légumes - légumes-racines (carotte, oignon, betterave, autres)
- Plantations d'arbres ou de buissons: olive

Nombre de période de croissance par an: : 1

Est-ce que les cultures intercalaires sont pratiquées? Non

Est-ce que la rotation des cultures est appliquée? Non

### Approvisionnement en eau

- pluvial
- mixte: pluvial-irrigué
- pleine irrigation

### But relatif à la dégradation des terres

- prévenir la dégradation des terres
- réduire la dégradation des terres
- restaurer/ réhabiliter des terres sévèrement dégradées
- s'adapter à la dégradation des terres
- non applicable

### Dégradation des terres traité



**érosion hydrique des sols** - Wt: perte de la couche superficielle des sols (couche arable)/ érosion de surface



**dégradation chimique des sols** - Cn: baisse de la fertilité des sols et réduction du niveau de matière organique (non causée par l'érosion)

### Groupe de GDT

- gestion intégrée de la fertilité des sols
- mesures en travers de la pente

### Mesures de GDT

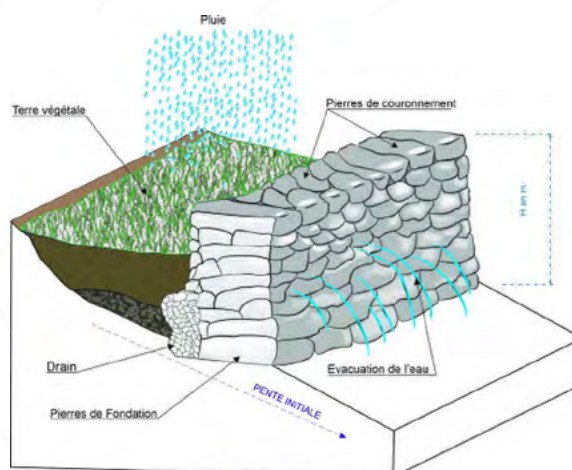


**structures physiques** - S2: Diguettes, digues

## DESSIN TECHNIQUE

### Spécifications techniques

H: Hauteur de 40 cm à 1,5 m allant jusqu'à 2 voire 3 m



Author: Wafa SAIDI

### MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN : ACTIVITÉS, INTRANTS ET COÛTS

#### Calcul des intrants et des coûts

- Les coûts sont calculés : par superficie de la Technologie (taille et unité de surface : **1 ha**)
- Monnaie utilisée pour le calcul des coûts : **Dinars tunisien**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = 3.1 Dinars tunisien
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour : n.d.

#### Facteurs les plus importants affectant les coûts

Les deux facteurs affectants les couts sont la disponibilité de la main d'oeuvre et des pierres sur le terrain.

#### Activités de mise en place/ d'établissement

1. Repérer et tracer les courbes de niveau (Calendrier/ fréquence: None)
2. Creuser un sillon de profondeur de 50 cm et largeur de 70 cm le long des courbes de niveau préalablement tracés. (Calendrier/ fréquence: None)
3. Poser les pierres de manière à assurer la solidité de l'ouvrage et jusqu'à atteindre la hauteur souhaitée de la murette (Calendrier/ fréquence: None)

#### Intrants et coûts de mise en place (per 1 ha)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (Dinars tunisien)	Coût total par intrant (Dinars tunisien)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'oeuvre</b>					
Ouvriers	Mètre linéaire	200,0	10,0	2000,0	
<b>Equipements</b>					
Outils de chantier, Transport des pierres hors exploitations	Mètre linéaire	200,0	1,0	200,0	
<b>Matériaux de construction</b>					
Pierres	Mètre Linéaire	200,0	1,0	200,0	
<b>Coût total de mise en place de la Technologie</b>				<b>2'400.0</b>	
<i>Coût total de mise en place de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				<i>774.19</i>	

#### Activités récurrentes d'entretien

1. Surélévation de la murette (Calendrier/ fréquence: None)
2. Travail du sol (Calendrier/ fréquence: None)

#### Intrants et coûts de l'entretien (per 1 ha)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (Dinars tunisien)	Coût total par intrant (Dinars tunisien)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'oeuvre</b>					
Homme/Jour	ha	1,0	240,0	240,0	
<b>Coût total d'entretien de la Technologie</b>				<b>240.0</b>	
<i>Coût total d'entretien de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				<i>77.42</i>	

### ENVIRONNEMENT NATUREL

#### Précipitations annuelles

- < 250 mm
- 251-500 mm

#### Zones agro-climatiques

- humide
- subhumide

#### Spécifications sur le climat



- 501-750 mm
- 751-1000 mm
- 1001-1500 mm
- 1501-2000 mm
- 2001-3000 mm
- 3001-4000 mm
- > 4000 mm

- semi-aride
- aride

Précipitations moyennes annuelles en mm : 450.0  
 - L'irrégularité interannuelle de la pluviométrie.  
 - L'irrégularité inter-saisonnière de la précipitation.  
 Nom de la station météorologique : Siliana

#### Pentes moyennes

- plat (0-2 %)
- faible (3-5%)
- modéré (6-10%)
- onduleux (11-15%)
- vallonné (16-30%)
- raide (31-60%)
- très raide (>60%)

#### Reliefs

- plateaux/ plaines
- crêtes
- flancs/ pentes de montagne
- flancs/ pentes de colline
- piémonts/ glacis (bas de pente)
- fonds de vallée/bas-fonds

#### Zones altitudinales

- 0-100 m
- 101-500 m
- 501-1000 m
- 1001-1500 m
- 1501-2000 m
- 2001-2500 m
- 2501-3000 m
- 3001-4000 m
- > 4000 m

#### La Technologie est appliquée dans

- situations convexes
- situations concaves
- non pertinent

#### Profondeurs moyennes du sol

- très superficiel (0-20 cm)
- superficiel (21-50 cm)
- modérément profond (51-80 cm)
- profond (81-120 cm)
- très profond (>120 cm)

#### Textures du sol (de la couche arable)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

#### Textures du sol (> 20 cm sous la surface)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

#### Matière organique de la couche arable

- abondant (>3%)
- moyen (1-3%)
- faible (<1%)

#### Profondeur estimée de l'eau dans le sol

- en surface
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

#### Disponibilité de l'eau de surface

- excès
- bonne
- moyenne
- faible/ absente

#### Qualité de l'eau (non traitée)

- eau potable
- faiblement potable (traitement nécessaire)
- uniquement pour usage agricole (irrigation)
- eau inutilisable

*La qualité de l'eau fait référence à : à la fois les eaux souterraines et de surface*

#### La salinité de l'eau est-elle un problème ?

- Oui
- Non

#### Présence d'inondations

- Oui
- Non

#### Diversité des espèces

- élevé
- moyenne
- faible

#### Diversité des habitats

- élevé
- moyenne
- faible

### CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS DES TERRES APPLIQUANT LA TECHNOLOGIE

#### Orientation du système de production

- subsistance (auto-alimentation)
- exploitation mixte (de subsistance/ commerciale)
- commercial/ de marché

#### Revenus hors exploitation

- moins de 10% de tous les revenus
- 10-50% de tous les revenus
- > 50% de tous les revenus

#### Niveau relatif de richesse

- très pauvre
- pauvre
- moyen
- riche
- très riche

#### Niveau de mécanisation

- travail manuel
- traction animale
- mécanisé/ motorisé

#### Sédentaire ou nomade

- Sédentaire
- Semi-nomade
- Nomade

#### Individus ou groupes

- individu/ ménage
- groupe/ communauté
- coopérative
- employé (entreprise, gouvernement)

#### Genre

- femmes
- hommes

#### Âge

- enfants
- jeunes
- personnes d'âge moyen
- personnes âgées

#### Superficie utilisée par ménage

- < 0,5 ha
- 0,5-1 ha
- 1-2 ha
- 2-5 ha
- 5-15 ha
- 15-50 ha
- 50-100 ha
- 100-500 ha
- 500-1 000 ha
- 1 000-10 000 ha
- > 10 000 ha

#### Échelle

- petite dimension
- moyenne dimension
- grande dimension

#### Propriété foncière

- état
- entreprise
- communauté/ village
- groupe
- individu, sans titre de propriété
- individu, avec titre de propriété

#### Droits d'utilisation des terres

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

#### Droits d'utilisation de l'eau

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

#### Accès aux services et aux infrastructures

- santé  pauvre  bonne
- éducation  pauvre  bonne
- assistance technique  pauvre  bonne
- emploi (par ex. hors exploitation)  pauvre  bonne

marcnes  
 énergie  
 routes et transports  
 eau potable et assainissement  
 services financiers

pauvre  bonne  
 pauvre  bonne  
 pauvre  bonne  
 pauvre  bonne  
 pauvre  bonne

## IMPACT

### Impacts socio-économiques

Production agricole  en baisse      en augmentation  
 qualité des cultures  en baisse      en augmentation  
 surface de production (nouvelles terres cultivées/ utilisées)  en baisse      en augmentation  
 gestion des terres  entravé      simplifié  
 revenus agricoles  en baisse      en augmentation  
 Exode rural  En augmentation      En baisse

### Impacts socioculturels

sécurité alimentaire/ autosuffisance  réduit      amélioré  
 connaissances sur la GDT/ dégradation des terres  réduit      amélioré

Les exploitants des terres sont impliqués dans le processus de la mise en œuvre des murettes en pierres sèches en tant qu'ouvriers.

### Impacts écologiques

humidité du sol  en baisse      en augmentation  
 perte en sol  en augmentation      en baisse

### Impacts hors site

envasement en aval  en augmentation      en baisse

## ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES

### Bénéfices par rapport aux coûts de mise en place

Rentabilité à court terme  très négative      très positive  
 Rentabilité à long terme  très négative      très positive

### Bénéfices par rapport aux coûts d'entretien

Rentabilité à court terme  très négative      très positive  
 Rentabilité à long terme  très négative      très positive

## CHANGEMENT CLIMATIQUE

### Changements climatiques progressifs

températures saisonnières augmente  pas bien du tout      très bien Saison: été  
 précipitations annuelles décroît  pas bien du tout      très bien

## ADOPTION ET ADAPTATION DE LA TECHNOLOGIE

### Pourcentage d'exploitants des terres ayant adopté la Technologie dans la région

cas isolés/ expérimentaux  
 1-10%  
 11-50%  
 > 50%

### Parmi tous ceux qui ont adopté la Technologie, combien d'entre eux l'ont fait spontanément, à savoir sans recevoir aucune incitation matérielle ou aucun paiement ?

0-10%  
 11-50%  
 51-90%  
 91-100%

### La Technologie a-t-elle été récemment modifiée pour s'adapter à l'évolution des conditions ?

Oui  
 Non

### A quel changement ?

changements/ extrêmes climatiques  
 évolution des marchés  
 la disponibilité de la main-d'œuvre (par ex., en raison de migrations)

## CONCLUSIONS ET ENSEIGNEMENTS TIRÉS

### Points forts: point de vue de l'exploitant des terres

- La prévention de l'érosion du sol en réduisant le ruissellement de l'eau
- La création des zones planes ou en pente douce cultivables

### Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue de l'exploitant des terres comment surmonter

- C'est une technologie coûteuse L'accès à un soutien financier ou à des subventions

- La durabilité

#### Points forts: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé

- Les murettes en pierres sèches aident à atténuer les impacts des fortes précipitations en réduisant le ruissellement de l'eau et l'érosion des sols, d'une part, et contribuant à la résistance à la sécheresse, d'autre part.
- Les murettes en pierres sèches contribuent à la conservation des ressources naturelles et des écosystèmes, favorisant l'équilibre écologique et la biodiversité.

#### Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé comment surmonter

- Disponibilité limitée de main-d'œuvre qualifiée Investir dans des programmes de formation ou des ateliers pour renforcer les capacités et l'expertise locales

## RÉFÉRENCES

#### Compilateur

Wafa Saïdi

#### Editors

Siagbé Golli  
Faouzi Harrouchi  
faouzi BATTI  
Fatma Maaloul  
Tabitha Nekesa  
Ahmadou Gaye

#### Examineur

William Critchley  
Rima Mekdaschi Studer

**Date de mise en oeuvre:** 26 février 2023

**Dernière mise à jour:** 7 février 2024

#### Personnes-ressources

Farid Dallai - Spécialiste GDT  
Lassad Dridi - Spécialiste GDT

#### Description complète dans la base de données WOCAT

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6666/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6666/)

#### Données de GDT correspondantes

Approaches: Observatoire des ressources naturelles pour un développement durable des territoires ruraux

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approaches/view/approaches\\_6642/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approaches/view/approaches_6642/)

Approaches: Projet d'Aménagement et de Développement Intégré du Territoire (PADIT)

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approaches/view/approaches\\_6593/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approaches/view/approaches_6593/)

#### La documentation a été facilitée par

##### Institution

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, Tunisia (GIZ Tunisia) - Tunisie
- Direction Générale de l'Aménagement et de Conservation des Terres Agricoles (DG/ACTA) - Tunisie

##### Projet

- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i))

#### Références clés

- Guide de conservation des eaux et du Sol, Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles, 1995: Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles, 1995: Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles
- Carte agricole de la Tunisie, Ministère de l'agriculture, 2005: Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles

#### Liens vers des informations pertinentes disponibles en ligne

- Guide technique pour la lutte contre la désertification, Abdesslem Kallala, OSS, 2017: [https://www.wwf.ma/nos\\_nouvelles/nospublications/?33164/Guide-des-bonnes-pratiques-dutilisation-durable-de-leau-et-des-terres](https://www.wwf.ma/nos_nouvelles/nospublications/?33164/Guide-des-bonnes-pratiques-dutilisation-durable-de-leau-et-des-terres)
- Guide des bonnes pratiques d'utilisation durable de l'eau et des terres, WWF, 2019: [https://www.wwf.ma/nos\\_nouvelles/nospublications/?33164/Guide-des-bonnes-pratiques-dutilisation-durable-de-leau-et-des-terres](https://www.wwf.ma/nos_nouvelles/nospublications/?33164/Guide-des-bonnes-pratiques-dutilisation-durable-de-leau-et-des-terres)
- Harmonized World Soil Database, FAO, 2009: <https://www.fao.org/soils-portal/data-hub/soil-maps-and-databases/harmonized-world-soil-database-v12/en/>



## Technologie de GDT : Cuvettes individuelles en pierres sèches



Oliviers aménagés par des cuvettes individuelles en pierres sèches au site à Oueslatia, Kairouan (Wafa SAIDI)

### Cuvettes individuelles en pierres sèches (Tunisie)

الأحواض الفردية الحجرية

#### DESCRIPTION

Les cuvettes individuelles en pierres sèches correspondent à une technique traditionnelle de collecte des eaux de ruissellement.

Sur les terrains accidentés en pente moyenne ou faible (piedmont, glacis et pénélaine) allant jusqu'à 30%, dans la région semi-aride tunisienne, des murettes ont été construites en pierres sèches, confectionnées sous forme de demi-lunes, autour des troncs d'arboricoles essentiellement « l'olivier ». Ce sont les cuvettes individuelles en pierres sèches. Elles sont des ouvrages physiques réalisés en pierres. Ces ouvrages disposent d'une ouverture perpendiculaire au sens d'écoulement des eaux. Ils sont disposés en quinconce.

Confectionnées manuellement ou à l'aide d'une charrue, les cuvettes ont le plus souvent un diamètre compris entre 2 et 4 mètres.

Cette technique vise à favoriser l'infiltration des eaux de pluie et à ralentir l'érosion. Elle permet de récupérer des dépôts de sédiments.

Pour la construction des cuvettes, les exploitants suivent les étapes suivantes :

•Attacher un cordon au tronc de l'olivier pour faire un demi-cercle de même rayon que la cime de l'arbre ;

•Creuser un fossé de 10 à 20 cm de profondeur autour de la plante dont la forme est de demi-cercle concave vers l'amont ;

•Mettre des grandes pierres dans ce fossé ;

•Ramener du concassage sur les pierres (1 à 2 cm) ;

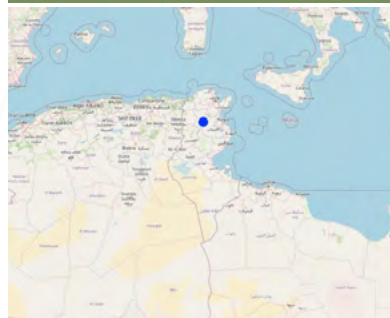
Une fois les deux lignes en quinconce mises en place avec les pierres de calage et le concassage, une deuxième rangée de pierres doit être mise au-dessus pour donner du volume à la diguette et bloquer les pierres les unes par rapport aux autres. Cette opération se répète jusqu'à une hauteur de 0,40 à 1 m et ceci dépend de la pente à fin d'avoir la surface de la retenue de la cuvette horizontale pour annuler totalement la vitesse de ruissellement.

Les pierres servent à bloquer les débris végétaux tandis que le concassage empêche l'eau de creuser et de provoquer l'effondrement de la diguette sur elle-même. Les pierres de calage doivent être mises à plat, c'est la condition de réussite de cette méthode. Le concassage doit être irrégulier de texture et a pour rôle de filtrer l'eau des premières pluies et de la conserver une fois colmaté (3ème à 4ème pluie). Il provoque le nivellement de l'espace inter-diguette en quelques pluies.

Après chaque labour ou épandage d'engrais, les cuvettes doivent être remodelées. L'entretien de l'exutoire est primordial par l'élimination des herbes de la plateforme de la cuvette.

Les utilisateurs des terres reconnaissent la valeur de la technologie des cuvettes de pierres sèches pour améliorer la disponibilité de l'eau, la conservation des sols, la croissance de la végétation et la productivité des terres. Leurs expériences positives et leurs observations sur l'efficacité de la technologie contribuent à leur appréciation et à leur soutien pour sa mise en œuvre et son entretien. C'est une technologie qui assure la création des systèmes agricoles durables, productifs et résilients.

#### LIEU



Lieu: Oueslatia, Kairouan, Tunisie

Nbr de sites de la Technologie analysés: site unique

Géo-référence des sites sélectionnés

• 9.51175, 35.85264

Diffusion de la Technologie: répartie uniformément sur une zone (approx. 1 000-10 000 km<sup>2</sup>)

Dans des zones protégées en permanence ? : Non

Date de mise en œuvre: il y a plus de 50 ans (technologie traditionnelle)

#### Type d'introduction

grâce à l'innovation d'exploitants des terres

dans le cadre d'un système traditionnel (> 50 ans)

au cours d'expérimentations / de recherches

par le biais de projets/ d'interventions extérieures



La mise en place d'une cuvette (Wafa SAIDI)



Cuvettes individuelles en pierres sèches autour des oliviers (Wafa SAIDI)

## CLASSIFICATION DE LA TECHNOLOGIE

### Principal objectif

- améliorer la production
- réduire, prévenir, restaurer les terres dégradées
- préserver l'écosystème
- protéger un bassin versant/ des zones situées en aval - en combinaison avec d'autres technologies
- conserver/ améliorer la biodiversité
- réduire les risques de catastrophes
- s'adapter au changement et aux extrêmes climatiques et à leurs impacts
- atténuer le changement climatique et ses impacts
- créer un impact économique positif
- créer un impact social positif

### But relatif à la dégradation des terres

- prévenir la dégradation des terres
- réduire la dégradation des terres
- restaurer/ réhabiliter des terres sévèrement dégradées
- s'adapter à la dégradation des terres
- non applicable

### Groupe de GDT

- gestion intégrée de la fertilité des sols
- mesures en travers de la pente
- récupération/ collecte de l'eau

### L'utilisation des terres

Les divers types d'utilisation des terres au sein du même unité de terrain: Non



#### Terres cultivées

- Plantations d'arbres ou de buissons: olive
- Nombre de période de croissance par an: : 1

### Approvisionnement en eau

- pluvial
- mixte: pluvial-irrigué
- pleine irrigation

### Dégradation des terres traité



**érosion hydrique des sols** - Wt: perte de la couche superficielle des sols (couche arable)/ érosion de surface



**dégradation chimique des sols** - Cn: baisse de la fertilité des sols et réduction du niveau de matière organique (non causée par l'érosion)



**dégradation hydrique** - Ha: aridification, Hs: changement de la quantité d'eau de surface

### Mesures de GDT



**structures physiques** - S2: Diguettes, digues

## DESSIN TECHNIQUE

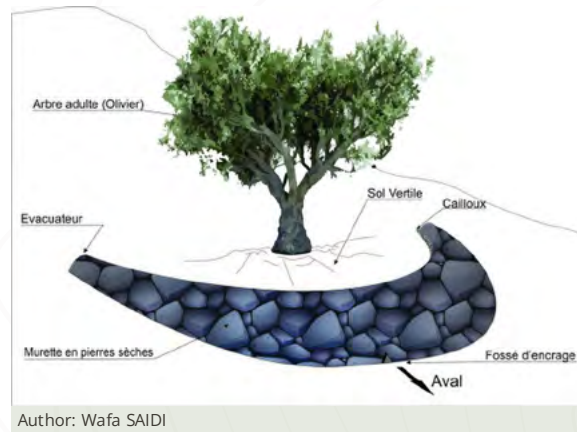
### Spécifications techniques



La cuvette individuelle n'est qu'un ouvrage qui nécessite un impluvium et un évacuateur selon une pente bien précise.

