



**Ministère de L'Agriculture et  
de l'Environnement  
DGACTA**



**Organisation des Nations Unies pour  
l'Alimentation et l'Agriculture (FAO)**



**Projet LADA**

# **Rapport de Politique Nationale**

## **LADA-Tunisie**

Juin 2011

# PRINCIPALES ACQUIS DU PROJET « LADA » TUNISIE (RAPPORT D'AIDE A LA DECISION)

## I. Contexte Régional

C'est en reconnaissance de la gravité de la situation de dégradation des ressources naturelles en général et des terres en particulier qu'un projet LADA (Land Degradation Assessment in Drylands), financé par le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) et mis en œuvre par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) et exécuté par la FAO, a été lancé dans 6 pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification. Chaque pays représente une région ou une sous-région des zones menacées par la dégradation des terres et des ressources naturelles en général et la Tunisie représente la sous-région du Maghreb et avec l'Afrique du Sud et le Sénégal elles représentent le continent Africain.

De cette région, durement éprouvée par une succession de sécheresses, les organisations internationales font de la protection des terres contre les différentes formes de dégradation et l'atténuation des effets de la sécheresse et de la protection de la nature et de l'environnement d'une manière générale, une des grandes priorités du développement socio-économique des pays touchés par ces phénomènes.

Les efforts de la protection des terres et de la lutte contre la désertification entrepris dans cette région sont à la fois importants et diversifiés et sont menés sur plusieurs fronts. Plusieurs plans, stratégies et programmes ont vu le jour récemment couvrant les principaux domaines de développement et de protection des ressources naturelles et d'équipement socio-économique du monde rural : eau potable, électrification, routes rurales, amélioration des taux d'accès à l'éducation de base, irrigation, aménagement des bassins versants, aménagement des parcours, mise en valeur des zones d'agriculture pluviale, sites d'intérêt biologique, etc.

En effet, pour surmonter les aléas de la nature et satisfaire leurs besoins, les populations qui continuent de dépendre, dans une large mesure, des ressources naturelles pour élaborer leurs moyens d'existence, ont habituellement recours à des pratiques irrationnelles de déboisement et de surexploitation des terres et des pâturages, contrairement, à tous égards, à la vision d'un développement propre et durable.

Cette région a très tôt perçu l'importance du processus engagé et mis en marche par les Nations Unies et les différents intervenants dans ce domaine qui ont régulièrement soutenu ces efforts aboutissant, aujourd'hui, à l'élaboration et la mise en œuvre des principales conventions internationales (Biodiversité, Changements Climatiques, Désertification) et des différents programmes et projets de gestion des ressources naturelles et de la protection des terres contre la dégradation. On se limite ici à citer les principales organisations intergouvernementales et internationales opérant à l'échelle de la région dans le domaine l'aménagement des terres :

- Convention des Nations Unies pour la Lutte contre la Désertification (UNCCD)
- Groupe d'experts intergouvernementaux sur l'évolution du climat (GIEC)
- Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)
- Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE)
- Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM)
- Organisation des Nations Unies pour la Science, l'Education et la Culture (UNESCO)
- Observatoire du Sahel et du Sahara (OSS)
- Centre Internationale de Recherche Agronomique en Zones Arides (ICARDA)
- Centre Arabe des Etudes des Zones Arides et des Terres Sèches (ACSAD)

- Comité permanent Inter-états de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS)
- Institut des Nations Unies pour la Formation et la Recherche (UNITAR)
- L'Université des Nations Unies (UNU)
- Institut de Recherche pour le Développement français (IRD)
- Société Allemande pour la Coopération Internationale (GTZ)
- Banque Mondiale (BM)
- Banque Africaine pour le Développement (BAD)

Outre ces organisations qui travaillent à échelle internationale, chaque pays dispose de structures nationales qui opèrent en étroite collaboration avec les instances intergouvernementales et internationales et dispose d'un ensemble de bases et de banques de données nationales ou locales facilitant ainsi le suivi, l'évaluation et la protection des terres contre les différentes formes de dégradation. Par ailleurs, la majorité de ces organisations intergouvernementales et internationales disposent d'experts et de banques de données au niveau régional dont on peut citer :

- DESIRE Project : Harmonised Information System : providing local solutions to global sustainable land management problems (<http://www.desire-his.eu/>)
- DesertNet International (<http://www.european-desertnet.eu/>)
- Mediterranean Dialogue on integrated Water Management : MELIA (<http://www.meliaproject.eu>)
- Portail du Groupe Consultatif pour la Recherche Agricole Internationale : CGIAR (<http://www.cgiar.org>)
- Land Degradation assessment in Drylands (<http://www.fao.org/nr/lada/>)
- Surveillance System for Assessing and Monitoring of Desertification : DeSurvey-IP ([www.desurvey.enea.it](http://www.desurvey.enea.it))
- Convention des Nations Unies pour la Lutte contre la désertification (UNCCD, <http://www.unccd.int>)
- Espace commun d'information de l'ONU
- Fonds international de développement agricole (FIDA : [www.ifad.org](http://www.ifad.org))
- Forum des Nations Unies sur les forêts (FNUF : <http://www.fao.org/forestry/>)
- Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO : [www.fao.org](http://www.fao.org))
- Organisation météorologique mondiale (OMM : [www.wmo.int](http://www.wmo.int))
- Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD : [www.undp.org](http://www.undp.org))
- Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE : [www.unep.org](http://www.unep.org))
- Secrétariat de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC : [www.unfccc.int](http://www.unfccc.int))
- Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique (CDB : [www.cbd.int](http://www.cbd.int))
- Université des Nations Unies (UNU : [www.unu.edu](http://www.unu.edu)).

Les besoins manifestés par les décideurs et les opérateurs sont multiples et la question des synergies entre les trois conventions (UNCCD, UNCCC, UNCBD) sont d'une importance capitale et des propositions concrètes de coopération entre les trois conventions devraient être considérées dans des domaines tels que:

- L'importance d'identifier et de traiter à la fois des indicateurs physiques et socio-économiques permettant d'évaluer les processus de la dégradation des terres, le changement climatique et la perte de biodiversité dans les zones arides et de proposer des méthodes de suivi, d'évaluation et de rapports sur les liens entre la désertification, la perte de biodiversité, le changement climatique et le développement durable.
- La nécessité de créer des synergies plus fortes entre les calendriers des rapports nationaux afin d'améliorer l'efficacité et réduire les effets de la dégradation des terres à

l'échelle régionale et de réduire les coûts des interventions, en particulier pour les pays en développement touchés.

- La nécessité d'intégrer les plans d'action nationaux de la gestion des terres dans les plans d'action nationaux de développement durable.
- La nécessité d'encourager les donateurs bilatéraux et multilatéraux pour financer des projets pour la bonne gestion des terres et la lutte contre la dégradation des ressources naturelles.
- L'importance de rémunération pour les services de protection des écosystèmes arides et d'autres mesures d'incitation appropriées pour promouvoir un environnement favorable pour la mise en œuvre nationale et locale permettant une gestion durable des terres.

C'est dans ce contexte que le projet LADA a été initié pour répondre principalement à deux objectifs : (i) identifier et développer des stratégies, des méthodes et des outils permettant d'évaluer, de quantifier l'ampleur, la sévérité et les impacts de la dégradation des terres et des écosystèmes en général dans les zones arides et semi-arides et (ii) de renforcer les capacités d'évaluation nationales, régionales et mondiales afin de permettre de concevoir des interventions, de planifier et d'exécuter les opérations d'atténuation de la dégradation des terres et de procéder à l'utilisation durable des ressources. Ces deux objectifs sont réalisés à travers quatre composantes principales comprenant 16 activités.

Ces composantes doivent aboutir aux résultats suivants :

- une identification des besoins en matière d'étude des processus et des approches de l'évaluation de dégradation des terres en zones semi-arides et arides. Ces besoins devront être testés et diffusés;
- Elaboration de cartes avec des informations extraites de l'évaluation de la dégradation des terres au niveau mondial, régional et national dans les zones arides, qui constituera une base de l'état de dégradation des terres, en mettant l'accent en particulier sur les zones à haut risque
- Evaluations détaillées au niveau local et analyse de la dégradation des terres et son impact dans les pays pilotes,
- Proposition de plans d'action intégrant les principales conclusions du projet, les conclusions et recommandations pour réduire les processus de dégradation et procéder à la diffusion des résultats du projet LADA

Ce projet intéresse six pays pilotes : Argentine, Chine, Cuba, Sénégal, Afrique du Sud et Tunisie. Dans ce qui suit, nous mettons l'accent sur les produits LADA – Tunisie à l'échelle nationale et locale et nous proposons des solutions pour la pérennisation de l'approche LADA dans les projets de gestion et de valorisation des terres en Tunisie.

## **II. Contexte national**

### **1. Les institutions impliquées dans la gestion des ressources naturelles**

La gestion des ressources naturelles est en premier lieu du ressort du Ministère en charge de l'agriculture et des ressources hydrauliques du fait que l'agriculture en est le principal usager. Toutefois, c'est aussi le ministère en charge de l'environnement qui est chargé de veiller au respect de l'environnement et à la durabilité des ressources lors de leur usage. D'autres ministères sont concernés par la gestion, notamment le ministère en charge de l'aménagement du territoire et celui de l'intérieur qui ont la responsabilité de fixer les orientations de l'aménagement de l'espace et le respect de ces orientations.

### 1.1 - Le Ministère de l'agriculture et de l'Environnement (MAE)

En sa qualité de responsable et principal intervenant dans la gestion des terres, il prévoit dans son organigramme trois directions générales techniques sur neuf qui sont à des degrés différents concernées par la dégradation des terres et son évaluation : la Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservation des Terres Agricoles (DG/ACTA), la Direction Générale des Forêts (DGF) et la Direction Générale des Ressources en Eau (DGRE). Ces directions centrales sont responsables dans leur domaine de définir la politique de développement, de le mettre en œuvre et d'en contrôler l'exécution. Au niveau régional il y a autant de commissariats régionaux de développement agricole (CRDA) que de gouvernorats. Ces derniers représentent le Ministère de l'agriculture au niveau du gouvernorat et sont responsables de l'exécution des programmes et projets approuvés par le conseil régional de développement du gouvernorat. Au niveau local (délégation) il existe des cellules territoriales de vulgarisation (CTV) qui regroupent un certain nombre de centres de rayonnement agricole (CRA).

Le système de la recherche agricole est coiffé par l'IRESA qui coordonne les activités de recherche de plusieurs instituts dont les plus concernés par le suivi-évaluation de la dégradation des terres sont les suivants :

- L'institut national de recherche en génie rural, eaux et forêts (INRGREF)
- L'Institut des Régions Arides : IRA de Médenine
- L'Institut de l'Olivier : (IO)

En outre des offices chargés du développement et de la gestion des ressources sont également impliqués. On cite à titre d'exemple :

- L'Office de Développement Sylvo-pastoral du Nord Ouest (ODESYPANO)
- L'office de l'Elevage et du Pâturage (OEP)

D'autres institutions qui dépendent du ministère de l'Agriculture et de l'environnement méritent d'être détaillées

- Secrétariat à l'Environnement : Il est responsable de la politique de l'État dans les domaines de l'environnement et du développement durable d'une façon générale. Il est chargé particulièrement en collaboration avec les Ministères et organismes concernés, de la conservation de la nature, de la prévention, la réduction ou la suppression des risques qui menacent l'environnement et les ressources naturelles. Il œuvre pour l'utilisation de règles de gestion écologiquement rationnelles des ressources naturelles. Il œuvre aussi à la conservation et à la généralisation du concept du développement durable.
- Agence Nationale de Protection de la Nature (ANPE) : Cette institution a pour mission d'une part, d'analyser l'état de l'environnement et de suivre son évolution et, d'autre part, de lutter contre toutes les sources de nuisance et de dégradation du milieu naturel.
- Agence de protection et d'aménagement du littoral (APAL) : elle a été créée en 1995 avec pour mission l'exécution de la politique de l'Etat dans le domaine de la protection du littoral en général et du domaine public maritime en particulier.
- L'Observatoire Tunisien de l'Environnement et du Développement Durable (OTED) : l'OTED est placé sous l'autorité du Ministère de l'Agriculture et de l'Environnement (Secrétariat à l'Environnement) et particulièrement de l'ANPE. Il constitue la base d'un dispositif permanent de surveillance et d'évaluation de l'état de l'environnement et vise à mettre en place un dispositif permanent de collecte, de production, d'analyse, de gestion et de diffusion de l'information sur l'état de l'environnement et le développement durable.
- Le Centre international des technologies de l'environnement de Tunis (CITET) : Depuis sa création en Juin 1996, le CITET s'est engagé à développer les compétences nationales pour une meilleure maîtrise des technologies environnementales afin

d'assurer un développement durable en Tunisie et dans la région arabe et méditerranéenne. Notons par ailleurs que le CITET accueille dans ses locaux *l'observatoire du Sahel et du Sahara*. Cette organisation internationale ne relève pas bien entendue du MAE, mais elle collabore étroitement avec les différents organismes nationaux œuvrant pour une gestion durable des ressources naturelles. L'OSS intervient notamment dans la mise en œuvre des activités de suivi-évaluation de la dégradation des sols et de celui des indicateurs de la désertification et de la mise en œuvre du PANLCD.

## **1.2. Ministère de la Défense Nationale**

Outre son rôle d'exécuter la politique militaire du gouvernement et de participer au maintien et au rétablissement de l'ordre, le Ministère de la Défense Nationale contribue à la lutte contre les calamités naturelles et à l'effort du développement économique et social du pays conformément à la législation en vigueur. Deux institutions dépendantes de ce ministère méritent être évoquer :

- *Le Centre National de cartographie et de télédétection* qui a pour mission la participation à l'élaboration d'une politique nationale en matière de télédétection, l'acquisition et la distribution des données en matière de télédétection, l'offre de prestation de service à la demande dans les domaines de la télédétection et le SIG, la promotion de la formation et le perfectionnement du personnel des services administratifs concernés par la télédétection et les recherches utilisant la télédétection et le SIG.
- *L'office de Développement de Rjim Maatoug* : Il s'agit de mettre en valeur de 2500 ha de terre désertique par le biais de sa plantation en palmiers dattier en vue de les attribuer aux agriculteurs à raison de 1,5 ha par bénéficiaire avec un logement rural dans le but de lutter contre la désertification par la création d'un cordon vert entre le grand erg oriental et Chott Djérid, la fixation des populations nomades en améliorant leurs conditions de vie, la création de nouveaux emplois, la décongestion des anciennes oasis et l'amélioration de la production des dattes «Deglat Nour» en Tunisie.

## **1.3. Ministère de l'Intérieur et du Développement Local**

Avec ses différentes structures, le ministère de l'Intérieur et du Développement Local contribue dans les programmes de développement, la gestion des ressources et la protection de l'environnement. On peut citer à titre d'exemple, les délégations et les municipalités à l'échelle locale, les gouvernorats à l'échelle régionale outre les directions centrales.

## **1.4 - Les institutions de coordination et de concertation**

Afin de faciliter la coordination entre les acteurs, différentes institutions ont été créées comme réponse directe à la prise de conscience des besoins et des problèmes environnementaux. Il s'agit notamment de :

- *La Commission Nationale de l'Environnement* en tant que mécanisme de coordination chargé de définir et d'élaborer une politique globale de l'environnement dans le cadre des plans de développement du pays.
- *La Commission Nationale pour le développement durable* créée pour élaborer de mettre en œuvre une stratégie et un plan d'action national pour le développement durable.
- *Le conseil national de l'eau* qui a pour rôle d'assister le Ministre de l'agriculture et des ressources hydrauliques dans la gestion des ressources en eau.
- *La Commission du domaine public hydraulique* constitue le second organe chargé d'assister le Ministre de l'agriculture dans la gestion des ressources en eau.

- Le Conseil National de Lutte Contre la Désertification : chargé d'assurer la coordination opérationnelle entre les différents partenaires impliqués directement ou indirectement dans la LCD, notamment les ministères concernés et les ONGs.
- Au niveau régional la création de la commission de développement durable, et des commissions de lutte contre la désertification et les conseils régionaux de CES contribue à la décentralisation de la gestion des ressources naturelles et de l'évaluation de l'état des ressources naturelles.

## 2. Analyse SWOT

Le projet LADA Tunisie a donné des résultats importants en termes d'évaluation de la dégradation des terres et des bonnes pratiques de conservation. Ces résultats ont été reconnus et documentés par les participants directs et indirects aux activités du projet. Ces mêmes participants ont exprimé le souhait que ces résultats ne restent pas à un niveau confidentiel et qu'ils soient largement diffusés et que, par ailleurs, il soit procédé à la consolidation des résultats obtenus au niveau national et à l'élargissement des résultats qui portent sur les niveaux subnational, régional et local.

L'expérience tunisienne en matière de suivi de la dégradation des terres, dans le cadre de la mise en œuvre du PANLCD par exemple, mais surtout lors de la mise en œuvre du projet LADA a permis de tenir compte d'un ensemble de conditions nécessaires pour la réussite d'une telle proposition (intégration des différents acteurs y compris les acteurs de base, formation dans l'approche LADA pour le suivi-évaluation de la dégradation, faciliter les canaux de circulation de l'information, un bon encrage dans les régions et des relations étroites avec les ONGs et les GDAs, mobilisation de moyens humains et matériels importants et durable, bonne coordination à l'échelle internationale et une bonne relation avec les points focaux des conventions de Rio et du Mécanisme Mondial, renforcement des liens avec les institutions de recherche et de recherche-développement, etc.). Ces conditions seront à la base de l'évaluation des différentes options d'intégration et d'institutionnalisation de l'approche LADA dans le système de planification et d'action pour le développement et la gestion durable des ressources. Deux propositions qui ont été retenues lors des différents ateliers du projet :

- **Option 1** : Maintien du programme LADA au sein de la Direction des Sols relevant de la DGACTA du Ministère de l'Agriculture et de l'Environnement, avec le renforcement de cette direction et la création des conditions d'implication de tous les acteurs qui œuvrent pour une gestion durable des ressources en sols.
- **Option 2** : Mise en place d'un programme LADA au sein du Secrétariat de l'environnement du Ministère de l'Agriculture et de l'Environnement en l'outillant de moyens humains et financiers afin d'assurer le suivi de la dégradation et de conservation des ressources en sol en partenariat avec les autres acteurs de la société civile.

Ces deux options ont fait l'objet d'une analyse avec la méthode SWOT pour en déterminer les points forts et les points faibles, de les comparer entre elles et en définitive de proposer une option qui tienne compte de cette évaluation.

**Analyse SWOT de l'option 1 : Maintien du programme LADA au sein de la DG/ACTA à la Direction des sols (MAE)**

	<i>Positifs</i>	<i>Négatifs</i>
<i>Facteurs internes</i>	<p><b>Forces</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expérience du projet LADA sur l'évaluation de la dégradation des terres ;</li> <li>• Maîtrise de l'approche par le personnel de la DS ;</li> <li>• Présence de compétences facilement mobilisables dans les différents CRDA et CTV pour la généralisation de l'approche LADA</li> <li>• Projet en cours sur la gestion des BV</li> <li>• Présence au niveau des régions (Arrondissements CES et sol)</li> <li>• Pratique des approches participatives et partenariales</li> <li>• Partenariat avec les organismes de développement : OEP, ODESYANO, etc.</li> </ul>	<p><b>Faiblesses</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque de transversalité ;</li> <li>• Faible prise en compte des aspects socio-économiques</li> <li>• Faible encrage territorial</li> <li>• Faible implication de la DS dans les instances de concertation et de coordination concernant la gestion durable des ressources naturelles</li> <li>• Faiblesse des liens avec les ONG opérant dans le domaine de la gestion des ressources naturelles et de l'environnement ;</li> </ul>
<i>Facteurs externes</i>	<p><b>Opportunités</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Collaboration avec la recherche sous tutelle du MARHP</li> <li>• Tradition de projets avec les organismes internationaux : FAO, ICARDA, et avec les bailleurs de fonds AFD, FIDA, etc.</li> <li>• Présence d'un début d'ancrage territorial avec les AIC/CES et les GDA</li> <li>• Bon accueil au projet LADA et forte implication des différents partenaires à un niveau décisionnel assez élevé ;</li> <li>• Visibilité des actions de la Direction des Sols et de la DGACTA au niveau régional et local.</li> <li>• Proximité avec la FAO qui est responsable de la mise en œuvre du projet LADA au niveau international.</li> </ul>	<p><b>Menaces</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque de reconnaissance au niveau des institutions nationales chargées de la LCD (CNDD, DNLCD) et régionales (CRLCD et Conseil de développement) ;</li> <li>• Difficulté de coordination et d'harmonisation avec les points focaux des conventions des Nations Unis et du FEM ;</li> <li>• Difficulté de coordination avec les points focaux des conventions de Rio et du GEF.</li> </ul>

Il ressort de cette analyse que les principaux points de force de cette option viennent du fait que la Direction des sols possède une expérience, qui d'ailleurs a été renforcée par le projet LADA, dans le domaine de l'évaluation de la dégradation des terres et que par ailleurs, les animateurs du projet ont su mettre en place tout un réseau de partenaires qui se sont impliqués dans la mise en œuvre du projet et qui sont bien disposés à poursuivre cette expérience au niveau national et en l'élargissant au niveau régional à tous les gouvernorats.

Toutefois cette options présente quelques éléments de faiblesse et des menaces qui relèvent surtout du fait de son caractère non transversal et du manque de relation de travail avec les ONGs.



