



Projet DS-SLM d'appui à la décision pour l'intégration et  
l'extension de la gestion durable des terres agricoles.  
**L'agroforesterie : une bonne pratique agricole**



Elaborée par Hichem KHEMIRI  
Ingénieur Général Agronome, Directeur  
de l'animation rurale et de l'appui technique,  
ODESYANO.

Juillet, 2017

## Table des matières

1.	Introduction : Le contexte du projet DS-SLM .....	4
2.	Cadre général de l'étude .....	4
3.	Objectif et livrables.....	5
4.	Méthodologie et chronogramme de travail .....	6
5.	Concept d'Agroforesterie .....	7
6.	Types de dégradation dans le Nord Ouest Tunisien ou se pratique l'Agroforesterie .....	8
7.	Etendus et pratiques Agricoles utilisées pour remédier à chaque dégradation .....	11
8.	Présentation de l'expérience Tunisienne en agroforesterie .....	13
9.	Résultats des Enquêtes au niveau des intervenants dans le domaine d'Agroforesterie .....	20
10.	Résultat des Enquêtes au niveau des bénéficiaires.....	21
11.	Rapport de synthèse.....	26
12.	Recommandations générales .....	37
13.	Conclusion .....	39
14.	Références bibliographiques .....	40
15.	Annexes .....	43

## Liste des acronymes

AF	: Agroforesterie
CRDA	: Commissariat Régional Au Développement Agricole,
CD	: Comité de Développement,
CES	: Conservation des Eaux et du Sol,
DS-SLM	: Decision Support for mainstreaming and Scaling out of Sustainable Land Management,
DGACTA	: Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservation des Terres Agricoles,
DGF	: Direction Générale des Forêts,
DDTS	: Désertification, Dégradation de Terres et Sécheresse,
DT	: Dinar Tunisien
FAO	: Food and Agriculture Organization,
FAO-SNE	: FAO Sub regional Office for North Africa,
FOSDA	: Fonds Spécial pour le Développement de l'Agriculture,
GDT	: Gestion Durable des Terres,
GEF	: Global Environment Facility,
GPS	: Global Processing System,
GDAP	: Groupement de Développement Agricole et de la Pêche,
JORT	: Journal Officiel de la République Tunisienne,
LADA	: Land Degradation Assessment in Dry Land,
ODESYPANO	: Office de Développement Sylvopastoral du Nord Ouest,
OEP	: Office de l'Élevage et des Pâturages,
PAM	: Produits Aromatique et Médicinal,
PGRN	: Projet de Gestion des Ressources Naturelles,
PFNL	: Produits Forestiers Non Ligneux,
SWOT	: Strength, Weakness, Opportunities and Threat,
SMSA	: Société Mutuelle de Services Agricoles,

## **1. Introduction : Le contexte du projet DS-SLM**

En référence à son cadre de résultats le projet DS-SLM d'Appui à la Décision pour l'Intégration et l'Extension de la Gestion Durable des Terres Agricoles financé par le GEF et exécuté par la FAO, a pour objectif environnemental global de contribuer à combattre la désertification, la dégradation des terres et la sécheresse (DDTS) dans le monde en extrapolant les meilleures pratiques de gestion durable des terres sur la base de données probantes et de prise de décisions éclairées. Son objectif de développement consiste à l'augmentation de la fourniture en biens et services éco systémiques et amélioration de la sécurité alimentaire dans les pays et régions affectés par la DDTS par la promotion de la GDT, la gestion intégrée, et l'utilisation efficace des ressources naturelles et ce à travers les principaux Résultats suivants :

- Meilleures pratiques de GDT intégrées aux plans environnementaux et agricoles nationaux et/ou locaux et aux cadres d'investissements, politiques et programmes.
- Diffuser les meilleures pratiques de GDT promues dans les pays au travers d'actions ciblées sur le terrain et de prises de décisions stratégiques du niveau local à national.
- Gestion des connaissances et systèmes et outils d'aide à la décision utilisés pour supporter la formulation de stratégies basées sur des preuves au niveau national pour la promotion de la GDT, et la contribution aux processus mondiaux pour faire face à la DDTS.
- Mise en place du projet basée sur une gestion adaptative et basée sur des résultats.

Dans ce contexte le projet DS-SLM vient renforcer les acquis réalisés au cours de la première phase du projet LADA et ce moyennant la diffusion des meilleurs pratiques de GDT promues dans les pays. A ce propos, l'agriculture de conservation, l'amendement sableux des sols oasiens, les techniques de valorisation des déchets de ferme, et l'agroforesterie sont choisis comme étant de bonnes pratiques agricoles en Tunisie qui méritent d'être intégrées et adoptées à plus grandes échelles dans les systèmes de gestions durables des terres agricoles .