Les spécifications de la cuvette sont:

- la pente doit être inférieure à 35°;
- le diamètre est égal à celui de la cime d'arbre
- l'écartement varie par la variation de l'installation des arbres (on ne trouve pas le même nombre des arbres. la densité est variable d'un hectare à l'autre);
- la cuvette nécessite une fouille (fosse d'encreage) de 20 cm sous la forme d'un arc placé contre le sens d'écoulement;
- la construction d'une murette de 50 à 70 cm d'hauteur avec des pierres sèches;
- le remblaiement avec les cailloux et du sable à l'intérieur de la cuvette.



## MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN : ACTIVITÉS, INTRANTS ET COÛTS

### Calcul des intrants et des coûts

- Les coûts sont calculés : par entité de la Technologie (unité : **Cuvette individuelle en pierres sèches**)
- Monnaie utilisée pour le calcul des coûts : **Dinars tunisien**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = 3.1 Dinars tunisien
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour : 17

### Facteurs les plus importants affectant les coûts

La disponibilité de la main d'œuvre et des pierres sur le champ sont les facteurs déterminants du coût.

### Activités de mise en place/ d'établissement

1. Ramassage des pierres (Calendrier/ fréquence: None)
2. Creusement d'une fouille de 30 cm de profondeur (Calendrier/ fréquence: None)
3. Construction de la cuvette (Calendrier/ fréquence: None)
4. Remblaiement avec les cailloux et le sable (Calendrier/ fréquence: None)

### Intrants et coûts de mise en place (per Cuvette individuelle en pierres sèches)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (Dinars tunisien)	Coût total par intrant (Dinars tunisien)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'œuvre</b>					
Ouvriers	Cuvette	1,0	17,0	17,0	
<b>Equipements</b>					
Pioche		1,0	30,0	30,0	
Pelle		1,0	24,0	24,0	
Grand marteau		1,0	60,0	60,0	
<b>Matériaux de construction</b>					
Achat et transport des pierres sèches	Cuvette	1,0	40,0	40,0	
<b>Coût total de mise en place de la Technologie</b>				<b>171,0</b>	
<i>Coût total de mise en place de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				<i>55,16</i>	

### Activités récurrentes d'entretien

1. Rehaussement de la murette (Calendrier/ fréquence: None)
2. Désherbage (Calendrier/ fréquence: None)
3. Taille (Calendrier/ fréquence: None)

### Intrants et coûts de l'entretien (per Cuvette individuelle en pierres sèches)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (Dinars tunisien)	Coût total par intrant (Dinars tunisien)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'œuvre</b>					
main d'œuvre pour le rehaussement	Cuvette		17,0		100,0
main d'œuvre pour la taille	Cuvette		5,0		100,0
main d'œuvre pour le désherbage	Cuvette		1,5		100,0

## ENVIRONNEMENT NATUREL

### Précipitations annuelles

- < 250 mm
- 251-500 mm

### Zones agro-climatiques

- humide
- subhumide

### Spécifications sur le climat



- 501-750 mm
- 751-1000 mm
- 1001-1500 mm
- 1501-2000 mm
- 2001-3000 mm
- 3001-4000 mm
- > 4000 mm

- semi-aride
- aride

Précipitations moyennes annuelles en mm : 350.0

Les précipitations annuelles dans la zone d'étude varient entre 200 mm et 400 mm. La zone d'étude présente un régime pluvial méditerranéen qui se caractérise par des écoulements en hiver et un assèchement presque total au cours de la saison estivale.

Nom de la station météorologique : Oueslatia Foret

La zone d'étude est située dans une classe climatique intermédiaire : le semi-aride, caractérisé par un régime pluviométrique très variable avec des étés chauds et secs et des hivers frais et humides.

#### Pentes moyennes

- plat (0-2 %)
- faible (3-5%)
- modéré (6-10%)
- onduleux (11-15%)
- vallonné (16-30%)
- raide (31-60%)
- très raide (>60%)

#### Reliefs

- plateaux/ plaines
- crêtes
- flancs/ pentes de montagne
- flancs/ pentes de colline
- piémonts/ glacis (bas de pente)
- fonds de vallée/bas-fonds

#### Zones altitudinales

- 0-100 m
- 101-500 m
- 501-1000 m
- 1001-1500 m
- 1501-2000 m
- 2001-2500 m
- 2501-3000 m
- 3001-4000 m
- > 4000 m

#### La Technologie est appliquée dans

- situations convexes
- situations concaves
- non pertinent

#### Profondeurs moyennes du sol

- très superficiel (0-20 cm)
- superficiel (21-50 cm)
- modérément profond (51-80 cm)
- profond (81-120 cm)
- très profond (>120 cm)

#### Textures du sol (de la couche arable)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

#### Textures du sol (> 20 cm sous la surface)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

#### Matière organique de la couche arable

- abondant (>3%)
- moyen (1-3%)
- faible (<1%)

#### Profondeur estimée de l'eau dans le sol

- en surface
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

#### Disponibilité de l'eau de surface

- excès
- bonne
- moyenne
- faible/ absente

#### Qualité de l'eau (non traitée)

- eau potable
  - faiblement potable (traitement nécessaire)
  - uniquement pour usage agricole (irrigation)
  - eau inutilisable
- La qualité de l'eau fait référence à : à la fois les eaux souterraines et de surface*

#### La salinité de l'eau est-elle un problème ?

- Oui
- Non

#### Présence d'inondations

- Oui
- Non

#### Diversité des espèces

- élevé
- moyenne
- faible

#### Diversité des habitats

- élevé
- moyenne
- faible

### CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS DES TERRES APPLIQUANT LA TECHNOLOGIE

#### Orientation du système de production

- subsistance (auto-alimentation)
- exploitation mixte (de subsistance/ commerciale)
- commercial/ de marché

#### Revenus hors exploitation

- moins de 10% de tous les revenus
- 10-50% de tous les revenus
- > 50% de tous les revenus

#### Niveau relatif de richesse

- très pauvre
- pauvre
- moyen
- riche
- très riche

#### Niveau de mécanisation

- travail manuel
- traction animale
- mécanisé/ motorisé

#### Sédentaire ou nomade

- Sédentaire
- Semi-nomade
- Nomade

#### Individus ou groupes

- individu/ ménage
- groupe/ communauté
- coopérative
- employé (entreprise, gouvernement)

#### Genre

- femmes
- hommes

#### Âge

- enfants
- jeunes
- personnes d'âge moyen
- personnes âgées

#### Superficie utilisée par ménage

- < 0,5 ha
- 0,5-1 ha
- 1-2 ha
- 2-5 ha
- 5-15 ha
- 15-50 ha
- 50-100 ha
- 100-500 ha
- 500-1 000 ha
- 1 000-10 000 ha
- > 10 000 ha

#### Échelle

- petite dimension
- moyenne dimension
- grande dimension

#### Propriété foncière

- état
- entreprise
- communauté/ village
- groupe
- individu, sans titre de propriété
- individu, avec titre de propriété

#### Droits d'utilisation des terres

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

#### Droits d'utilisation de l'eau

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

#### Accès aux services et aux infrastructures

santé

- pauvre
- 
- bonne

Extrêmes climatiques (catastrophes)  
averse de grêle locale

pas bien du tout     très bien

## ADOPTION ET ADAPTATION DE LA TECHNOLOGIE

Pourcentage d'exploitants des terres ayant adopté la Technologie dans la région

- cas isolés/ expérimentaux
- 1-10%
- 11-50%
- > 50%

Parmi tous ceux qui ont adopté la Technologie, combien d'entre eux l'ont fait spontanément, à savoir sans recevoir aucune incitation matérielle ou aucun paiement ?

- 0-10%
- 11-50%
- 51-90%
- 91-100%

Nombre de ménages et/ou superficie couverte  
150 ha

La Technologie a-t-elle été récemment modifiée pour s'adapter à l'évolution des conditions ?

- Oui
- Non

A quel changement ?

- changements/ extrêmes climatiques
- évolution des marchés
- la disponibilité de la main-d'œuvre (par ex., en raison de migrations)

## CONCLUSIONS ET ENSEIGNEMENTS TIRÉS

**Points forts: point de vue de l'exploitant des terres**

- Cette technologie permet d'enrichir le sol.
- Cette technologie favorise la production agricole.

**Points forts: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé**

- Les cuvettes individuelles en pierres sèches sont considérées comme des techniques antiérosives.
- Elles favorisent la fertilité du sol.
- Elle joue un rôle important dans la recharge de la nappe

**Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue de l'exploitant des terres comment surmonter**

- Le cout Encouragement par des subventions

**Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé comment surmonter**

- Le rehaussement est le seul moyen d'entretien.

## RÉFÉRENCES

### Compilateur

Wafa Saidi

### Editors

Siagbé Golli  
Faouzi Harrouchi  
faouzi BATTI  
Fatma Maaloul  
Tabitha Nekesa  
Ahmadou Gaye

### Examineur

William Critchley  
Rima Mekdaschi Studer

**Date de mise en oeuvre:** 18 décembre 2022

**Dernière mise à jour:** 22 mars 2024

### Personnes-ressources

Hamda JABNOUNI - Spécialiste GDT

### Description complète dans la base de données WOCAT

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6601/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6601/)

### Données de GDT correspondantes

Approches: Observatoire des ressources naturelles pour un développement durable des territoires ruraux

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approches/view/approches\\_6642/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approches/view/approches_6642/)

Approches: Projet d'Aménagement et de Développement Intégré du Territoire (PADIT)

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approches/view/approches\\_6593/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approches/view/approches_6593/)

### La documentation a été facilitée par

#### Institution

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, Tunisia (GIZ Tunisia) - Tunisie
- Direction Générale de l'Aménagement et de Conservation des Terres Agricoles (DG/ACTA) - Tunisie

#### Projet

- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i))

### Références clés

- Guide de conservation des eaux et du Sol, Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles, 1995: Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles
- Impact des terres de culture par les cuvettes individuelles sur l'humidité la fertilité du sol (Tunisie centrale), Ali Hendaoui, 2003: Ecole Supérieure des Ingénieurs de Mjez El Bab (ESIM)
- Carte agricole de la Tunisie, Ministère de l'agriculture, 2005: Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles, 1995: Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles

### Liens vers des informations pertinentes disponibles en ligne

- Chapitre 6. Les techniques traditionnelles de gestion de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols In : Gestion durable des eaux et des sols au Maroc : Valorisation des techniques traditionnelles méditerranéennes, SABIR, Mohamed ; ROOSE, Éric ; et AL KARKOURI, Jamal, 2010, ISBN : 9782709917902.: <https://books.openedition.org/irdeditions/327>
- Guide technique pour la lutte contre la désertification, Abdesslem Kallala, OSS, 2017.: [http://projet.oss-online.org/LCD/images/BP/Techniques\\_LCD.pdf](http://projet.oss-online.org/LCD/images/BP/Techniques_LCD.pdf)
- Technique d'installation d'une cuvette individuelle en pierres sèches au site pilote Oueslatia - Kairouan dans le cadre du projet "PAPS-Eau Valorisation", Projet pilote: "Renforcement de l'agriculture pluviale au travers les techniques et les ouvrages de CES": <https://www.youtube.com/watch?v=rlj3M3KR9bc>
- Guide de bonnes pratiques de gestion durable de l'eau et de sol, WWF, 2019: [https://wwfafrica.awsassets.panda.org/downloads/guide\\_des\\_bonnes\\_pratiques\\_dutilisation\\_durable\\_de\\_leau\\_et\\_des\\_terres.pdf?33164/Guide-des-bonnes-pratiques-dutilisation-durable-de-leau-et-des-terres](https://wwfafrica.awsassets.panda.org/downloads/guide_des_bonnes_pratiques_dutilisation_durable_de_leau_et_des_terres.pdf?33164/Guide-des-bonnes-pratiques-dutilisation-durable-de-leau-et-des-terres)
- Harmonized World Soil Database, FAO, 2009: <https://www.fao.org/soils-portal/data-hub/soil-maps-and-databases/harmonized-world-soil-database-v12/en/>





Cordon en pierres sèches (Wafa SAIDI)

### Cordons en pierres sèches (Tunisie)

الاشربة الحجرية

#### DESCRIPTION

Les cordons en pierres sèches sont des petits ouvrages hydrauliques constitués de blocs de pierres sèches alignés le long de courbes de niveaux. Cet ouvrage permet à la fois de ralentir le ruissellement des eaux pluviales sur de terrain à affleurement rocheux et en pente et de maintenir en suspension les matières transportées par l'eau. Progressivement, ces cordons se colmatent jusqu'à leurs extrémités, formant des terrasses qui favorisent le développement du couvert végétal.

Sur une pente rocheuse assez raide, on accumule un cordon en pierres sèches sur un petit gradin en courbe de niveau. Derrière cette barrière perméable, le ruissellement, le vent et le travail du sol accumulent progressivement des sédiments où vont pousser les arbres (oliviers, amandiers ou forestiers) et arbustes fourragers.

Les cordons de pierres sèches sont des techniques traditionnelles de conservation de l'eau et des sols utilisées depuis des siècles en Tunisie.

La fondation du cordon doit présenter une contre bande vers l'amont d'environ 10%. La hauteur limite des cordons doit être entre 60 et 100 cm. La paroi aval du cordon doit être inclinée vers l'avant. Les pierres doivent être déposées selon une pente inverse de celle du terrain. L'écartement entre deux cordons dépend de la pente du terrain. Il doit être bien calculé pour éviter l'effet des fortes pluies qui engendrent un ruissellement assez fort. Il est déconseillé d'installer des cordons aux sols marneux, argileux fluents et sableux sans cohésion.

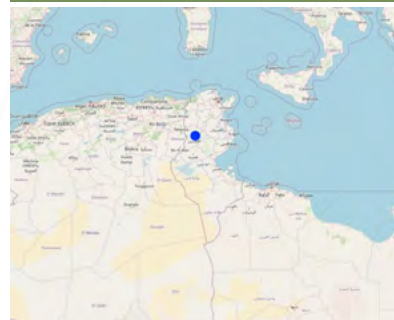
Souvent, avant la confection des cordons, un travail de sous solage selon les courbes de niveau qui matérialisent le tracé des cordons est effectué. Pour assurer la pérennité de ces installations, il est nécessaire d'assurer leur entretien. Une fois que les plates-formes atteignent le sommet des structures, les structures doivent être soulevées. La longueur maximale du réseau filaire ne doit pas dépasser 500 m.

Ces ouvrages permettent, à la fois, le ralentissement du ruissellement de pluie sur le terrain en pente et la rétention des matériaux en suspension charriés par l'eau.

Ils fournissent un habitat à une variété d'espèces végétales et animales, favorisant la biodiversité et améliorant les services écosystémiques. La pratique de la mise en place et de l'entretien de ces structures en pierres sèches implique des connaissances, des compétences et des matériaux locaux, favorisant l'implication et l'autosuffisance de la communauté, qui sont des principes fondamentaux de l'agroécologie.

Les utilisateurs des terres apprécient cette technologie pour tous ces avantages et contributions à la gestion durable des terres et de l'eau.

#### LIEU



Lieu: Bouzgam, Kasserine, Tunisie

Nbr de sites de la Technologie analysés: site unique

Géo-référence des sites sélectionnés  
• 8.89843, 35.26418

Diffusion de la Technologie: répartie uniformément sur une zone (approx. 1-10 km2)

Dans des zones protégées en permanence?: Non

Date de mise en oeuvre: 2017

#### Type d'introduction

- grâce à l'innovation d'exploitants des terres
- dans le cadre d'un système traditionnel (> 50 ans)
- au cours d'expérimentations / de recherches
- par le biais de projets/ d'interventions extérieures



Sud Kasserine

Cordon en pierres sèches (Wafa SAIDI)



Terrain aménagé par des cordons en pierres sèches (Farhat MISSAOUI)

## CLASSIFICATION DE LA TECHNOLOGIE

### Principal objectif

- améliorer la production
- réduire, prévenir, restaurer les terres dégradées
- préserver l'écosystème
- protéger un bassin versant/ des zones situées en aval - en combinaison avec d'autres technologies
- conserver/ améliorer la biodiversité
- réduire les risques de catastrophes
- s'adapter au changement et aux extrêmes climatiques et à leurs impacts
- atténuer le changement climatique et ses impacts
- créer un impact économique positif
- créer un impact social positif

### L'utilisation des terres

#### Approvisionnement en eau

- pluvial
- mixte: pluvial-irrigué
- pleine irrigation

### But relatif à la dégradation des terres

- prévenir la dégradation des terres
- réduire la dégradation des terres
- restaurer/ réhabiliter des terres sévèrement dégradées
- s'adapter à la dégradation des terres
- non applicable

### Dégradation des terres traité

### Groupe de GDT

- sans objet

### Mesures de GDT

## DESSIN TECHNIQUE

### Spécifications techniques

## MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN : ACTIVITÉS, INTRANTS ET COÛTS

### Calcul des intrants et des coûts

- Les coûts sont calculés :
- Monnaie utilisée pour le calcul des coûts : **sans objet**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = n.d.
- Coût salarial moyen de la main-d'œuvre par jour : 25

### Facteurs les plus importants affectant les coûts

- La disponibilité de la main d'œuvre. - La disponibilité des pierres sèches.

### Activités de mise en place/ d'établissement

1. Le ramassage et la fourniture des pierres (Calendrier/ fréquence: None)
2. Creusement d'une fouille de 30 cm de largeur et 50 cm d hauteur (Calendrier/ fréquence: None)
3. La construction de cordons (Calendrier/ fréquence: None)

### Intrants et coûts de mise en place

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (sans objet)	Coût total par intrant (sans objet)	% du coût supporté par les exploitants des terres

<b>Main d'œuvre</b>					
Ouvriers	m				
<b>Matériaux de construction</b>					
Pierres sèches	m				
<b>Autre</b>					
Transport	m				
Autres charges	m				

#### Activités récurrentes d'entretien

1. Rehaussement du cordon (Calendrier/ fréquence: None)

#### Intrants et coûts de l'entretien

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (sans objet)	Coût total par intrant (sans objet)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'œuvre</b>					
Ouvriers	m				

### ENVIRONNEMENT NATUREL

#### Précipitations annuelles

- < 250 mm
- 251-500 mm
- 501-750 mm
- 751-1000 mm
- 1001-1500 mm
- 1501-2000 mm
- 2001-3000 mm
- 3001-4000 mm
- > 4000 mm

#### Zones agro-climatiques

- humide
- subhumide
- semi-aride
- aride

#### Spécifications sur le climat

Précipitations moyennes annuelles en mm : 250.0

La pluviométrie est caractérisée par une grande variabilité inter saisonnière et interannuelle. Les saisons intermédiaires, automne et printemps sont les plus arrosées, et caractérisées par des averses fréquentes.

Nom de la station météorologique : Kasserine

Les températures sont faibles en hiver, élevées en été, et très irrégulières.