## Analyse SWOT de l'option 2 : Mise en place d'un programme LADA au sein du Secrétariat à l'Environnement (SE)

	<i>Positifs</i>	<i>Négatifs</i>
<i>Facteurs internes</i>	<p><b>Forces</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La SE est de fait un département transversal, il agit donc de manière à coordonner entre les différents ministères en charge de la GRN</li> <li>• Le SE est en charge de l'animation des instances de concertation pour une gestion durable de s RN : (il assure le secrétariat de la CNDD, il préside le CNLCD.</li> <li>• Au niveau régional, les représentations du SE sont fortement impliquées dans l'animation et l'opérationnalisation des CRLCD</li> <li>• Le SE accueille les points focaux des conventions de Rio et du GEF</li> <li>• Le SE bénéficie de plusieurs projets d'assistance technique qui peuvent lui apporter le soutien nécessaire pour la mise en œuvre de l'approche LADA.</li> </ul>	<p><b>Faiblesses</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personnel du SE n'est pas assez formé pour la prise en charge de l'approche LADA ;</li> <li>• Les projets gérés par le SE sont le plus souvent des projets d'assistance technique et donc difficultés de prise en charge de l'approche LADA ;</li> <li>• Faible ancrage régional (gouvernorat) et local (délégation)</li> <li>• Absence d'ancrage territorial et donc de partenariat avec les acteurs à la bas que sont les agriculteurs et les GDA</li> <li>• Absence de base de données sur les ressources en sol et les systèmes d'utilisation des terres au niveau régional.</li> </ul>
<i>Facteurs externes</i>	<p><b>Opportunités</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implication des ONG (GRN et protection de l'environnement dans les différentes manifestations du SE) ;</li> <li>• Appui des différents bailleurs de fonds et des organisations internationales impliquées dans la protection de l'environnement et la mise en œuvre des conventions de Rio.</li> </ul>	<p><b>Menaces</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Refus des autres départements d'une prise en charge de ce type de programme par le SE ;</li> <li>• Difficulté de mobiliser les chercheurs dont la majorité sont sous tutelle du MAE ;</li> <li>• Manque d'implication des arrondissements CES au niveau régional.</li> </ul>

Il ressort de cette analyse que les principaux points de force de cette option se situent au niveau de la transversalité du SE ce qui le rend apte à réunir les différents acteurs du développement durable et d'autre part ses relations avec les différents acteurs au niveau international du développement durable, notamment en tant que point focal des différentes conventions de Rio et du Mécanisme Mondial. Par contre les points faibles relèvent de l'absence de tradition et de savoir faire en terme de gestion de projet d'action et la faiblesse de sa représentation au niveau régional et local.

Les discussions avec les partenaires du Projet LADA et des acteurs impliqués dans la gestion des ressources naturelles ont permis de retenir la première option pour l'institutionnalisation de l'approche LADA et sa généralisation à l'ensemble du territoire national. Toutefois, la seconde option présente aussi des éléments positifs et des opportunités qu'il est important de prendre en considération. Par ailleurs, la mise en œuvre de cette option nécessite certaines conditions et préalables que nous allons détailler dans ce qui suit.

### **3. Proposition pour l'institutionnalisation de l'approche LADA en Tunisie**

Comme l'a mis en évidence l'analyse SWOT, la proposition retenue est celle qui consiste à maintenir le nouveau programme LADA au sein de la DG/ACTA et donc au niveau du MAE et plus particulièrement au niveau de la Direction des Sols avec un partenariat plus étroit avec le SE et une plus forte articulation avec les instances nationales de régionales de LCD (CNLCD et CRLCD) et de DD (CNDD).

Pour cela il s'agit de mettre en place pour la coordination et l'animation du programme :

- un comité national interministériel de pilotage qui sera placé sous la présidence de la DG/ACTA et dont le secrétariat serait assuré par la Direction des Sols et qui soit largement ouvert à des responsables du SE, mais aussi à des représentants des organisations de la société civile, ceux des institutions de la recherche et des responsables aux niveaux régional et local. Ce comité devrait établir des rapports de travail et de coordination avec les instances nationales en charge du suivi de la désertification (CNLCD) et du développement durable (CNDD).
- Un comité technique devrait aussi être mis en place et devrait être ouvert à des compétences autres que celle de la DGACTA avec la présence de spécialistes venants de la recherche et des institutions de recherche développement (CNCT, CITET, IRA, etc.). Ce comité devrait établir des relations de travail et de coopération à la fois à l'échelle nationale et à l'échelle internationale avec les organisations impliquées dans le suivi de la dégradation et de la gestion durable des ressources naturelles en général et des terres en particulier.

Au niveau des gouvernorats, il semble important de prévoir une décentralisation de ces structures en s'appuyant sur les CRDA et leurs arrondissements, les directions régionales du SE, les commissions régionales de lutte contre la désertification (CRLCD) relevant du Conseil Régional et les instituts et centres de recherche œuvrant au niveau régional et enfin les ONG et les organisations de bases représentants les agriculteurs.

L'opérationnalisation d'une telle proposition nécessite d'activer les orientations suivantes :

- Articuler l'approche LADA avec les projets de développement en cours et les projets de GRN et notamment le projet de gestion intégrée des bassins versants mis en œuvre par la DG/ACTA ;
- Inscrire l'approche LADA comme composante de l'approche de mise en œuvre des projets GRN et ceux de développement agricole ;
- Veiller à articler le programme futur avec les projets et programmes qui relèvent de la mise en œuvre des conventions de Rio ;
- Multiplier les ateliers de dissémination avec des applications bien faites et illustratives.

Au niveau des gouvernorats, il serait nécessaire de renforcer les arrondissements sol en moyens humains et matériels afin d'en faire l'organe de gestion et d'exécution de l'approche LADA en collaboration avec les structures régionales et avec la recherche et les acteurs de la société civile.

### **4. Mise en œuvre du Plan d'Action National de LCD**

La Tunisie a opté pour une démarche intégrant « le développement socio-économique » car la dimension humaine est d'une importance capitale en termes de synergie avec la nature. Tel que constaté, la politique sociale mise en œuvre au cours de la dernière décennie a contribué d'une manière efficace à l'amélioration générale du niveau de vie et à la réduction de la pauvreté surtout dans les zones à faible potentiel ou dégradées de point de vue ressources naturelles. L'analyse de la stratégie de lutte contre la pauvreté montre l'opportunité de procéder à l'intégration économique et sociale des populations défavorisées dans la dynamique de développement moyennant le renforcement de l'action régionale pour les zones défavorisées. En matière d'API, l'expérience de la Tunisie devient de plus en plus confirmée

bien qu'elle mérite d'être encore renforcée pour constituer le principal outil d'intervention de l'administration en dehors des projets participatifs (ancrage de l'API dans les pratiques quotidiennes des services techniques). D'une façon générale, l'approche d'intervention en matière de LCD demeure sectorielle malgré l'élaboration du PAN depuis 1998 et son affichage au X<sup>ème</sup> plan en tant que cadre fédérateur. Cette insuffisance est due principalement au manque d'informations et de concertation entre les partenaires nationaux. Dans ce contexte, la plupart des partenaires sont très mal informée ou ne disposent que de peu d'informations sur le PAN tunisien et rare sont les partenaires au développement qui disposent de structures ou de conseillers techniques spécialistes dans les questions de désertification. Ainsi, il faudrait renforcer capacités de l'administration pour rendre opérationnels les mécanismes institutionnalisés par la création au sein du Ministère de l'Agriculture et de l'Environnement, de la CNDD et de l'ONC. L'élaboration des PAR-LCD qui répond à la fois aux engagements vis-à-vis de la CNU-LCD et aux préoccupations du PAN, se justifie aujourd'hui par la nécessité de disposer de schémas régionaux pour une gestion durable des ressources naturelles qui soient adaptés aux différentes conditions spécifiques des régions. Par ailleurs, l'élaboration des PAR peut aider à la mobilisation des ressources financières extérieures mises en places dans le cadre de l'appui à la mise en œuvre de la CNU-LCD. A ce niveau, les PARLCD doivent aussi s'identifier par rapport à la dimension écologique pour garantir notamment une intégration des efforts entre les gouvernorats relevant d'une même zone socio-agro-écologique.

Le système de suivi-évaluation en cours d'essai au niveau de trois gouvernorats (Siliana, Kairouan et Tataouine) est une procédure primordiale pour améliorer le contenu des stratégies de développement économique et social et plus particulièrement les actions/activités liées à la LCD. Dans ce sens, le S-E permet à partir l'évolution de certains indicateurs d'identifier à temps les mesures et les ajustements à programmer pour une meilleure durabilité des acquis. Ainsi, il est recommandé de généraliser ce système de S-E tout en définissant clairement les mécanismes permettant sa mise en œuvre.

Sur le plan juridique, la Tunisie dispose d'une législation assez riche en matière de conservation des ressources naturelles. Toutefois, nombreux textes et lois restent dépourvus de dispositions d'applications et de moyens de suivi et de contrôle, ce qui réduit considérablement leurs portées. Sur le plan institutionnel, le renforcement des moyens humains et matériels des services techniques de l'administration est nécessaire pour compenser les départs massifs des cadres à la retraite. Parallèlement, une réorganisation institutionnelle devrait permettre d'assurer l'intégration des interventions des différents services administratifs et l'implication plus grande des différents partenaires et en particulier les usagers et leur GDAP.

Les principales orientations, en matière de gestion des stratégies des ressources naturelles, se rapportent aux aspects suivants :

- Instauration d'un partenariat entre les divers intervenants concernés pour la mise en œuvre des stratégies des ressources naturelles
- Privilégier autant que possible la protection et l'entretien des acquis
- Renforcer l'encadrement des techniciens et focaliser les missions de l'administration sur les opérations stratégiques et de supervision
- Faire évoluer, pour les ressources en eau, l'implication de l'administration d'une gestion de l'offre vers la gestion de la demande
- Harmoniser les modes d'opération de la DGF et de l'OEP en matière d'aménagement pastoral
- Renforcer les mécanismes de nature à valoriser les acquis de la recherche

Pour remédier aux insuffisances constatées dans la gestion des ressources naturelles et réaliser un saut qualitatif des stratégies sectorielles, les principales orientations suivantes pour une gestion durable des ressources naturelles peuvent être prises en compte lors de la mise en œuvre du XI<sup>ème</sup> plan :

- *Spatialisation des actions d'aménagement et de gestion de ressources naturelles et mise à jour des bases de données existantes (Outil d'aide à la décision)* : Actualisation de la carte de dégradation du sol (Érosion hydrique, Érosion éolienne et salinisation), Spatialisation de l'inventaire des travaux d'aménagement et de gestion des ressources naturelles (CES, forêts, parcours) et l'état des réalisations, Actualisation de la carte d'occupation du sol, Mise à jour de la carte pédologique, Mise à jour de la carte de protection des terres agricoles, Inventaire des puits de surface et des forages et évaluation de l'exploitation des ressources souterraines.
- *Exploitation des potentialités régionales et valorisation des acquis* : Développement de l'agriculture pluviale, Exploitation appropriée des eaux non conventionnelles, Privilégier autant que possible la protection et l'entretien des acquis, Concrétisation de la gestion de l'eau vers une gestion de la demande, Révision de la politique des subventions accordées à l'économie d'eau
- *Synergie et complémentarité entre les différentes stratégies* : Synergie entre la désertification et l'atténuation des changements climatiques, Instauration d'un partenariat entre les différents intervenants dans les stratégies des ressources naturelles.
- *Autres recommandations* : Renforcer l'encadrement des techniciens et se focaliser les missions d'administration sur les opérations stratégiques et de supervision, développer des thèmes de recherche développement se rapportant à la préservation et la gestion des ressources naturelles, Formation, éducation et sensibilisation.

## 5. Sources d'information pour la gestion des terres en Tunisie

Outre les données statistiques (annuaires des statistiques agricoles et recensements périodiques de l'INS) qui se rapportent à la population et à l'occupation des sols et se présentent sous forme de données réparties par entité administrative, toutes les autres données relatives à la topographie, à la géologie, à la pédologie, à l'occupation des sols, à la végétation et à la dégradation des terres etc., sont illustrées sur des cartes thématiques plus ou moins précises. L'image réelle du paysage tunisien figure sur les photographies aériennes et les images satellites les plus récentes.

### 5.1. La carte topographique

La Tunisie est largement couverte par des cartes topographiques à différentes échelles. Certaines la couvrent partiellement d'autres totalement. Le tableau ci-dessous illustre les différentes cartes existantes avec l'échelle, la date, les régions qu'elles couvrent, leur disponibilité et leur origine.

#### Couverture de la Tunisie par les cartes topographiques

Echelles	Zones couvertes	Disponible et origine
1/500 000	Toute la Tunisie	OTC
1/200 000 projection Lambert	Toute la Tunisie	OTC
1/200 000 projection UTM	Toute la Tunisie (30 cartes)	OTC
1/100 000 projection Lambert	Tunisie Centrale + Sud	OTC
1/50 000 projection Lambert	Toute la zone située au Nord de la ligne Skhira – Gafsa	OTC
1/50 000 projection UTM	Centre Ouest	OTC
1/25 000	Le nord et le Sahel	OTC

## 5.2. Les Photographies aériennes

Les missions de prises de vues aériennes sont nombreuses, à différentes échelles et couvrent des superficies variables allant de quelques Km<sup>2</sup> jusqu'à la couverture totale du pays. Les missions localisées qui sont nombreuses intéressent des projets de mise en valeur agricole d'infrastructure et d'urbanisation. Les missions de prise de vue générale qui répondent à l'objectif LADA sont celles qui couvrent de grandes surfaces arides à des dates différentes et bien espacées dans le temps. Le tableau ci-dessous récapitule les missions qu'on pourrait exploiter pour faire des comparaisons à différentes dates, de l'état de l'occupation des sols et de la dégradation moyennant une bonne interprétation de tout ce qui est comparable.

### Les Photographies aériennes

Date	Échelle	Régions couvertes	Disponibilité
1948-49	1/25000	Le Nord – le Sud	O T C
1952	1/25000	Le Centre	O T C
1963	1/12500 et 1/25000	Toute la Tunisie	O T C direction des Sols
1967	1/25000	Le Sud	O T C
1974	1/25000	Le Nord, le Centre	O T C / EGTH
1985	1/80000	Toute la Tunisie	O T C
1990	1/60000	Centre Ouest	O T C

## 5.3. Les images satellites

Le centre National de Cartographie et de Télédétection (CNCT) dispose d'une archive riche en images satellites.

- Images Landsat MSS et TM + Images Radar ERS.
- Spots x s et panchromatique à différentes dates 1988, 90, 93,98.
- Image satellites à basse résolution.

Le CNT dispose d'une station de réception NOAA. Il reçoit en temps réel et quotidiennement toutes les scènes imagées. Pour la haute résolution le CNCT est chargé de l'acquisition et de la distribution sans restriction des données en matière de télédétection. En outre, la Direction des Sols dispose d'une mosaïque d'images satellites LANDAST en fausse couleur couvrant tout le pays à l'échelle 1/500.000.

## 5.4. Les cartes des pédologiques et des ressources en sols

Les études d'inventaire des ressources en sol comportent des études de synthèse (1/1 000 000 à 1/500 000), les études de reconnaissance (1/200 000) les études semi-détaillées (1/100 000 au 1/50 000), les études détaillées (1/25 000 au 1/10 000). Ces cartes sont disponibles à la Direction des Sols

## 5.5. La carte géomorphologique et les cartes de l'érosion

Dans le cadre de la préparation de l'Atlas National de Tunisie, une carte géomorphologique a été établie en 1986 et publiée en 1993. Elle inventorie toutes les formations géomorphologiques et leur dynamique. Combinée avec la carte de l'érosion au 1/500 000 publiée à la Direction des Sols en 1970, on peut avoir un aperçu global sur la répartition des différents phénomènes d'érosion et dégager les divers ensembles plus ou moins homogènes subissant les mêmes processus d'érosion.

## 5.5. Les cartes des Ressources en eau.

Ces cartes synthétisent les résultats de tous les travaux de prospection hydrogéologiques et identifient avec plus de précisions les nappes phréatiques et profondes

avec leurs caractéristiques (extension, profondeur, qualité de l'eau, importance des ressources, niveau d'exploitation). Elles se trouvent à différentes échelles et sont disponibles à la Direction Générale des ressources en Eaux.

- *La carte des ressources en eau au 1/500 000*
- *Les cartes des ressources en eau au 1/200 000*
- *La carte du réseau hydrométrique*

### **5.6. Les cartes relatives à la désertification**

Il n'existe pas réellement de cartes illustrant le niveau d'affectation des terres par ce fléau. On ne peut avoir que des cartes descriptives de l'état de dégradation physique ou chimique des terres avec des indicateurs traduisant la dynamique d'évolution des terres qui peut être soit positive (réhabilitation) soit négative (dégradation). Ces cartes ne traduisent pas la désertification mais plutôt la sensibilité à la désertification.

La première carte de sensibilité à la désertification des zones arides à l'échelle 1/1000 000 (1977) s'est basée sur les cartes de synthèse existantes (phytoécologique, sol, roche mère) et sur des indicateurs mis au point à la suite d'une expérimentation à grande échelle sur un territoire en milieu aride de 20 000 ha (Oglet Merteba). Cette étude de cas sur une petite région mais faite à grande échelle a permis d'avoir l'expression détaillée des phénomènes de désertification à travers le sol et la végétation.

L'application de la télédétection à la cartographie de la désertification a permis de mieux déceler la dynamique de la désertification et ce grâce à un projet expérimental ARZOTU conduit par l'INRAT, CNRS et l'ORSTOM (actuellement IRD). Ce dernier a réussi à déceler les changements du couvert végétal et la mobilisation des sables consécutive aux labours fréquents de la steppe.

Dans le cadre du projet DIS-MED, une expérience de cartographie de la sensibilité de la désertification des pays de l'UMA et l'Egypte selon une nouvelle méthodologie a été menée. Une esquisse de carte de l'UMA a été réalisée par l'OSS. La méthodologie de cartographie est inspirée du projet MEDALUS (Mediterranean Desertification and Land Use). Elle intègre 4 couches des facteurs sol, climat, végétation, et système d'aménagement des terres pour déterminer l'indice de sensibilité à la désertification (ISD) à partir des indices de qualité des quatre facteurs (CF Méthodologie MEDALUS).

### **5.7. Les ressources végétales**

Le couvert végétal est évalué à partir de la carte d'occupation des sols (cf carte agricole) ou des cartes de l'inventaire forestier et pastoral (système de l'information forestier et pastoral SIFOP).

Notons également qu'il existe en Tunisie, des cartes phyto-écologique au 1/200 000 couvrant tout le Nord du pays et au 1/500 000 pour les zones arides. Ces cartes précisent les associations végétales occupant les différents milieux. La mise à jour de ce travail fait défaut. Elle n'est faite que très partiellement sur des aires d'étude limitées.

### **5.8. Etude des agro-systèmes et des écosystèmes**

Ces études se sont toujours basées sur la carte bioclimatique au 1/1000 000, la carte de la végétation et les cartes phyto-écologiques pour délimiter les différents agro-systèmes et écosystèmes. Nous citons principalement l'étude relative à la Gestion des Ressources Naturelles, objet du projet UTF/TUN/021/TUN.

Les études traitant tous ces sujets relatifs à la gestion des ressources naturelles sont bien développées dans la stratégie Nationale d'aménagement rural (MEDD, 1996) et dans les schémas directeurs d'aménagement des zones arides du Sud sahariens (Tozeur, kébili, Tataouine et des zones sensibles de la Haute et de la basse steppe) (MEDD, 1997 – 2005).

D'amples informations concernant les agro-systèmes sont disponibles annuellement grâce à des enquêtes sur le suivi de la campagne agricole effectuées par les services statistiques du Ministère de l'agriculture et de l'environnement. Quant aux écosystèmes, ils sont bien développés dans l'étude nationale de la diversité biologique de la Tunisie. Cette étude a été financée par le GEF et réalisée par le Ministère de l'Environnement et du Développement durable dans le cadre de la convention sur la Diversité Biologique.

### **5.9. Les données climatiques**

La Tunisie dispose de plus d'un siècle de données relatives au climat principalement pluviométrie et températures. L'institut National de la Météorologie et le DGRE disposent d'une base de données riche en informations climatiques. L'atlas climatique publié par l'INM illustre cette richesse. Pour ce qui est du changement climatique, plusieurs études ont été publiées. La récente étude sur l'adaptation de l'agriculture tunisienne et des écosystèmes aux changements climatiques fait ressortir quelques conclusions qui sont fort précieux pour l'évaluation de la dégradation des terres.

### **5.10. Les principales bases de données exploitables pour le projet LADA**

La Direction générale de l'organisation, de l'informatique, de la gestion des documents et de la documentation (DG/OIGDO) avec son observatoire national de l'agriculture (ONAGRI) gère toute l'information et la documentation ayant un rapport avec le ministère de l'Agriculture et le secteur agricole d'une façon générale. D'autres petites bases de données documentaires spécifiques existent à l'IRD (ORSTOM) à l'INRGREF, INRA, IRA et dans toutes les directions générales techniques (DG/Forêts, DG/ACTA, DG/RE, DG/EGTH etc.).

Les bases de données techniques relatives aux ressources naturelles sont bien fournies en informations numérisées mais dispersées dans plusieurs institutions : l'INM et la DG/RE pour les données climatiques, la DG/RE et le BIRH pour les ressources hydrauliques, la D/S pour les ressources en sol, la DG/Forêts pour les ressources végétales, le CNCT pour tout ce qui concerne la carte topographique, la photographie aérienne et les images satellitaires.

La multitude de données relatives au secteur agricole a permis la réussite d'une base de données bien fournie en information intitulée : La carte Agricole qui rassemble toutes les informations relatives à l'espace agricole, occupation du sol, potentialités des terres, équipements, etc. Le tableau ci-dessous résume toute l'information disponible dans la carte agricole.