## **2. Cadre général de l'étude**

La présente étude donc s'inscrit dans le cadre du Projet DS-SLM qui réserve une attention particulière au recours aux bonnes pratiques agricoles, comme étant une des solutions pour pallier aux phénomènes de dégradation des terres, les effets de la sécheresse et les changements climatiques et par conséquent la gestion durable des terres agricoles et la bonne gouvernance des ressources naturelles. L'agroforesterie a été jugée par le Projet l'une des bonnes pratiques agricoles qui cadre avec ses objectifs et ayant été adoptée par les agriculteurs et les exploitants pour maintenir et améliorer le potentiel agronomique des sols, tout en conservant une production croissante et performante aussi bien sur les plans techniques que sur le plan économique.

Cette étude de courte durée de 15 jours sera effectuée selon un contrat de type « engagement sur la base des services effectifs » s'étalant sur une période de un mois et demi et ce à compter de la signature du contrat (9 Mai 2017) jusqu'à l'achèvement de la mission et remise du rapport au plus tard le 15 Juillet 2017.

Conformément à ses Termes des Références (TdR) cette étude se déroule sur la supervision générale du Coordinateur du Bureau Sous-Régional de la FAO pour l'Afrique du Nord (FAO-SNE) et la supervision technique du fonctionnaire chargé de la gestion durable des terres et en étroite collaboration avec le Coordinateur National du Projet.

### **3. Objectif et livrables**

L'objectif principal de cette mission est de présenter une caractérisation de l'agroforesterie en Tunisie et particulièrement dans les zones montagneuses et forestières du Nord Ouest et de dégager les contraintes d'intégration et les mesures à entreprendre pour la diffusion de l'Agroforesterie en grande envergure comme étant une bonne pratique agricole. Ceci aura lieu à travers l'élaboration d'un rapport de fin de mission axé sur les aspects suivants :

- Une recherche bibliographique sur les types de dégradation, les systèmes d'utilisation des terres adoptées, l'étendue de chaque type de dégradation par rapport à chaque système, et les pratiques agricoles utilisées.

- Une recherche et analyse bibliographique sur l'Agroforesterie en Tunisie pour la valorisation des acquis des projets antérieurs en se basant sur les différentes études et rapports élaborés dans ce domaine : présentation générale de la technique, mode opératoire et état des lieux, localisation, facteurs de réussite et durabilité, efficacité et contraintes techniques, coût et rentabilité, législation, subvention et financement, réalisation, recommandation et indications pour la mise en œuvre et usage, etc.

- Une enquête exhaustive avec les intervenants dans le domaine d'Agroforesterie.

#### 4. Méthodologie et chronogramme de travail

En vue de répondre aux TdR de cette consultation notamment les produits attendus, le consultant adopte le plan de travail sous mentionné confirmé par le comité de suivi :

Produit attendu	Outils/support utilisé	Déroulement	Chronogramme
<p><b>1- Rapport bibliographique</b>            1-1-les types de dégradation dans le domaine ou se pratique l'Agroforesterie</p> <p>1-2-Etendus et pratiques Agricoles utilisées pour remédier à chaque dégradation</p>	<p>-Recherche bibliographique sur des études et rapports élaborés dans le domaine d'Agroforesterie.</p>	<p>-Analyse/synthèse effectuée sur la base de recherche bibliographique pour mettre en exergue les aspects demandés.</p> <p>-Les références des études et les rapports consultés seront cités en annexe du rapport final de cette mission.</p>	Mai 2017
<p>1-3-Présentation de l'expérience tunisienne en matière d'Agroforesterie tenant compte des aspects suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Présentation générale de la technique.</li> <li>-Mode opératoire et état des lieux</li> <li>-Facteurs de réussite et durabilité</li> <li>-Efficacité et contraintes techniques</li> <li>-Coût et rentabilité</li> <li>-Législation, subvention et financement</li> </ul>			Juin 2017
<p><b>2-Les résultats de l'enquête</b></p>	<p>-Enquête (entretien semi structuré) sur les principaux intervenants dans le domaine d'Agroforesterie.</p> <p>-Support d'Enquête pour la description de l'état de lieu (Annexe 1) d'un échantillon de Sites.</p>	<p>- Conception des modèles d'Enquêtes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visites de terrains au niveau des Sites choisis</li> <li>- Identification (coordonnées GPS),</li> <li>- description et évaluation des éventuels systèmes d'aménagement.</li> </ul> <p>- Entretien avec des bénéficiaires individuels ou des groupes d'intérêt (GDAP, Comités de</p>	Mai-Juin 2017