#### Pentes moyennes

- plat (0-2 %)
- faible (3-5%)
- modéré (6-10%)
- onduleux (11-15%)
- vallonné (16-30%)
- raide (31-60%)
- très raide (>60%)

#### Reliefs

- plateaux/ plaines
- crêtes
- flancs/ pentes de montagne
- flancs/ pentes de colline
- piémonts/ glacis (bas de pente)
- fonds de vallée/bas-fonds

#### Zones altitudinales

- 0-100 m
- 101-500 m
- 501-1000 m
- 1001-1500 m
- 1501-2000 m
- 2001-2500 m
- 2501-3000 m
- 3001-4000 m
- > 4000 m

#### La Technologie est appliquée dans

- situations convexes
- situations concaves
- non pertinent

#### Profondeurs moyennes du sol

- très superficiel (0-20 cm)
- superficiel (21-50 cm)
- modérément profond (51-80 cm)
- profond (81-120 cm)
- très profond (>120 cm)

#### Textures du sol (de la couche arable)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

#### Textures du sol (> 20 cm sous la surface)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

#### Matière organique de la couche arable

- abondant (>3%)
- moyen (1-3%)
- faible (<1%)

#### Profondeur estimée de l'eau dans le sol

- en surface
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

#### Disponibilité de l'eau de surface

- excès
- bonne
- moyenne
- faible/ absente

#### Qualité de l'eau (non traitée)

- eau potable
  - faiblement potable (traitement nécessaire)
  - uniquement pour usage agricole (irrigation)
  - eau inutilisable
- La qualité de l'eau fait référence à: à la fois les eaux souterraines et de surface*

#### La salinité de l'eau est-elle un problème ?

- Oui
- Non

#### Présence d'inondations

- Oui
- Non

#### Diversité des espèces

- élevé
- moyenne
- faible

#### Diversité des habitats

- élevé
- moyenne
- faible

### CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS DES TERRES APPLIQUANT LA TECHNOLOGIE

#### Orientation du système de production

- subsistance (auto-provisionnement)

#### Revenus hors exploitation

- moins de 10% de tous les revenus
- 10-50% de tous les revenus
- > 50% de tous les revenus

#### Niveau relatif de richesse

- très pauvre
- pauvre
- moyen
- riche
- très riche

#### Niveau de mécanisation

- travail manuel
- traction animale
- mécanisé/ motorisé



- exploitation mixte (de subsistance/ commerciale)
- commercial/ de marché

#### Sédentaire ou nomade

- Sédentaire
- Semi-nomade
- Nomade

#### Individus ou groupes

- individu/ ménage
- groupe/ communauté
- coopérative
- employé (entreprise, gouvernement)

#### Genre

- femmes
- hommes

#### Âge

- enfants
- jeunes
- personnes d'âge moyen
- personnes âgées

#### Superficie utilisée par ménage

- < 0,5 ha
- 0,5-1 ha
- 1-2 ha
- 2-5 ha
- 5-15 ha
- 15-50 ha
- 50-100 ha
- 100-500 ha
- 500-1 000 ha
- 1 000-10 000 ha
- > 10 000 ha

#### Échelle

- petite dimension
- moyenne dimension
- grande dimension

#### Propriété foncière

- état
- entreprise
- communauté/ village
- groupe
- individu, sans titre de propriété
- individu, avec titre de propriété

#### Droits d'utilisation des terres

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

#### Droits d'utilisation de l'eau

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

#### Accès aux services et aux infrastructures

santé	<input checked="" type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne
éducation	<input checked="" type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne
assistance technique	<input checked="" type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne
emploi (par ex. hors exploitation)	<input checked="" type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne
marchés	<input checked="" type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne
énergie	<input checked="" type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne
routes et transports	<input checked="" type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne
eau potable et assainissement	<input checked="" type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne
services financiers	<input checked="" type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne

## IMPACT

### Impacts socio-économiques

Production agricole

en baisse en augmentation

Les cordons en pierres sèches protègent les terres agricoles de la dégradation, assurant leur productivité. Ils améliorent la production agricole de plus que 50%.

qualité des cultures  
production fourragère

en baisse en augmentation

en baisse en augmentation

Les cordons en pierres sèches contribuent à une à une disponibilité accrue de fourrage.

risque d'échec de la production  
surface de production (nouvelles terres cultivées/ utilisées)

en augmentatio en baisse

en baisse en augmentation

Les cordons en pierres sèches aident à transformer un terrain en pente ou vallonné en surfaces plates ou en pente douce, rendant les terres plus propices à la culture.

dépenses pour les intrants agricoles  
revenus agricoles

en augmentatio en baisse

en baisse en augmentation

### Impacts socioculturels

sécurité alimentaire/ autosuffisance  
connaissances sur la GDT/  
dégradation des terres

réduit amélioré

réduit amélioré

### Impacts écologiques

quantité d'eau

en baisse en augmentation

Les cordons en pierres sèches sont conçues pour capter et retenir l'eau de pluie.

récolte/ collecte de l'eau  
(ruissellement, rosée, neige, etc.)  
ruissellement de surface

réduit amélioré

en augmentatio en baisse

Les cordons en pierres sèches aident à réduire le ruissellement de l'eau de 50%.

humidité du sol

en baisse en augmentation

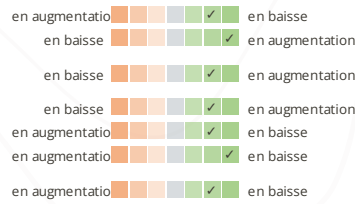
Les cordons en pierres sèches empêchent la perte excessive d'humidité et contribuent à une meilleure rétention de l'humidité du sol.

couverture du sol

réduit amélioré



perte en sol  
accumulation de sol  
matière organique du sol/ au  
dessous du sol C  
biomasse/ au dessus du sol C  
impacts des inondations  
impacts de la sécheresse  
impacts des cyclones, pluies  
torrentielles



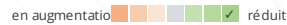
### Impacts hors site

disponibilité de l'eau (nappes  
phréatiques, sources)



Les cordons en pierres sèches contribuent à une infiltration accrue des eaux de pluie dans le sol, reconstituant les ressources en eaux.

inondations en aval (indésirables)



Les cordons en pierres sèches assurent l'écrêtement des débits de pointe lors de fortes précipitations et minimisent le risque d'inondations.

engorgement en aval  
pollution des rivières/ nappes  
phréatiques



En réduisant le ruissellement des sédiments et des polluants, les cordons en pierres sèches aident à maintenir ou à restaurer la qualité d'eau dans les rivières.

## ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES

### Bénéfices par rapport aux coûts de mise en place

Rentabilité à court terme  très négative       très positive

Rentabilité à long terme  très négative      très positive

### Bénéfices par rapport aux coûts d'entretien

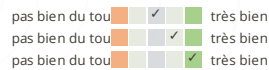
Rentabilité à court terme  très négative      très positive

Rentabilité à long terme  très négative      très positive

## CHANGEMENT CLIMATIQUE

### Changements climatiques progressifs

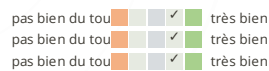
températures saisonnières augmente  
précipitations saisonnières décroît  
Intensité d'un événement pluvieux augmente



Saison: été  
Saison: saison des pluies/ humide

### Extrêmes climatiques (catastrophes)

sécheresse  
inondation générale (rivière)  
glissement de terrain



## ADOPTION ET ADAPTATION DE LA TECHNOLOGIE

### Pourcentage d'exploitants des terres ayant adopté la Technologie dans la région

cas isolés/ expérimentaux  
 1-10%  
 11-50%  
 > 50%

### Parmi tous ceux qui ont adopté la Technologie, combien d'entre eux l'ont fait spontanément, à savoir sans recevoir aucune incitation matérielle ou aucun paiement ?

0-10%  
 11-50%  
 51-90%  
 91-100%

### La Technologie a-t-elle été récemment modifiée pour s'adapter à l'évolution des conditions ?

Oui  
 Non

### A quel changement ?

changements/ extrêmes climatiques  
 évolution des marchés  
 la disponibilité de la main-d'œuvre (par ex., en raison de migrations)

## CONCLUSIONS ET ENSEIGNEMENTS TIRÉS

### Points forts: point de vue de l'exploitant des terres

- Protection contre l'érosion hydrique.
- Augmentation de la productivité agricole.

### Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue de l'exploitant des terres comment surmonter

- La mise en place des cordons en pierres sèches est une action coûteuse pour les petits agriculteurs. Faciliter les procédures

#### Points forts: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé

- Les cordons en pierres sèches sont une solution durable pour le contrôle de l'érosion des sols. Une fois construits, ils nécessitent un minimum d'entretien et ont une durée de vie de plusieurs décennies. Cette durabilité à long terme réduit la nécessité d'interventions et d'investissements fréquents.
- Les cordons en pierres sèches contribuent à atténuer les impacts du changement climatique en réduisant l'érosion des sols et en améliorant la disponibilité de l'eau. Ils contribuent à renforcer la résilience des systèmes agricoles face aux phénomènes météorologiques extrêmes, tels que les fortes pluies et la sécheresse, qui deviennent de plus en plus fréquents et intenses en raison du changement climatique.
- Les cordons en pierres sèches sont conformes aux principes de la gestion durable des terres. Ils favorisent la conservation des ressources en sols et en eau, soutiennent des pratiques agricoles durables et contribuent à l'équilibre écologique de toute la région.

d'accès au Fonds Spécial de Développement Agricole et surmonté le plafond des subventions allouées aux actions de conservation des eaux et des sols.

- Le morcellement des terres représente une contrainte lors de la mise en place. L'organisation concertée entre les agriculteurs voisins favorise la mise en place d'un réseau des cordons en pierres sèches

#### Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé

- Les cordons en pierres sèches peuvent ne pas être aussi efficaces lors d'événements météorologiques extrêmes tels que de très fortes pluies ou de violentes tempêtes, qui peuvent endommager ou éroder les cordons. Consolider les cordons en pierres sèches par des plantations pastorales et fourragères pour améliorer leur stabilité et leur efficacité dans des conditions extrêmes, ainsi que compenser le manque à gagner aux agriculteurs.

## RÉFÉRENCES

#### Compilateur

Wafa Saidi

#### Editors

Siagbé Golli  
Faouzi Harrouchi  
faouzi BATTI  
Fatma Maaloul  
Tabitha Nekesa  
Ahmadou Gaye

#### Examineur

William Critchley  
Rima Mekdaschi Studer

**Date de mise en oeuvre:** 19 décembre 2022

**Dernière mise à jour:** 2 février 2024

#### Personnes-ressources

Farhat Missaoui - Spécialiste GDT

#### Description complète dans la base de données WOCAT

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6610/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6610/)

#### Données de GDT correspondantes

sans objet

#### La documentation a été facilitée par

##### Institution

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, Tunisia (GIZ Tunisia) - Tunisie
- Direction Générale de l'Aménagement et de Conservation des Terres Agricoles (DG/ACTA) - Tunisie

##### Projet

- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i))

#### Références clés

- Guide de conservation des eaux et du Sol, Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles, 1995: Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles: Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles, 1995: Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles
- Carte agricole de la Tunisie, Ministère de l'agriculture, 2005: Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles

#### Liens vers des informations pertinentes disponibles en ligne

- Guide des bonnes pratiques d'utilisation durable de l'eau et des terres, WWF, 2019: [https://www.wwf.ma/nos\\_nouvelles/nospublications/?33164/Guide-des-bonnes-pratiques-dutilisation-durable-de-leau-et-des-terres](https://www.wwf.ma/nos_nouvelles/nospublications/?33164/Guide-des-bonnes-pratiques-dutilisation-durable-de-leau-et-des-terres)
- Guide technique pour la lutte contre la désertification, Abdessalem Kallala, OSS, 2017: [http://projet.oss-online.org/LCD/images/BP/Techniques\\_LCD.pdf](http://projet.oss-online.org/LCD/images/BP/Techniques_LCD.pdf)
- Harmonized World Soil Database, FAO, 2009: <https://www.fao.org/soils-portal/data-hub/soil-maps-and-databases/harmonized-world-soil-database-v12/en/>

# Technologie de GDT : Banquettes mécaniques



Banquettes mécaniques à rétention totale (Wafa SAIDI)

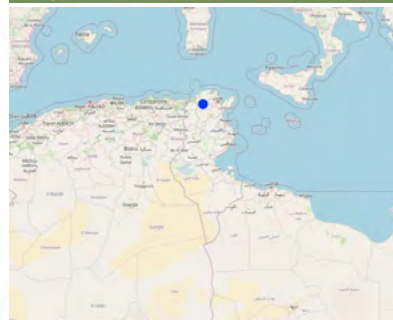
## Banquette mécanique à rétention totale (Tunisie)

### DESCRIPTION

Les banquettes mécaniques de rétention totale sont des levées en terres établies en courbes de niveau permettant de favoriser l'infiltration pour accroître la fertilité du sol et limiter l'érosion hydrique en réduisant la longueur de la pente.

Les banquettes mécaniques à rétention totale sont des levées en terre de plus d'un mètre de hauteur disposées en courbes de niveau en adoptant la formule de Bugeat qui donne un écartement entre les banquettes. Elles sont principalement réalisées sur des sols de texture légère à moyenne avec une profondeur minimale de la couche supérieure de 1,50 m et une pente de 4 à 6 %, dans les régions à une pluviométrie annuelle moyenne de 300 à 400 mm avec une faible intensité des pluies. La longueur maximale d'une banquette dépend de la nature du sol et l'écartement est calculé selon la pente du terrain. Elles favorisent l'infiltration de l'eau dans le sol et augmentent la fertilité du sol. Elles contribuent au ralentissement de l'érosion linéaire dans les petits bassins versants et à stocker l'eau de surface dans les exploitations agricoles. Elles peuvent rester fonctionnelles pendant plus de 15 ans. Elles sont conçues pour prévenir la formation des griffes et de l'érosion en nappe dans les terres de céréaliculture, de créer un micro climat favorable à l'arboriculture, d'orienter le travail des terres en courbes de niveau et de permettre l'assolement et la rotation des cultures. Ces ouvrages sont largement répandus en Tunisie malgré qu'ils réduisent de 10% la surface agricole de la parcelle, selon les agriculteurs. Ils ont le potentiel de contribuer positivement au développement durable: ils permettent de rendre les terres plus stables et résilientes, sécurisant les moyens de subsistance et empêchant le déplacement des communautés. En plus, ils augmentent la productivité de la terre, ce qui entraîne une augmentation des rendements des cultures et de meilleurs résultats économiques pour les agriculteurs. Ces structures contribuent, aussi, à atténuer les impacts du changement climatique grâce à la conservation des eaux et des sols et à l'adaptation au changement climatique en réduisant ainsi l'impact des sécheresses sur les cultures.

### LIEU



Lieu: Testour, Béja, Tunisie

Nbr de sites de la Technologie analysés: site unique

Géo-référence des sites sélectionnés  
• 9.37799, 36.68886

Diffusion de la Technologie: répartition uniformément sur une zone (approx. > 10 000 km2)

Dans des zones protégées en permanence?: Non

Date de mise en oeuvre: il y a entre 10-50 ans

#### Type d'introduction

- grâce à l'innovation d'exploitants des terres
- dans le cadre d'un système traditionnel (> 50 ans)
- au cours d'expérimentations / de recherches
- par le biais de projets/ d'interventions extérieures



Terrain aménagé en banquettes mécaniques (Wafa SAIDI)



Réseau des banquettes mécaniques à rétention totale (Wafa SAIDI)



## CLASSIFICATION DE LA TECHNOLOGIE

### Principal objectif

- améliorer la production
- réduire, prévenir, restaurer les terres dégradées
- préserver l'écosystème
- protéger un bassin versant/ des zones situées en aval - en combinaison avec d'autres technologies
- conserver/ améliorer la biodiversité
- réduire les risques de catastrophes
- s'adapter au changement et aux extrêmes climatiques et à leurs impacts
- atténuer le changement climatique et ses impacts
- créer un impact économique positif
- créer un impact social positif

### L'utilisation des terres

Les divers types d'utilisation des terres au sein du même unité de terrain: Non



### Terres cultivées

- Cultures annuelles: cultures fourragères - autres. Cropping system: Blé ou rotation similaire de foin/pâturage

Nombre de période de croissance par an : 1  
Est-ce que les cultures intercalaires sont pratiquées? Oui

### Approvisionnement en eau

- pluvial
- mixte: pluvial-irrigué
- pleine irrigation

### But relatif à la dégradation des terres

- prévenir la dégradation des terres
- réduire la dégradation des terres
- restaurer/ réhabiliter des terres sévèrement dégradées
- s'adapter à la dégradation des terres
- non applicable

### Dégradation des terres traitée



**érosion hydrique des sols** - Wt: perte de la couche superficielle des sols (couche arable)/ érosion de surface



**dégradation chimique des sols** - Cn: baisse de la fertilité des sols et réduction du niveau de matière organique (non causée par l'érosion)

### Groupe de GDT

- Amélioration de la couverture végétale/ du sol
- mesures en travers de la pente
- récupération/ collecte de l'eau
- cultures intercalaires

### Mesures de GDT



**structures physiques** - S1: Terrasses

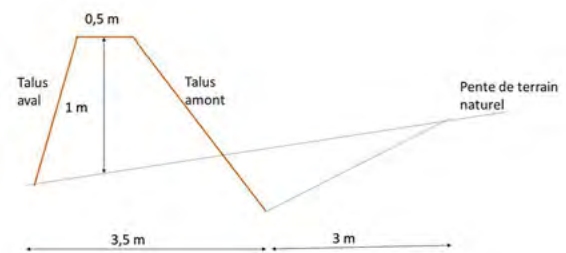


**modes de gestion** - M2: Changement du niveau de gestion / d'intensification

## DESSIN TECHNIQUE

### Spécifications techniques

- Pente de terrain naturel: 4 à 6%
- la formule de Bugeat donne un écartement entre les banquettes de  $E = (220+8P)/P$ , où P : pente du terrain en %.
- Largeur de la crête: 0,5 m
- Hauteur du bourrelet: 1 m
- Largeur de la base du bourrelet: 3,5 m
- Largeur du canal: 3 m



Author: Wafa SAIDI

## MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN : ACTIVITÉS, INTRANTS ET COÛTS

### Calcul des intrants et des coûts

- Les coûts sont calculés : par superficie de la Technologie (taille et unité de surface : **1 ha**)
- Monnaie utilisée pour le calcul des coûts : **Dinar tunisien**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = 3.1 Dinar tunisien
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour : 20

### Facteurs les plus importants affectant les coûts

- La nature du terrain

### Activités de mise en place/ d'établissement

1. Le traçage topographique des banquettes (Calendrier/ fréquence: None)
2. Décapage de l'emplacement de la banquette à l'aide de la lame du bulldozer (Calendrier/ fréquence: None)
3. Ripage de l'emplacement de la banquette (Calendrier/ fréquence: None)
4. Confection du bourrelet par apport de terre de l'amont à l'aval prélevé par des couches de 30 cm sur une distance maximale de 15 m (Calendrier/ fréquence: None)
5. Compactage du 1/3 inférieur du talus amont du bourrelet (Calendrier/ fréquence: None)
6. Finition de la crête de la banquette à l'aide d'un trax (Calendrier/ fréquence: None)
7. Sous solage ou labour du canal (Calendrier/ fréquence: None)

### Coût total de mise en place (estimation)

2500,0

### Activités récurrentes d'entretien

1. Rhéaussement (Calendrier/ fréquence: None)

### Coût total d'entretien (estimation)

375,0

## ENVIRONNEMENT NATUREL

### Précipitations annuelles

- < 250 mm
- 251-500 mm
- 501-750 mm
- 751-1000 mm
- 1001-1500 mm
- 1501-2000 mm
- 2001-3000 mm
- 3001-4000 mm
- > 4000 mm

### Zones agro-climatiques

- humide
- subhumide
- semi-aride
- aride

### Spécifications sur le climat

La zone est caractérisée par des fortes irrégularités interannuelles des précipitations. En effet, souvent plusieurs années sèches se succèdent rendant aléatoire la récolte des grandes cultures.

Les mois les plus pluvieux correspondent aux mois de février, octobre et novembre.

Nom de la station météorologique : Mjez El Beb CTV

Dans le gouvernorat de Béja, la moyenne annuelle des températures est de 18 °C environ. Les étés sont chauds et les valeurs moyennes pendant cette saison sont en général supérieures à 25°C. Les maxima moyens se situent entre 27 et 32 °C. L'hiver est relativement doux et les valeurs moyennes pendant cette saison oscillent entre 10 et 12°C. Les minima moyens se situent entre 5 et 7°C.

### Pentes moyennes

- plat (0-2 %)
- faible (3-5%)
- modéré (6-10%)
- onduleux (11-15%)
- vallonné (16-30%)
- raide (31-60%)
- très raide (>60%)

### Reliefs

- plateaux/ plaines
- crêtes
- flancs/ pentes de montagne
- flancs/ pentes de colline
- piémonts/ glacis (bas de pente)
- fonds de vallée/bas-fonds

### Zones altitudinales

- 0-100 m
- 101-500 m
- 501-1000 m
- 1001-1500 m
- 1501-2000 m
- 2001-2500 m
- 2501-3000 m
- 3001-4000 m
- > 4000 m

### La Technologie est appliquée dans

- situations convexes
- situations concaves
- non pertinent

### Profondeurs moyennes du sol

- très superficiel (0-20 cm)
- superficiel (21-50 cm)
- modérément profond (51-80 cm)
- profond (81-120 cm)
- très profond (>120 cm)

### Textures du sol (de la couche arable)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

### Textures du sol (> 20 cm sous la surface)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

### Matière organique de la couche arable

- abondant (>3%)
- moyen (1-3%)
- faible (<1%)

### Profondeur estimée de l'eau dans le sol

- en surface
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

### Disponibilité de l'eau de surface

- excès
- bonne
- moyenne
- faible/ absente

### Qualité de l'eau (non traitée)

- eau potable
- faiblement potable (traitement nécessaire)
- uniquement pour usage agricole (irrigation)
- eau inutilisable

La qualité de l'eau fait référence à: à la fois les eaux souterraines et de surface

### La salinité de l'eau est-elle un problème ?

- Oui
- Non

### Présence d'inondations

- Oui
- Non

### Diversité des espèces

- élevé
- moyenne
- faible

### Diversité des habitats

- élevé
- moyenne
- faible

## CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS DES TERRES APPLIQUANT LA TECHNOLOGIE

### Orientation du système de production

- subsistance (auto-approvisionnement)
- exploitation mixte (de subsistance/ commerciale)
- commercial/ de marché

### Revenus hors exploitation

- moins de 10% de tous les revenus
- 10-50% de tous les revenus
- > 50% de tous les revenus

### Niveau relatif de richesse

- très pauvre
- pauvre
- moyen
- riche
- très riche

### Niveau de mécanisation

- travail manuel
- traction animale
- mécanisé/ motorisé

### Sédentaire ou nomade

- Sédentaire
- Semi-nomade
- Nomade

### Individus ou groupes

- individu/ ménage
- groupe/ communautaire
- coopérative
- employé (entreprise, gouvernement)

### Genre

- femmes
- hommes

### Âge

- enfants
- jeunes
- personnes d'âge moyen
- personnes âgées

### Superficie utilisée par ménage

- < 0,5 ha
- 0,5-1 ha
- 1-2 ha
- 2-5 ha
- 5-15 ha
- 15-50 ha
- 50-100 ha
- 100-500 ha
- 500-1 000 ha
- 1 000-10 000 ha
- > 10 000 ha

### Échelle

- petite dimension
- moyenne dimension
- grande dimension

### Propriété foncière

- état
- entreprise
- communauté/ village
- groupe
- individu, sans titre de propriété
- individu, avec titre de propriété

### Droits d'utilisation des terres

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

### Droits d'utilisation de l'eau

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

### Accès aux services et aux infrastructures

- santé
- éducation
- assistance technique
- emploi (par ex. hors exploitation)
- marchés
- énergie
- routes et transports
- eau potable et assainissement
- services financiers

- |        |                                     |                                     |       |
|--------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------|
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | bonne |
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | bonne |
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | bonne |
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | bonne |
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | bonne |
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | bonne |
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | bonne |
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | bonne |
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | bonne |
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | bonne |

## IMPACT

### Impacts socio-économiques

Production agricole

en baisse       en augmentation

Une augmentation de 40% du rendements de la céréaliculture, en année sèche.