## Données Disponibles de la Carte Agricole

Thèmes traité	Couches correspondantes	N	Attributs correspondants
Découpage administratif	- Entités administratives	1	Gouvernorats – Délégations avec leur code INS
	- Limites administratives	2	Types de limite : côtière, internationale, Gouvernorat, délégation, secteur
Réseaux de transport	Routes	3	Nom et type
	Réseau ferroviaire	4	Nom et type
Hydrographie	Objets hydrographiques isolés	5	Puits, château d'eau, réservoir, citerne, station de refroidissement, de pompage, source fontaine
	Hydrographie linéaire	6	Nom, écoulement permanent, temporaire
	Hydrographie zonale	7	Sebkhas, Garaa, chott, lac.
Infrastructures hydrauliques	Infrastructures hydrauliques isolées : - Lac collinaire - Barrage collinaire - Forage d'eau - Barrage	8	Nom, localisation, capacité, coût etc.
		9	Nom, localisation, capacité, date
		10	Nom, numéro IRH, localisation
		11	Nom, surface, capacité, salinité
Nappe	- Nappe profonde	12	Nom, code, ressources, exploitation, salure
	- Nappe phréatique	13	Nom, code, ressources, exploitation, salure
Altimétrie, pente	- Courbes de niveau	14	Altitude, code
	- Points cotés	15	Altitude, localisation
	- Pentes	16	Classes de pente (0-3/3-5/5-10/10-15/ 15-25/>25%
Unités de transformation Centre de collecte	- Unités de transformation agr	18	Type de produit, capacité, transformation conservation, stockage
	- Centre de collecte de lait	19	Nom, capacité
	- Centre de collecte - céréales	20	Nom, mode de stockage, capacité
	- Frigo de stockage	21	Nom, opérateur, mode, capacité
Pédologie	Pédologie	22	Roche mère, type pédo, texture, salure, action de l'eau, charge caillouteuse, profondeur...
Occupation des sols	- Périmètres irrigués	23	Nom, alimentation, classe, code, date, superficie
	- Forêt	24	Type, composition, recouvrement, structure etc...
	- Parcours	25	Type, valeur...
	- Sols nus	26	Type
	- Terrains agricoles	27	Type d'occupation
	- Terrains construits	28	Terrain construit
Modèles d'exploitation	- Modèle d'exploitation	29	Modèle, valeur, type de milieu, valeur
Potentialités physiques	- Potentialités physiques	30	Zone urbaine, pente, bioclimat, caractéristique des sols, potentialités en sec et en irrigués pour toutes les spéculations (cultures annuelles, maraîchage arboriculture etc, potentialités dominantes
Compétitivité économique	- Compétitivité économique	31	Type de spéculation – modèle d'exploitation, type de milieu, étage biocl, hydrographie...
Typonomie	- Nom des villes et villages	32	Nom et type
Découpage Cartographique	- Découpage au 1/25 000	33	Nom, numéro, année de prise de vue, date publication, coordonnées
	- Découpage au 1/50 000	34	Nom, numéro, année de prise de vue, date publication, coordonnées
	- Découpage au 1/50 000 : nouveau découpage	35	Nom, numéro, année de prise de vue, date publication, coordonnées
C T V C R A	- Limite CTV, CRA	36	Noms délégation et du CRA
	- Modèle numérique de terrain	37	Format des données, projection, géométrie
	- Poste vigie	38	Nom, type, carte
	- Bassins versants - Terres humides	39 40	Nom du bassin et du grand bassin Type

### 6. Besoin en informations à l'échelle nationale et régionale :

Après ce constat, on pourrait avancer les recommandations suivantes qui visent à établir une synergie entre la population locale et les services chargés de l'évaluation de la dégradation des terres, à conjuguer les efforts, à coordonner les actions à tous les niveaux local, subnational et national tout en tenant compte des leçons tirées du passé en matière d'études, de recherches et de suivi de la dégradation des terres.



- Réalisation d'un inventaire exhaustif des ressources naturelles (ressources en eau, en sol, pastorales et forestières) : Bien que la Tunisie ait fait l'objectif de nombreuses études sur les ressources naturelles, l'inventaire est loin d'être complet et la localisation de ces ressources sur cartes reste très partielle, souvent globale, peu précise et non actualisée. L'inventaire global qui guide les décideurs à circonscrire les projets de lutte contre la dégradation des terres, doit être accompagné pour chaque étude d'exécution d'un inventaire détaillé des ressources au niveau local où les utilisateurs (agriculteurs, pasteurs etc.) doivent être impliqués pour bien décrire l'état des lieux et dégager les insuffisances et les problèmes qu'ils affrontent en vue d'un suivi efficace des ressources. Par ailleurs, les solutions préconisées pour réhabiliter les milieux dégradés doivent répondre à un consensus, pour satisfaire la population locale et garantir un développement durable préservant toutes les ressources.
- Bien étudier la situation foncière et l'évolution du statut des terres : Dans les zones arides, les terres de parcours subissent des dégradations différentes suivant qu'elles sont des parcours domaniaux, collectifs ou privés. Leur gestion est différente, les parcours privés et à un degré moindre les parcours collectifs subissent des changements de vocation différents. Ils peuvent être labourés pour une culture annuelle ou aménagés pour une plantation, ce qui les rend très vulnérables à la dégradation.
- Procéder à l'évaluation de la dégradation des terres non traitées par rapport à celles traitées pour tester les aménagements antiérosifs antérieurs et juger leur efficacité : Depuis les années 60, la Tunisie a réalisé les programmes ambitieux en matière de CES dans les milieux arides et semi-arides. Les techniques utilisées sont variées allant des grands talus qui perturbent le sol aux légers billons (technique douce). L'effort a porté sur l'augmentation des surfaces traitées sans trop se soucier de l'efficacité de tout ce qui a été réalisé. Le suivi a manqué d'efficacité au niveau des services techniques de l'administration et encore plus du côté de la population insuffisamment sensibilisée pour entretenir les travaux. D'où la nécessité de précéder à l'évaluation de la dégradation des terres aménagées par rapport à celles non aménagées pour juger l'efficacité de ces travaux.
- Nécessité de renforcer au sein des institutions chargées de l'aménagement et de la conservation des terres, les services chargés de l'inventaire des sols et du suivi de la dégradation des terres : Actuellement, les services d'étude des sols à l'échelle régionale sont peu étoffés et arrivent à peine à satisfaire les expertises des sols sollicitées par les agriculteurs et suivre l'application de la loi de protection des terres agricoles contre l'urbanisation. La création d'une équipe permanente chargée d'effectuer l'inventaire pédologique et de l'évaluation de la dégradation des terres est alors nécessaire. L'évaluation de la dégradation des terres se fait alors sous l'égide d'un observatoire sur la dégradation des sols qui pourrait être créé au sein de la Direction des Sols et sera chargé d'installer un réseau d'observation sur la dégradation des terres.
- L'assistance à la formation des ressources humaines pour tous les intervenants constitue un préalable incontournable à la réussite du projet LADA : La formation ne concerne pas uniquement les techniciens et les ingénieurs chargés de l'évaluation de la dégradation des terres mais concerner aussi la population rurale afin de l'initier à certaines observations pour mieux comprendre le phénomène de dégradation. Sans son apport en matière de suivi au niveau local et son concours aux résultats, il sera plus difficile de vulgariser les nouvelles techniques à préconiser et d'accomplir les corrections nécessaires à la gestion des terres.
- Renforcement des services de recherche existants : La recherche ne doit pas se limiter à la mise au point de techniques d'exploitation réduisant la dégradation des terres, elle doit aussi prendre en considération l'aspect social, en se concentrant davantage sur le

comportement des populations pour mettre au point les techniques de vulgarisation, conduisant à une meilleure motivation des populations, seul garant d'une collaboration étroite entre techniciens et agriculteurs locaux.

### **III. LES PRODUITS LADA**

#### **1. Au niveau national**

##### ***1.1. La carte des systèmes d'utilisation des terres (SUT/LUS)***

Le système d'utilisation des terres (SUT) est perçu comme une base de données géographique. Il repose sur un produit principal qui consiste en une carte d'utilisation des terres mais il intègre également plusieurs couches d'informations en relation avec l'utilisation des terres et qui sont mises à profit lors de l'évaluation de la dégradation des terres.

L'approche utilisée pour la réalisation de la carte d'utilisation des terres repose sur celle globale développée dans le cadre du projet LADA. Elle a consisté à adopter le même découpage en écosystèmes d'utilisation des terres et à enrichir la légende en ajoutant d'autres classes par intégration des données nationales. Il s'agit en fait d'assurer le passage de la carte d'utilisation des terres utilisant des données globales à celle basée sur des données nationales. Celles-ci ont été obtenues à partir de documents cartographiques (cartes agricoles régionales, cartes d'état major, cartes thématiques), de documents statistiques et d'inventaires nationaux forestiers et pastoraux.

Les limites du territoire de l'étude ont été établies sur la base des limites officielles de la Tunisie élaborées par l'Office de la Topographie et de la Cartographie. Le référentiel cartographique utilisé pour la réalisation de la carte nationale d'utilisation des terres est le système de coordonnées géographiques par rapport à l'ellipsoïde WGS 84. La base de données SUT a été également fournie dans ce référentiel.

L'échelle de la carte est le 1/500,000. Celle-ci a fait l'objet d'un consensus et elle a été élaborée en se basant sur des données maillées par une résolution du pixel de 30''. Cette carte d'utilisation des terres a constitué le principal produit cartographique de l'étude (figure 1). Elle a été validée au niveau des régions par les services des CRDAs<sup>1</sup>.

Cependant, l'utilisation de cette carte comme support pour préparer les évaluations locales de la dégradation et de la gestion durable des terres dans les gouvernorats de Kasserine, Siliana et Médenine a soulevé la nécessité d'apporter des améliorations quant à la définition et à la délimitation des systèmes d'utilisation des terres (SUT). Il s'agit d'une part de la non représentation de la nappe alfatière comme un système d'utilisation des terres à part entière alors qu'elle s'étend sur plus de 170 000 ha et dont l'exploitation industrielle (papier) constitue une activité génératrice d'emplois et de revenus sans oublier les contraintes physiques qui lui sont attribuées et d'autre part, il a été considéré que la classification des espaces pastoraux est trop détaillée (6 classes) et qu'il est nécessaire de les regrouper en un seul système d'utilisation des terres. La prise en considération de ces deux remarques a été matérialisée par les modifications apportées à la version initiale de la carte matérialisée par la figure 2.

---

<sup>1</sup> Commissariat Régional au Développement Agricole

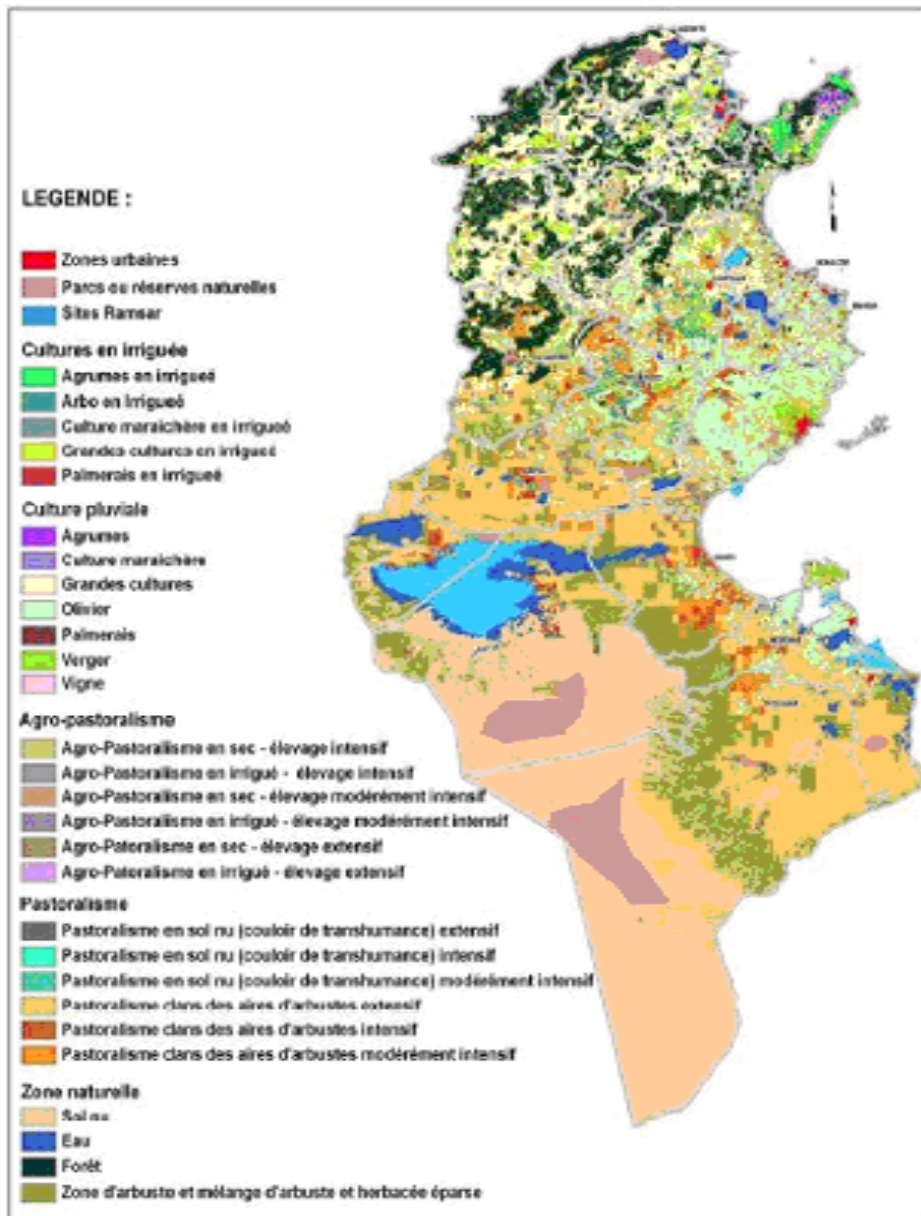


Figure 1 : Carte des SUT – version initiale

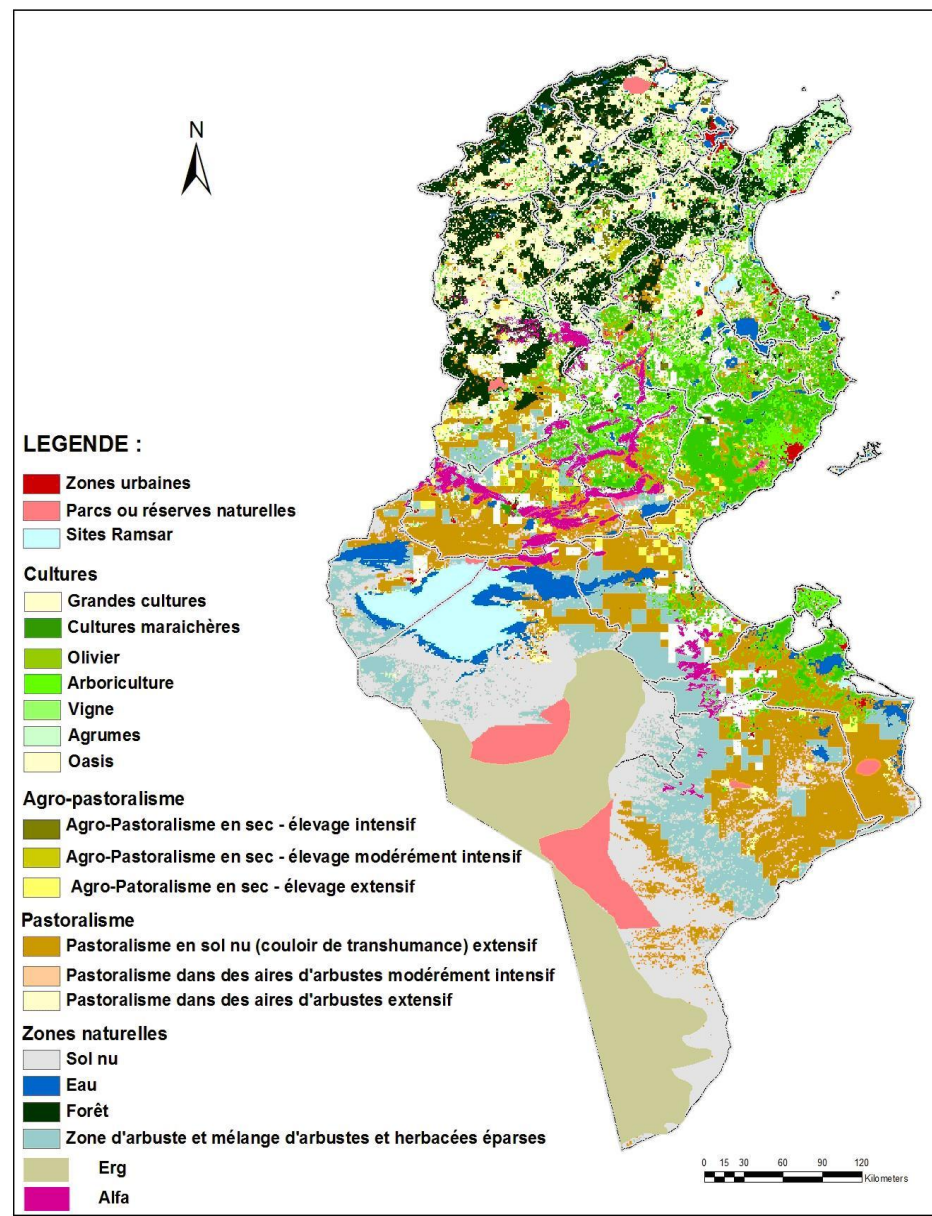


Figure 2 : Carte des SUT – version modifiée

### 1.2. Les cartes de la dégradation et de la gestion durable des terres (WOCAT)

Les données de la carte de système d'utilisation des terres (SUT) ont formé les unités de base de l'évaluation de la dégradation et de la gestion durable des terres. Par conséquent, les produits cartographiques résultant de cette investigation ont été présentés selon la même échelle de restitution de la carte des SUT/LUS.

Le Questionnaire Mapping (QM) est l'outil qui a été utilisé pour la collecte des différents types et états de dégradation, les causes et leurs impacts sur les fonctionnements des écosystèmes. Ce questionnaire a été rempli par des équipes de spécialistes de la dégradation et de la conservation des terres, car l'objectif de ce processus d'évaluation consistait à obtenir une image de la distribution et des caractéristiques des manifestations de la dégradation et de la conservation des terres dans une région. Celle-ci a coïncidé, dans notre cas au territoire du gouvernorat. Les unités évaluées ont été sélectionnées parmi les systèmes d'utilisation des terres les plus dominants par gouvernorat représentant des superficies supérieures ou égales à 400 pixels. Le produit final est présenté sous forme de documents cartographiques représentant d'une part, les états de la dégradation des terres, leurs causes et leurs impacts sur les écosystèmes et d'autre part, les états de conservation/gestion durable des terres et leurs impacts sur les principaux systèmes utilisation des terres dans l'unité territoriale préalablement définie.

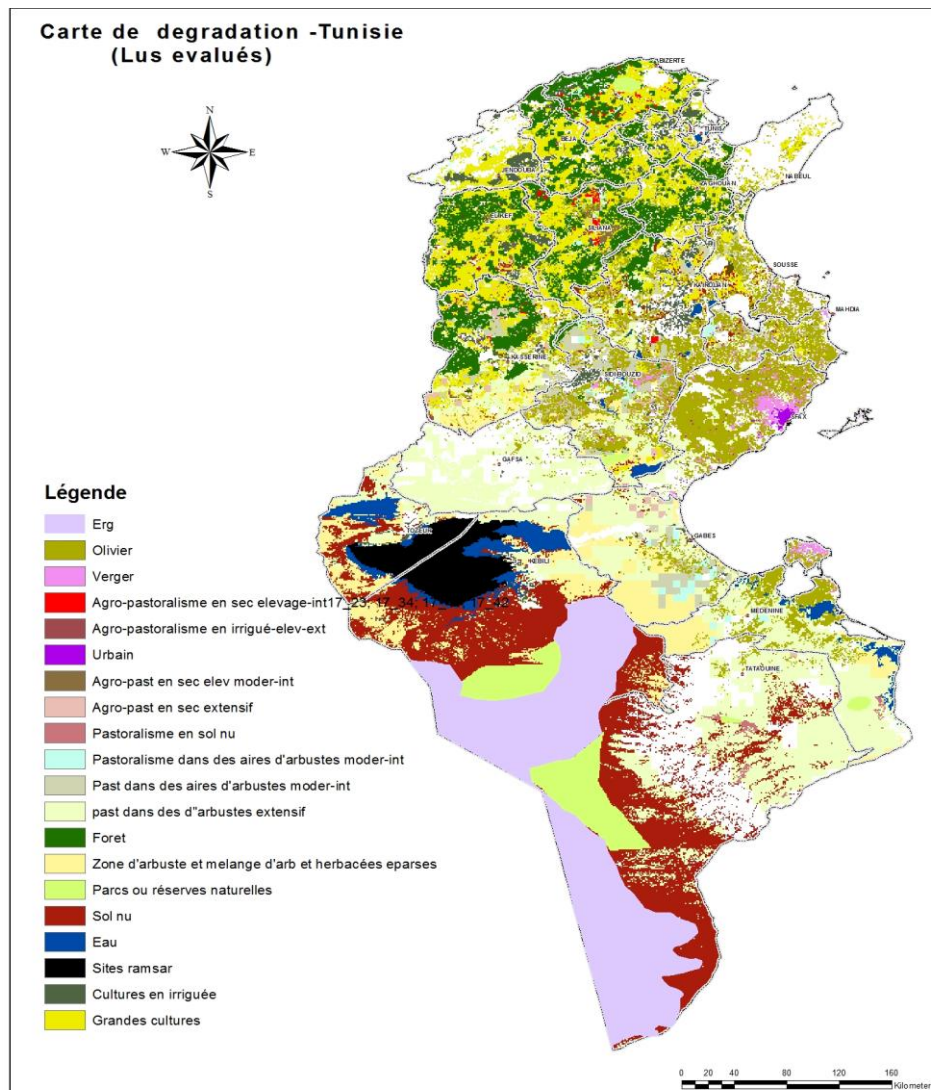


Figure 3 : Carte des SUT évalués

Le processus d'évaluation a été conduit selon trois axes principaux :

1. les formes/types de dégradation actuellement actives dans chaque système de d'utilisation des terres, leurs étendues, leurs causes directes et indirectes et leurs impacts sur les fonctions des écosystèmes. Les cartes relatives aux formes/types de dégradation ont été détaillées selon la nature de la dégradation en quatre thèmes (physique, chimique, biologique et des ressources en eau) et selon la forme de l'érosion dominante dans chacun des système d'utilisation des terres (SUT) évalué, en érosion hydrique et en érosion éolienne (Figures 4; 5; 6).

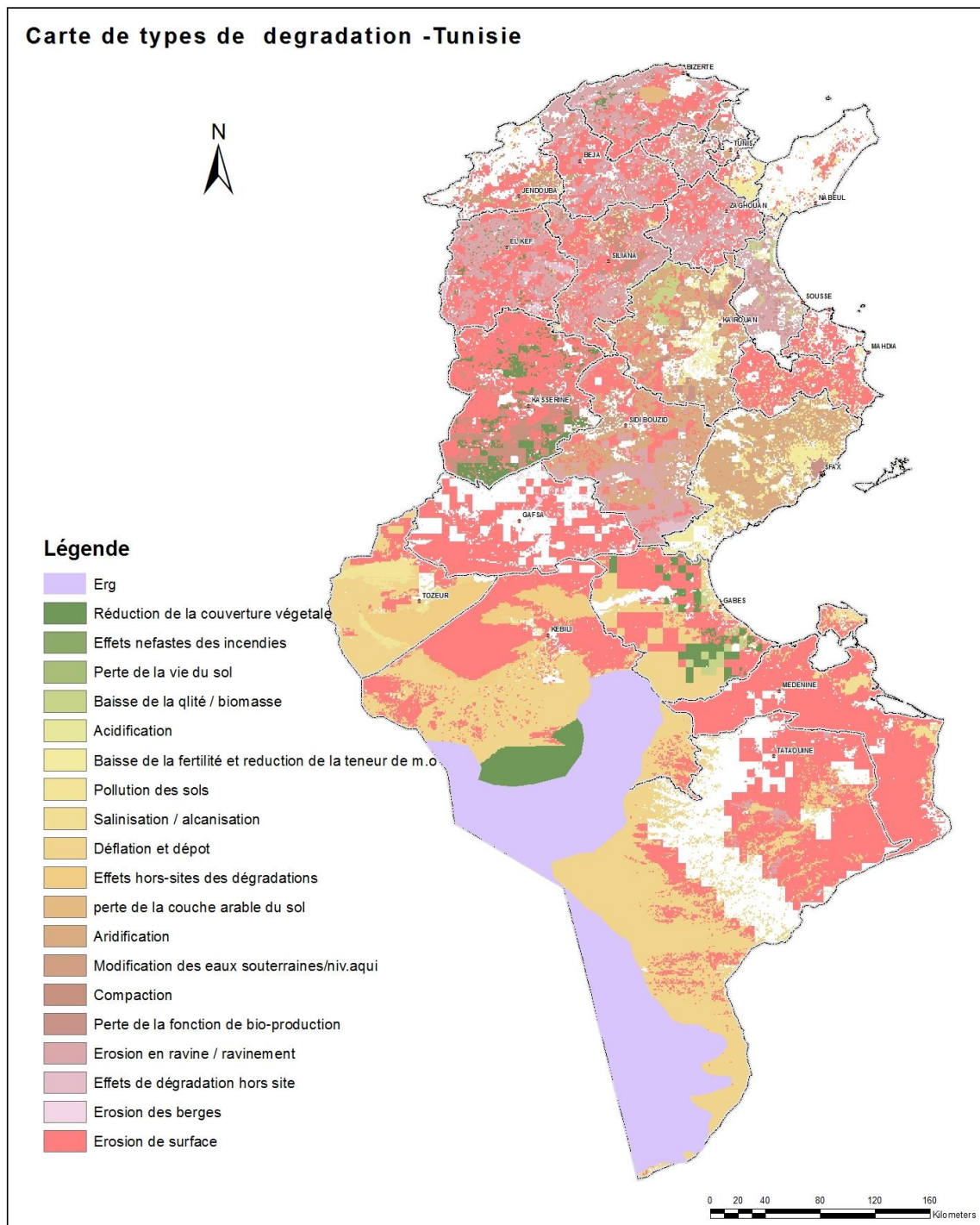
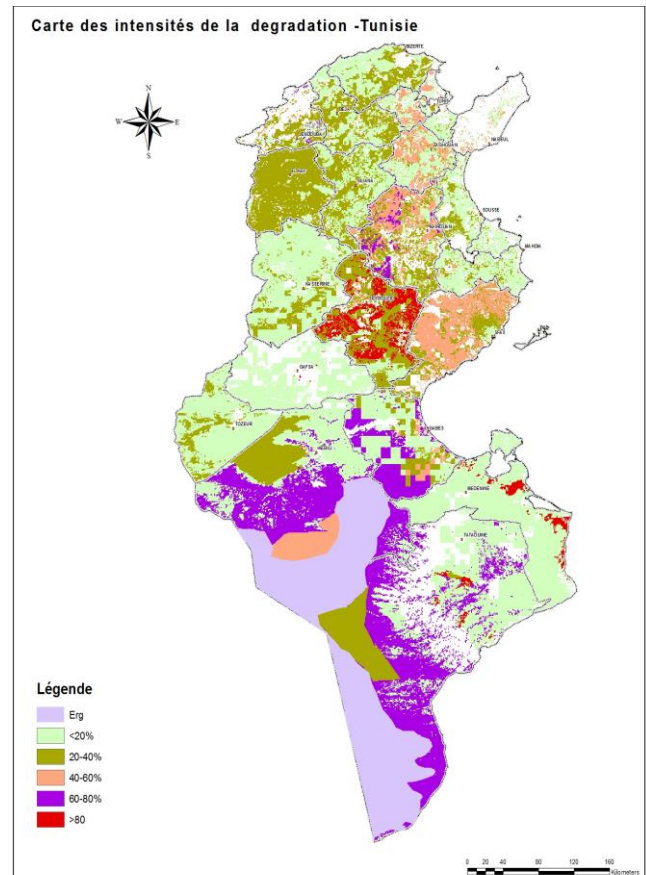
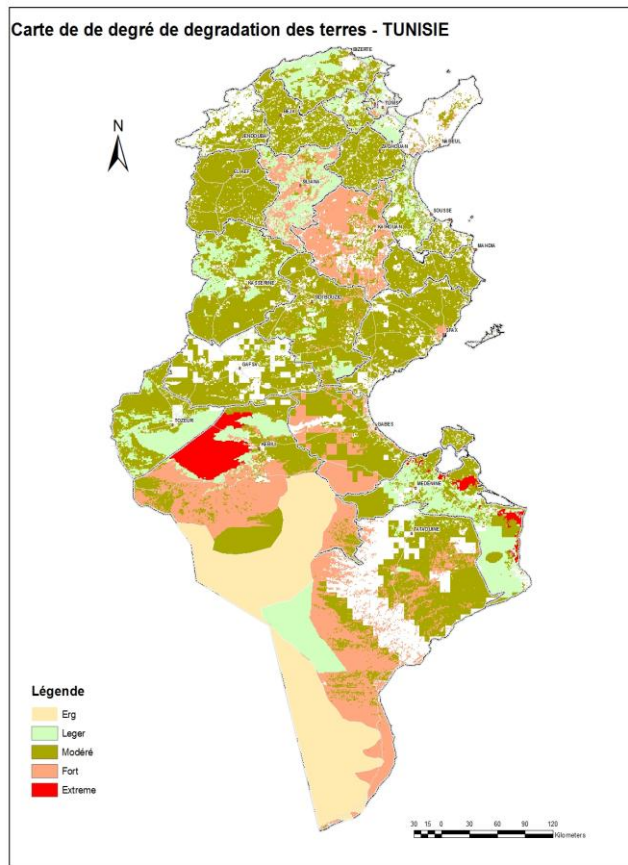


Figure 4 : Carte des types de la dégradation des sols



Cette cartographie a également permis de faire ressortir les dynamiques spatio-temporelles de la dégradation en représentant les étendues actuelles (en pourcentage) des formes/types de dégradation identifiées dans la zone évaluée, le degré actuel de la dégradation et son intensité, l'évolution des taux de la dégradation au cours des dix dernières années (figure 7) sans oublier de représenter les causes – directes et indirectes- de ces dégradations ainsi que l'estimation de leurs impacts sur les fonctions des écosystèmes (figure 8).



## 2. Les technologies conservation/gestion durable des terres

Ce volet a été appréhendé en mettant l'accent sur trois aspects principaux :

- le type de technologie par rapport aux groupes et aux pratiques de conservation (agronomiques, végétales, de gestion...), l'objectif de sa mise en œuvre (prévention, atténuation/ou réhabilitation), l'étendue spatiale de la technologie par rapport à l'unité cartographiée, la nature de la dégradation concernée et l'efficacité de la technologie comparée aux objectifs ayant nécessité de son adoption.
- La dynamique spatio-temporelle de la technologie dans sa relation avec les tendances à la baisse ou à la hausse de son efficacité.
- Les types et les niveaux d'impacts de la technologie adoptée sur les fonctions

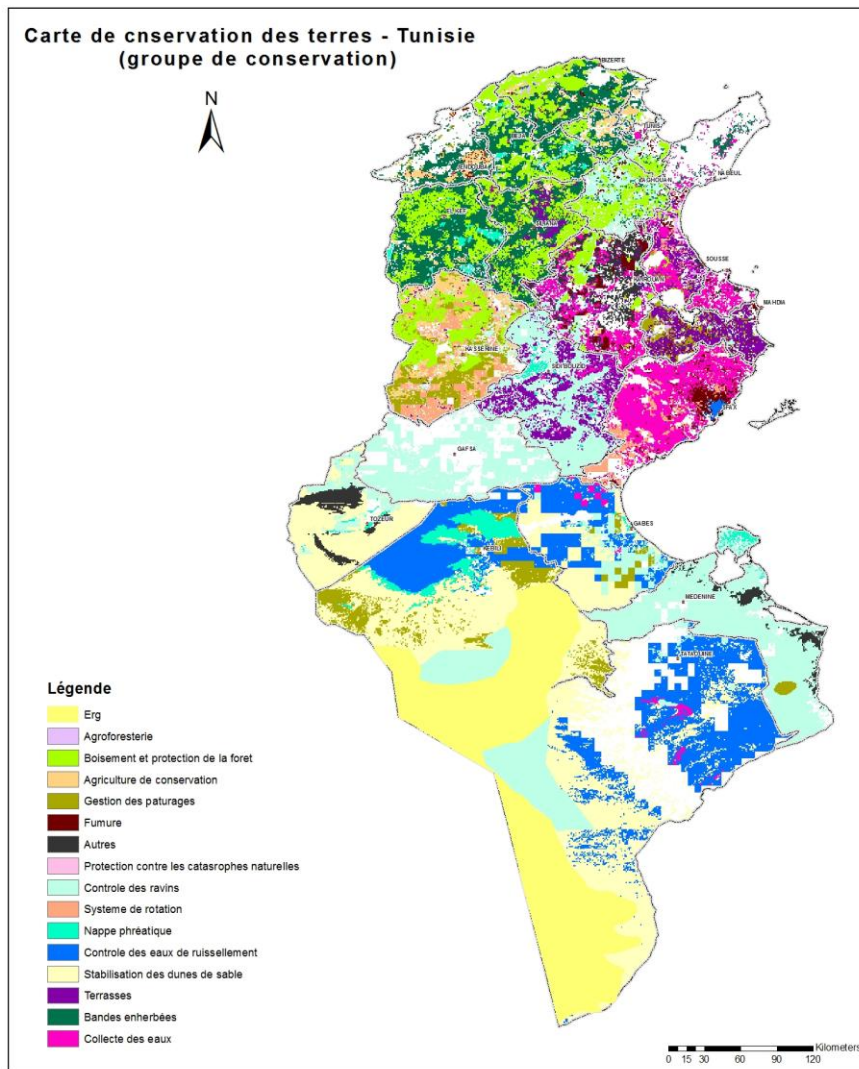


Figure 9 : Carte de groupes de conservation

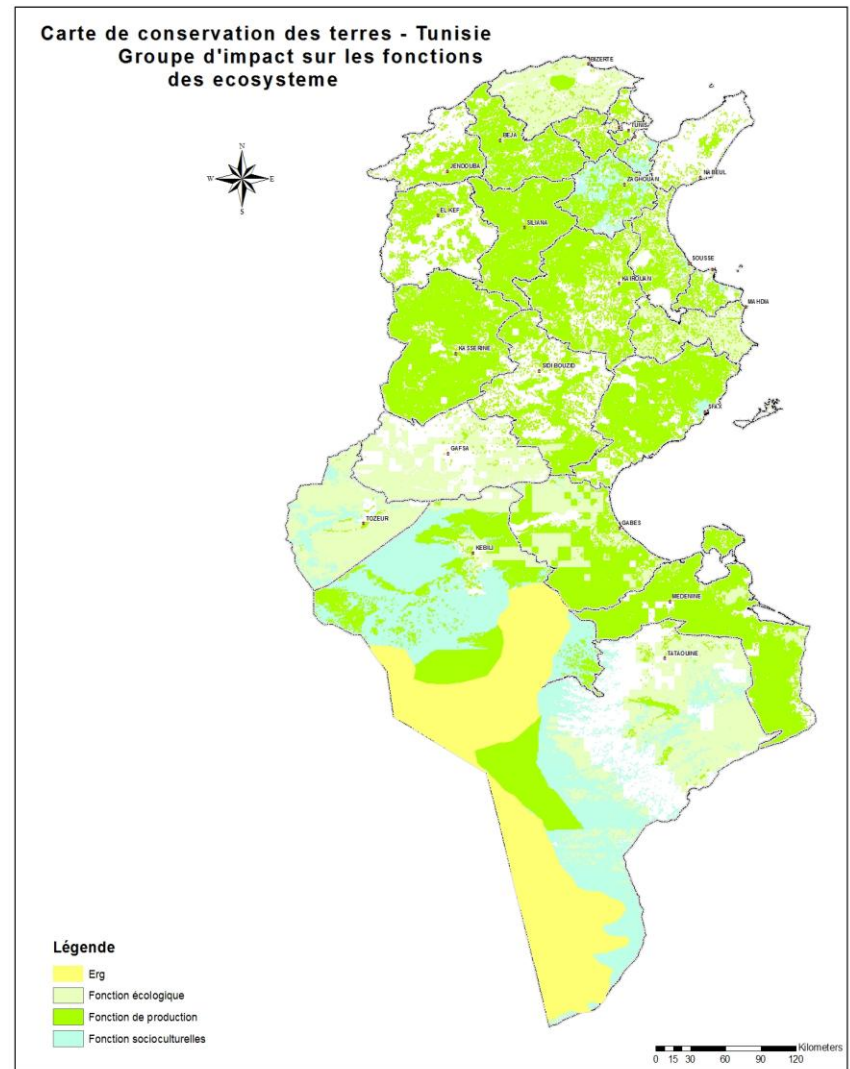


Figure 10 : Carte de impacts sur les fonctions des ES



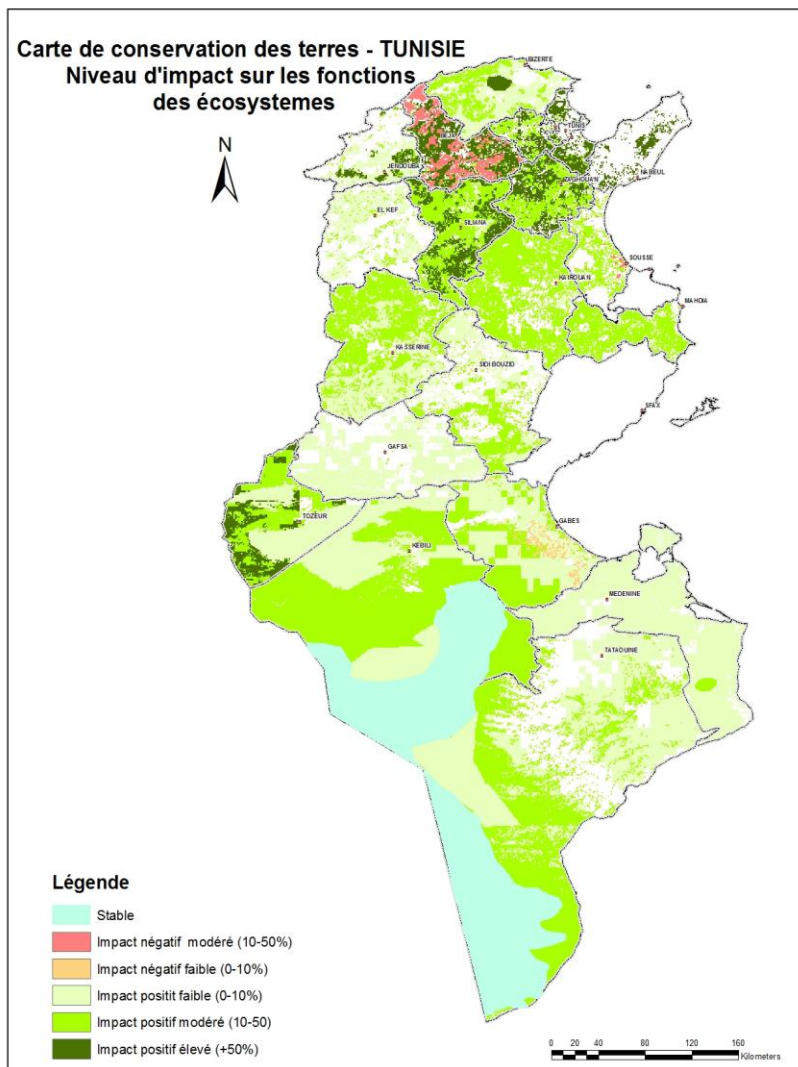


Figure 11 : Carte des niveaux d'impacts sur les fonctions d'ES

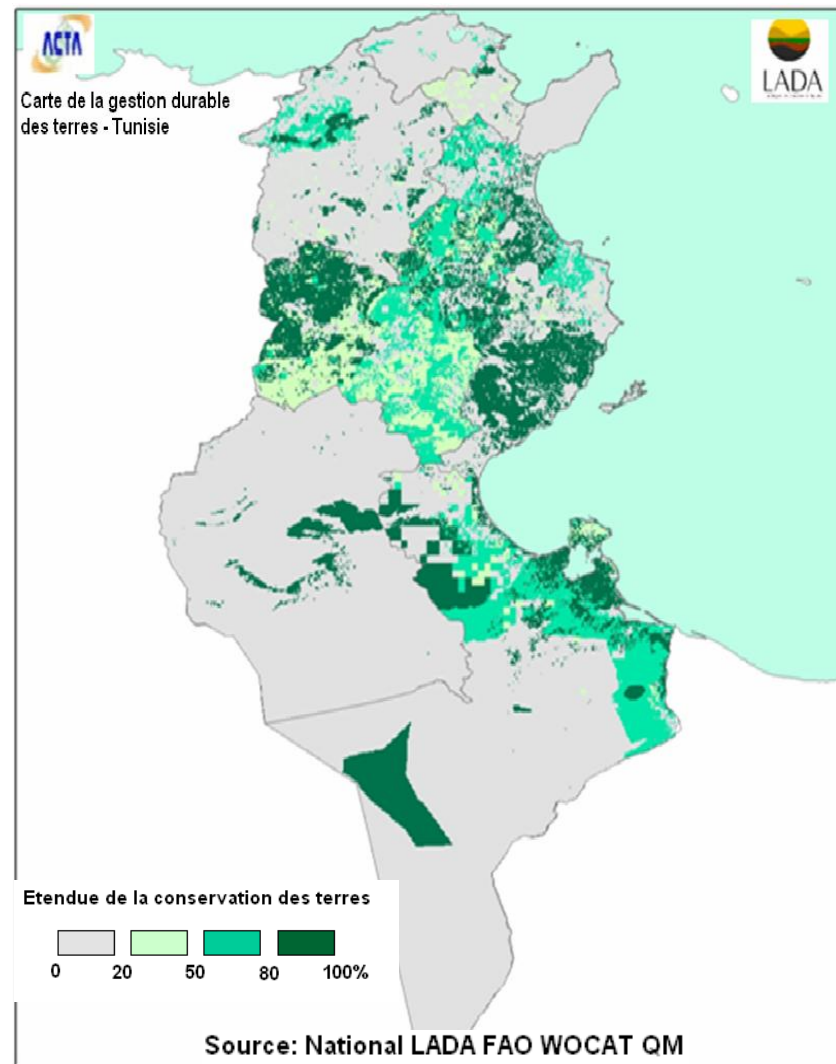


Figure 12 : Carte de la GDT (% de superficie conservée)

Les cartes produites (figures 9; 10; 11; 12) ont mis l'accent sur les aspects de conservation/gestion durable des terres - en termes de nature et d'étendue des actions de contrôle de la dégradation de la terre- et sur les impacts de ces actions sur les fonctions des écosystèmes étudiées – en termes de nature de la fonction et de son niveau d'impact.

### 3. Les recommandations des experts

Cet aspect de l'évaluation a été basé principalement sur les recommandations des experts régionaux pour chaque unité de terre évaluée, en termes de nature des interventions à mettre en œuvre et des objectifs d'adaptation, d'atténuation, de prévention et de réhabilitation.