- qualité des cultures
- risque d'échec de la production
- diversité des produits
- surface de production (nouvelles terres cultivées/ utilisées)

en baisse      en augmentation

en augmentation      en baisse

en baisse      en augmentation

en baisse      en augmentation

revenus agricoles

en baisse en augmentation

Quantité avant la GDT: 0%  
Quantité après la GDT: 50%

charge de travail

en augmentation en baisse

Le travail du sol dans un terrain aménagé par des banquettes mécaniques doit être selon les courbes de niveau, ce qui nécessite plus de charge.

### Impacts socioculturels

sécurité alimentaire/ autosuffisance

réduit amélioré

### Impacts écologiques

récolte/ collecte de l'eau (ruissellement, rosée, neige, etc.)

réduit amélioré

Quantité avant la GDT: 0%  
Quantité après la GDT: 25%

ruissellement de surface  
humidité du sol

en augmentation en baisse

en baisse en augmentation

La conception de la banquette mécanique à rétention totale, aide à capturer et à retenir l'eau, permettant une meilleure augmentation de l'humidité.

perte en sol

en augmentation en baisse

Quantité avant la GDT: 80%  
Quantité après la GDT: 20%

accumulation de sol  
cycle/ recharge des éléments nutritifs

en baisse en augmentation

en baisse en augmentation

matière organique du sol/ au dessous du sol  
C

en baisse en augmentation

couverture végétale  
diversité végétale

en baisse en augmentation

en baisse en augmentation

L'aménagement du terrain en banquettes mécaniques facilite les cultures intercalaires.

impacts des inondations

en augmentation en baisse

Les banquettes sont des obstacles qui ralentissent la vitesse du ruissellement.

impacts de la sécheresse

en augmentation en baisse

Les caractéristiques de conception des banquettes mécaniques à la rétention aident à atténuer les effets de la chaleur et de la sécheresse.

impacts des cyclones, pluies torrentielles  
microclimat

en augmentation en baisse

détérioré amélioré

### Impacts hors site

envasement en aval

en augmentation en baisse

## ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES

### Bénéfices par rapport aux coûts de mise en place

Rentabilité à court terme  
Rentabilité à long terme

très négative très positive  
très négative très positive

### Bénéfices par rapport aux coûts d'entretien

Rentabilité à court terme  
Rentabilité à long terme

très négative très positive  
très négative très positive

## CHANGEMENT CLIMATIQUE

### Changements climatiques progressifs

précipitations saisonnières décroît

pas bien du tout très bien

Saison: saison des pluies/ humide

### Extrêmes climatiques (catastrophes)

pluie torrentielle locale

pas bien du tout très bien

## ADOPTION ET ADAPTATION DE LA TECHNOLOGIE

### Pourcentage d'exploitants des terres ayant adopté la Technologie dans la région

- cas isolés/ expérimentaux
- 1-10%
- 11-50%
- > 50%

### Parmi tous ceux qui ont adopté la Technologie, combien d'entre eux l'ont adopté spontanément, à savoir sans recevoir aucune incitation matérielle ou aucun paiement ?

- 0-10%
- 11-50%
- 51-90%
- 91-100%

### La Technologie a-t-elle été récemment modifiée pour s'adapter à l'évolution des conditions ?

- Oui
- Non

### A quel changement ?

- changements/ extrêmes climatiques
- évolution des marchés
- la disponibilité de la main-d'œuvre (par ex., en raison de migrations)

## CONCLUSIONS ET ENSEIGNEMENTS TIRÉS

### Points forts: point de vue de l'exploitant des terres

- Cette technologie assure une rétention optimale de l'humidité dans le sol
- Les banquettes ralentissent l'écoulement de l'eau, lui permettant de s'infiltrer dans le sol plutôt que de provoquer un ruissellement. Cela aide à prévenir l'érosion du sol, préserve la couche arable et favorise la santé et la stabilité du sol.
- Les banquettes créent des microclimats propices à la croissance de la végétation.

### Points forts: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé

- La technologie des banquettes mécaniques s'aligne sur les principes de la gestion durable des terres. Elle promeut la conservation, la diminution de l'érosion et l'utilisation durable des ressources naturelles.

### Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue de l'exploitant des terres comment surmonter

- La réduction de la superficie cultivable Diversifier les cultures
- Le charge de travail

### Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé comment surmonter

- Complexité technique Formations continues
- Entretien et réparations La consolidation biologique des banquettes par le cactus, Acacia, oliviers, etc.

- Les banquettes mécaniques aident les utilisateurs des terres à s'adapter aux défis posés par le changement climatique. En conservant l'eau, en diminuant l'érosion hydriques et en favorisant la croissance de la végétation et des cultures en amont des banquettes, les utilisateurs des terres peuvent atténuer les impacts des conditions climatiques changeantes et créer des paysages plus résilients et durables.

## RÉFÉRENCES

**Compilateur**  
Wafa Saidi

**Editeurs**  
Slagbé Golli  
Faouzi Harrouchi  
faouzi BATTI  
Fatma Maaloul  
Tabitha Nekesa  
Ahmadou Gaye

**Examineur**  
William Critchley  
Rima Mekdaschi Studer

**Date de mise en oeuvre:** 20 février 2023

**Dernière mise à jour:** 7 février 2024

**Personnes-ressources**  
- Spécialiste GDT

**Description complète dans la base de données WOCAT**  
[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6655/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6655/)

### Données de GDT correspondantes

Approches: Observatoire des ressources naturelles pour un développement durable des territoires ruraux [https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approches/view/approches\\_6642/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approches/view/approches_6642/)  
Approches: Projet d'Aménagement et de Développement Intégré du Territoire (PADIT) [https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approches/view/approches\\_6593/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approches/view/approches_6593/)

### La documentation a été facilitée par

Institution

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, Tunisia (GIZ Tunisia) - Tunisie
- Direction Générale de l'Aménagement et de Conservation des Terres Agricoles (DG/ACTA) - Tunisie

Projet

- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i))

### Références clés

- Guide de conservation des eaux et du Sol, Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles, 1995: Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles: Direction Générale de l'Aménagement et la Conservations des Terres Agricoles, 1995: Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles
- Carte agricole de la Tunisie, Ministère de l'agriculture, 2005: Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et la Conservations des Terres Agricoles

### Liens vers des informations pertinentes disponibles en ligne

- Influence du facteur lithologique sur l'échec des aménagements en banquettes de terre dans un petit bassin versant semi-aride tunisien, Noemen Baccari, 2021: [https://www.researchgate.net/publication/349718199\\_Influence\\_du\\_facteur\\_lithologique\\_sur\\_l'echec\\_des\\_amenagements\\_en\\_banquettes\\_de\\_terre\\_dans\\_un\\_petit\\_bassin\\_versant\\_semi-aride\\_tunisien\\_Influence\\_of\\_lithological\\_factors\\_on\\_the\\_failure\\_of\\_ground\\_embank](https://www.researchgate.net/publication/349718199_Influence_du_facteur_lithologique_sur_l'echec_des_amenagements_en_banquettes_de_terre_dans_un_petit_bassin_versant_semi-aride_tunisien_Influence_of_lithological_factors_on_the_failure_of_ground_embank)
- Evolution des techniques de conservation des eaux et des sols en Tunisie, Mohamed Boufaroua, 2004: <https://beep.ird.fr/collect/bre/index/assoc/23-625-6.dir/23-625-635.pdf>
- Les aménagements de conservation des eaux et des sols en banquettes : analyse, fonctionnement et essai de modélisation en milieu méditerranéen (El-Gouazine, Tunisie centrale), Youssef Al Ali, 2007: <http://www.secheresse.info/spip.php?article24124>
- Harmonized World Soil Database, FAO, 2009: <https://www.fao.org/soils-portal/data-hub/soil-maps-and-databases/harmonized-world-soil-database-v12/en/>



# Technologie de GDT : Labour en courbe de niveau



Labour en courbe de niveau (Wafa SAIDI)

## Labour en courbe de niveau (Tunisie)

### DESCRIPTION

Le labour en courbe de niveau est une technique culturale qui consiste à labourer les terrains en pente suivant la direction des courbes de niveau pour réaliser une série de billons proches.

Contrairement au labour en travers des pentes, le labour en courbe de niveau consiste à creuser des sillons le long des contours naturels du terrain. Cette méthode est utilisée pour améliorer le rendement des cultures, maintenir l'humidité dans le sol et prévenir l'érosion du sol.

Dans les terrains en pente ou vallonnés, où les techniques traditionnelles de travail du sol peuvent entraîner l'érosion du sol et réduire la fertilité du sol, le travail du sol en courbes de niveau est utilisé.

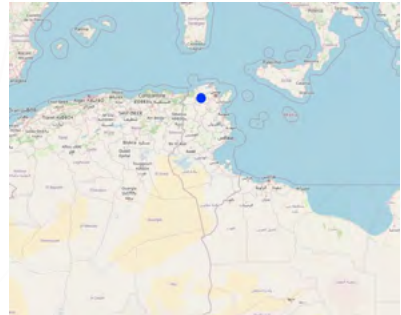
Les agriculteurs doivent d'abord déterminer les contours naturels de la terre afin d'établir le travail du sol. Ils avaient l'habitude d'observer l'écoulement de l'eau dans leurs champs après la pluie et d'ajuster le contour de leurs lignes de labour en conséquence. Et actuellement, ils utilisent un instrument de nivellement portatif pour déterminer les différences d'élévation entre différents points du terrain. La profondeur et l'espacement des sillons sont ensuite créés à l'aide d'une charrue ou d'un cultivateur le long de ces contours, en fonction de la pente et du type de sol. Les agriculteurs peuvent planter des cultures, telles que les céréales, les légumes et les arbres fruitiers, dans les espaces entre les sillons.

Pour éviter la formation des sillons morts trop profonds et des ados trop élevés, on doit changer le sens du labour chaque année.

Cette technique est considérée comme une pratique agricole durable qui s'aligne sur les principes de l'agroécologie. La technique aide à promouvoir la santé et la fertilité des sols, ainsi qu'à prévenir l'érosion des sols et l'épuisement des nutriments, qui sont au cœur de l'agroécologie. De plus, le labour en courbe de niveau améliore la biodiversité en créant des habitats pour les insectes bénéfiques et d'autres organismes. Il peut également réduire le besoin d'engrais et de pesticides synthétiques, favorisant une approche plus holistique et plus respectueuse de l'environnement. De plus il aider à améliorer les moyens de subsistance des petits agriculteurs en augmentant le rendement des cultures et en renforçant la sécurité alimentaire. La technique aide également à créer des systèmes agricoles plus durables, qui peuvent soutenir les communautés rurales et promouvoir le développement économique local.

Tous ces avantages ont encouragé les exploitants des terres à faire recours à cette technique douce.

### LIEU



Lieu: Testour, Beja, Tunisie

**Nbr de sites de la Technologie analysés:** site unique

#### Géo-référence des sites sélectionnés

- 9.37799, 36.68886

**Diffusion de la Technologie:** répartie uniformément sur une zone (approx. > 10 000 km<sup>2</sup>)

**Dans des zones protégées en permanence ?:** Non

**Date de mise en oeuvre:** il y a plus de 50 ans (technologie traditionnelle)

#### Type d'introduction

- grâce à l'innovation d'exploitants des terres
- dans le cadre d'un système traditionnel (> 50 ans)
- au cours d'expérimentations / de recherches
- par le biais de projets/ d'interventions extérieures

### CLASSIFICATION DE LA TECHNOLOGIE

#### Principal objectif

- améliorer la production

#### L'utilisation des terres

- ✓ réduire, prévenir, restaurer les terres dégradées
- ✓ préserver l'écosystème
- protéger un bassin versant/ des zones situées en aval - en combinaison avec d'autres technologies
- ✓ conserver/ améliorer la biodiversité
- réduire les risques de catastrophes
- s'adapter au changement et aux extrêmes climatiques et à leurs impacts
- atténuer le changement climatique et ses impacts
- ✓ créer un impact économique positif
- créer un impact social positif

Les divers types d'utilisation des terres au sein du même unité de terrain: Non



#### Terres cultivées

- Cultures annuelles: cultures fourragères - autres. Cropping system: Blé ou rotation similaire de foin/pâturage
- Nombre de période de croissance par an : 1
- Est-ce que les cultures intercalaires sont pratiquées? Oui

#### Approvisionnement en eau

- ✓ pluvial
- mixte: pluvial-irrigué
- pleine irrigation

#### But relatif à la dégradation des terres

- prévenir la dégradation des terres
- ✓ réduire la dégradation des terres
- restaurer/ réhabiliter des terres sévèrement dégradées
- s'adapter à la dégradation des terres
- non applicable

#### Dégradation des terres traité



**érosion hydrique des sols** - Wt: perte de la couche superficielle des sols (couche arable)/ érosion de surface, Wg: ravinement/ érosion en ravines



**dégradation chimique des sols** - Cn: baisse de la fertilité des sols et réduction du niveau de matière organique (non causée par l'érosion)

#### Groupe de GDT

- Amélioration de la couverture végétale/ du sol
- mesures en travers de la pente

#### Mesures de GDT



**pratiques agronomiques** - A1: Couverture végétale/ du sol, A2: Matière organique/ fertilité du sol



**pratiques végétales** - V1: Couverture d'arbres et d'arbustes, V2: Herbes et plantes herbacées pérennes

## DESSIN TECHNIQUE

#### Spécifications techniques

- Tracer les courbes de niveau maitresses distances entre elles de 10 m. Elles sont considérées comme un repère lors du labour



Author: Wafa SAIDI

## MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN : ACTIVITÉS, INTRANTS ET COÛTS

#### Calcul des intrants et des coûts

- Les coûts sont calculés : par superficie de la Technologie (taille et unité de surface : **1 ha**)
- Monnaie utilisée pour le calcul des coûts : **Dinar tunisien**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = 3.1 Dinar tunisien
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour : 20

#### Facteurs les plus importants affectant les coûts

Coûts de l'équipement et du carburant

#### Activités de mise en place/ d'établissement

1. Le traçage des courbes de niveau (Calendrier/ fréquence: Cette activité se fait pendant la saison sèche)
2. Le labour des sillons le long des courbes de niveau à l'aide d'une charrue à versoir ou d'une charrue à disques (Calendrier/ fréquence: Avant le début de la saison des pluies)

#### Coût total de mise en place (estimation)

150,0

#### Activités récurrentes d'entretien

1. Le labour des sillons le long des courbes de niveau à l'aide d'une charrue à versoir ou d'une charrue à disques (Calendrier/ fréquence: Avant le début de la saison des pluies)

#### Coût total d'entretien (estimation)

150,0

## ENVIRONNEMENT NATUREL

### Précipitations annuelles

- < 250 mm
- 251-500 mm
- 501-750 mm
- 751-1000 mm
- 1001-1500 mm
- 1501-2000 mm
- 2001-3000 mm
- 3001-4000 mm
- > 4000 mm

### Zones agro-climatiques

- humide
- subhumide
- semi-aride
- aride

### Spécifications sur le climat

La zone est caractérisée par des fortes irrégularités interannuelles des précipitations. En effet, souvent plusieurs années sèches se succèdent rendant aléatoire la récolte des grandes cultures.

Les mois les plus pluvieux correspondent aux mois de février, octobre et novembre.

Nom de la station météorologique : Mjez El Beb CTV

Dans le gouvernorat de Béja, la moyenne annuelle des températures est de 18 °C environ. Les étés sont chauds et les valeurs moyennes pendant cette saison sont en général supérieures à 25°C. Les maxima moyens se situent entre 27 et 32 °C. L'hiver est relativement doux et les valeurs moyennes pendant cette saison oscillent entre 10 et 12°C. Les minima moyens se situent entre 5 et 7°C.

### Pentes moyennes

- plat (0-2 %)
- faible (3-5%)
- modéré (6-10%)
- onduleux (11-15%)
- vallonné (16-30%)
- raide (31-60%)
- très raide (>60%)

### Reliefs

- plateaux/ plaines
- crêtes
- flancs/ pentes de montagne
- flancs/ pentes de colline
- piémonts/ glacis (bas de pente)
- fonds de vallée/bas-fonds

### Zones altitudinales

- 0-100 m
- 101-500 m
- 501-1000 m
- 1001-1500 m
- 1501-2000 m
- 2001-2500 m
- 2501-3000 m
- 3001-4000 m
- > 4000 m

### La Technologie est appliquée dans

- situations convexes
- situations concaves
- non pertinent

### Profondeurs moyennes du sol

- très superficiel (0-20 cm)
- superficiel (21-50 cm)
- modérément profond (51-80 cm)
- profond (81-120 cm)
- très profond (>120 cm)

### Textures du sol (de la couche arable)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

### Textures du sol (> 20 cm sous la surface)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

### Matière organique de la couche arable

- abondant (>3%)
- moyen (1-3%)
- faible (<1%)

### Profondeur estimée de l'eau dans le sol

- en surface
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

### Disponibilité de l'eau de surface

- excès
- bonne
- moyenne
- faible/ absente

### Qualité de l'eau (non traitée)

- eau potable
- faiblement potable (traitement nécessaire)
- uniquement pour usage agricole (irrigation)
- eau inutilisable

*La qualité de l'eau fait référence à: à la fois les eaux souterraines et de surface*

### La salinité de l'eau est-elle un problème ?

- Oui
- Non

### Présence d'inondations

- Oui
- Non

### Diversité des espèces

- élevé
- moyenne
- faible

### Diversité des habitats

- élevé
- moyenne
- faible

## CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS DES TERRES APPLIQUANT LA TECHNOLOGIE

### Orientation du système de production

- subsistance (auto-alimentation)
- exploitation mixte (de subsistance/ commerciale)
- commercial/ de marché

### Revenus hors exploitation

- moins de 10% de tous les revenus
- 10-50% de tous les revenus
- > 50% de tous les revenus

### Niveau relatif de richesse

- très pauvre
- pauvre
- moyen
- riche
- très riche

### Niveau de mécanisation

- travail manuel
- traction animale
- mécanisé/ motorisé

### Sédentaire ou nomade

- Sédentaire
- Semi-nomade
- Nomade

### Individus ou groupes

- individu/ ménage
- groupe/ communauté
- coopérative
- employé (entreprise, gouvernement)

### Genre

- femmes
- hommes

### Âge

- enfants
- jeunes
- personnes d'âge moyen
- personnes âgées

### Superficie utilisée par ménage

- < 0,5 ha
- 0,5-1 ha
- 1-2 ha
- 2-5 ha
- 5-15 ha
- 15-50 ha
- 50-100 ha
- 100-500 ha
- 500-1 000 ha
- 1 000-10 000 ha

### Échelle

- petite dimension
- moyenne dimension
- grande dimension

### Propriété foncière

- état
- entreprise
- communauté/ village
- groupe
- individu, sans titre de propriété
- individu, avec titre de propriété

### Droits d'utilisation des terres

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

### Droits d'utilisation de l'eau

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

■ > 10 000 ha

### Accès aux services et aux infrastructures

santé	pauvre	✓	bonne
éducation	pauvre	✓	bonne
assistance technique	pauvre	✓	bonne
emploi (par ex. hors exploitation)	pauvre	✓	bonne
marchés	pauvre	✓	bonne
énergie	pauvre	✓	bonne
routes et transports	pauvre	✓	bonne
eau potable et assainissement	pauvre	✓	bonne
services financiers	pauvre	✓	bonne

## IMPACT

### Impacts socio-économiques

Production agricole

en baisse en augmentation

Une augmentation de 30% du rendements

qualité des cultures

en baisse en augmentation

risque d'échec de la production

en augmentation en baisse

revenus agricoles

en baisse en augmentation

charge de travail

en augmentation en baisse

Le labour en courbe de niveau nécessite plus de temps.

### Impacts socioculturels

sécurité alimentaire/ autosuffisance

réduit amélioré

### Impacts écologiques

récolte/ collecte de l'eau (ruissellement, rosée, neige, etc.)

réduit amélioré

Quantité avant la GDT: 0%  
Quantité après la GDT: 25%

ruissellement de surface

en augmentation en baisse

humidité du sol

en baisse en augmentation

couverture du sol

réduit amélioré

perte en sol

en augmentation en baisse

accumulation de sol

en baisse en augmentation

couverture végétale

en baisse en augmentation

biomasse/ au dessus du sol C

en baisse en augmentation

diversité végétale

en baisse en augmentation

impacts des inondations

en augmentation en baisse

### Impacts hors site

envasement en aval

en augmentation en baisse

## ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES

### Bénéfices par rapport aux coûts de mise en place

Rentabilité à court terme très négative très positive

Rentabilité à long terme très négative très positive

### Bénéfices par rapport aux coûts d'entretien

Rentabilité à court terme très négative très positive

Rentabilité à long terme très négative très positive

## CHANGEMENT CLIMATIQUE

### Changements climatiques progressifs

précipitations annuelles décroît pas bien du tout très bien

### Extrêmes climatiques (catastrophes)

pluie torrentielle locale pas bien du tout très bien

## ADOPTION ET ADAPTATION DE LA TECHNOLOGIE

### Pourcentage d'exploitants des terres ayant adopté la Technologie dans la région

- cas isolés/ expérimentaux
- 1-10%
- 11-50%
- > 50%

### Parmi tous ceux qui ont adopté la Technologie, combien d'entre eux l'ont fait spontanément, à savoir sans recevoir aucune incitation matérielle ou aucun paiement ?