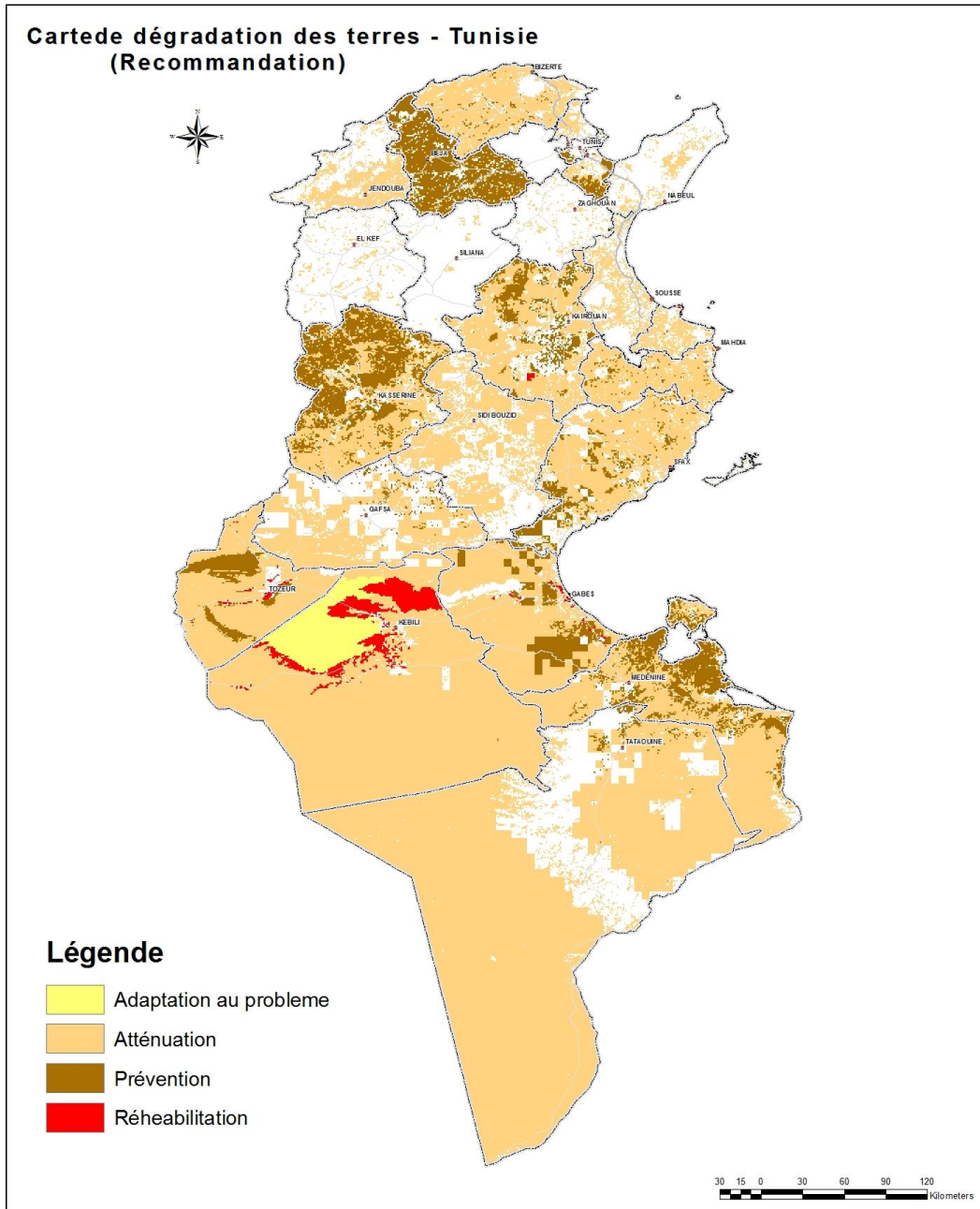


Figure 13 : Carte des recommandations en matière de GDT

### **1.3. Les bonnes pratiques d'utilisation des terres (Best practices)**

L'élaboration d'un inventaire exhaustif des différentes approches et technologies de gestion durable des terres en Tunisie a focalisé sur l'identification des expériences réussies et des bonnes pratiques des agriculteurs pour s'adapter aux changements climatiques, atténuer ses impacts et assurer une durabilité de la production agricole. Il s'agit essentiellement de bonnes pratiques agricoles et de mesures de préservation et de gestion durable des ressources naturelles pour lesquelles la Tunisie constitue une référence. Elles consistent en des aménagements de conservation des eaux et des sols, de fixation des dunes mobiles, de réduction de la déforestation, de reboisement, de bonne gestion des ressources en sols, de reconstitution de terrains dégradés et de culture sans labour.

Le but de ce document est de faire circuler les informations sur les possibilités offertes aux agriculteurs et aux organisations de producteurs d'avoir accès et d'appliquer ces bonnes pratiques agricoles afin d'assurer l'autosuffisance du pays en produits agricoles et une durabilité de la production agricole.

#### **1.3.1. Pratiques de gestion et de conservation des eaux et des sols**

Dans ces terroirs les eaux de ruissellement sont retenues par différents ouvrages. Qu'il s'agisse de *Jessours*, de *Tabias* ou de *meskats*, dont l'objectif est de satisfaire les besoins en eaux d'irrigation des plantations arboricoles, des *mgouds* pour inonder les cultures maraîchères ou des *faskiyas* destinées à la fois à l'approvisionnement des populations en eau potable et à abreuver le bétail, tous ces ouvrages sont fondés sur l'interception des eaux de ruissellement. Aujourd'hui, ces ouvrages sont toujours la composante la plus importante de l'organisation des paysages périurbains et ruraux. Mais, face à la pression d'une urbanisation très consommatrice d'espace, ils demeurent très fragiles et beaucoup ont déjà disparu.

- Les «Jessours» comme système d'exploitation des eaux de ruissellement: Il s'agit de techniques traditionnelles ancestrales de gestion durable des terres bien maîtrisées par la population locale dans les reliefs situés entre Matmata et Béni Khédache, et dans la région de Tataouine (Sud-est tunisien) où l'altitude varie entre 400 et 600m et la pluviométrie annuelle oscille entre 100 et 150 mm. Il s'agit d'ouvrages sous formes de digues en terre, soutenues par des pierres sèches, pour piéger les sédiments provenant de l'érosion des versants en amont et retenir les eaux de ruissellement (Planche I, photo 1). Le système des *Jessours* joue un rôle capital dans l'activité agricole du Jebel, en permettant, d'une part, la conservation des eaux et des sols et la réduction des effets de l'érosion, et, d'autre part, une très bonne gestion des ressources naturelles. Le système est conçu, réalisé et entretenu manuellement par les habitants du Jebel grâce à un savoir-faire empirique et traditionnel transmis de génération en génération depuis plusieurs siècles. Le rétablissement du système des *Jessours* est aujourd'hui menacé d'abandon dans plusieurs régions du Sud-est tunisien en raison des changements socio-économiques qui conduisent le Sud-est à un délaissement progressif des pratiques agricoles et des aménagements des petites hydrauliques et de nature à garantir un développement durable dans plusieurs régions du Sud-est tunisien. Il s'agit de noter que ces aménagements de petite hydraulique pratiquée depuis plusieurs siècles représentent un patrimoine naturel et culturel pour la sauvegarde d'un environnement fragile à la porte du désert. Le tableau suivant résume les points forts et les points faibles de cette technologie et présente les recommandations pour la meilleure utilisation et la pérennisation des *jessours*.

Points forts et → comment les renforcer/ améliorer	Points faibles et → comment les surmonter
Gestion adéquate des eaux de ruissellement → entretien régulier des ouvrages en cas d'inondation	Abandon et dégradation de ce système → Encouragement des agriculteurs pour la réparation des « Jessours » dégradés
Bonne productivité à l'hectare → choisir les bonnes pratiques culturales pour améliorer les caractéristiques du sol	Exode rural des jeunes et établissement des montagnards dans la plaine → Créer les infrastructures nécessaires (voies, électricité, eau potable, etc.) pour stabiliser la population sur place
Amélioration des revenus des exploitants → Procéder à des entretiens réguliers de ces ouvrages afin de valoriser les eaux de ruissellement d'une façon convenable et de maintenir le niveau de production à des seuils acceptables.	Coût élevé des opérations de création et d'entretien → chercher d'autres mécanismes de financement pour encourager les exploitants
Conservation du patrimoine génétique arboricole autochtone → éviter l'érosion génétique des espèces autochtones par l'abandon de cette technique	Recherche de technologies mécanisées à application facile → Instauration de modalités législatives et financières pour encourager les agriculteurs à réparer manuellement les « Jessours »
Lutter contre les différentes formes de l'érosion hydrique et participer à une meilleure gestion des ressources naturelles → Réserver un budget adéquat pour l'application de cette approche en fonction de l'intensité du phénomène et créer d'autres mécanismes de financement pour encourager les agriculteurs à appliquer la technologie en question	Délaissement progressif de la technologie pour chercher d'autres activités non agricoles plus rémunératrices → Encourager les agriculteurs pour entretenir ces ouvrages et chercher d'autres activités génératrices de revenus (apiculture, plantes aromatiques et médicinales, etc.).
L'application de cette approche permet une meilleure conservation des eaux et des sols, une protection des infrastructures en aval et une réduction des tempêtes de sables améliorant ainsi les conditions de vie de la population → Les traitements devront couvrir tout le bassin versant pour avoir une meilleure fonctionnalité du système	

- *Les «Tabias»* représentent le système typique de retenue des eaux de ruissellement des sites plats à sols profonds dans le semi-aride et l'aride inférieur et dans les piedmonts des Djebels et les plaines à pente légère (n'excédant pas les 3 %) du centre et du sud tunisien où la pluviométrie annuelle est relativement faible (Planche I, figure 1). Elles ont pour rôle de protéger les sols contre l'érosion hydrique, d'améliorer les propriétés physiques et chimiques des sols, de recharger les nappes souterraines et de contrôler les inondations et protéger les infrastructures en aval. Les avantages de cette technologie consistent en une gestion adéquate des eaux de ruissellement en procédant à une agriculture pluviale là où les conditions climatiques ne le permettent pas et en luttant contre les différentes formes de l'érosion hydrique, une bonne productivité des terres et l'amélioration des revenus des ménages, une conservation du patrimoine génétique arboricole autochtone. Il est toutefois important de signaler que ces technologies sont entrain de connaître des difficultés consécutives dues au délaissement progressif de la technologie pour chercher d'autres activités non agricoles plus rémunératrices, au coût élevé des opérations de création et d'entretien et au manque de moyens financiers pour une application correcte de la technologie. Le tableau suivant résume les points forts et les points faibles de cette technologie et présente les recommandations pour la meilleure utilisation et la pérennisation des tabias.

Points forts et → comment les renforcer/ améliorer	Points faibles et → comment les surmonter
Gestion adéquate des eaux de ruissellement → entretien régulier des ouvrages en cas d'inondation.	Abandon et dégradation de ce système → Encouragement des agriculteurs pour la réparation des Tabias dégradées.
Bonne productivité à l'hectare → choisir les bonnes pratiques culturales pour améliorer les caractéristiques du sol.	Opérations d'entretien multiples et coûteuses → subventionner les opérations de réparation lors des pluies exceptionnelles qui provoquent des ruptures des Tabias.
Conservation du patrimoine génétique arboricole autochtone → éviter l'érosion génétique des espèces autochtones par l'abandon de cette technique.	Manque de moyens financiers pour une application correcte de la technologie → Instauration de modalités législatives et financières pour encourager les agriculteurs à réparer ces ouvrages lors des événements pluviométriques exceptionnels.
Procéder à une agriculture pluviale là où les conditions climatiques ne le permettent pas et lutter contre les différentes formes de l'érosion hydrique → Réserver un budget adéquat pour l'application de cette approche et créer d'autres mécanismes de financement pour encourager les agriculteurs à appliquer la technologie en question.	Délaissement progressif de la technologie pour chercher d'autres activités non agricoles plus rémunératrices → Encourager les agriculteurs pour entretenir ces ouvrages et chercher d'autres activités génératrices de revenus (apiculture, plantes aromatiques et médicinales, etc.).
Amélioration des revenus des exploitants → Procéder à des entretiens réguliers de ces ouvrages afin de valoriser les eaux de ruissellement d'une façon convenable et de maintenir le niveau de production à des seuils acceptables.	Coût élevé des opérations de création et d'entretien → chercher d'autres mécanismes de financement pour encourager les exploitants.
L'application de cette approche permet une meilleure conservation des eaux et des sols, une protection des infrastructures améliorant ainsi les conditions de vie de la population → Les traitements devront couvrir tout le bassin versant pour avoir une meilleure fonctionnalité du système	

- *Les «Meskats»* : est un système d'exploitation des eaux de ruissellement dans le Sahel tunisien. Il s'agit d'une technique traditionnelle de captage d'eau pour l'arboriculture qui a eu son apogée et sa plus grande diffusion géographique à l'époque romaine. Mais jusqu'à nos jours, les Meskats sont conservés dans les plantations d'oliviers du Sahel bien qu'actuellement, on ait tendance à les abandonner à cause de la pression démographique. Cette technologie consiste en la confection d'un impluvium (meskat) d'une pente variant de 3 à 10%, qui apporte les eaux de ruissellement vers les parcelles (mankaa) de l'amont. Les eaux supplémentaires passent vers les parcelles en aval. Les parcelles sont limitées par de petites banquettes et reliées entre-elles par des déversoirs (Planche I, photos 3-4). Le rapport entre l'impluvium et la superficie cultivée est de l'ordre de 2. Les Meskats permettent une gestion adéquate des eaux de ruissellement en développant une agriculture pluviale là où les conditions climatiques ne le permettent pas et en luttant contre les différentes formes de l'érosion hydrique, en permettant une bonne productivité à l'hectare et l'amélioration des revenus des ménages et en assurant la conservation du patrimoine génétique arboricole autochtone. Cependant et comme pour les « Jessours » et les tabias, malgré les rôles très importants joués par ces ouvrages et les encouragements de l'état, un délaissement progressif a été enregistré ces dernières années dû principalement à l'émigration pour la recherche d'autres activités non agricoles plus rémunératrices. Cette tendance au délaissement de la technologie est renforcée par le manque de manuel et de procédures rigoureuses pour son application. Le tableau suivant résume les points forts et les points faibles de cette technologie et présente les recommandations pour la meilleure utilisation et la pérennisation des meskats.

Points forts et → comment les renforcer/ améliorer	Points faibles et → comment les surmonter
Gestion adéquate des eaux de ruissellement → entretien régulier des ouvrages en cas d'inondation	Abandon et dégradation de ce système → Encouragement des agriculteurs pour la réparation des « Meskats » dégradés
Bonne productivité à l'hectare → choisir les bonnes pratiques culturales pour améliorer les caractéristiques du sol	
Conservation du patrimoine génétique arboricole autochtone → éviter l'érosion génétique des espèces autochtones par l'abandon de cette technique	
Procéder à une agriculture pluviale là où les conditions climatiques ne le permettent pas et lutter contre les différentes formes de l'érosion hydrique → Réserver un budget adéquat pour l'application de cette approche et créer d'autres mécanismes de financement pour encourager les agriculteurs à appliquer la technologie en question.	Délaissement progressif de la technologie pour chercher d'autres activités non agricoles plus rémunératrices → Encourager les agriculteurs pour entretenir ces ouvrages et chercher d'autres activités génératrices de revenus (apiculture, plantes aromatiques et médicinales, etc.).
Amélioration des revenus des exploitants → Procéder à des entretiens réguliers de ces ouvrages afin de valoriser les eaux de ruissellement d'une façon convenable et de maintenir le niveau de production à des seuils acceptables.	Manque de manuel et de procédures rigoureuses pour appliquer la technologie en question → Instaurer des programmes de recherche permettant l'élaboration de manuel pour le dimensionnement des meskats.
L'application de cette approche permet une meilleure conservation des eaux et des sols, une protection des infrastructures améliorant ainsi les conditions de vie de la population → Les traitements devront couvrir tout le bassin versant pour avoir une meilleure fonctionnalité du système	

- Les «Mgouds»: est un technique de valorisation des eaux de crues. Il s'agit, au moyen de travaux plus ou moins compliqués de détourner tout ou une partie des eaux de ruissellement d'un bassin versant (généralement supérieur à 100ha), ayant fini par se rassembler dans un lit d'oued, vers des champs d'épandage préalablement préparés et ceci par l'intermédiaire soit de simples saignées (Mgouds) se branchant directement sur le lit, soit de véritables réseaux (canaux en terre à ciel ouvert : épandage collectif). Le tableau suivant résume les points forts et les points faibles de cette technologie et présente les recommandations pour la meilleure utilisation et la pérennisation des mgouds.

Points forts et → comment les renforcer/ améliorer	Points faibles et → comment les surmonter
Gestion adéquate des eaux de crue → entretien régulier des ouvrages en cas de pluies exceptionnelles.	Mauvaise distribution des eaux de crues entre les parcelles (celles qui se trouvent en amont reçoivent la majeure partie des eaux de crues) → multiplier ce système tout le long des ravins ou des oueds.
Bonne productivité à l'hectare → choisir les bonnes pratiques culturales pour améliorer les caractéristiques du sol après les inondations.	
Opérations d'entretien peu coûteuses → multiplier ce type d'ouvrages dans les oueds ou les ravins.	

- Les Majels et Fesgyas: sont des ouvrages ingénieux, sous formes de citernes souterraines en béton, qui permettent de collecter les eaux de pluies. Ils sont construits soit par l'état soit par des particuliers. Il s'agit de creuser une fosse de quelques m<sup>3</sup> à quelques dizaines voire centaines de m<sup>3</sup> de volume et la construire avec des pierres et du ciment pour

collecter et stocker les eaux de pluies. Ces ouvrages sont destinés à l'abreuvement du cheptel dans les zones de parcours et l'alimentation en eau potable des populations non desservies par le réseau SONEDE. Le tableau suivant résume les points forts et les points faibles de cette technologie et présente les recommandations pour la meilleure utilisation et la pérennisation des magels et feguyas.

<b>Points forts et → comment les renforcer/ améliorer</b>	<b>Points faibles et → comment les surmonter</b>
Gestion adéquate des eaux pluviales → entretien régulier des citernes.	Abandon et dégradation de ce système → Encouragement la population pour créer de nouvelles citernes et entretenir celles déjà existantes.
Coût de création et d'entretien faible → Accorder des taux de subvention plus élevés pour la création de nouvelles citernes.	
Approvisionnement en eaux potable des populations non desservis par le réseau SONEDE et abreuvement du cheptel dans les zones de parcours → Encourager la création et l'entretien des citernes.	Abandon progressif de la technologie vu l'extension du réseau SONEDE (taux d'approvisionnement national supérieur à 90%) → trouver des mécanismes d'encouragement pour créer des citernes dans les zones urbaines pour alléger la pression sur les ressources en eaux profondes.
Conservation d'une technologie ancestrale → procéder à la vulgarisation et à l'encadrement de la population pour créer de nouvelles unités.	
Les agriculteurs et la population sont conscients de l'importance de ces unités → augmenter les taux de subvention des créations des citernes.	
L'application de cette approche contribue à une meilleure maîtrise des eaux de ruissellement → intégrer la création des citernes dans les plans d'aménagement ruraux.	

**Planche I : Pratiques de gestion et de conservation des eaux et des sols et de lutte contre l'ensablement et de fixation des dunes mobiles**



Photo 1 : Jessours et tabias

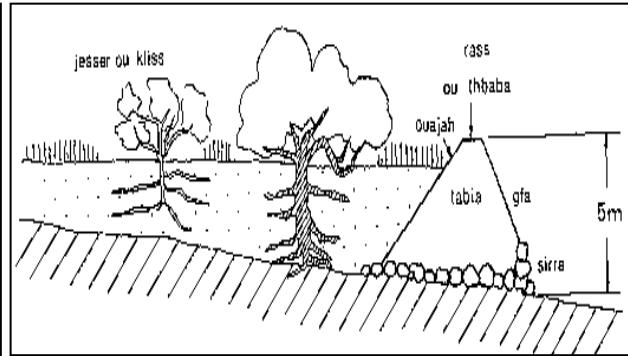


Figure 1: schémas d'un Jisr et de son Tabias



Photo 7: Protection d'une nouvelle oasis contre l'ensablement avec des feuilles de palmier (gauche) et contre dune en utilisant un carroyage en feuille de palme dense (droite)



Photo 2: Des Meskats drainant un champs d'olivier à M'saken - Sousse - Tunisie



Photo 3: zone aménagée en Meskats, Sahel de Sousse Tunisie



Photo 8: Protection de la route utilisant un rideau de brise-vent biologique à Kébili (Gauche) Plantation d'Acacia pour la fixation du sol et la lutte contre l'ensablement à Médenine (Droite)



Photo 4: Citerne pour la collecte des eaux pluviales pour l'abreuvement du cheptel. Sidi Bouzid



Photo 6: Citerne pour la collecte des eaux pluviales pour l'alimentation en eaux potable de Ksar Jedid – Médenine



Photo 9: Plantation et irrigation de jeunes plants pour la fixation des sables mobiles et la protection des infrastructures routières (gauche) et plantation et protection de jeunes plants pour fixation des sables mobiles à Médenine.



### 1.3.2. Les pratiques de lutte contre l'ensablement et de fixation des dunes mobiles

- *Fixation des dunes de sables avec les feuilles de Palmes* : Il s'agit de barrières en feuilles de palmes ou de tôles ondulées en ciment (ou n'importe quel matériel inerte disponible dans la région) installées perpendiculairement à la direction dominante des vents s'ils sont unidirectionnels ou en carroyage pour des vents multidirectionnels (Planche I, photo 7) Cette pratique permet de bloquer la progression des sables vers les agglomérations, les voies d'accès et les projets de développement agricole. Le tableau suivant résume les points forts et les points faibles de cette technologie et présente les recommandations pour sa meilleure utilisation et sa pérennisation.