- 0-10%
- 11-50%
- 51-90%
- 91-100%



### La Technologie a-t-elle été récemment modifiée pour s'adapter à l'évolution des conditions ?

- Oui
- Non

### A quel changement ?

- changements/ extrêmes climatiques
- évolution des marchés
- la disponibilité de la main-d'œuvre (par ex., en raison de migrations)

## CONCLUSIONS ET ENSEIGNEMENTS TIRÉS

### Points forts: point de vue de l'exploitant des terres

- Augmenter des rendements des cultures
- Améliorer de la fertilité des sols
- Réduire l'érosion

### Points forts: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé

- Améliorer de la biodiversité

### Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue de l'exploitant des terres comment surmonter

- Le labour en courbes de niveau prend plus de temps que le labour conventionnel, ce qui peut décourager certains agriculteurs d'adopter la technique. La sensibilisation des agriculteurs sur les avantages de cette techniques

### Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé comment surmonter

- Le morcellement des terres la réforme agraire à travers le remembrement

## RÉFÉRENCES

### Compilateur

Wafa Saidi

### Editors

Siagbé Golli  
Faouzi Harrouchi  
faouzi BATTI  
Fatma Maaloul  
Tabitha Nekesa  
Ahmadou Gaye

### Examineur

William Critchley  
Rima Mekdaschi Studer

**Date de mise en oeuvre:** 24 février 2023

**Dernière mise à jour:** 13 mars 2024

### Personnes-ressources

Wafa Saidi - co-compiler

### Description complète dans la base de données WOCAT

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6663/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6663/)

### Données de GDT correspondantes

Approches: Exploitation des lacs collinaires [https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approaches/view/approaches\\_6787/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approaches/view/approaches_6787/)

Approches: Observatoire des ressources naturelles pour un développement durable des territoires ruraux

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approaches/view/approaches\\_6642/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approaches/view/approaches_6642/)

Approches: Projet d'Aménagement et de Développement Intégré du Territoire (PADIT)

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approaches/view/approaches\\_6593/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approaches/view/approaches_6593/)

### La documentation a été facilitée par

#### Institution

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, Tunisia (GIZ Tunisia) - Tunisie
- Direction Générale de l'Aménagement et de Conservation des Terres Agricoles (DG/ACTA) - Tunisie

#### Projet

- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i)l)

### Références clés

- Guide de conservation des eaux et du Sol, Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles, 1995: Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles: Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles
- Carte agricole de la Tunisie, Ministère de l'agriculture, 2005: Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles

### Liens vers des informations pertinentes disponibles en ligne

- Guide technique pour la lutte contre la désertification, Abdesslem Kallala, OSS, 2017: [http://projet.oss-online.org/LCD/images/BP/Techniques\\_LCD.pdf](http://projet.oss-online.org/LCD/images/BP/Techniques_LCD.pdf)
- Guide des bonnes pratiques d'utilisation durable de l'eau et des terres, WWF, 2019: [https://www.wwf.ma/nos\\_nouvelles/nospublications/?33164/Guide-des-bonnes-pratiques-dutilisation-durable-de-leau-et-des-terres](https://www.wwf.ma/nos_nouvelles/nospublications/?33164/Guide-des-bonnes-pratiques-dutilisation-durable-de-leau-et-des-terres)
- Harmonized World Soil Database, FAO, 2009: <https://www.fao.org/soils-portal/data-hub/soil-maps-and-databases/harmonized-world-soil-database-v12/en/>

## Technologie de GDT : Consolidation biologique des banquettes mécaniques par des oliviers



Consolidation des banquettes mécaniques par des oliviers (Wafa SAIDI)

### Consolidation biologique des banquettes mécanique par la plantation des oliviers (Tunisie)

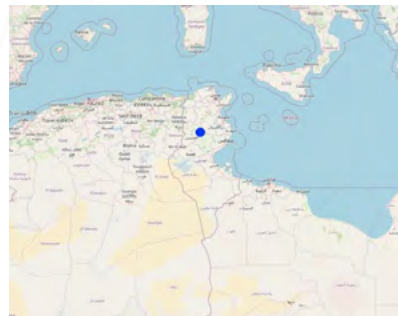
#### DESCRIPTION

La consolidation biologique des banquettes est une technique culturale qui consiste à la plantation des banquettes par les espèces arboricoles, pastorales, ou fourragères. Cette opération permet d'accroître l'efficacité et la durabilité de ces ouvrages.

L'aménagement en banquettes antiérosives est très répandu en Tunisie centrale. Ces aménagements, en milieux semi-arides, se composent de levées de terre aménagées perpendiculairement à la pente du terrain et d'un canal qui retient les eaux de ruissellement et les sédiments en provenance de l'espace inter-banquettes. Ces ouvrages sont coûteux pour l'agriculteur, ce qui nécessite leur consolidation biologique afin d'assurer leur pérennité. En effet, la consolidation peut être faite par plusieurs types de plantations arboricoles, pastorales et fourragères. La réussite d'une telle consolidation biologique est fonction du type du sol (nature, relief), du climat (notamment les précipitations annuelles), des ressources en eau d'irrigation et de l'espèce choisie. La majorité des agriculteurs font recours aux oliviers pour la consolidation des ouvrages CES dans leurs parcelles.

La consolidation concerne les ouvrages récents et anciens pour les réhabiliter et les entretenir. Les plantations sont effectuées sur le bourrelet des banquettes et dans leur canal, pour fournir une couverture végétale et des systèmes racinaires qui lient les particules du sol ensemble, réduisant ainsi le risque d'érosion. Il a été constaté que la technique améliore la fertilité des sols, augmente les rendements des cultures et génère des revenus pour les agriculteurs grâce à la vente d'olives et d'huile d'olive. Malgré que la mise en place des banquettes provoque la perte de 10 à 15% de la superficie du terrain, la consolidation permet de mettre en valeur le patrimoine foncier. La valeur des terre aménagées en banquettes et plantées d'olivier augmente.

#### LIEU



Lieu: Sidi Bouzid, Tunisie

**Nbr de sites de la Technologie analysés:** site unique

**Géo-référence des sites sélectionnés**

- 9.3342, 35.28165

**Diffusion de la Technologie:** répartie uniformément sur une zone (approx. 1 000-10 000 km<sup>2</sup>)

**Dans des zones protégées en permanence ?:** Non

**Date de mise en oeuvre:** 1998

#### Type d'introduction

- grâce à l'innovation d'exploitants des terres
- dans le cadre d'un système traditionnel (> 50 ans)
- au cours d'expérimentations / de recherches
- par le biais de projets/ d'interventions extérieures

#### CLASSIFICATION DE LA TECHNOLOGIE

Principal objectif

L'utilisation des terres

- ✓ améliorer la production
- ✓ réduire, prévenir, restaurer les terres dégradées
- ✓ préserver l'écosystème
- ✓ protéger un bassin versant/ des zones situées en aval - en combinaison avec d'autres technologies
- conservier/ améliorer la biodiversité
- réduire les risques de catastrophes
- s'adapter au changement et aux extrêmes climatiques et à leurs impacts
- atténuer le changement climatique et ses impacts
- ✓ créer un impact économique positif
- créer un impact social positif

Les divers types d'utilisation des terres au sein du même unité de terrain: Oui - Agropastoralisme (y compris les systèmes culture-élevage intégrés)



#### Terres cultivées

- Plantations d'arbres ou de buissons: olive
- Nombre de période de croissance par an: : 1
- Est-ce que les cultures intercalaires sont pratiquées? Non
- Est-ce que la rotation des cultures est appliquée? Non



#### Pâturages

- Ranching
- Type d'animal: ovins
- Est-ce que la gestion intégrée cultures-élevage est pratiquée? Non

Espèces	Nombre
ovins	50



**Implantations, infrastructures** - Habitats, buildings, Energie: pipelines, lignes haute tension

#### Approvisionnement en eau

- pluvial
- ✓ mixte: pluvial-irrigué
- pleine irrigation

#### But relatif à la dégradation des terres

- prévenir la dégradation des terres
- ✓ réduire la dégradation des terres
- ✓ restaurer/ réhabiliter des terres sévèrement dégradées
- s'adapter à la dégradation des terres
- non applicable

#### Dégradation des terres traité



**érosion hydrique des sols** - Wt: perte de la couche superficielle des sols (couche arable)/ érosion de surface



**dégradation chimique des sols** - Cn: baisse de la fertilité des sols et réduction du niveau de matière organique (non causée par l'érosion)



**dégradation biologique** - Bc: réduction de la couverture végétale, Bh: perte d'habitats

#### Groupe de GDT

- Amélioration de la couverture végétale/ du sol
- gestion intégrée de la fertilité des sols
- mesures en travers de la pente

#### Mesures de GDT



**pratiques végétales** - V1: Couverture d'arbres et d'arbustes



**structures physiques** - S1: Terrasses

## DESSIN TECHNIQUE

#### Spécifications techniques

- Pente < 20%
- Distance entre les oliviers: 10 m



## MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN : ACTIVITÉS, INTRANTS ET COÛTS

#### Calcul des intrants et des coûts

- Les coûts sont calculés : par superficie de la Technologie (taille et unité de surface : **1 ha**)
- Monnaie utilisée pour le calcul des coûts : **Dinars tunisien**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = 3.1 Dinars tunisien
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour : n.d.

#### Facteurs les plus importants affectant les coûts

- Disponibilité de la main d'œuvre

#### Activités de mise en place/ d'établissement

1. Achat plant d'olives (Calendrier/ fréquence: None)
2. Préparation des trous (Calendrier/ fréquence: None)
3. Plantation (Calendrier/ fréquence: None)

#### Coût total de mise en place (estimation)

600,0

### Activités récurrentes d'entretien

1. Desherbage (Calendrier/ fréquence: None)
2. Taille (Calendrier/ fréquence: None)
3. Irrigation (Calendrier/ fréquence: None)

### Coût total d'entretien (estimation)

1000,0

## ENVIRONNEMENT NATUREL

### Précipitations annuelles

- < 250 mm
- 251-500 mm
- 501-750 mm
- 751-1000 mm
- 1001-1500 mm
- 1501-2000 mm
- 2001-3000 mm
- 3001-4000 mm
- > 4000 mm

### Zones agro-climatiques

- humide
- subhumide
- semi-aride
- aride

### Spécifications sur le climat

Précipitations moyennes annuelles en mm : 229.0  
- Pluviométrie annuelle aléatoire et irrégulière  
- L'automne et le printemps sont les saisons les plus pluvieuses  
Nom de la station météorologique : Sidi Bouzid (INM)  
La température moyenne 18°C

### Pentes moyennes

- plat (0-2 %)
- faible (3-5%)
- modéré (6-10%)
- onduleux (11-15%)
- vallonné (16-30%)
- raide (31-60%)
- très raide (>60%)

### Reliefs

- plateaux/ plaines
- crêtes
- flancs/ pentes de montagne
- flancs/ pentes de colline
- piémonts/ glacis (bas de pente)
- fonds de vallée/bas-fonds

### Zones altitudinales

- 0-100 m
- 101-500 m
- 501-1000 m
- 1001-1500 m
- 1501-2000 m
- 2001-2500 m
- 2501-3000 m
- 3001-4000 m
- > 4000 m

### La Technologie est appliquée dans

- situations convexes
- situations concaves
- non pertinent

### Profondeurs moyennes du sol

- très superficiel (0-20 cm)
- superficiel (21-50 cm)
- modérément profond (51-80 cm)
- profond (81-120 cm)
- très profond (>120 cm)

### Textures du sol (de la couche arable)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

### Textures du sol (> 20 cm sous la surface)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

### Matière organique de la couche arable

- abondant (>3%)
- moyen (1-3%)
- faible (<1%)

### Profondeur estimée de l'eau dans le sol

- en surface
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

### Disponibilité de l'eau de surface

- excès
- bonne
- moyenne
- faible/ absente

### Qualité de l'eau (non traitée)

- eau potable
  - faiblement potable (traitement nécessaire)
  - uniquement pour usage agricole (irrigation)
  - eau inutilisable
- La qualité de l'eau fait référence à : à la fois les eaux souterraines et de surface

### La salinité de l'eau est-elle un problème ?

- Oui
- Non

### Présence d'inondations

- Oui
- Non

### Diversité des espèces

- élevé
- moyenne
- faible

### Diversité des habitats

- élevé
- moyenne
- faible

## CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS DES TERRES APPLIQUANT LA TECHNOLOGIE

### Orientation du système de production

- subsistance (auto-approvisionnement)
- exploitation mixte (de subsistance/ commerciale)
- commercial/ de marché

### Revenus hors exploitation

- moins de 10% de tous les revenus
- 10-50% de tous les revenus
- > 50% de tous les revenus

### Niveau relatif de richesse

- très pauvre
- pauvre
- moyen
- riche
- très riche

### Niveau de mécanisation

- travail manuel
- traction animale
- mécanisé/ motorisé

### Sédentaire ou nomade

- Sédentaire
- Semi-nomade
- Nomade

### Individus ou groupes

- individu/ ménage
- groupe/ communauté
- coopérative
- employé (entreprise, gouvernement)

### Genre

- femmes
- hommes

### Âge

- enfants
- jeunes
- personnes d'âge moyen
- personnes âgées

### Superficie utilisée par ménage

- < 0,5 ha
- 0,5-1 ha
- 1-2 ha
- 2-5 ha

### Échelle

- petite dimension
- moyenne dimension
- grande dimension

### Propriété foncière

- état
- entreprise
- communautar/ village
- groupe

### Droits d'utilisation des terres

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel



- ✓ 5-15 ha
- 15-50 ha
- 50-100 ha
- 100-500 ha
- 500-1 000 ha
- 1 000-10 000 ha
- > 10 000 ha

- ✓ individu, sans titre de propriété
- individu, avec titre de propriété

- Droits d'utilisation de l'eau
- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- ✓ individuel

### Accès aux services et aux infrastructures

santé	pauvre	✓	bonne
éducation	pauvre	✓	bonne
assistance technique	pauvre	✓	bonne
emploi (par ex. hors exploitation)	pauvre	✓	bonne
marchés	pauvre	✓	bonne
énergie	pauvre	✓	bonne
routes et transports	pauvre	✓	bonne
eau potable et assainissement	pauvre	✓	bonne
services financiers	pauvre	✓	bonne

## IMPACT

### Impacts socio-économiques

#### Production agricole

en baisse en augmentation

Avant la mise en place des banquettes, le terrain était improductif.

qualité des cultures  
risque d'échec de la production

en baisse en augmentation

en augmentation en baisse

Les banquettes optimisent les conditions de croissance, ce qui réduit le risque d'échec de la production.

revenus agricoles

en baisse en augmentation

Quantité avant la GDT: 0%  
Quantité après la GDT: 100%

### Impacts socioculturels

sécurité alimentaire/ autosuffisance

réduit amélioré

### Impacts écologiques

humidité du sol  
couverture du sol  
perte en sol  
impacts des inondations

en baisse en augmentation

réduit amélioré

en augmentation en baisse

en augmentation en baisse

D'une part, les banquettes agissent comme des barrières, ralentissant l'écoulement de l'eau et réduisant le risque de ruissellement du sol. Et d'autre part, le système racinaire étendu des oliviers peut pénétrer profondément dans le sol en empêchant l'érosion du sol et améliorant sa stabilité à long terme.

émissions de carbone et de gaz à effet de serre

en augmentation en baisse

Les oliviers, comme les autres plantes ligneuses vivaces, ont la capacité de séquestrer le dioxyde de carbone de l'atmosphère. Cela peut contribuer à atténuer le changement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre.

### Impacts hors site

envasement en aval

en augmentation en baisse

## ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES

### Bénéfices par rapport aux coûts de mise en place

Rentabilité à court terme très négative très positive

Rentabilité à long terme très négative très positive

### Bénéfices par rapport aux coûts d'entretien

Rentabilité à court terme très négative très positive

Rentabilité à long terme très négative très positive

## CHANGEMENT CLIMATIQUE

### Changements climatiques progressifs

précipitations saisonnières décroît pas bien du tout très bien

Saison: saison des pluies/ humide

## ADOPTION ET ADAPTATION DE LA TECHNOLOGIE

Pourcentage d'exploitants des terres ayant adopté la Technologie dans la région

- cas isolés/ expérimentaux
- 1-10%
- 11-50%
- > 50%

Parmi tous ceux qui ont adopté la Technologie, combien d'entre eux l'ont fait spontanément, à savoir sans recevoir aucune incitation matérielle ou aucun paiement ?

- 0-10%
- 11-50%
- 51-90%
- 91-100%

La Technologie a-t-elle été récemment modifiée pour s'adapter à l'évolution des conditions ?

- Oui
- Non

A quel changement ?

- changements/ extrêmes climatiques
- évolution des marchés
- la disponibilité de la main-d'œuvre (par ex., en raison de migrations)

## CONCLUSIONS ET ENSEIGNEMENTS TIRÉS

**Points forts: point de vue de l'exploitant des terres**

- Rentabilité: La plantation des oliviers est une action rentable pour les utilisateurs des terres avec des dépenses relativement faibles.
- Préservation du patrimoine culturel : La plantation des oliviers a une importance culturelle en Tunisie. En adoptant cette technologie, les utilisateurs des terres contribuent à la préservation du patrimoine culturel et des pratiques agricoles traditionnelles.
- Assurer la pérennité des banquettes

**Points forts: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé**

- Les oliviers sont des puits de carbone, aidant à compenser les émissions de gaz à effet de serre.
- Renforcer et accroître la durée de vie des banquettes.
- Les oliviers offrent des opportunités pour les produits à valeur ajoutée, l'huile d'olive, les olives de table, les cosmétiques à base d'olive, etc.

**Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue de l'exploitant des terres comment surmonter**

- Les oliviers sont adaptés à des conditions climatiques spécifiques et peuvent être sensibles à divers risques environnementaux, tels que les températures extrêmes, la sécheresse, le gel ou les ravageurs et les maladies. Les utilisateurs des terres doivent sélectionner les variétés d'oliviers appropriées qui sont bien adaptées à leurs conditions climatiques locales

**Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé comment surmonter**

- La mise en œuvre réussie de la technologie repose sur des conditions environnementales favorables, notamment des types de sol appropriés, des facteurs climatiques appropriés et l'accès aux ressources en eau. Des études de faisabilité pour déterminer l'adéquation de la terre à la plantation des oliviers

## RÉFÉRENCES

### Compilateur

Wafa Saidi

### Editors

Siagbé Golli  
Faouzi Harrouchi  
faouzi BATTI  
Fatma Maaloul  
Tabitha Nekesa  
Ahmadou Gaye

### Examineur

William Critchley  
Rima Mekdaschi Studer

**Date de mise en oeuvre:** 6 mars 2023

**Dernière mise à jour:** 13 mars 2024

### Personnes-ressources

Adel Mnissi - Spécialiste GDT

### Description complète dans la base de données WOCAT

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6674/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6674/)

### Données de GDT correspondantes

Approches: Observatoire des ressources naturelles pour un développement durable des territoires ruraux

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approches/view/approches\\_6642/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approches/view/approches_6642/)

Approches: Projet d'Aménagement et de Développement Intégré du Territoire (PADIT)

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approches/view/approches\\_6593/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approches/view/approches_6593/)

### La documentation a été facilitée par

#### Institution

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, Tunisia (GIZ Tunisia) - Tunisie
- Direction Générale de l'Aménagement et de Conservation des Terres Agricoles (DG/ACTA) - Tunisie

#### Projet

- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i))

### Références clés

- Guide de conservation des eaux et du Sol, Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles, 1995: Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles: Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles
- Carte agricole de la Tunisie, Ministère de l'agriculture, 2005: Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles
- Analyse du système des banquettes mécaniques Propositions d'améliorations, de valorisation et d'évolution pour les gouvernorats de Kairouan, Siliana et Zaghouan, Tunisie, Eric Roose, 2002: Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles

### Liens vers des informations pertinentes disponibles en ligne

- Harmonized World Soil Database (HWSD), FAO, 2008: <https://www.fao.org/soils-portal/data-hub/soil-maps-and-databases/harmonized-world-soil-database-v12/en/>



Nettoyage manuel des semences (Anis ZAEM)

### Nettoyage et traitement des semences (Tunisie)

#### DESCRIPTION

Le nettoyage et le traitement des semences est une technique utilisée par les agriculteurs afin d'assurer la qualité des semences produites.

Afin d'améliorer la qualité de l'autoproduction des semences en répondant aux normes techniques de la semence surtout concernant la pureté et la germination, les agriculteurs font l'effort de nettoyer leurs semences manuellement.