Points forts et → comment les renforcer/ améliorer	Points faibles et → comment les surmonter
Protection immédiate des infrastructures contre les dépôts de sables et la dynamique des dunes → Respecter la porosité de la barrière (nombre de palmes par mètre linéaire)	Coût de l'opération relativement élevé → Investigation sur d'autres matériaux de fixation des dunes et procéder à des travaux à l'entreprise
Technologie facile à appliquer sur les sites ensablés (technologie ne nécessitant pas de très grandes connaissances pour s'en approprier) → Bien tenir compte de la direction dominante des vents	Les Tabias sont fragiles et sont facilement endommagées par le cheptel (camélidés, ovins, caprins) → Mise en défens de la zone traitées pour une courte période permettant une légère stabilité de la Tabia.
Matériaux de fixation des dunes (feuilles de palmes) disponibles à l'échelle locale → réserver la totalité de production locale à la protection et à la lutte contre l'ensablement	
La lutte contre les mouvements des sables et des dunes mobiles est intégrée dans tous les projets d'aménagement du territoire et de valorisation des ressources naturelles → Réserver un budget adéquat pour l'application de cette approche en fonction de l'intensité du phénomène.	Il n'y a pas de technologie universelle qui pourra être appliquée partout → Bien choisir les caractéristiques techniques en fonction de l'intensité du phénomène éolien et du type de l'infrastructure à protéger.
Les agriculteurs et la population sont conscients de l'importance de lutte contre les phénomènes d'ensablement et la fixation des dunes → créer des mécanismes de financement pour encourager les agriculteurs à lutter contre l'ensablement à l'échelle de la parcelle	Coût élevé des opérations de lutte contre l'ensablement → intégrer la population et la société civile dans les processus de fixation des dunes
L'application de cette approche permet de réduire les tempêtes de sables et améliore les conditions de vie de la population → focaliser sur les couloirs de sables	

- *Fixation biologique des dunes mobiles* : L'opération de reboisement et de fixation biologique des dunes ne se fait que lorsque la stabilisation mécanique est achevée. Il s'agit de planter des barrières biologiques pour une fixation définitive de dunes de sables (Planche I, photo 8). Le tableau suivant résume les points forts et les points faibles de cette technologie et présente les recommandations pour sa meilleure utilisation et sa pérennisation.

Points forts et → comment les renforcer/ améliorer	Points faibles et → comment les surmonter
Fixation définitive des dunes de sables mobiles → Mieux protéger les jeunes plants contre les différentes formes de dégâts (froid, chaleur, pâturages, etc.)	Coût de l'opération relativement élevé → Essaye d'augmenter le taux de réussite des plantations au démarrage et procéder à des travaux à l'entreprise
Technologie facile à appliquer sur les sites ensablés (technologie ne nécessitant pas de très grandes connaissances pour s'en approprier) → Bien tenir compte de la direction dominante des vents	Les plants après plantation sont facilement endommagés → Mise en défens des zones traitées pour une période de 3 à 5 années.
Techniques de production des plants dans les pépinières et de plantation au champ et d'entretien sont maîtrisés par les ingénieurs, les techniciens et les ouvriers → Fournir gratuitement aux exploitants des plants pour protéger leur parcelle et vulgariser les techniques de plantation et d'entretien	Des problèmes de gestion des périmètres plantés après fixation définitive des dunes se posent principalement pour les terres collectives → Identifier des modalités et de programmes de gestion rationnelle pour éviter de revenir à la situation du départ (zones ensablées).

- Reforestation et Fixation biologique des dunes : Il s'agit des travaux de plantation d'espèces fixatrices de sables qui constituent la fixation définitive des dunes mobiles. Ces travaux réalisés par les arrondissements des forêts (chargés des interventions forestières) ont pour objectifs la protection des voies d'accès, les agglomérations et les projets de développement agricole (Planche I, photo 9). Le tableau suivant résume les points forts et les points faibles de cette technologie et présente les recommandations pour sa meilleure utilisation et sa pérennisation.

Points forts et → comment les renforcer / améliorer	Points faibles et → comment les surmonter
La lutte contre les mouvements des sables et des dunes mobiles est intégrée dans tous les projets d'aménagement du territoire et de valorisation des ressources naturelles → Réserver un budget adéquat pour l'application de cette approche en fonction de l'intensité du phénomène.	Les taux de réussite des plants sont généralement faibles et leur entretien est souvent coûteux → Bien choisir les espèces à installer en fonction des caractéristiques édaphiques et climatiques des sites.
Les agriculteurs et la population sont conscients de l'importance de lutte contre les phénomènes d'ensablement et la fixation des dunes → créer des mécanismes de financement pour encourager les agriculteurs à lutter contre l'ensablement à l'échelle de la parcelle	Coût élevé des opérations de fixation biologique et de lutte contre l'ensablement → intégrer la population et la société civile dans les processus de fixation des dunes
L'application de cette approche permet de réduire les tempêtes de sables et améliore les conditions de vie de la population → focaliser sur les couloirs de sables	Problèmes de valorisation et de gestion des périmètres traités → Elaborer des plans de gestion en concertation avec les exploitants

### 1.3.2. Les pratiques de gestion et d'amélioration des parcours

- Plantation d'arbustes fourragers : Le recours aux plantations d'arbustes fourragers aura lieu généralement si la dégradation a atteint le seuil d'irréversibilité (Planche II, photos 1). La plantation des arbustes est faite dans le but soit de combler un déficit dans le bilan fourrager annuel qui entraîne une difficulté dans l'alimenter des troupeaux et qui se pose en général à la fin de l'année (fin d'automne et tout l'hiver), soit pour la sauvegarde du cheptel en cas de sécheresse ou disette. Le tableau suivant résume les points forts et les points faibles de cette technologie et présente les recommandations pour sa meilleure utilisation et sa pérennisation.

Points forts et → comment les renforcer/ améliorer	Points faibles et → comment les surmonter
Technique permettant de stabiliser l'offre fourragère → Sensibiliser et encourager la population à la pratiquer dans les terrains productifs et non pas marginaux.	Technique relativement coûteuse pour une période relativement longue (3 à 4 ans) → sensibiliser la population sur l'importance d'une exploitation rationnelle et une gestion durable de la plantation
Technologie permettant l'amélioration de la productivité des parcours et la conservation de la biodiversité → Respecter les conditions de son application et de son exploitation	

**Planche II: Pratiques de gestion et d'amélioration des parcours**



Photo 1 : Plantation de cactus inerme dans les hautes steppes. Kasserine (gauche) et Plantation d'*Acacia cyanophylla* dans les parcours dégradés de Menzel Habib. Sud de la Tunisie (droite)



Photo 4 : Plantation d'*Acacia cyanophylla* (gauche) et plantation de cactus inerme à Kasserine, Tunisie Centrale (droite)



Photo 2 : Resemis d'une friche postculturale par une graminée pérenne pastorale, *Stipa lagascae* (gauche) et resemis en planche d'espèces pastorales dans un parcours dégradé. (Droite)



Photo 5 : Restauration de la steppe à *Rhantherium suaveolens* par la mise en repos (gauche) et Steppe très dégradée par surpâturage (Droite)



Photo 3 : Réhabilitation des parcours dégradés (gauche) et parcours très dégradé nécessitant une réhabilitation à Mdhilla, Sud de la Tunisie Sud (droite)



Photo 6 : Mise en défens prolongée au parc national de sidi Toui, Sud tunisien (gauche) et mise en défens de courte durée permettant la reconstitution spontanée du CV à Menzel H'bib (Droite)

- Création de réserves fourragères sur pieds : Dans les situations où la dégradation des parcours a atteint le seuil d'irréversibilité et où la reconstitution de l'écosystème par une simple mise en défens n'est plus possible, la réaffectation par plantation d'arbustes fourragers s'impose. Cette approche vise à écourter la période de soudure chronique, augmenter rapidement le disponible fourrager, stabiliser les fluctuations interannuelles et stimuler la dynamique de régénération naturelle (Planche II, photo 4). Le tableau suivant résume les points forts et les points faibles de cette technologie et présente les recommandations pour sa meilleure utilisation et sa pérennisation.

Points forts et → comment les renforcer / améliorer	Points faibles et → comment les surmonter
L'amélioration pastorale par la plantation d'arbustes fourragers est d'ordre économique dans le maintien de l'élevage et d'ordre environnemental dans la conservation des eaux et des sols et dans la lutte contre la désertification → Réserver un budget adéquat pour l'application de cette approche.	C'est une opération coûteuse → assurer une meilleure gestion pour compenser ces coûts
Les agro-pasteurs sont conscients de l'importance de la plantation des arbustes dans l'amélioration pastorale → poursuivre la politique de compensation pour les encourager à appliquer cette approche.	L'effet bénéfique de la plantation n'est pas garanti → sensibiliser la population à pratiquer une gestion rationnelle.
L'application de cette approche permet de réduire la dépendance des éleveurs vis-à-vis des marchés de fourrages et d'aliments concentrés → focaliser sur les grands espaces pastoraux collectifs	

- Resemis d'espèces pastorales locales: Le resemis des parcours est une technique utilisée pour l'amélioration pastorale lorsque la dégradation a atteint un état avancé et irréversible et dans les friches post-culturelles et abandons. Elle consiste à réintroduire des espèces pastorales ayant disparu (Planche II, photo 2). Le tableau suivant résume les points forts et les points faibles de cette technologie et présente les recommandations pour sa meilleure utilisation et sa pérennisation.

Points forts et → comment les renforcer/ améliorer	Points faibles et → comment les surmonter
Technologie permettant l'amélioration de la productivité des parcours et la conservation de la biodiversité → Respecter les conditions de son application	Cette technique n'est pas encore adoptée par la population → sensibiliser la population sur l'importance d'une réintroduction des espèces locales qui peuvent durablement conserver les sols et améliorer la productivité des parcours.
	C'est une opération coûteuse et sa réussite est douteuse → appliquer l'approche au cours d'une année humide et assurer une meilleure gestion pour compenser ces coûts

- Réhabilitation des parcours par réintroduction d'espèces autochtones : Dans les situations où la dégradation des parcours a atteint le seuil d'irréversibilité, les semenciers font défaut et où la reconstitution de l'écosystème par une simple mise en défens n'est plus possible, la réhabilitation par réintroduction des espèces pastorales ayant disparu devient la seule alternative pour revenir à l'écosystème pastoral originaire (Planche II, photo 3).

Points forts et → comment les renforcer / améliorer	Points faibles et → comment les surmonter
L'amélioration pastorale par la réintroduction d'espèces pastorales est d'ordre économique dans le maintien de l'élevage et d'ordre environnemental dans la conservation des eaux et des sols et dans la lutte contre la désertification → Réserver un budget adéquat pour l'application de cette approche.	C'est une opération coûteuse et sa réussite est doutée → appliquer l'approche au cours d'une année humide et assurer une meilleure gestion pour compenser ces coûts
Les agro-pasteurs sont conscients de l'importance de la réintroduction d'espèces pastorales dans l'amélioration pastorale → poursuivre la politique de compensation pour les encourager à appliquer cette approche.	L'effet bénéfique de l'approche n'est pas garanti → sensibiliser la population à pratiquer une gestion rationnelle.
L'application de cette approche permet de réduire la dépendance des éleveurs vis-à-vis des marchés de fourrages et d'aliments concentrés → focaliser sur les grands espaces pastoraux collectifs	

- Amélioration pastorale par la mise en repos : Les techniques de restauration sont généralement les plus conseillées si la dégradation n'a pas encore atteint le seuil d'irréversibilité et ce en raison de la facilité de leur application ainsi que leur coût relativement faible). Parmi les opérations de restauration, la mise en repos est la technique la plus couramment utilisée pour assurer la remontée biologique spontanée de la végétation originaires dégradée. Les résultats de la mise en repos réalisés dans plusieurs endroits arides où la dynamique de la végétation a connu un blocage, témoignent de l'efficacité de cette technique. Cette efficacité se traduit par une réinstallation et une régénération des espèces de haute valeur pastorale ayant disparu. Le tableau suivant résume les points forts et les points faibles de cette technologie et présente les recommandations pour sa meilleure utilisation et sa pérennisation.

Points forts et → comment les renforcer/ améliorer	Points faibles et → comment les surmonter
Technique simple et très peu coûteuse → Sensibiliser et encourager la population à la pratiquer même pour de très courtes durées	La subvention accordée par l'Etat peut influencer la durabilité d'adoption de la technique → sensibiliser la population sur l'importance d'une gestion durable des ressources pastorales
Technologie permettant l'amélioration de la productivité des parcours et la conservation de la biodiversité → Respecter les conditions de son application	

- Mise en défens des parcours dégradés : C'est une pratique qui consiste à soustraire successivement les terres de parcours à la vaine pâture, pendant une période plus ou moins longue. Elle est le plus souvent appliquée dans les situations où la dégradation du couvert végétal pastoral n'a pas atteint le seuil d'irréversibilité (Planche II, photo 5 et 6). La mise en défens permet la reconstitution spontanée de l'écosystème. Elle a deux objectifs : la protection des taxons originaux dont il ne reste que quelques individus, afin de constituer une réserve de gènes et la connaissance de l'aptitude à la régénération des différents milieux qui doit être pris en considération pour la rationalisation des programmes de réhabilitation et d'aménagement des parcours. Le tableau suivant résume les points forts et les points faibles de cette technologie et présente les recommandations pour sa meilleure utilisation et sa pérennisation.

Points forts et → comment les renforcer / améliorer	Points faibles et → comment les surmonter
La mise en défens des parcours et des milieux dégradés est d'ordre économique dans le maintien de l'élevage et d'ordre environnemental dans la conservation des eaux et des sols et dans la lutte contre la désertification → Réserver un budget adéquat pour l'application de cette approche.	Quoiqu'elle soit simple et peu coûteuse, l'application de cette approche pourrait échouer → Bien s'assurer que l'état de dégradation irréversible n'a pas été atteint.

Les agro-pasteurs sont conscients de l'importance de la mise en défens particulièrement dans l'amélioration pastorale → poursuivre la politique de compensation pour les encourager à appliquer cette approche.	L'effet bénéfique de la mise en défens n'est pas garanti → sensibiliser la population à pratiquer une gestion rationnelle des milieux non protégés.
L'application de cette approche permet de réduire la dépendance des éleveurs vis-à-vis des marchés de fourrages et d'aliments concentrés → focaliser sur les grands espaces pastoraux collectifs	

### 1.3.3. Techniques et pratiques agronomique

- Travail minimum des sols/semis direct pour une agriculture de conservation : La technique de culture connue sous le nom de "Semis Direct", ou "Non Labour" s'inscrit dans un ensemble de techniques connues en tant qu'"Agriculture de Conservation". L'objectif fondamental de ces techniques est de conserver, améliorer et utiliser les ressources naturelles d'une façon plus efficiente par gestion intégrée du sol, de l'eau, des agents biologiques et des apports de produits externes (Planche III, photo 1). Son objectif final est de mettre en place une agriculture durable qui ne dégrade pas les ressources naturelles, sans renoncer pour autant à maintenir les niveaux actuels de production. Elle est actuellement pratiquée dans les grandes cultures (céréalières ou fourragères) et les légumineuses dans la région du Nord-ouest de la Tunisie, principalement dans les terres céréalières des plaines et celles en pente, vulnérables à l'érosion. Le tableau suivant résume les points forts et les points faibles de cette technologie et présente les recommandations pour sa meilleure utilisation et sa pérennisation.

Points forts et → comment les renforcer / améliorer	Points faibles et → comment les surmonter
Conservation des eaux et des sols → Utilisation d'outils non lourds pour éviter la compaction et le tassement des sols et l'augmentation du ruissellement.	Prolifération des adventices → Procéder à des rotations et utiliser des cultures compétitives
Augmentation et stabilisation des rendements → Bien contrôler la profondeur de semis pour éviter les pertes dans la germination et assurer un suivi régulier pour chaque parcelles et exploitation	Bourrage du sol avec des quantités importantes de résidus (chaumes) → autoriser un pâturage limité des parcelles après la récolte. Difficultés de créer et d'installer des plants de couverture de quantité fourragère appréciable → procéder à un choix judicieux des assolements pour réduire le déficit fourrager
Diminuer les charges de production (frais du carburant et de la main d'œuvre) → Subventionner le matériel acquis et assurer un suivi participatif Gain en nombre d'heures de travail du sol → Bien choisir les parcelles réservées au semis direct.	manque des études technico-économiques de référence → procéder à des études technico-économiques pour l'évaluation de l'approche en question. Absence d'une stratégie claire en matière de semis direct → Procéder à des essais complémentaires pour convaincre les agriculteurs de l'efficacité de la technique en question
Augmentation du taux d'intensification en pluvial → Procéder à des journées d'information et de vulgarisation.	
Préservation des terres céréalières les plus fertiles → multiplier les essais expérimentaux et encadrer les agriculteurs et les techniciens	coût élevé du semoir et du tracteur de semis direct → Subvention du matériel acquis et création de coopératives de service
Possibilité de corriger le déficit fourrager moyennant l'installation de plants de couverture → améliorer le degré d'intensification des terres céréalières	

- Irrigation déficitaire à l'eau salée en milieu aride: L'irrigation déficitaire est une pratique qui consiste à appliquer délibérément moins d'eau que la quantité nécessaire pour satisfaire les besoins en eau de la culture. Le déficit hydrique décidé devrait se traduire par une réduction du rendement moins importante que la réduction de la quantité d'eau apportée. La conduite de cette technique d'irrigation nécessite l'élaboration d'une fiche d'irrigation déficitaire qui représente un guide de pilotage de

cette irrigation basé sur les besoins en eau de la culture et les caractéristiques du sol présenté sous forme d'un calendrier d'irrigation simple (Planche III, photo 2). Le tableau suivant résume les points forts et les points faibles de cette technologie et présente les recommandations pour sa meilleure utilisation et sa pérennisation.

<b>Points forts et → comment les renforcer/ améliorer</b>	<b>Points faibles et → comment les surmonter</b>
Economie d'eau → reconversion du système d'irrigation et généralisation de l'irrigation déficitaire. Amélioration du rendement et économie d'eau → utilisation de guide d'irrigation déficitaire	Restriction sévère augmente le risque de salinisation → Pratique de lessivage périodique et lessivage naturel des sels par les pluies. Renforcement des capacités des agriculteurs à s'adapter et à faire face à des conditions de pénurie d'eau → maîtrise des techniques culturales et de l'irrigation et une prise en compte de la durabilité de système
Optimisation du rendement → Pratique de l'irrigation déficitaire raisonnée	
Amélioration de la qualité du produit → Irrigation déficitaire régulée	
Diminution de salinisation du sol → Adapter les apports d'eau aux besoins de la culture	
Efficacité de gestion de l'irrigation dans les conditions réelles des exploitants → usage de guide d'irrigation intégrant les besoins en eau de la culture et les caractéristiques du sol	Dissémination des connaissances → opérations de formation, d'encadrement et de sensibilisation des agriculteurs aux problèmes liées aux risques posés par l'eau salée sur la production et sur la durabilité
Possibilité d'utiliser l'eau économisée pour d'autres cultures et d'étendre la superficie irriguée → motivation des agriculteurs à adopter l'approche proposée dans leurs pratiques courantes de production	
Durabilité de système des cultures basé sur l'utilisation des eaux salées en milieu aride → modification des stratégies d'irrigations à travers la pratique de guide d'irrigation et d'irrigation déficitaire efficiente et l'adoption de techniques modernes d'irrigation.	

### Planche III:Techniques et pratiques agronomiques



Photo 1 : Parcelles de blé conduites en semis direct dans les terrains vulnérables à l'érosion. Région de Siliana, Nord-est de la Tunisie.



Photo 2 : Exploitation cultivée en pomme de terre gérée par un exploitant pour la valorisation des eaux salées par l'adoption de l'approche basée sur le guide d'irrigation déficitaire au goutte à goutte (gauche) et travaux de sols menés par la main d'œuvre sur une parcelle de pomme de terre irriguée à l'eau salée selon le guide d'irrigation déficitaire (droite)

En conclusion, nous pouvons dire que les bonnes pratiques de gestion et de conservation des eaux et des sols permettent une gestion adéquate des eaux de ruissellement et la lutte contre les différentes formes de l'érosion hydrique, une bonne productivité à l'hectare, l'amélioration des revenus des exploitants et la conservation du patrimoine génétique arboricole autochtone. Cependant, l'abandon et la dégradation de ces pratiques suite à l'exode rural des jeunes et l'établissement des montagnards dans les plaines menacent ces pratiques. Nous pensons que l'encouragement des agriculteurs pour entretenir ces ouvrages est nécessaire à travers l'instauration de modalités législatives et financières et la création des infrastructures nécessaires dans les zones enclavées.

La lutte contre l'ensablement et la fixation mécanique et biologique des dunes permet de protéger les infrastructures agricoles et urbaines des mouvements de sable et améliorer de la production fourragère et en bois et de réduire les nuages de poussière et les tempêtes de sable. Une meilleure gestion des terres de parcours permet de stabiliser l'offre fourragère à travers l'amélioration de la productivité des parcours et la conservation de la biodiversité malgré les coûts parfois élevés.



La préservation des terres céréalières les plus fertiles et la stabilisation des rendements et la diminution des charges de production passe par le biais d'une agriculture de conservation à travers, entre autres, le semis direct (no tillage).

## 2. Au niveau local

L'approche d'évaluation LADA au niveau local a consisté à identifier, à partir de l'évaluation nationale (carte SUT et cartes de DT/GDT), des zones *dégradées* (hot spots) et des zones *bien conservées* et *bien gérées* (Bright spots) représentatives des états de dégradation et/ou des états de contrôle de la dégradation dans les SUT dominants dans les aires d'évaluation et ce pour permettre une évaluation comparative et pour mettre à profit les succès et les échecs en matière de contrôle de la dégradation des terres. Cette approche a été utilisée pour analyser les dynamiques de la dégradation et de la gestion durable des terres dans trois régions ou aires géographiques localisées dans le nord-ouest (Siliana), le centre ouest (Kasserine) et le sud-est (Médenine) de la Tunisie.

### 2.1. Structuration et présentation des résultats selon les cadres d'évaluation FPEIR

Les résultats des évaluations ont été présentés selon trois écosystèmes dominants : les écosystèmes des zones montagneuses qui englobent les systèmes forestiers du Tell et de la Dorsale, les écosystèmes des zones de piémonts qui regroupent les systèmes des parcours et des steppes d'Alfa et les écosystèmes des milieux cultivés qui comprennent l'arboriculture des zones montagneuses et des piémonts et les périmètres irrigués.

L'analyse des résultats de cette évaluation a été effectuée selon le modèle FPEIR (DPSIR) qui permet d'analyser les divers liens entre les forces, les pressions, l'état, les impacts et les réponses. Les figures 13 ; 14 ; 15 et 16 présentent les cadres d'évaluation FPEIR appliqués aux écosystèmes précédemment définis.