La première étape « Euration » est faite sur champs avant la récolte. Cette étape est consacrée à la purification de la parcelle des plantes adventives, essentiellement Cichorium intybus pour le Trifolium alexandrinum L (Bersim). Après la récolte, chaque agriculteur s'engage dans le processus de nettoyage des semences pour éliminer les impuretés avec le tarare. Généralement, la qualité de ces semences nécessite un tararage supplémentaire au centre de production de semences fourragères et pastorales El Grine de l'Office d'Elevage et des Pâturages (OEP).

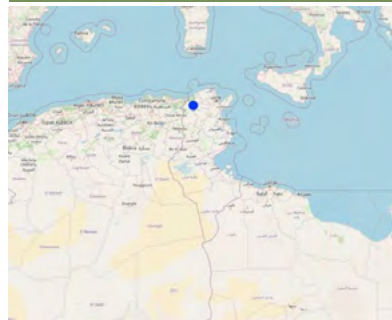
Dans ce cadre, une unité innovante de nettoyage et de traitement des semences « unité mobile de nettoyage et de traitement des semences » a été produite localement. Cette unité a été utilisée comme un outil de traitement secondaire.

L'unité mobile est composée de différents tamis adaptés aux différentes espèces de semences fourragères (Hordeum vulgare (orge), Vicia (vesces), Vicia faba (féveroles), Trifolium alexandrinum L (Bersim), Medicago (luzerne), Trigonella foenum-graecum (fenugrecs), Avena sativa L (avoine), Pisum sativum L (pois fourrager)...). Une chaîne à godets achemine les semences brutes directement jusqu'à l'entonnoir d'entrée de la machine à une hauteur de 2 m. L'unité fonctionne avec 220 V ce qui facilite son fonctionnement chez les différents bénéficiaires dans leurs exploitations.

Afin de plus booster la production de légumineuses fourragères, des coopératives situées dans différentes zones ont acheté ces unités et ont les mis à la disposition de leurs membres et ont développé un modèle d'affaire autour de cette mécanisation.

A travers de ces unités mobiles de nettoyage et de traitement des semences, la qualité de leurs semences a été améliorée, par conséquent leur recette. En outre, l'unité a servi de développer autour d'elle un business plan afin de créer de l'emploi et accroître le revenu des Organisations Professionnelles Agricoles (OPA), des Sociétés Mutuelles de Services Agricoles (SMSA), etc. Ceci a encouragé, d'une part, les coopératives à acquérir d'autres unités, et d'autre part, les agriculteurs à bénéficier de ce service.

#### LIEU



Lieu: El Brahmi, Bou Salem, Jendouba, Tunisie

Nbr de sites de la Technologie analysés: site unique

Géo-référence des sites sélectionnés

• 8.91396, 36.5898

Diffusion de la Technologie: appliquée en des points spécifiques ou concentrée sur une petite surface

Dans des zones protégées en permanence ? : Non

Date de mise en oeuvre: 2018

#### Type d'introduction

- grâce à l'innovation d'exploitants des terres
- dans le cadre d'un système traditionnel (> 50 ans)
- au cours d'expérimentations / de recherches
- par le biais de projets/ d'interventions extérieures





Semences tamisées manuellement (Anis ZAIEM)



unité mobile de nettoyage et de traitement des semences (Anis ZAIEM)

## CLASSIFICATION DE LA TECHNOLOGIE

### Principal objectif

- améliorer la production
- réduire, prévenir, restaurer les terres dégradées
- préserver l'écosystème
- protéger un bassin versant/ des zones situées en aval - en combinaison avec d'autres technologies
- conserver/ améliorer la biodiversité
- réduire les risques de catastrophes
- s'adapter au changement et aux extrêmes climatiques et à leurs impacts
- atténuer le changement climatique et ses impacts
- créer un impact économique positif
- créer un impact social positif

### L'utilisation des terres

Les divers types d'utilisation des terres au sein du même unité de terrain: Non



#### Terres cultivées

- Cultures annuelles: cultures fourragères - autres
- Est-ce que les cultures intercalaires sont pratiquées? Non
- Est-ce que la rotation des cultures est appliquée? Oui



**Voies d'eau, plans d'eau, zones humides** - Etangs, barrages, retenues d'eau

### Approvisionnement en eau

- pluvial
- mixte: pluvial-irrigué
- pleine irrigation

### But relatif à la dégradation des terres

- prévenir la dégradation des terres
- réduire la dégradation des terres
- restaurer/ réhabiliter des terres sévèrement dégradées
- s'adapter à la dégradation des terres
- non applicable

### Dégradation des terres traité



**dégradation biologique** - Bc: réduction de la couverture végétale, Bs: baisse de la qualité et de la composition/ diversité des espèces

### Groupe de GDT

- amélioration des variétés végétales, des races animales
- mesures post-récoltes

### Mesures de GDT



**pratiques agronomiques** - A5: Gestion des semences, amélioration des variétés



**pratiques végétales** - V4: Remplacement ou suppression des espèces étrangères envahissantes

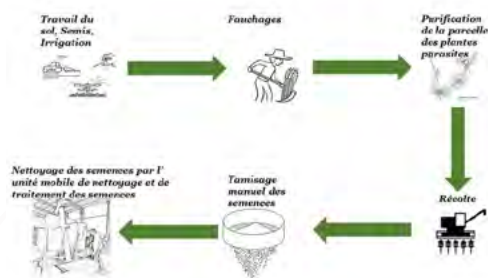


**modes de gestion** - M2: Changement du niveau de gestion / d'intensification, M5: Contrôle/ changement de la composition des espèces

## DESSIN TECHNIQUE

### Spécifications techniques

None



Author: Wafa SAIDI

## MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN : ACTIVITÉS, INTRANTS ET COÛTS

### Calcul des intrants et des coûts

- Les coûts sont calculés : par superficie de la Technologie (taille et unité de surface : **1 ha**)
- Monnaie utilisée pour le calcul des coûts : **Dinar tunisien**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = 3.1 Dinar tunisien
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour : 20

### Facteurs les plus importants affectant les coûts

La disponibilité de la main d'oeuvre

### Activités de mise en place/ d'établissement

- Labour (Calendrier/ fréquence: Aout)
- semis (Calendrier/ fréquence: Septembre)
- irrigation (Calendrier/ fréquence: None)
- Fauchages (Calendrier/ fréquence: Décembre-mi Mai)
- Purification de la parcelle des plantes parasites ( Cichorium intybus) (Calendrier/ fréquence: None)
- Récolte (Calendrier/ fréquence: None)

### Intrants et coûts de mise en place (per 1 ha)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (Dinar tunisien)	Coût total par intrant (Dinar tunisien)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'œuvre</b>					
Ouvriers	Homme/jour	6,0	20,0	120,0	100,0
<b>Equipements</b>					
Labour	Heure	4,0	40,0	160,0	100,0
Semoir	Heure	1,0	70,0	70,0	100,0
Moissonneuse-batteuse	Heure	1,5	100,0	150,0	100,0
<b>Matériel végétal</b>					
Semence	kg	20,0	5,5	110,0	100,0
<b>Engrais et biocides</b>					
Fumier	Heure	0,5	70,0	35,0	100,0
DAP	kg	100,0	0,8	80,0	100,0
<b>Autre</b>					
Transport		1,0	40,0	40,0	100,0
Irrigation	m3	4000,0	0,12	480,0	100,0
<b>Coût total de mise en place de la Technologie</b>				<b>1'245.0</b>	
<i>Coût total de mise en place de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				<i>401.61</i>	

### Activités récurrentes d'entretien

- Tamisage manuel des semences (Calendrier/ fréquence: None)
- Nettoyage des semences tamisées par l'unité mobile de nettoyage et de traitement des semences (Calendrier/ fréquence: None)

### Intrants et coûts de l'entretien (per 1 ha)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (Dinar tunisien)	Coût total par intrant (Dinar tunisien)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'œuvre</b>					
Ouvriers	Homme/jour	4,0	20,0	80,0	100,0
<b>Autre</b>					
Transport		2,0	40,0	80,0	

<b>Coût total d'entretien de la Technologie</b>	<b>160.0</b>
<i>Coût total d'entretien de la Technologie en dollars américains (USD)</i>	<i>51.61</i>

## ENVIRONNEMENT NATUREL

### Précipitations annuelles

- < 250 mm
- 251-500 mm
- 501-750 mm
- 751-1000 mm
- 1001-1500 mm
- 1501-2000 mm
- 2001-3000 mm
- 3001-4000 mm
- > 4000 mm

### Zones agro-climatiques

- humide
- subhumide
- semi-aride
- aride

### Spécifications sur le climat

Précipitations moyennes annuelles en mm : 820.0

La région est caractérisée par est caractérisé par une pluviométrie importante, avec une variation interannuelle et inter-saisonnière très importante.

La saison hivernale est la plus pluvieuse. La saison estivale et automnale sont les plus sèches.

Nom de la station météorologique : Zouem SM

La température annuelle moyenne est comprise entre environ 15° et 20°C.

### Pentes moyennes

- plat (0-2 %)
- faible (3-5%)
- modéré (6-10%)
- onduleux (11-15%)
- vallonné (16-30%)
- raide (31-60%)
- très raide (>60%)

### Reliefs

- plateaux/ plaines
- crêtes
- flancs/ pentes de montagne
- flancs/ pentes de colline
- piémonts/ glacis (bas de pente)
- fonds de vallée/bas-fonds

### Zones altitudinales

- 0-100 m
- 101-500 m
- 501-1000 m
- 1001-1500 m
- 1501-2000 m
- 2001-2500 m
- 2501-3000 m
- 3001-4000 m
- > 4000 m

### La Technologie est appliquée dans

- situations convexes
- situations concaves
- non pertinent

### Profondeurs moyennes du sol

- très superficiel (0-20 cm)
- superficiel (21-50 cm)
- modérément profond (51-80 cm)
- profond (81-120 cm)
- très profond (>120 cm)

### Textures du sol (de la couche arable)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

### Textures du sol (> 20 cm sous la surface)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

### Matière organique de la couche arable

- abondant (>3%)
- moyen (1-3%)
- faible (<1%)

### Profondeur estimée de l'eau dans le sol

- en surface
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

### Disponibilité de l'eau de surface

- excès
- bonne
- moyenne
- faible/ absente

### Qualité de l'eau (non traitée)

- eau potable
  - faiblement potable (traitement nécessaire)
  - uniquement pour usage agricole (irrigation)
  - eau inutilisable
- La qualité de l'eau fait référence à: eaux souterraines*

### La salinité de l'eau est-elle un problème ?

- Oui
- Non

### Présence d'inondations

- Oui
- Non

### Diversité des espèces

- élevé
- moyenne
- faible

### Diversité des habitats

- élevé
- moyenne
- faible

## CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS DES TERRES APPLIQUANT LA TECHNOLOGIE

### Orientation du système de production

- subsistance (auto-provisionnement)
- exploitation mixte (de subsistance/ commerciale)
- commercial/ de marché

### Revenus hors exploitation

- moins de 10% de tous les revenus
- 10-50% de tous les revenus
- > 50% de tous les revenus

### Niveau relatif de richesse

- très pauvre
- pauvre
- moyen
- riche
- très riche

### Niveau de mécanisation

- travail manuel
- traction animale
- mécanisé/ motorisé

### Sédentaire ou nomade

- Sédentaire
- Semi-nomade
- Nomade

### Individus ou groupes

- individu/ ménage
- groupe/ communauté
- coopérative
- employé (entreprise, gouvernement)

### Genre

- femmes
- hommes

### Âge

- enfants
- jeunes
- personnes d'âge moyen
- personnes âgées

### Superficie utilisée par ménage

- < 0,5 ha
- 0,5-1 ha
- 1-2 ha
- 2-5 ha
- 5-15 ha
- 15-50 ha
- 50-100 ha
- 100-500 ha
- 500-1 000 ha

### Échelle

- petite dimension
- moyenne dimension
- grande dimension

### Propriété foncière

- état
- entreprise
- communauté/ village
- groupe
- individu, sans titre de propriété
- individu, avec titre de propriété

### Droits d'utilisation des terres

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

### Droits d'utilisation de l'eau

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué

■ 1 000-10 000 ha  
 ■ > 10 000 ha

■ individuel

### Accès aux services et aux infrastructures

santé	pauvre	✓	bonne
éducation	pauvre	✓	bonne
assistance technique	pauvre	✓	bonne
emploi (par ex. hors exploitation)	pauvre	✓	bonne
marchés	pauvre	✓	bonne
énergie	pauvre	✓	bonne
routes et transports	pauvre	✓	bonne
eau potable et assainissement	pauvre	✓	bonne
services financiers	pauvre	✓	bonne

## IMPACT

### Impacts socio-économiques

Production agricole

en baisse en augmentation

Les semences nettoyées assurent une amélioration de productivité des cultures de 150%.

qualité des cultures

en baisse en augmentation

Le nettoyage des semences joue un rôle crucial dans le maintien de la pureté génétique des variétés de cultures.

production fourragère

en baisse en augmentation

Fauchage en vert à 2 reprise

qualité des fourrages

en baisse en augmentation

risque d'échec de la production

en augmentation en baisse

Les semences utilisées sont de hautes qualités, ce qui réduit le risque d'échec de la production

diversité des produits

en baisse en augmentation

Verdures, semences

revenus agricoles

en baisse en augmentation

diversité des sources de revenus

en baisse en augmentation

Vente de verdures, semences

charge de travail

en augmentation en baisse

En utilisant des semences nettoyées de haute qualité, les agriculteurs peuvent réduire le besoin d'intrants supplémentaires comme les engrais, les pesticides ou les herbicides.

### Impacts socioculturels

sécurité alimentaire/ autosuffisance

réduit amélioré

Auto approvisionnement des semences.

### Impacts écologiques

espèces étrangères envahissantes

en augmentation réduit

La purification de la parcelle des plantes parasites

### Impacts hors site

## ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES

### Bénéfices par rapport aux coûts de mise en place

Rentabilité à court terme très négative très positive

Rentabilité à long terme très négative très positive

### Bénéfices par rapport aux coûts d'entretien

Rentabilité à court terme très négative très positive

Rentabilité à long terme très négative très positive

## CHANGEMENT CLIMATIQUE

### Changements climatiques progressifs

précipitations annuelles décroît pas bien du tout très bien

précipitations saisonnières décroît pas bien du tout très bien

Saison: saison des pluies/ humide

## ADOPTION ET ADAPTATION DE LA TECHNOLOGIE



**Pourcentage d'exploitants des terres ayant adopté la Technologie dans la région**

- cas isolés/ expérimentaux
- 1-10%
- 11-50%
- > 50%

**Parmi tous ceux qui ont adopté la Technologie, combien d'entre eux l'ont fait spontanément, à savoir sans recevoir aucune incitation matérielle ou aucun paiement ?**

- 0-10%
- 11-50%
- 51-90%
- 91-100%

**La Technologie a-t-elle été récemment modifiée pour s'adapter à l'évolution des conditions ?**

- Oui
- Non

**A quel changement ?**

- changements/ extrêmes climatiques
- évolution des marchés
- la disponibilité de la main-d'œuvre (par ex., en raison de migrations)

## CONCLUSIONS ET ENSEIGNEMENTS TIRÉS

**Points forts: point de vue de l'exploitant des terres**

- Augmentation du rendement: L'utilisation des semences de haute qualité engendre l'amélioration du rendement, ce qui se traduit par l'élévation des bénéfices et une meilleure sécurité alimentaire
- Préservation des variétés de cultures locales
- Rentabilité: Minimiser le coût relatif à l'achat des semences d'une part, et avoir une autre source d'argent par la vente des semences produites.

**Points forts: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé**

- Résilience au changement climatique : La technique de la multiplication et de nettoyage des semences donne accès à des variétés de cultures résistantes au climat, ce qui aide les agriculteurs à s'adapter au changement climatique et à maintenir la productivité et les moyens de subsistance face aux changements climatiques.
- L'amélioration de la qualité et la diversité des semences
- Stimulation des économies locales et amélioration de subsistance par la création des opportunités d'emploi

**Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue de l'exploitant des terres comment surmonter**

- L'investissement initial requis pour établir un système de multiplication et de nettoyage des semences est relativement élevé, ce qui peut constituer un obstacle pour certains agriculteurs, en particulier les petits agriculteurs.  
L'encouragement des agriculteurs par des subventions

**Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé comment surmonter**

- Le changement climatique peut avoir un impact sur la productivité des cultures et affecter les activités de multiplication et de nettoyage des semences. Promouvoir des pratiques agricoles face au climat

## RÉFÉRENCES

### Compilateur

Wafa Saidi

### Editors

Siagbé Golli  
Faouzi Harrouchi  
faouzi BATTI  
Fatma Maaloul  
Tabitha Nekesa  
Ahmadou Gaye

### Examineur

William Critchley  
Rima Mekdaschi Studer

**Date de mise en oeuvre:** 2 mars 2023

**Dernière mise à jour:** 7 février 2024

### Personnes-ressources

Slim Mediouni - Spécialiste GDT  
Anis Zaiem - Spécialiste GDT

### Description complète dans la base de données WOCAT

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6668/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6668/)

### Données de GDT correspondantes

Approaches: Projet d'Aménagement et de Développement Intégré du Territoire (PADIT)  
[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approaches/view/approaches\\_6593/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approaches/view/approaches_6593/)

### La documentation a été facilitée par

#### Institution

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, Tunisia (GIZ Tunisia) - Tunisie
- Direction Générale de l'Aménagement et de Conservation des Terres Agricoles (DG/ACTA) - Tunisie
- Office de l'élevage et des pâturages (OEP) - Tunisie

#### Projet

- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i))

### Références clés

- Locally manufactured seedcleaning and treatment unit: Improve seed quality, Udo Rudiger and Anis Zaiem: International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA)
- Cahier de charge relatif à la production et à la multiplication des semences et plants.; Ministère de l'agriculture
- Mobile seed cleaning and treatment unit designed and developed with support from ICARDA, 2019, Zied Idoudi, Udo Rudiger: International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA)

### Liens vers des informations pertinentes disponibles en ligne

- Outils de formation pour la production de semences de qualité: Module 1: Le développement d'entreprises semencières à petite échelle, 2019, FAO ET AFRICASEEDS: <https://duddal.org/files/original/feefacb4735d646101fb82e4a5140801597e2b3c.pdf>
- Rudiger, U. 2020. Mobile seed cleaning and treatment units as business opportunities for farmer cooperatives in Tunisia. Poster prepared for the Virtual Livestock CRP Planning Meeting, 8-17 June 2020. Tunisia: ICARDA.: <https://cgspage.cgiar.org/bitstream/handle/10568/109777/udo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Report on business development of cooperatives using mobile seed treatment units for their members in Tunisia, 2018, Udo Rudiger and Anis Zaiem: <https://docplayer.net/210998499-Report-on-business-development-of-cooperatives-using-mobile-seed-treatment-units-for-their-members-in-tunisia.html>



Méteil (Association Tunisienne d'Agriculture Environnementale)

## Méteils: Association de céréales et légumineuses (Tunisie)

الخلطات العلفية

### DESCRIPTION

**Le méteil est une association de céréales et légumineuses avec des proportions précises, utilisé pour l'alimentation de bétail et la réhabilitation du sol.**

Le méteil est une pratique introduite dans diverses régions caractérisées par une pluviométrie minimale de 250 mm. Il est cultivé dans diverses textures de sol. Le méteil a été également cultivé dans les zones de haute altitude, telles que les régions montagneuses du nord-ouest (par exemple, la région de Kroumirie) et les parties du centre-ouest (par exemple, la région des Mogods).

Les exploitants cherchent de plus en plus à assurer l'autonomie alimentaire et protéique de leurs élevages tout en limitant les intrants. Les changements climatiques les ont incités à diversifier leurs ressources alimentaires. Dans ce cadre, le méteil est une solution stratégique pour les systèmes de pâturage mais aussi cultivé pour des intérêts d'ordre agronomiques, alimentaires et économiques. Il donne un foin de bonne qualité et assure un couvert végétal bénéfique au sol réduisant les adventices.

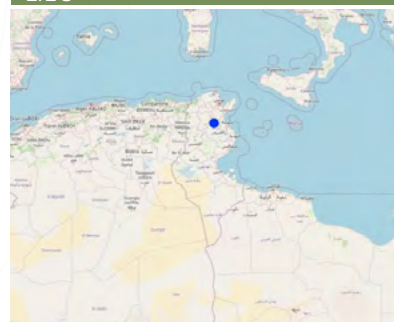
La composition des méteils varie fortement : de mélanges aux céréales prépondérantes jusqu'à uniquement des légumineuses. Parmi les composition connues du méteil, on cite un méteil composé de 30% d'Avoine, 17% Triticale, 43% de Vesce et 10% de Fenugrec. Il peut être utilisé de diverses manières et dans tous les types d'exploitations (en plein champs, en alternance avec d'autres cultures saisonnières, dans le cadre d'un système d'assolement à moyen terme ou dans un verger d'arbres adultes).

Avant le semis, on doit labourer à l'aide d'un instrument à dents ou canadien et on épand 100 kg/ha de Triple superphosphate (TSP 45%). Le semis est vivement conseillé à partir du 30 septembre jusqu'au mi-décembre. Les espèces sont mélangées et semées en un seul passage à une profondeur de 2-3 centimètres et un écartement de 12-15 cm. La dose de semis est de 130 kg/ha car aucun désherbage chimique n'est possible et les plantes se stimulent naturellement. Afin d'enterrer les semences, on passe une herse. Ce mélange ne nécessite pas de désherbage ni de fertilisant. Il a besoin d'une bonne gestion d'eau lors des étapes de croissance critiques.