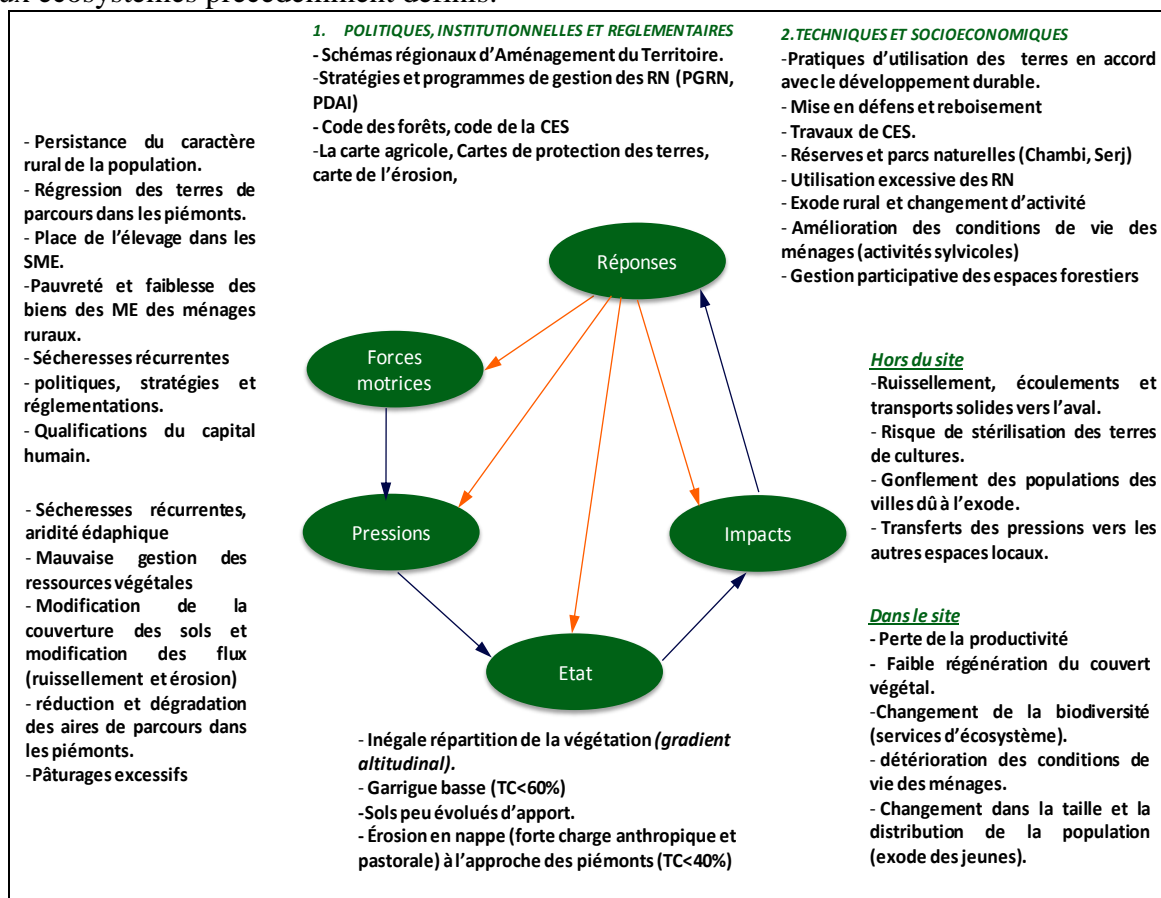


Figure 13 : Cadre d'évaluation locale appliqué au système forestier



Figure 14 : Cadre d'évaluation FPEIR appliqué au système des parcours et steppes d'Alfa

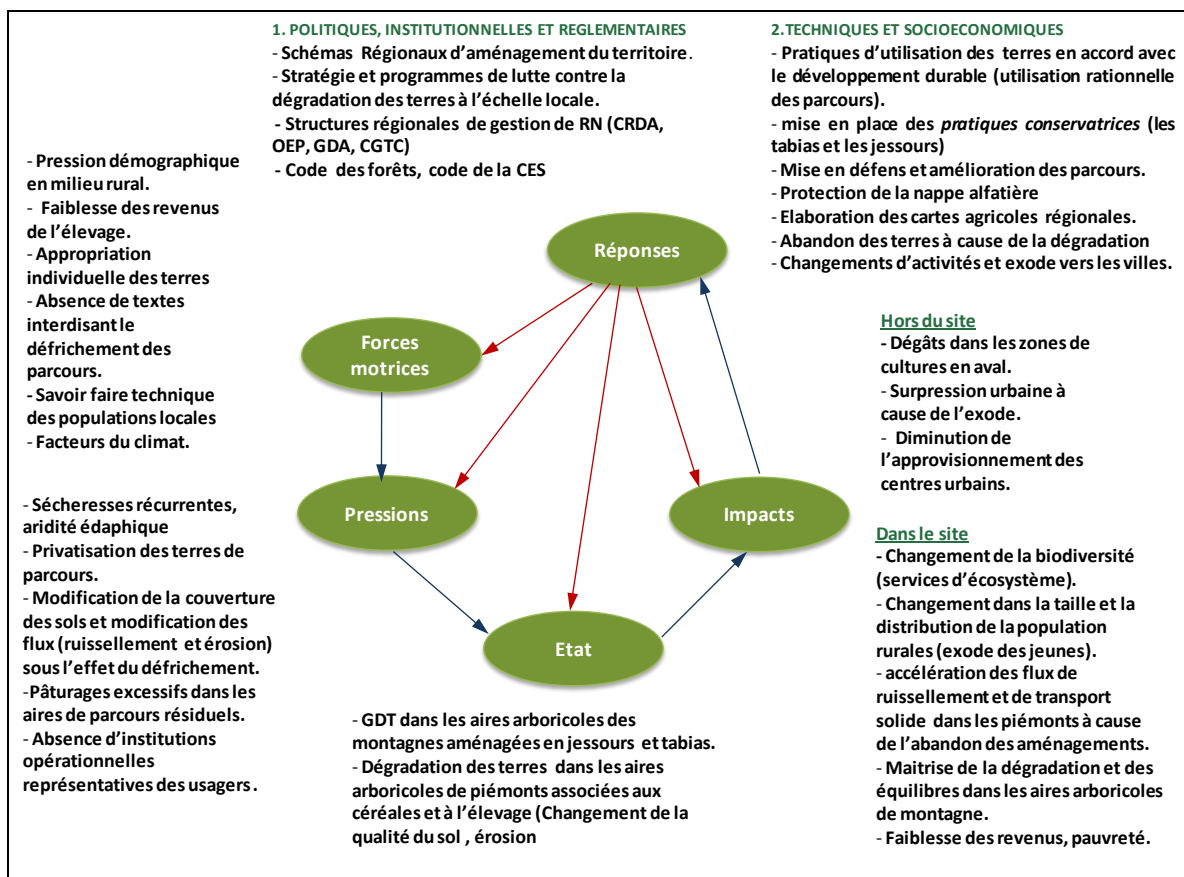


Figure 15 : Cadre d'évaluation FPEIR appliqué au système arboricole des montagnes et piémonts

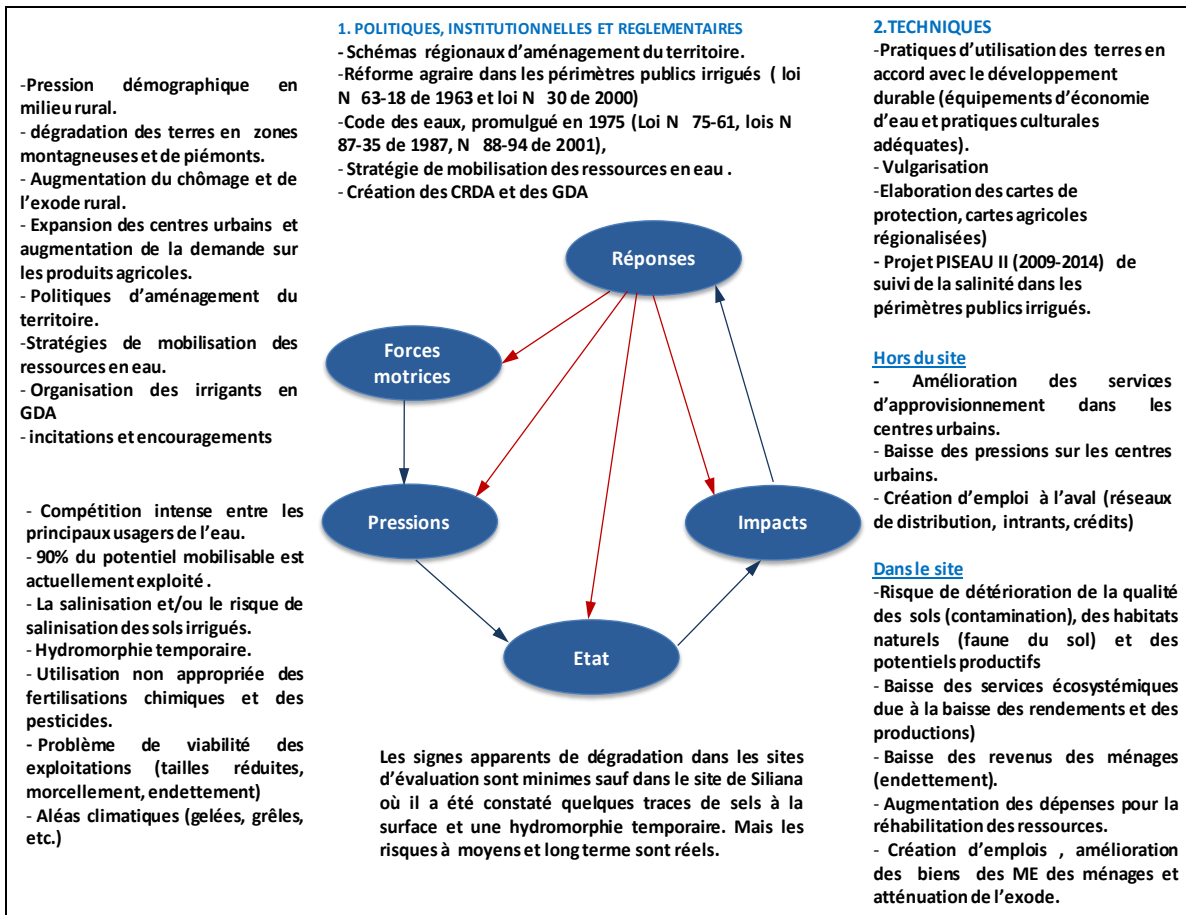


Figure 16: Cadre d'évaluation FPEIR appliqué aux écosystèmes des milieux cultivés : système irrigué

Dans le but d'éclairer et d'aider les décideurs à prendre les décisions et les mesures qui s'imposent en matière de gestion rationnelle et durables des ressources naturelles à l'échelle locale, nous avons détaillés les réponses en les classant selon le fait qu'elles soient actuelles (déjà élaborées et mises en place et/ou programmées) ou potentielles sous forme de recommandations émanant des ménages, des techniciens, des chercheurs, etc.

## 2.2. Les réponses

### 2.2.1. Les réponses relatives aux écosystèmes des zones montagneuses

#### - Les réponses actuelles

Nature de la réponse	Consistance
<b>1. Politiques et institutionnelles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schémas régionaux de l'aménagement du territoire</li> <li>- Stratégies et programmes nationaux et régionaux de gestion des ressources naturelles (PGRN), PDR, PDAI</li> <li>- Commissariats régionaux de développement agricole (CRDA), Directions régionales de l'environnement, Offices de développement (ODNOU, ODCO)</li> <li>- Groupes de développement agricole (GDA)</li> </ul>
<b>2. Réglementaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Code des forêts, promulgué en 1988 et amendé en 2005 : réglemente la gestion et l'utilisation des espaces forestiers. Il vise à associer davantage les populations forestières dans la gestion, l'exploitation de la conservation des forêts, à encourager l'organisation des usagers en associations et à créer un fond de développement Sylvo-pastoral.</li> <li>- code de la CES promulgué en 1995</li> </ul>

<b>3. Techniques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- reboisement</li> <li>- mise en défens</li> <li>- création de réserves naturelles et de parcs nationaux</li> <li>- travaux de CES (correction des ravins, seuils en pierres sèches, gabions, etc.)</li> </ul>
<b>4. Socio-économiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- création de journées de travail grâce aux projets d'aménagement des espaces forestiers</li> <li>- activités sylvicoles (apiculture, graines de pin d'Alep, plantes aromatiques et médicinales, etc.)</li> <li>- amélioration des conditions de vie des populations locales (routes et pistes, électrification, eau potable, etc.)</li> <li>- utilisation illicite des ressources de la forêt.</li> <li>- exode rural et émigration des chefs de ménages vers les centres urbains.</li> </ul>

Malgré la variété des solutions préconisées par les institutions chargées de la gestion des espaces ruraux et agricoles et l'importance des investissements consentis par l'état, l'état des écosystèmes forestiers reste préoccupant. C'est que les déséquilibres entre les services offerts par le milieu et les besoins sans cesse grandissant des populations rurales s'élargissent entraînant, par la même occasion, l'accentuation des pressions et la dégradation des terrains forestiers. Cette situation exige la recherche de solutions plus appropriées visant entre autres à encourager la prise en charge ou du moins la participation active des populations locales dans la gestion durable des systèmes forestiers, mais cela ne peut se réaliser que moyennant la mise en place d'initiatives et d'actions visant l'amélioration des niveaux de revenus et des niveaux d'organisation des ménages ruraux.

- Les réponses potentielles

<b>Nature de la réponse</b>	<b>Consistance</b>
<b>1. Organisation et rationalisation des parcours forestiers</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adéquation entre ressources fourragères produites et tailles des cheptels à travers la mise en place de plans de gestion des parcours naturels et la création de périmètres pastoraux de compensation</li> <li>- selon les situations, il est proposé de mettre en place des aires de parcours de manière rotative et itinérante associées aux aires de mise en défens et/ou d'accroître la production de blé sur des superficies plus restreintes et utiliser les terres en jachère pour un élevage intensif de bétail, qui devait apporter la contribution la plus importante à l'augmentation des revenus.</li> </ul>
<b>2. Amélioration de la capacité de gestion des espaces forestiers</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Renforcement des programmes de vulgarisation et de sensibilisation des populations locales à la gestion durable des espaces forestiers.</li> <li>- Développement d'une approche participative qui associe efficacement les populations rurales dans le processus de gestion et d'utilisation des ressources naturelles : création du statut de forêts communautaires qui consiste à mettre en place des concessions dont la gestion sera assurée par les usagers de la forêt organisés en groupements de développement forestier.</li> <li>- Respect de l'application du code forestier et la mise en défens des espaces dégradés d'une manière qui tient compte des préoccupations des usagers et des riverains de la forêt.</li> </ul>
<b>3. Création d'activités génératrices de revenus en vue de diminuer les pressions sur les espaces forestiers</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'un système de micro-crédits aidant à la réalisation de petits projets valorisant les produits et matériaux locaux comme l'apiculture, l'artisanat (poterie, vannerie), l'aviculture et l'extraction des huiles essentielles.</li> <li>- Promouvoir les projets liés à l'écotourisme, créateurs d'emplois pour la population locale.</li> <li>- Promouvoir les activités non agricoles en particulier les services assurés par des ruraux à l'intension des ruraux parallèlement aux autres activités des ménages comme l'élevage ou l'exploitation des ressources sylvicoles.</li> </ul>

## 2.2.2. Les réponses relatives aux écosystèmes des zones de piémont

### - Les réponses actuelles

Nature de la réponse	Consistance
<b>1. Politiques et institutionnelles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schémas régionaux de l'aménagement du territoire</li> <li>- Stratégies et programmes nationaux et régionaux de gestion des ressources naturelles (PGRN), PDR, PDAI</li> <li>- Commissariats régionaux de développement agricole (CRDA), Directions régionales de l'environnement, Offices de développement (ODNOU, ODCO)</li> <li>- Office de l'élevage et des pâturages (OEP)</li> <li>- Groupes de développement agricole (GDA)</li> <li>- Conseils de gestion des terres collectives</li> </ul>
<b>2. Réglementaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Code des forêts, promulgué en 1988 et amendé en 2005 : régit la gestion et l'utilisation des espaces forestiers. Il vise à associer davantage les populations forestières dans la gestion, l'exploitation de la conservation des forêts, à encourager l'organisation des usagers en associations et à créer un fond de développement Sylvopastoral.</li> <li>- Code de la CES promulgué en 1995</li> </ul>
<b>3. Techniques</b>	<p>Stratégie de développement pastoral 2002-2011 qui consiste en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboration d'études des deux périmètres pastoraux de Dhahar et d'El Ouara dans le gouvernorat de Médénine,</li> <li>- Elaboration des cartes agricoles régionales qui serviront d'outil pour délimiter les terrains à vocation exclusivement pastorale et ceux à vocation agricole,</li> <li>- Renforcement des capacités de production des pépinières forestières pour produire suffisamment et aux moments opportuns les plants des espèces recommandées,</li> <li>- Consolidation du programme de l'infrastructure d'hydraulique pastorale (projet PISEAU),</li> <li>- Identification des sources de financement de certains projets de développement agricole intégré,</li> <li>- Mise en oeuvre d'un plan de sauvegarde du cheptel pour atténuer les effets de sécheresse,</li> <li>- Lancement d'une étude de gestion de la sécheresse.</li> </ul>
<b>4. Socio-économiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'abandon de l'agriculture comme activité principale des ménages qui s'exercent alors dans les services, le bâtiment, le commerce, etc.). Les revenus extra-agricoles représentent 42 à 65% des budgets des ménages des éleveurs.</li> <li>- Augmentation de la supplémentation (concentré, etc.) et donc des charges de l'élevage.</li> <li>- Abandon des zones de pâturage à cause de la dégradation qui concerne 60 % des parcours.</li> <li>- Exode rural et émigration des chefs de ménages vers les centres urbains.</li> </ul>

Malgré la variété des solutions préconisées par les institutions chargées de la gestion des espaces pastoraux, l'état des écosystèmes pastoraux et steppiques reste marqué par une forte dégradation. C'est que les déséquilibres entre les productions fourragères et les besoins alimentaires des cheptels sont très importants entraînant par la même occasion l'accentuation des pressions et la dégradation des terrains pastoraux (surpâturage). Cette situation exige la recherche de solutions plus appropriées visant l'adoption d'un modèle de gestion respectant les charges et les potentialités, basé fondamentalement sur la prise en charge ou du moins la participation active des éleveurs dans la gestion durable des systèmes pastoraux et steppiques mais cela ne peut se réaliser que moyennant la mise en place d'initiatives et d'actions visant l'amélioration des niveaux de revenus et des niveaux d'organisation des ménages ruraux.

- Les réponses potentielles

Nature de la réponse	Consistance
<b>1. La mise en défens</b>	Est la technique la plus indiquée pour permettre la remontée biologique naturelle dans les régions dégradées et précaires. Les résultats de la mise en défens réalisée dans plusieurs endroits de la Tunisie où la couverture végétale a été profondément modifiée, témoignent de l'efficacité de cette technique de réhabilitation eue égard à la remise en état du couvert végétal et à la reconstitution des équilibres (Ranthenum suaveolens à Chehbania et Neffatia, Médenine). Mais pour être efficace, cet aménagement doit être associé à de mesures socio-économiques conciliatrices qui tiendraient compte des différents enjeux.
<b>2. Régénération naturelle assistée</b>	La régénération naturelle des parcours peut être accélérée en agissant sur la surface du sol qui en augmentant sa rugosité favorise le piégeage des graines et des débris organiques, et les eaux de ruissellement.
<b>3. Réhabilitation artificielle</b>	La régénération artificielle repose essentiellement sur le réensemencement ou les plantations arbustives là où les conditions pédoclimatiques ou les possibilités d'arrosage le permettent.
<b>4. Le réensemencement</b>	La présence d'un voile sableux (jouant le rôle d'un mulch) et la rupture de toute couche limitant ou empêchant l'infiltration des eaux de pluie et la levée des semences (pellicule de battance ou d'une croûte calcaire ou gypseuse) est un préalable à l'opération de ressemis. Les espèces préconisées sont celles existantes dans les lieux ou collectées dans les régions voisines ou même lointaines avec des similarités pédoclimatiques.
<b>5. Les plantations arbustives</b>	Les plantations arbustives sont envisageables autour des points d'eau là où certaines conditions soient réunies ; l'eau d'arrosage à proximité, sols favorables; site non situé dans un couloir de sable, présence d'une main d'œuvre capable d'assurer l'entretien et la mise en défens. Les espèces préconisées sont essentiellement, <i>Periploca leavigata</i> , <i>Rhus tripartitum</i> , <i>Rhus pentaphylla</i> , <i>Calligonum comosurn</i> , <i>Retama retaem</i> reconnues adaptées aux conditions arides.
<b>6. Rationalisation et amélioration de la gestion des parcours</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- la dynamisation du GDA (groupement de développement agricole) du Dhahar et par l'amélioration des infrastructures existantes (forages, pistes, aires d'ombrage, conditions de vie des bergers, etc.) et la lutte contre la désertification.</li> <li>- Conserver les couloirs et respecter les habitudes de transhumance dans l'ensemble du Dhahar qui constitue une unité géomorphologique commune aux quatre gouvernorats (Médenine, Tataouine, Gabès et Kébili).</li> <li>- (Euvrer à épargner les terres à vocation pastorale des glacis et des plaines des extensions arboricoles anarchiques : par la sensibilisation et la vulgarisation auprès de la communauté rurale et aussi par l'encouragement à la mise en défens et par tout autre forme d'encouragement matérielle et ce au prorata des superficies conservées comme parcours.</li> <li>- Subventionner davantage les petits élevages de petits ruminants en corrélation avec les aires de parcours afin de pouvoir arriver à un équilibre durable entre les parcours résiduels et les plantations arboricoles.</li> <li>- Amélioration de la nappe alfatière par la plantation des espèces fourragères comme l'acacia et le cactus.</li> </ul>

En sommes, l'on peut dire que les perturbations les plus notables dans les systèmes forestiers, pastoraux et steppiques résident dans la mise en culture d'importantes superficies forestières, notamment sur les versants de la Dorsale et du Tell (Siliana et Kasserine), ainsi que dans la mise en place des plantations arboricoles et oléicoles dans les steppes septentrionales et méridionales (Kasserine et Médenine). En effet, à l'intérieur de ces régions, les écosystèmes

montagneux font l'objet d'une grande sollicitation par les populations rurales, tant pour la mise en culture des terres (clairières forestières, parcours, forêts) que pour le pâturage et les prélèvements de la végétation naturelle pour différents usages domestiques.

L'extension de l'arboriculture fruitière a également contribué à la réduction des pâturages et à l'accentuation des phénomènes de surpâturage qui se sont traduits entre autre par une diminution de la valeur productive des parcours puisque la présence d'espèces appréciées est passée de 50 à 20 % selon les espèces et les zones de parcours (d'après : Etudes des bilans diagnostic des systèmes agraires, MEAT, 1995). D'autre part, l'accroissement des effectifs du cheptel en général, n'a pas été accompagné d'une extension équivalente des cultures fourragères nécessaires qui représentent à peine 14% des besoins du cheptel extensif, ce qui accentue le surpâturage.

### ***2.2.3. Les réponses relatives aux écosystèmes des milieux cultivés***

#### **➤ L'arboriculture des zones montagneuses et des piémonts**

##### ***- Les réponses actuelles***

Les réponses sont avant tout d'ordre sociales et économiques et dépendent des comportements et des capacités d'adaptation des ménages et la manière dont ils gèrent et combinent les capitaux à leurs dispositions. Les faibles niveaux de production des cultures derrière les tabias et les Jessours et les faibles niveaux de revenus ne permettent pas de faire face aux besoins des ménages et de développer des stratégies viables des moyens d'existence. Cette situation a obligé les ménages à chercher d'autres sources de revenus en recourant à l'exode et à l'émigration. A titre d'exemple, les revenus extra agricoles contribuent à hauteur de 42% à 65% dans les budgets des ménages dans la Jeffara.

##### ***- Les réponses potentielles***

###### ***Solutions agronomiques individuelles :***

Il s'agit d'opter pour les pratiques qui garantissent une stabilité élevée de la couche de sol superficiel et permettent donc de diminuer sa sensibilité au ruissellement et à l'érosion. Les ruissellements peuvent être fortement atténués si l'agriculteur met en place des *pratiques favorables* parmi lesquelles on trouve les tabias et les Jessours, les cultures intermédiaires, les techniques simplifiées de travail du sol, la réduction du tassement, les restitutions humiques.

Il pourra aussi réfléchir à l'organisation des cultures dans ses parcelles, à la diversité des cultures dans le bassin versant et à la limitation des surfaces ruisselantes et des zones de concentration des eaux. Dans une optique d'aménagement intra-parcelle, au niveau des glacis et des versants de raccordement, les efforts porteront également sur la nécessité de protéger et de mettre en défens les secteurs amont en vue de circonscrire l'extension spatiale des surfaces ruisselantes et de protéger les compartiments aval qui supportent les cultures. Enfin, l'agriculteur peut aussi agir en plaçant aux endroits judicieux des aménagements légers qui vont ralentir et filtrer les eaux à l'aval de ses parcelles (bandes transversales)

###### ***Solutions concertées :***

Pour des pluies fortes, certains aménagements deviennent nécessaires pour empêcher la dégradation. Ce sont le plus souvent des dispositifs paysagers qui permettent de limiter les volumes de ruissellement et la concentration des eaux. Il s'agit essentiellement dans ce contexte d'aménagements plantés (haies, ados végétalisés, bandes enherbées) situés en amont, entre les parcelles ou en rupture de pente.

D'autre part, l'expérience a confirmé l'efficacité pertinente de la mise en défens pour la restauration des milieux dégradés, dans des laps de temps relativement courts. Mais pour être répliquable de manière efficace, cet aménagement doit être associé à des mesures socio-économiques et conciliatrices qui tiennent compte des différents enjeux.

L'ensemble de ces actions doit s'inscrire dans une réflexion globale menée sur tout le bassin versant avec la participation de tous les acteurs pour assurer l'efficacité des aménagements. D'autre part, la pérennité des dispositifs, impose que le travail soit permanent. Suivi des aménagements et animation agronomique doivent être réalisés de manière périodique et doivent figurer dans les documents de projets sous une rubrique indépendante et budgétisée en tant que telle.

D'autre part, des recherches expérimentales et de modélisation doivent être menées dans le cadre des programmes intégrant des équipes de recherche pluridisciplinaires, associant les aménagistes, les planificateurs de l'espace et les spécialistes de la production et de la vulgarisation. Plusieurs éléments doivent être pris en compte pour redéfinir l'affectation et la fonctionnalité des terres. Il s'agit en fait d'élargir le champ expérimental pour tenir compte de l'évolution des modes d'utilisation et d'exploitation des terres et afin d'anticiper à temps les effets de cette évolution sur les écosystèmes, et pour apporter, par conséquent des solutions adaptées et effectives aux problèmes de gestion durable des terres.

Le but ultime de cette recherche serait l'élaboration d'un nouveau *modèle* de mise en valeur spécifique à ces types de paysages qui prendra en considération la rareté, le caractère relique et la vulnérabilité des milieux ainsi que l'évolution des modes d'appropriation et d'utilisation de l'espace. Ce *modèle* serait axé sur la conception d'un système de mise en valeur conservatoire et durable, associant dans la même unité de paysage : aménagements et activités productives.

➤ Les périmètres irrigués  
- Les réponses actuelles

Nature de la réponse	Consistance
<b>1. Politiques et institutionnelles</b>	<p>1. <i>La réforme agraire</i> dans les périmètres publics irrigués est régie par la loi N° 63-18 du 27 mai 1963 (modifiée et complétée par la loi N° 30 du 6 mars 2000). Cette réforme repose sur quatre principes fondamentaux: la limitation de la propriété par la fixation d'une taille minimale et d'une taille maximale variant avec la vocation des périmètres, la contribution des propriétaires aux frais d'aménagement hydraulique, la réorganisation foncière dans le but d'assurer une utilisation rationnelle de l'eau, et l'obligation de mise en valeur des terres aménagées.</p> <p>2. La stratégie de mobilisation des ressources en eau adoptée en 1990 vise à l'horizon 2010 la mise en valeur de 95% des ressources de surface et 100% des ressources souterraines.</p> <p>3. Les commissariats agricoles au développement agricole (CRDA) à Siliana, Kasserine et Médenine.</p> <p>5. La participation des usagers à la gestion des eaux agricoles à travers la création de groupements de développement agricole (GDA)</p>
<b>2. Réglementaires</b>	<p>1. <i>Le Code des eaux</i>, promulgué en 1975 (Loi N° 75-61 du 31 mars 1975, modifiée et complétée par les lois N° 87-35 du 6 juillet 1987, N° 88-94 du 2 août 1988 et N° 2001-116 du 26 novembre 2001), constitue le texte législatif de base qui régit toute intervention dans le domaine de l'eau. Les dispositions principales de ce code se rapportant à l'usage agricole de l'eau concernent particulièrement l'instauration du droit d'usage, l'économie de l'eau et la lutte contre le gaspillage, l'obligation de la valorisation de l'eau agricole, les conditions de réutilisation des eaux usées traitées à des fins agricoles, et les modalités de tarification de l'eau.</p>
<b>3. Techniques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projet PISEAU II : suivi de la salinité dans les périmètres publics irrigués (2009-2014)</li> <li>- Vulgarisation agricole.</li> <li>- Equipements d'économie d'eau dans les nouveaux périmètres irrigués.</li> </ul>

Malgré la diversité des initiatives mises en place pour améliorer la gestion des ressources en eau et accroître l'efficacité des systèmes d'irrigation, les qualités intrinsèques des irrigants (savoir faire) et leurs capacités d'investissement et de développement demandent à être renforcées moyennant la mise en place d'initiatives d'incitation.



- Les réponses potentielles

<b>Nature de la réponse</b>	<b>Consistance</b>
<b>1. Economie d'eau</b>	La réalisation de programmes d'économie d'eau dans le secteur de l'irrigation pour une meilleure préservation des ressources en eau disponibles (amélioration de l'efficacité des réseaux d'irrigation, réhabilitation et modernisation des périmètres, extension des techniques modernes d'irrigation à la parcelle, etc.);
<b>2. Amélioration de l'exploitation des périmètres irrigués</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La mise en place de systèmes de tarification de l'eau adaptée aux conditions de chaque périmètre en vue d'améliorer le recouvrement des coûts et d'inciter à la valorisation économique de l'eau;</li> <li>2. la mise en place des actions d'accompagnement nécessaires au développement agricole et à la meilleure mise en valeur des périmètres irrigués.</li> <li>3. Renforcement des programmes de vulgarisation et de sensibilisation des populations locales à la gestion durable des ressources en eau.</li> <li>4. Assurer un contrôle rigoureux de la salinisation des sols en adoptant un système de suivi de la salinité et la correction de l'hydromorphie en procédant au drainage de la plaine de Bouarada (Siliana).</li> <li>5. Résolution des problèmes d'endettement des exploitants et amélioration de l'accès aux crédits.</li> <li>6. Contrôle de l'utilisation des intrants afin d'éviter les risques de contamination et de pollution du sol.</li> </ol>
<b>3. Diversification des sources de revenu</b>	Introduction de l'élevage bovin laitier et d'embouche qui, outre les productions qu'il offre, constitue une source de fumure pour le sol et permet l'amélioration de la fertilité et des rendements.

Il ressort des résultats des évaluations dans les trois sites une situation de "fragmentation" des écosystèmes et une extension démesurée des différentes pratiques culturales aux différentes zones et systèmes d'utilisation des terres sans tenir forcément compte des aptitudes et des potentialités disponibles. Les pressions sur les ressources naturelles risquent de s'accroître eu égard au déséquilibre manifeste entre les faibles potentialités offertes par le milieu et une population qui s'accroît et dont les besoins vont en augmentant.

C'est que dans les trois sites étudiés, on se trouve actuellement dans une phase de transition entre un mode ancien de relations homme/environnement axé sur le pastoralisme où la culture et un mode moderne reposant sur une diversification des systèmes de production et une intensification de l'utilisation des ressources.

Face à cet état de "saturation" des milieux, il a été intéressant de constater une diversification des réponses et des stratégies développées par les ménages. Les réponses se sont manifestées par une diversité des systèmes de production, des utilisations et des impacts sur les milieux, des perceptions de l'environnement et des stratégies adaptatives des ménages.

D'autre part, malgré les réponses actuelles et/ou prévues des pouvoirs publics en matière d'aménagement et de protection des terres, celles-ci ne paraissent pas être à la hauteur de l'ampleur du problème concernant leur dégradation. Il ne suffit pas de réaliser des investissements mais il faut également s'assurer de la faisabilité sociale des actions prévues, ce qui ne semble pas toujours évident. Ceci est d'autant plus préoccupant que les interventions souffrent du manque d'harmonisation et de synchronisation entre les institutions au niveau d'une même zone et de l'absence d'un cadre d'évaluation des impacts de la dégradation et du contrôle de la dégradation des terres qui constitue par la même occasion un outil d'aide à la prise de décision en matière de gestion durable des ressources naturelles.

### **3. Discussion des informations produites et de leur applicabilité dans le processus de gestion**

Sur la base des discussions et suggestions des spécialistes en matière de gestion des ressources naturelles, nous avons retenu les remarques suivantes qui concernent principalement les cartes des SUT et les cartes de DT/GDT produites à l'échelle nationale :

- Adapter les produits cartographiques aux besoins des différents décideurs et éditer les cartes à des échelles plus détaillées qui se rapprochent le plus des besoins et des préoccupations des preneurs de décision. Par conséquent, il est nécessaire d'entreprendre une analyse et une cartographie pilote plus détaillée de la carte des SUT et des cartes de DT/GDT à l'échelle sub-régionale (les délégations) en utilisant le même questionnaire LADA-WOCAT (QM). Ce travail permettrait une analyse et une présentation plus précise de la dégradation et de la conservation/GDT et aiderait à affiner les décisions en matière de gestion des ressources naturelles. D'autre part, il est important que les cartes de DT/GDT acquièrent une dimension prospective. Ceci nécessite une focalisation sur les tendances en élaborant des projections selon les scénarios d'accentuation et/ou d'atténuation de la dégradation des états actuels des terres et de leurs impacts présumés sur les fonctions et les services d'écosystème.
- Concernant la carte des recommandations, il est proposé de classifier les recommandations selon les groupes de conservation/gestion durable des terres au lieu de la classification actuelle qui se base sur les aspects de prévention, d'atténuation, de réhabilitation et d'adaptation.
- S'agissant des bonnes pratiques, il est nécessaire d'améliorer la fiche WOCAT pour tenir compte des évolutions consécutives aux mutations socioéconomiques et aux changements climatiques et d'inclure les approches et les technologies relatives à l'amendement sableux dans les zones salées ou gypseuses principalement dans les oasis, le drainage, le compostage et les tranchées pare-feu comme bonnes pratiques. Il est également utile de procéder à des travaux de recherche relatifs aux analyses socio-économiques permettant de compléter les informations des fiches WOCAT principalement en ce qui concerne les rapports Bénéfice/coût.
- L'approche LADA d'évaluation locale a été jugée pertinente eu égard à la représentativité par rapport à la problématique de la dégradation des terres et aux disponibilités des bases de données. Cependant, le nombre réduit des aires évaluées limiterait sa portée et il serait utile de généraliser la démarche aux autres gouvernorats du pays moyennant quelques améliorations relatives notamment aux outils d'évaluation biophysiques (végétation, érosion, eau et impacts sur les services d'écosystème).

## **VI. Conclusion**

La dégradation des écosystèmes constitue une menace sérieuse au développement durable, enjeu pour lequel la Tunisie a résolument opté. Elle prend des aspects environnementaux, économiques et sociaux. Prévenir la dégradation et encourager la gestion durable des terres figure au titre des priorités nationales. C'est la raison pour laquelle, l'Etat a multiplié les initiatives sous forme de cadres institutionnelles, de stratégies, de programmes et de textes<sup>2</sup> organisant la gestion et réglementant l'utilisation des milieux.

Les investissements dans le domaine de la conservation des ressources naturelles ont été des initiatives importantes, compte tenu de l'environnement dégradé des régions arides et semi-arides. Elles visent à préserver la valeur productive des terres et à contribuer à la valorisation des forêts, des pâturages et des cultures, tout en réduisant la vulnérabilité des milieux face aux facteurs biophysiques et anthropiques.

---

<sup>(2)</sup> Code des forêts, code des eaux, code de la CES, code de l'urbanisme

Cependant, malgré l'importance des interventions et des investissements en matière de lutte contre la dégradation des terres, celle-ci ne cesse de prendre de l'ampleur en gagnant chaque année de nouveaux espaces. Ceci est d'autant plus préoccupant qu'il est difficile de faire un bilan précis et complet de la dégradation actuelle des milieux en Tunisie à cause de l'absence d'approches et d'outils destinés à l'évaluation des conséquences de la dégradation et de la gestion durable des terres. Le projet de l'évaluation de la dégradation des terres dans les régions arides "LADA" a développé une approche méthodologique en vue d'évaluer la dégradation et la gestion durable des terres à l'échelle nationale et locale.

Au niveau national, le projet LADA- Tunisie a aboutie à la production d'un ensemble de cartes :

- La carte des systèmes d'utilisation des terres qui est perçue comme une base de données géographiques et constitue un produit principal qui consiste en une carte d'utilisation des terres mais il intègre également plusieurs couches d'informations en relation avec l'utilisation des terres et qui sont mises à profit lors de l'évaluation de la dégradation des terres
- Les cartes de la dégradation et de la gestion durable des terres (WOCAT) qui représentent les états de la dégradation des terres, leurs causes et leurs impacts sur les écosystèmes et d'autre part, les états de conservation/gestion durable des terres et leurs impacts sur les principaux systèmes d'utilisation des terres dans les unités territoriales préalablement définies. Les cartes produites ont mis l'accent sur les aspects de conservation/gestion durable des terres - en termes de nature et d'étendue des actions de contrôle de la dégradation de la terre et sur les impacts de ces actions sur les fonctions des écosystèmes étudiées en termes de nature de la fonction et de son niveau d'impact.
- Carte des recommandations en matière de GDT : Cet aspect de l'évaluation a été basé principalement sur les recommandations des experts régionaux pour chaque unité de terre évaluée, en termes de nature des interventions à mettre en œuvre et des objectifs d'adaptation, d'atténuation, de prévention et de réhabilitation
- Bonnes pratiques d'utilisation des terres : Elaboration d'un inventaire exhaustif des différentes approches et technologies de gestion durable des terres en Tunisie. Cet inventaire a focalisé sur l'identification des expériences réussies et des bonnes pratiques des agriculteurs pour s'adapter aux changements climatiques, atténuer ses impacts et assurer une durabilité de la production agricole. Ces expériences consistent en des aménagements de conservation des eaux et des sols, de fixation des dunes mobiles, de réduction de la déforestation, de reboisement, de bonne gestion des ressources en sols, de reconstitution de terrains dégradés et de culture sans labour et de produire un manuel de bonnes pratiques afin de diffuser aux agriculteurs et aux organisations de producteurs d'avoir accès et d'appliquer ces bonnes pratiques agricoles pour assurer l'autosuffisance du pays en produits agricoles et la durabilité de la production agricole.

au niveau local, l'approche d'évaluation LADA a consisté à identifier, à partir de l'évaluation nationale (carte SUT et cartes de DT/GDT), des zones *dégradées* (hot spots) et des zones *bien conservées* et *bien gérées* (Bright spots) représentatives des états de dégradation et/ou des états de contrôle de la dégradation dans les SUT dominants dans les aires d'évaluation et ce pour permettre une évaluation comparative et pour mettre à profit les succès et les échecs en matière de contrôle de la dégradation des terres. Cette approche a été utilisée pour analyser les dynamiques de la dégradation et de la gestion durable des terres dans trois régions ou aires géographiques localisées dans le nord-ouest (Siliana), le centre ouest (Kasserine) et le sud-est (Médénine) de la Tunisie.

Il ressort des résultats des évaluations dans les trois sites une situation de “fragmentation” des écosystèmes et une extension démesurée des différentes pratiques culturales aux différentes zones et systèmes d’utilisation des terres sans tenir compte des aptitudes et des potentialités disponibles. Les pressions sur les ressources naturelles risquent de s’accroître eu égard au déséquilibre manifeste entre les faibles potentialités offertes par le milieu et une population qui s’accroît et dont les besoins vont en augmentant.

Le projet LADA Tunisie a abouti par conséquent à des résultats importants en termes d’évaluation de la dégradation des terres et des bonnes pratiques de conservation. Ces résultats ne doivent pas rester à un niveau confidentiel et devraient être largement diffusés et consolidés au niveau national à travers l’élargissement des sites d’observations pour les niveaux régional, subnational et local. Cette approche devrait par conséquent être institutionnalisée et intégrée dans les systèmes de planification et d’action pour le développement et la gestion durable des ressources. Deux propositions qui ont été retenues lors des différents ateliers du projet :

- **Option 1** : Maintien du programme LADA au sein de la Direction des Sols relevant de la DGACTA du Ministère de l’Agriculture et de l’Environnement, avec le renforcement de cette direction et la création des conditions d’implication de tous les acteurs qui œuvrent pour une gestion durable des ressources en sols.
- **Option 2** : Mise en place d’un programme LADA au sein du Secrétariat de l’environnement du Ministère de l’Agriculture et de l’Environnement en l’outillant de moyens humains et financiers afin d’assurer le suivi de la dégradation et de conservation des ressources en sol en partenariat avec les autres acteurs de la société civile.

Ces deux options ont fait l’objet d’une analyse avec la méthode SWOT pour en déterminer les points forts et les points faibles, de les comparer entre elles et en définitive de proposer une option qui tienne compte de cette évaluation. Les discussions avec les partenaires du Projet LADA et des acteurs impliqués dans la gestion des ressources naturelles ont permis de retenir la première option pour l’institutionnalisation de l’approche LADA et sa généralisation à l’ensemble du territoire national.

Malgré les résultats très pertinents du projet LADA, les différentes équipes qui ont participé à l’application de cette approche et les différents partenaires ont soulevé des insuffisances non pas au niveau de l’approche elle-même mais au niveau de la réalisation des différentes tâches et actions. Ces insuffisances se résument dans ce qui suit :

- Manque de concertation entre les partenaires au développement intervenant dans le domaine de la gestion des terres au niveau d’un même site.
- Manque de communications et d’informations relatives à la gestion des terres au niveau des partenaires opérant en Tunisie et auprès des partenaires nationaux et locaux et de la population et ce en dépit des campagnes de sensibilisation et d’information qui ont été organisées.
- Difficultés d’opérationnalisation et de mise en œuvre du dispositif de suivi-évaluation du PAN/LCD dont l’approche LADA constituera une composante principale
- Manque de sensibilisation de la population et des acteurs locaux aux conséquences de la dégradation des terres.
- Insuffisances inhérentes au manque de formation concernant cette approche nouvelle (approche LADA) et au manque d’apprentissage des différents acteurs notamment les acteurs locaux
- Multiplicité des acteurs nationaux opérant dans le domaine de la gestion des terres sans coordination malgré l’existence des points focaux des différentes conventions de Rio (UNCCD, UNCBD, UNCCC)

Il est par conséquent important de renforcer la concertation avec les différents acteurs nationaux et les partenaires de développement, de consolider les activités d’information et de

communication, d'appuyer le processus de conception et de mise en œuvre du suivi-évaluation du PAN/LCD et d'appuyer le domaine de la formation et du développement des capacités.