Plante à double usage (fourrage immature ou grain), le méteil peut être récolté à différents stades selon les conditions climatiques de l'année et les objectifs de l'éleveur. Le méteil destiné à l'alimentation des bétails en fourrage vert est fauché par tranche chaque jour et pré-fané une demi-journée avant sa distribution. Pour l'ensilage, la fauche doit avoir lieu au stade des premières gousses vertes des légumineuses et ensilée après un court pré-fanage.

Les exploitants qui ont semé le méteil, ont déclaré leurs satisfactions de cette culture. Ils ont eu un gain économique plus élevé que celui de la production d'un fourrage classique (avoine).

### LIEU



Lieu: Sbikha, Kairouan, Tunisie

**Nbr de sites de la Technologie analysés:** site unique

**Géo-référence des sites sélectionnés**  
 • 9.89906, 35.94711

**Diffusion de la Technologie:** répartie uniformément sur une zone (approx. 0,1-1 km<sup>2</sup>)

**Dans des zones protégées en permanence ?:** Non

**Date de mise en oeuvre:** 2021; il y a moins de 10 ans (récemment)

#### Type d'introduction

- grâce à l'innovation d'exploitants des terres
- dans le cadre d'un système traditionnel (> 50 ans)
- au cours d'expérimentations / de recherches
- par le biais de projets/ d'interventions extérieures





Semences du méteil (Association Tunisienne d'Agriculture Environnementale (ATAE))



Méteil (Association Tunisienne d'Agriculture Environnementale (ATAE))

## CLASSIFICATION DE LA TECHNOLOGIE

### Principal objectif

- améliorer la production
- réduire, prévenir, restaurer les terres dégradées
- préserver l'écosystème
- protéger un bassin versant/ des zones situées en aval - en combinaison avec d'autres technologies
- conserver/ améliorer la biodiversité
- réduire les risques de catastrophes
- s'adapter au changement et aux extrêmes climatiques et à leurs impacts
- atténuer le changement climatique et ses impacts
- créer un impact économique positif
- créer un impact social positif

### L'utilisation des terres

Les divers types d'utilisation des terres au sein du même unité de terrain: Oui - Agro-sylvo-pastoralisme



#### Terres cultivées

- Cultures annuelles. Cropping system: Maïs ou rotation similaire de foin/pâturage
- Plantations d'arbres ou de buissons: olive

Est-ce que les cultures intercalaires sont pratiquées? Oui



#### Pâturages

- Ranching
- Prairies améliorées

Type d'animal: bétail - laitier

Est-ce que la gestion intégrée cultures-élevage est pratiquée? Oui

Produits et services: lait

Espèces	Count
bétail - laitier	sans objet

### Approvisionnement en eau

- pluvial
- mixte: pluvial-irrigué
- pleine irrigation

### But relatif à la dégradation des terres

- prévenir la dégradation des terres
- réduire la dégradation des terres
- restaurer/ réhabiliter des terres sévèrement dégradées
- s'adapter à la dégradation des terres
- non applicable

### Dégradation des terres traité



**érosion hydrique des sols** - Wt: perte de la couche superficielle des sols (couche arable)/ érosion de surface



**dégradation chimique des sols** - Cn: baisse de la fertilité des sols et réduction du niveau de matière organique (non causée par l'érosion)



**dégradation physique des sols** - Pk: scellage et encroûtement



**dégradation biologique** - Bc: réduction de la couverture végétale, Bh: perte d'habitats, Bs: baisse de la qualité et de la composition/ diversité des espèces, Bl: perte de la vie des sols, Bp: augmentation des insectes nuisibles (ravageurs)/ maladies, baisse des prédateurs



**dégradation hydrique** - Hs: changement de la quantité d'eau de surface, Hg: changement du niveau des nappes phréatiques (eaux souterraines) et des aquifères, Hw: réduction de la capacité tampon des zones humides

Groupe de GDT

Mesures de GDT



- système de rotation (rotation des cultures, jachères, agriculture itinérante)
- gestion intégrée cultures-élevage
- gestion intégrée de la fertilité des sols



**pratiques agronomiques** - A1: Couverture végétale/ du sol, A2: Matière organique/ fertilité du sol, A3: Traitement de la couche superficielle du sol (A 3.2: Reduced tillage (> 30% soil cover))



**pratiques végétales** - V4: Remplacement ou suppression des espèces étrangères envahissantes



**modes de gestion** - M2: Changement du niveau de gestion / d'intensification

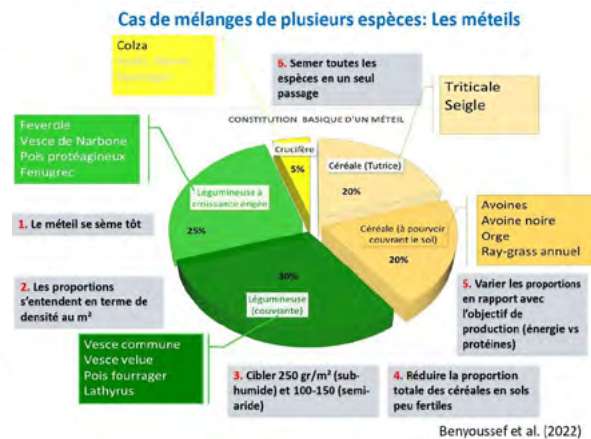
## DESSIN TECHNIQUE

### Spécifications techniques

Un méteil de base se compose de:

- une céréale à pouvoir tuteur (triticale, seigle)
- une deuxième céréale à pouvoir couvrant (avoine, orge, avoine noir, Ray-grass annuel)
- une légumineuse vigoureuse à croissance érigée (féverole, pois protéagineux, fenu grec, vesce de Narbonne)
- une légumineuse à croissance étalée (vesce commune, pois fourrager, vesce velue, Lathyrus)
- et une crucifère (colza ou autre).

Ces proportions sont variables en fonction de la qualité du terrain, de la pluviométrie et de l'objectif de la production (foin riche en énergie ou protéine).



## MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN : ACTIVITÉS, INTRANTS ET COÛTS

### Calcul des intrants et des coûts

- Les coûts sont calculés : par superficie de la Technologie (taille et unité de surface : **1 ha**)
- Monnaie utilisée pour le calcul des coûts : **Dinar tunisien**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = 3.1 Dinar tunisien
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour : 20

### Facteurs les plus importants affectant les coûts

- le labour et le semis - la disponibilité des semences sur le marché

### Activités de mise en place/ d'établissement

1. (Calendrier/ fréquence: None)
2. (Calendrier/ fréquence: None)
3. (Calendrier/ fréquence: None)
4. (Calendrier/ fréquence: None)
5. (Calendrier/ fréquence: None)

### Activités récurrentes d'entretien

1. Labour sommaire (Calendrier/ fréquence: 30 septembre-mi-octobre)
2. Semis (Calendrier/ fréquence: 30 septembre-mi-décembre)
3. 30 et 100 kg de triple Superphosphate ou de DAP (Calendrier/ fréquence: Début Octobre)
4. Irrigation (Calendrier/ fréquence: A partir de novembre, si pas de pluie, une irrigation légère par semaine)
5. Fauche en vert (Calendrier/ fréquence: A partir de janvier\_début mars)
6. Fauche sec (Calendrier/ fréquence: Demi avril)

### Coût total d'entretien (estimation)

1595,0

## ENVIRONNEMENT NATUREL

### Précipitations annuelles

- < 250 mm
- 251-500 mm
- 501-750 mm
- 751-1000 mm
- 1001-1500 mm
- 1501-2000 mm
- 2001-3000 mm
- 3001-4000 mm
- > 4000 mm

### Zones agro-climatiques

- humide
- subhumide
- semi-aride
- aride

### Spécifications sur le climat

Précipitations moyennes annuelles en mm : 310.0

La pluviométrie moyenne annuelle calculée sur une période de 34 ans est de 310 mm avec une grande variabilité interannuelle de 113 mm à 525 mm.

L'étude de la répartition saisonnière de la pluviométrie montre que l'automne est la saison pluvieuse avec une moyenne de 124,5 mm. Ces pluies contribuent avec 40 % dans l'apport annuel moyen. Cependant, l'été est la saison sèche. En fait, les pluies ne participent qu'avec 9 %. Ce régime pluviométrique caractérise généralement la Tunisie centrale.

Nom de la station météorologique : Sbikha Délégation

La température moyenne de l'air enregistrée est de l'ordre de 19,8°C. En effet, la moyenne des températures annuelles maximales est de 26,2°C, alors que la moyenne des minima est de 13,6°C.

#### Pentes moyennes

- plat (0-2 %)
- faible (3-5%)
- modéré (6-10%)
- onduleux (11-15%)
- vallonné (16-30%)
- raide (31-60%)
- très raide (>60%)

#### Reliefs

- plateaux/ plaines
- crêtes
- flancs/ pentes de montagne
- flancs/ pentes de colline
- piémonts/ glacis (bas de pente)
- fonds de vallée/bas-fonds

#### Zones altitudinales

- 0-100 m
- 101-500 m
- 501-1000 m
- 1001-1500 m
- 1501-2000 m
- 2001-2500 m
- 2501-3000 m
- 3001-4000 m
- > 4000 m

#### La Technologie est appliquée dans

- situations convexes
- situations concaves
- non pertinent

#### Profondeurs moyennes du sol

- très superficiel (0-20 cm)
- superficiel (21-50 cm)
- modérément profond (51-80 cm)
- profond (81-120 cm)
- très profond (>120 cm)

#### Textures du sol (de la couche arable)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

#### Textures du sol (> 20 cm sous la surface)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

#### Matière organique de la couche arable

- abondant (>3%)
- moyen (1-3%)
- faible (<1%)

#### Profondeur estimée de l'eau dans le sol

- en surface
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

#### Disponibilité de l'eau de surface

- excès
- bonne
- moyenne
- faible/ absente

#### Qualité de l'eau (non traitée)

- eau potable
- faiblement potable (traitement nécessaire)
- uniquement pour usage agricole (irrigation)
- eau inutilisable

*La qualité de l'eau fait référence à : à la fois les eaux souterraines et de surface*

#### La salinité de l'eau est-elle un problème ?

- Oui
- Non

#### Présence d'inondations

- Oui
- Non

#### Diversité des espèces

- élevé
- moyenne
- faible

#### Diversité des habitats

- élevé
- moyenne
- faible

### CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS DES TERRES APPLIQUANT LA TECHNOLOGIE

#### Orientation du système de production

- subsistance (auto-alimentation)
- exploitation mixte (de subsistance/ commerciale)
- commercial/ de marché

#### Revenus hors exploitation

- moins de 10% de tous les revenus
- 10-50% de tous les revenus
- > 50% de tous les revenus

#### Niveau relatif de richesse

- très pauvre
- pauvre
- moyen
- riche
- très riche

#### Niveau de mécanisation

- travail manuel
- traction animale
- mécanisé/ motorisé

#### Sédentaire ou nomade

- Sédentaire
- Semi-nomade
- Nomade

#### Individus ou groupes

- individu/ ménage
- groupe/ communauté
- coopérative
- employé (entreprise, gouvernement)

#### Genre

- femmes
- hommes

#### Âge

- enfants
- jeunes
- personnes d'âge moyen
- personnes âgées

#### Superficie utilisée par ménage

- < 0,5 ha
- 0,5-1 ha
- 1-2 ha
- 2-5 ha
- 5-15 ha
- 15-50 ha
- 50-100 ha
- 100-500 ha
- 500-1 000 ha
- 1 000-10 000 ha
- > 10 000 ha

#### Échelle

- petite dimension
- moyenne dimension
- grande dimension

#### Propriété foncière

- état
- entreprise
- communauté/ village
- groupe
- individu, sans titre de propriété
- individu, avec titre de propriété

#### Droits d'utilisation des terres

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

#### Droits d'utilisation de l'eau

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

#### Accès aux services et aux infrastructures

- santé
- éducation
- assistance technique
- emploi (par ex. hors exploitation)
- marchés
- énergie

- pauvre  bonne
- pauvre  bonne
- pauvre  bonne
- pauvre  bonne
- pauvre  bonne
- pauvre  bonne

routes et transports  
eau potable et assainissement  
services financiers

pauvre ✓ bonne  
pauvre ✓ bonne  
pauvre ✓ bonne

## IMPACT

### Impacts socio-économiques

Production agricole

en baisse en augmentation

L'agriculteur a utilisé les méteils en culture intercalaires avec les oliviers. La production des oliviers a augmenté de 50%.

qualité des cultures  
production fourragère

en baisse en augmentation

Quantité avant la GDT: 250 balles avec l'avoine  
Quantité après la GDT: 310 balles avec le méteil

qualité des fourrages

en baisse en augmentation

Le méteil représente une source de protéine pour le bétail.

production animale

en baisse en augmentation

- Une augmentation d'environ 5 litres par vache  
- Une amélioration de la qualité du lait.

risque d'échec de la production  
diversité des produits

en augmentation en baisse

On peut faire la culture intercalaire.

surface de production (nouvelles  
terres cultivées/ utilisées)

en baisse en augmentation

La surface agricole utile est bien valorisée (double production: arboricultures et fourragères)

gestion des terres

entravé simplifié

Minimiser le labour

demande pour l'eau d'irrigation

en augmentation en baisse

Une irrigation une fois par semaine lors de la saison sèche.

dépenses pour les intrants agricoles

en augmentation en baisse

La diminution de 2/3 de l'utilisation d'ammonitre.

revenus agricoles  
diversité des sources de revenus

en baisse en augmentation

Divers produits : olives, huile d'olives, lait, fourrages et semences.

charge de travail

en augmentation en baisse

- Minimiser les intrants agricoles  
- Minimiser le labour

### Impacts socioculturels

sécurité alimentaire/ autosuffisance  
connaissances sur la GDT/  
dégradation des terres

réduit amélioré

réduit amélioré

### Impacts écologiques

quantité d'eau

en baisse en augmentation

Minimiser l'évapotranspiration et améliorer l'infiltration

évaporation

en augmentation en baisse

L'intensité de la couverture végétale minimise l'évaporation.

humidité du sol

en baisse en augmentation

Le méteil améliore l'humidité du sol.

couverture du sol  
perte en sol  
encroûtement/ battance du sol  
compaction du sol  
cycle/ recharge des éléments  
nutritifs  
salinité

réduit amélioré

en augmentation en baisse

en augmentation réduit

en augmentation réduit

en baisse en augmentation

en augmentation en baisse

Diminution de la conductivité électrique

matière organique du sol/ au  
dessous du sol C

en baisse en augmentation

Une amélioration de la production du blé dur en système d'assolement ou rotation, et diminution d'utilisation des intrants chimiques

couverture végétale  
biomasse/ au dessus du sol C

en baisse en augmentation

en baisse en augmentation

espèces étrangères envahissantes

en augmentation réduit

Morelle jaune n'existe pas sur la parcelle

diversité animale

en baisse en augmentation

l'apparition des coccinelles

espèces bénéfiques (prédateurs, pollinisateurs, vers de terre)

en baisse en augmentation

Vesces

diversité des habitats  
contrôle des animaux nuisibles/  
maladies

en baisse en augmentation

impacts de la sécheresse

en baisse en augmentation

Le méteil résiste à la sécheresse.

impacts des cyclones, pluies  
torrentielles

en augmentation en baisse

L'intensité de la couverture végétale minimise les dégâts des pluies torrentielles.

émissions de carbone et de gaz à effet de serre

en augmentation en baisse

Fixation d'azote par les légumineuses.

vitesse du vent  
microclimat

en augmentation en baisse  
détérioré amélioré

### Impacts hors site

pollution des rivières/ nappes phréatiques

en augmentation réduit

capacité tampon/de filtration (par les sols, la végétation, les zones humides)

réduit amélioré

impact des gaz à effet de serre

en augmentation réduit

Le méteil représente un puit de carbone

## ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES

### Bénéfices par rapport aux coûts de mise en place

Rentabilité à court terme

très négative très positive

Rentabilité à long terme

très négative très positive

### Bénéfices par rapport aux coûts d'entretien

Rentabilité à court terme

très négative très positive

Rentabilité à long terme

très négative très positive

## CHANGEMENT CLIMATIQUE

### Changements climatiques progressifs

températures saisonnières augmente  
précipitations annuelles décroît

pas bien du tout très bien  
pas bien du tout très bien

Saison: été

### Extrêmes climatiques (catastrophes)

averse de grêle locale

pas bien du tout très bien

## ADOPTION ET ADAPTATION DE LA TECHNOLOGIE

### Pourcentage d'exploitants des terres ayant adopté la Technologie dans la région

- cas isolés/ expérimentaux
- 1-10%
- 11-50%
- > 50%

### Parmi tous ceux qui ont adopté la Technologie, combien d'entre eux l'ont fait spontanément, à savoir sans recevoir aucune incitation matérielle ou aucun paiement ?

- 0-10%
- 11-50%
- 51-90%
- 91-100%

Nombre de ménages et/ou superficie couverte  
45 ha

### La Technologie a-t-elle été récemment modifiée pour s'adapter à l'évolution des conditions ?

- Oui
- Non

La Tunisie a subi cette année une grave sécheresse et il n'y a pas de récolte de céréales et de légumineuses dans le pays. La composition du méteil a changé à cause du manque de semence et de la sécheresse.

### A quel changement ?

- changements/ extrêmes climatiques
- évolution des marchés
- la disponibilité de la main-d'œuvre (par ex., en raison de migrations)
- Disponibilité de semence

## CONCLUSIONS ET ENSEIGNEMENTS TIRÉS



**Points forts: point de vue de l'exploitant des terres**

- Le méteil a un impact positif sur la qualité du sol
- Le coût de production du méteil est inférieur au coût de production d'un fourrage classique (avoine)
- La qualité du lait a bien changé

**Points forts: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé**

- Réhabilitation du sol
- Résoudre un problème économique (obtention d'une production dans un terrain dégradé)
- Fourrage de bonne qualité (source d'énergie, et de protéine pour le bétail)

**Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue de l'exploitant des terres comment surmonter****Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé comment surmonter**

- Manque de semences Avoir des semences adaptées localement
- L'adoption des agriculteurs Sensibilisation auprès des agriculteurs

## RÉFÉRENCES

**Compilateur**

Wafa Saïdi

**Editors**

Siagbé Golli  
Faouzi Harrouchi  
faouzi BATTI  
Fatma Maaloul  
Tabitha Nekesa  
Ahmadou Gaye

**Examineur**

William Critchley  
Rima Mekdaschi Studer

**Date de mise en oeuvre:** 27 février 2023

**Dernière mise à jour:** 13 mars 2024

**Personnes-ressources**

May GRANIER - Spécialiste GDT  
Mariem BEN ABDALLAH - Spécialiste GDT  
Bassem NASRI - Spécialiste GDT

**Description complète dans la base de données WOCAT**

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6667/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6667/)

**Données de GDT correspondantes**

Approches: Projet d'Aménagement et de Développement Intégré du Territoire (PADIT)

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approaches/view/approaches\\_6593/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approaches/view/approaches_6593/)

Approches: Observatoire des ressources naturelles pour un développement durable des territoires ruraux

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approaches/view/approaches\\_6642/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approaches/view/approaches_6642/)

**La documentation a été facilitée par****Institution**

- Association Tunisienne d'Agriculture Environnementale (ATAE) - Tunisie
- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, Tunisia (GIZ Tunisia) - Tunisie
- Direction Générale de l'Aménagement et de Conservation des Terres Agricoles (DG/ACTA) - Tunisie

**Projet**

- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i))

**Références clés**

- Guide des bonnes pratiques agricoles, Association Tunisienne d'Agriculture Environnementale (ATAE), 2019: Association Tunisienne d'Agriculture Environnementale (ATAE)
- Rapport d'activités projet PROSOL/ATAE, Association Tunisienne d'Agriculture Environnementale (ATAE), 2022: Association Tunisienne d'Agriculture Environnementale (ATAE)
- Carte agricole de la Tunisie, Ministère de l'agriculture, 2005: Ministère de l'agriculture, Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservations des Terres Agricoles
- Factsheet "Successful fodder mixes", Association Tunisienne d'Agriculture Environnementale (ATAE): Association Tunisienne d'Agriculture Environnementale (ATAE)
- Factsheet "Cover crops", Association Tunisienne d'Agriculture Environnementale (ATAE): Association Tunisienne d'Agriculture Environnementale (ATAE)
- Factsheet "Combined cropping - six forage mixtures", Association Tunisienne d'Agriculture Environnementale (ATAE): Association Tunisienne d'Agriculture Environnementale (ATAE)

**Liens vers des informations pertinentes disponibles en ligne**

- Guide technique des mélanges fourragers à base de céréales à paille et de légumineuses, Agathe Legendre, Bertrand Bouffartigue, D. Deleau, Michel Deraedt, Elodie Desmoniere, et al., 2018: <https://hal.inrae.fr/hal-02788708/document>
- Harmonized World Soil Database, FAO, 2009: <https://www.fao.org/soils-portal/data-hub/soil-maps-and-databases/harmonized-world-soil-database-v12/en/>

## Technologie de GDT : Inoculation des légumineuses par le Rhizobium



Inoculation des légumineuses avec des micro-organismes symbiotiques (Institut National des Grandes Cultures - Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie)

### Inoculation des légumineuses par le Rhizobium (Tunisie)

#### DESCRIPTION

Le recours à l'agriculture à faible intrants par le biais de l'utilisation des microorganismes symbiotiques permet le maintien de la production et la préservation de l'environnement. En effet, l'inoculation avec les bactéries (Rhizobium) contribue à l'amélioration de la productivité des légumineuses et la qualité de la récolte.

L'inoculum rhizobial est un produit naturel et biologique, facile à appliquer, moins cher que les produits chimiques et possède une action qui dure dans le sol sur plusieurs années. En Tunisie, l'inoculation des légumineuses par le Rhizobium a été pratiquée dans différentes zones agro-climatiques à climats sub-humide, semi-aride supérieur, semi-aride et aride supérieur. Les sols étaient à majorité caractérisés par un pH légèrement basique, une teneur élevée en calcaire actif et faible en matière organique, des sols peu profonds et sensibles à l'érosion hydrique et éolienne.

Cette pratique permet d'apporter des éléments nutritifs aux légumineuses ((Phaseolus vulgaris (haricot), Vicia faba (fève), Cicer arietinum (pois chiche), Lens culinaris (lentille)...etc) et ainsi d'améliorer leur croissance, rendement et résistance aux maladies et effets néfastes du changement climatique. Elle permet aussi d'améliorer la fertilité du sol via la stimulation de la biomasse microbienne des sols contribuant à leur résilience face à l'érosion et la dégradation. Utilisées en rotation dans les systèmes de cultures céréalières, les légumineuses possèdent la particularité de former des associations symbiotiques avec des bactéries du sol (Rhizobium).

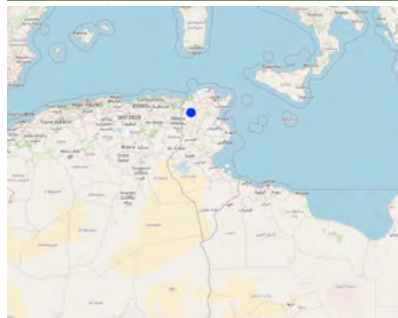
L'inoculation devient nécessaire lorsque les populations bactériennes autochtones spécifiques sont absentes, en nombre insuffisant, ou non efficaces. Une fois l'isolement des souches de Rhizobium efficaces désirées selon l'espèce à cultiver est fait à partir des nodules racinaires, les bactéries pures sont multipliées et ensemencées dans un substrat stérile (tourbe) dans des sacs de 400 grammes préparés aseptiquement au laboratoire de l'Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie chargé de produire et commercialiser ces biofertilisants. Au niveau de la parcelle, chez l'agriculteur, la technique d'inoculation consiste à enrober les semences, juste avant le semis avec l'inoculum afin d'introduire les souches de rhizobium dans l'écosystème plante-sol. Avec l'inoculum on utilise un adhésif qui sert à coller le Rhizobium aux semences et aussi à l'alimenter jusqu'à ce qu'il infecte la plante. L'opération d'enrobage des semences se fait dans un endroit ombragé, pour un semis dans les heures qui suivent. Ainsi, le semis peut être effectué à l'aide d'un semoir automatique ou semi-automatique en mélange avec la fumure de fond.

Les rhizobia sont sensibles à différents stress abiotiques, notamment la sécheresse et la température élevée qui agissent négativement sur leur efficacité et survie. Pour cela, une à deux irrigations complémentaires sont nécessaires en cas d'absence de pluie. Enfin, l'agriculteur doit respecter les bonnes pratiques de gestion des terres comme la rotation, l'association des cultures, la fertilisation raisonnée, ... afin de maintenir la durabilité de l'effet de l'inoculation.

Les impacts de l'inoculation des légumineuses par le Rhizobium sont un sol sain et fertile, des cultures productives, des systèmes de cultures plus résilients face aux changements climatiques et une production céréalière durable assurant la sécurité alimentaire.

Plusieurs agriculteurs de différentes régions ont utilisé le biofertilisant et sont convaincus par son efficacité sur leurs sols et cultures.

#### LIEU



Lieu: Borj El Ifa, Kef, Tunisie

Nbr de sites de la Technologie analysés: site unique

Géo-référence des sites sélectionnés

- 8.85403, 36.22228

Diffusion de la Technologie: appliquée en des points spécifiques ou concentrée sur une petite surface

Dans des zones protégées en permanence?: Non

Date de mise en oeuvre: il y a moins de 10 ans (récemment)

Type d'introduction

- grâce à l'innovation d'exploitants des terres
- dans le cadre d'un système traditionnel (> 50 ans)
- au cours d'expérimentations / de recherches
- par le biais de projets/ d'interventions extérieures





Semis de pois chiche (Slah SAMALI)



Mélanger les semences avec l'adhésif (Slah SAMALI)

## CLASSIFICATION DE LA TECHNOLOGIE

### Principal objectif

- améliorer la production
- réduire, prévenir, restaurer les terres dégradées
- préserver l'écosystème
- protéger un bassin versant/ des zones situées en aval - en combinaison avec d'autres technologies
- conserver/ améliorer la biodiversité
- réduire les risques de catastrophes
- s'adapter au changement et aux extrêmes climatiques et à leurs impacts
- atténuer le changement climatique et ses impacts
- créer un impact économique positif
- créer un impact social positif

### L'utilisation des terres

Les divers types d'utilisation des terres au sein du même unité de terrain: Non



#### Terres cultivées

- Cultures annuelles: céréales - orge, céréales - maïs, cultures fourragères - graminées, légumineuses et légumes secs - pois. Cropping system: Culture en jachère - maïs/sorgho/mil en culture intercalaire avec des légumineuses
- Plantations d'arbres ou de buissons: olive, fruits à pépins (pommes, poires, coings, etc.)

Nombre de période de croissance par an: : 1

Est-ce que les cultures intercalaires sont pratiquées? Oui

Est-ce que la rotation des cultures est appliquée? Oui



#### Pâturages

- Ranching

Type d'animal: bétail - laitier, ovins

Est-ce que la gestion intégrée cultures-élevage est pratiquée? Oui

Produits et services: viande, lait

Espèces	Nombre
bétail - laitier	28
ovins	15



**Implantations, infrastructures** - Habitats, buildings, Energie: pipelines, lignes haute tension

### Approvisionnement en eau

- pluvial
- mixte: pluvial-irrigué
- pleine irrigation

### But relatif à la dégradation des terres

- prévenir la dégradation des terres
- réduire la dégradation des terres
- restaurer/ réhabiliter des terres sévèrement dégradées
- s'adapter à la dégradation des terres
- non applicable

### Dégradation des terres traité



**dégradation chimique des sols** - Cn: baisse de la fertilité des sols et réduction du niveau de matière organique (non causée par l'érosion), Cp: pollution des sols



**dégradation physique des sols** - Pc: compaction, Pu: perte de la fonction de bio-production en raison d'autres activités



**dégradation biologique** - Bc: réduction de la couverture végétale, Bq: baisse de la quantité/ biomasse, Bs: baisse de la qualité et de la composition/ diversité des espèces, Bl: perte de la vie des sols, Bp: augmentation des insectes nuisibles (ravageurs)/ maladies, baisse des prédateurs

Groupe de GDT

Mesures de GDT

- système de rotation (rotation des cultures, jachères, agriculture itinérante)
- gestion intégrée de la fertilité des sols
- lutte intégrée contre les ravageurs et les maladies (incluant l'agriculture biologique)



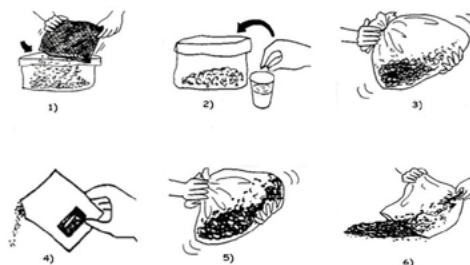
**pratiques agronomiques** - A2: Matière organique/ fertilité du sol , A5: Gestion des semences, amélioration des variétés

**modes de gestion** - M2: Changement du niveau de gestion / d'intensification

## DESSIN TECHNIQUE

### Spécifications techniques

- 1) Besoin de semences pour 1 ha
- 2) Mélanger les semences avec 1 litre d'adhésif et ajouter de l'eau nécessaire pour le mouillage
- 3) Mélanger les semences proprement
- 4) Ajouter 400 g de l'inoculum rhizobial
- 5) Mélanger l'inoculum rhizobial avec les semences
- 6) Faire sécher les semences pendant 30 mn à 2 heures à l'ombre et semer dans les 24 heures suivante



Author: Hanen Arfaoui, Amira Hachana et Imen Hemissi (INRAT)

## MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN : ACTIVITÉS, INTRANTS ET COÛTS

### Calcul des intrants et des coûts

- Les coûts sont calculés : par superficie de la Technologie (taille et unité de surface : **1 ha**)
- Monnaie utilisée pour le calcul des coûts : **Dinar tunisien**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = 3.1 Dinar tunisien
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour : 25

**Facteurs les plus importants affectant les coûts**  
sans objet

### Activités de mise en place/ d'établissement

1. Labour (Calendrier/ fréquence: Mi-octobre à début novembre)
2. Préparation lit de semis (Calendrier/ fréquence: Mi-octobre à début novembre)
3. Préparation des semences (Calendrier/ fréquence: Décembre (le jour de semi))
4. Désherbage pré-semis (trifluraline) (Calendrier/ fréquence: Décembre)
5. Semis (Calendrier/ fréquence: Décembre)
6. Ajout de DAP (50 Kg/ha) (Calendrier/ fréquence: None)

### Coût total de mise en place (estimation)

500,0

### Activités récurrentes d'entretien

1. Irrigation après semis (au cas d'absence ou retard de la pluie) (Calendrier/ fréquence: None)
2. Désherbage post semis (Simazine) (Calendrier/ fréquence: avant levé)
3. Traitement fongique (Anthracnose et Botrytis) (Calendrier/ fréquence: Selon l'apparaissant des symptômes)
4. Traitement insecticide (Puceron) (Calendrier/ fréquence: Selon l'apparaissant des symptômes)

## ENVIRONNEMENT NATUREL

### Précipitations annuelles

- < 250 mm
- 251-500 mm
- 501-750 mm
- 751-1000 mm
- 1001-1500 mm
- 1501-2000 mm
- 2001-3000 mm
- 3001-4000 mm
- > 4000 mm

### Zones agro-climatiques

- humide
- subhumide
- semi-aride
- aride

### Spécifications sur le climat

sans objet

### Pentes moyennes

- plat (0-2 %)
- faible (3-5%)
- modéré (6-10%)
- onduleux (11-15%)
- vallonné (16-30%)
- raide (31-60%)
- très raide (>60%)

### Reliefs

- plateaux/ plaines
- crêtes
- flancs/ pentes de montagne
- flancs/ pentes de colline
- piémonts/ glacis (bas de pente)
- fonds de vallée/bas-fonds

### Zones altitudinales

- 0-100 m
- 101-500 m
- 501-1000 m
- 1001-1500 m
- 1501-2000 m
- 2001-2500 m
- 2501-3000 m
- 3001-4000 m
- > 4000 m

### La Technologie est appliquée dans

- situations convexes
- situations concaves
- non pertinent



### Profondeurs moyennes du sol

- très superficiel (0-20 cm)
- superficiel (21-50 cm)
- modérément profond (51-80 cm)
- profond (81-120 cm)
- très profond (>120 cm)

### Textures du sol (de la couche arable)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

### Textures du sol (> 20 cm sous la surface)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

### Matière organique de la couche arable

- abondant (>3%)
- moyen (1-3%)
- faible (<1%)

### Profondeur estimée de l'eau dans le sol

- en surface
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

### Disponibilité de l'eau de surface

- excès
- bonne
- moyenne
- faible/ absente

### Qualité de l'eau (non traitée)

- eau potable
  - faiblement potable (traitement nécessaire)
  - uniquement pour usage agricole (irrigation)
  - eau inutilisable
- La qualité de l'eau fait référence à: eaux de surface*

### La salinité de l'eau est-elle un problème ?

- Oui
- Non

### Présence d'inondations

- Oui
- Non

### Diversité des espèces

- élevé
- moyenne
- faible

### Diversité des habitats

- élevé
- moyenne
- faible

## CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS DES TERRES APPLIQUANT LA TECHNOLOGIE

### Orientation du système de production

- subsistance (auto-apvisionnement)
- exploitation mixte (de subsistance/ commerciale)
- commercial/ de marché

### Revenus hors exploitation

- moins de 10% de tous les revenus
- 10-50% de tous les revenus
- > 50% de tous les revenus

### Niveau relatif de richesse

- très pauvre
- pauvre
- moyen
- riche
- très riche

### Niveau de mécanisation

- travail manuel
- traction animale
- mécanisé/ motorisé

### Sédentaire ou nomade

- Sédentaire
- Semi-nomade
- Nomade

### Individus ou groupes

- individu/ ménage
- groupe/ communauté
- coopérative
- employé (entreprise, gouvernement)

### Genre

- femmes
- hommes

### Âge

- enfants
- jeunes
- personnes d'âge moyen
- personnes âgées

### Superficie utilisée par ménage

- < 0,5 ha
- 0,5-1 ha
- 1-2 ha
- 2-5 ha
- 5-15 ha
- 15-50 ha
- 50-100 ha
- 100-500 ha
- 500-1 000 ha
- 1 000-10 000 ha
- > 10 000 ha

### Échelle

- petite dimension
- moyenne dimension
- grande dimension

### Propriété foncière

- état
- entreprise
- communauté/ village
- groupe
- individu, sans titre de propriété
- individu, avec titre de propriété

### Droits d'utilisation des terres

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

### Droits d'utilisation de l'eau

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

### Accès aux services et aux infrastructures

- santé
- éducation
- assistance technique
- emploi (par ex. hors exploitation)
- marchés
- énergie
- routes et transports
- eau potable et assainissement
- services financiers

- |        |                                     |       |
|--------|-------------------------------------|-------|
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | bonne |
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | bonne |
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | bonne |
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | bonne |
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | bonne |
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | bonne |
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | bonne |
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | bonne |
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | bonne |
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | bonne |

## IMPACT

### Impacts socio-économiques

Production agricole

en baisse       en augmentation

Une augmentation de 25 à 30 % de rendement en grain

qualité des cultures

en baisse       en augmentation

Taux de protéine des graines est plus élevé  
Amélioration du poids du 100 grains

risque d'échec de la production

en augmentation      en baisse

dépenses pour les intrants agricoles

en augmentation      en baisse

en baisse      en augmentation

**Impacts socioculturels**  
sécurité alimentaire/ autosuffisance  
connaissances sur la GDT/  
dégradation des terres

réduit amélioré  
réduit amélioré

Des journées de sensibilisations et d'information

**Impacts écologiques**  
cycle/ recharge des éléments  
nutritifs  
matière organique du sol/ au  
dessous du sol C

en baisse en augmentation  
en baisse en augmentation

**Impacts hors site**

## ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES

**Bénéfices par rapport aux coûts de mise en place**

Rentabilité à court terme très négative très positive  
Rentabilité à long terme très négative très positive

**Bénéfices par rapport aux coûts d'entretien**

Rentabilité à court terme très négative très positive  
Rentabilité à long terme très négative très positive

## CHANGEMENT CLIMATIQUE

**Changements climatiques progressifs**

précipitations saisonnières décroît pas bien du tout très bien Saison: saison des pluies/ humide

## ADOPTION ET ADAPTATION DE LA TECHNOLOGIE

**Pourcentage d'exploitants des terres ayant adopté la Technologie dans la région**

cas isolés/ expérimentaux  
 1-10%  
 11-50%  
 > 50%

**Parmi tous ceux qui ont adopté la Technologie, combien d'entre eux l'ont fait spontanément, à savoir sans recevoir aucune incitation matérielle ou aucun paiement ?**

0-10%  
 11-50%  
 51-90%  
 91-100%

**La Technologie a-t-elle été récemment modifiée pour s'adapter à l'évolution des conditions ?**

Oui  
 Non

**A quel changement ?**

changements/ extrêmes climatiques  
 évolution des marchés  
 la disponibilité de la main-d'œuvre (par ex., en raison de migrations)

## CONCLUSIONS ET ENSEIGNEMENTS TIRÉS

**Points forts: point de vue de l'exploitant des terres**

- Amélioration de la productivité
- Diminution des intrants chimiques

**Points forts: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé**

- Remet pour la structure du sol (amélioration de la biodiversité du sol dégradé)
- La biodiversité des cultures par l'introduction des légumineuse dans le système agricole dans les zones à risque (climatique, biotique)

**Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue de l'exploitant des terres comment surmonter**

- L'accès aux biofertilisants Journées d'information auprès des agriculteurs

**Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé comment surmonter**

- L'accès aux biofertilisants n'est pas aussi commercialisés (il reste à échelle institutionnelle) L'introduction des biofertilisants dans une chaîne de production à grande échelle

## RÉFÉRENCES

### Compilateur

Wafa Saidi

### Editors

Siagbé Golli  
Faouzi Harrouchi  
faouzi BATTI  
Fatma Maaloul  
Tabitha Nekesa  
Ahmadou Gaye

### Examineur

William Critchley  
Rima Mekdaschi Studer

Date de mise en oeuvre: 7 mars 2023

Dernière mise à jour: 13 mars 2024

### Personnes-ressources

Dorsaf HLEL - Spécialiste GDT  
Imen HEMISSI - Spécialiste GDT  
Amira Hachana - Spécialiste GDT

### Description complète dans la base de données WOCAT

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6678/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6678/)

### Données de GDT correspondantes

sans objet

### La documentation a été facilitée par

#### Institution

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, Tunisia (GIZ Tunisia) - Tunisie
- Direction Générale de l'Aménagement et de Conservation des Terres Agricoles (DG/ACTA) - Tunisie
- Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie (INRAT) - Tunisie
- Institut National des Grandes Cultures (INGC) - Tunisie

#### Projet

- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i))

### Références clés

- Effects of soil variability on the diversity of rhizobia nodulating pea (*Pisum sativum* L.) in Tunisia, Amira HACHANA, Imen HEMISSI, Chayma ChAMMAKHI, Amir SOUISSI, Manel BOURAOUI, Neila ABDI, Hanen ARFAOUI and Bouaziz SIFI. 2021: Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie
- Diagnostic de la diversité des souches de *Rhizobium leguminosarum* nodulant le pois (*Pisum sativum* L.) et leurs interactions avec la microflore rhizosphérique dans différentes zones bioclimatiques de la Tunisie, Amira Hachana, 2021: Institut National Agronomique de Tunisie
- Effect of Some Rhizobium Strains on Fenugreek Growth and Biological Control of Sclerotinia Stem Rot of Fenugreek Caused by *Sclerotinia trifoliorum*, Hemissi Imen, Hachana Amira, Arfaoui Hanen, 2021 *Acta Scientific Agriculture*, Vol 5(5): 37-45. ISSN: 2581-365X: Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie
- Inoculation with phosphate solubilising Mesorhizobium strains improves chickpea (*Cicer aritenium* L.) growth performance under phosphorus deficiency, Hemissi Imen, Abdi Neila, Bargaz Adnane, Bouraoui Manel, Yassine Mabrouk, Mouldi Saidi and SIFI Bouaziz, 2015: Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie

### Liens vers des informations pertinentes disponibles en ligne

- Fichier technique de la fixation symbiotique de l'azote Légumineuse/ Rhizobium, FAO, 1983: [https://books.google.tn/books?id=Q14\\_9-QKkXIC&printsec=frontcover&hl=fr&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.tn/books?id=Q14_9-QKkXIC&printsec=frontcover&hl=fr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Études écologiques et fonctionnelles de symbioses entre rhizobia et légumineuses. Thèse de doctorat, Ala Eddine Cherni, 2019: <http://archive-ouverte.unige.ch/unige:120285>
- Etude du potentiel bénéfique des souches de *Rhizobium* pour *Medicago truncatula*: symbiose, solubilisation du phosphate et lutte contre la verticilliose. Thèse de doctorat, Youssra Miloud, 2018: <https://oatao.univ-toulouse.fr/24549/1/Youssra%20MILLOUD.pdf>
- Effets de la fertilisation azotée, de l'inoculation par *Rhizobium* sp. et du régime des pluies sur la production de la biomasse et la teneur en azote du pois chiche, L'taief B., Sifi B., Zaman-Allah M., Hajji M., Lachaal M., 2009, *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 13: 537-544.: <https://popups.uliege.be/1780-4507/index.php?id=4745>
- Characterization of rhizobia nodulating chickpea in Tunisia, Mohamed Aouani, Ridha Mhamdi, Moez Jebara, Noelle Amarger, 2001: <https://hal.science/hal-00886148/document>
- Patterns for Pea *Rhizobium* symbiosis efficiency response to pedological and varietal variations in Tunisia, Rhizosphere, Amira Hachana, Imen Hemissi, Amir Souissi, Boulbaba L'Taief, Neila Abdi, Manel Bouraoui, Rahmah N.Al-Qthanin, Hanen Arfaoui, Bouaziz Sifi, 2021: <https://doi.org/10.1016/j.rhisph.2020.100304>