	-Un support d'Evaluation et de Perception des bénéficiaires (Annexe 2).	Développement) pour collecter leur <b>perception et le niveau d'adoption</b> des pratiques agricoles (agroforesterie).  -Utilisation de la méthode <b>SWOT</b> pour développer les résultats des <b>Enquêtes</b> et mettre en exergue les points forts et les points faibles, et les éventuelles opportunités à saisir.	
<b>3-Rapport de synthèse</b> -les illustrations, sur l'efficacité et les contraintes d'adoption et d'extension de l'Agroforesterie en Tunisie. -Recommandations et conclusions.		- Prise de vues illustratives de modèles d'Agroforesterie. -Capitalisation des résultats des enquêtes pour proposer un programme d'appui à l'amélioration l'extension et de l'Agroforesterie. - La rédaction du rapport de synthèse	15 Juillet 2017

## 5. Concept d'Agroforesterie

L'agroforesterie est pratiquée depuis des siècles en Afrique, en Amérique Latine, en Chine, en Inde et en Europe (Zou et Sanford, 1990; Nair, 1993). Cependant, l'intérêt accordé par la communauté scientifique à cette pratique date seulement depuis environ une trentaine d'années.

L'agroforesterie est un amalgame de plusieurs disciplines : la foresterie, l'agronomie, l'écologie, la pédologie, l'élevage, l'aquaculture et les pêcheries, la gestion du territoire ainsi que l'économie et la sociologie (Weersum, K. F., 1982). Cette multidisciplinarité a compliqué la définition de l'agroforesterie et la présence d'arbres rend les systèmes d'agroforesterie plus complexe que ceux de l'agriculture conventionnelle.

D'une manière générale les trois composantes principales retrouvées en agroforesterie sont la strate arborée, les cultures agricoles et les animaux d'élevage. Selon le type d'association entre ses différentes composantes, on retrouve les principaux systèmes agro-forestiers suivants : L'agrosylviculture, le sylvopastoralisme, et l'agro-sylvopastoralisme.

Parmi les définitions les plus complètes de L'agroforesterie est celle convenue lors du séminaire magrébin en Tunisie en 1989 présentant celle-ci comme étant un système intégré d'aménagement et de gestion de l'espace rural, associant l'arbre et les pratiques de production agricole et appliquant des méthodes d'intervention compatibles avec les conditions de la population rurale. De ce fait, l'agroforesterie constitue tout un système d'aménagement durable et non pas tout simplement une association de l'agriculture aux forêts.

Les différents systèmes d'agroforesterie à travers le monde offrent des avantages environnementaux importants dans les zones tropicales et constituent une pratique courante là où les sols sont très fragiles (Dupraz et Liagre, 2011). On retrouve ainsi de nombreux systèmes traditionnels, comme par exemple les agroforêts en Indonésie (Hamon et Bacheviller, 2008), des associations entre palmiers et culture de riz en Guinée (Lamanda et Diabaté, 2007), ou bien associant plusieurs espèces pérennes et annuelles sur une surface très réduite, comme en Amérique centrale (Nair, 1993). La Chine présente un potentiel agroforestier important et est considérée comme le pays de l'agroforesterie moderne, où des millions d'hectares ont été conçus en AF et alimentent la recherche agronomique sur ces systèmes (Dupraz et Liagre, 2011).

En Europe, le plus grand système agroforestier se trouve en Espagne et au Portugal où l'on associe, sur des millions d'ha des chênes avec des cultures et/ou des pâtures. (Dupraz et Liagre, 2011 ; Guillerme et al., 2010).

Aujourd'hui en France, on compte près de 1000 ha de surface agricole produite selon les méthodes d'agroforesterie où le système le plus représenté est celui associant les grandes cultures (souvent céréales) avec des essences d'arbres destinées au bois d'œuvre, le noyer, peuplier, frêne... (Hamon et Bacheviller, 2008).

En Tunisie le concept d'agroforesterie est très récent bien que les pratiques agro forestières traditionnelles sont très anciennes et variées (système oasien au sud), par contre les travaux de recherches sont relativement limités. L'agroforesterie en Tunisie est généralement du type méditerranéen caractérisée par les plantations de différentes espèces arboricoles dominées par l'olivier dans les terrains agricoles en association avec les grandes cultures et du maraichage. Un certain nombre de services de l'Etat Tunisien surtout l'ODESYANO, puis la DGF, l'OEP, et la DGACTA ont réussi dans le cadre de mise en œuvre de leurs programmes de développement à réaliser des aménagements comprenant des éléments de l'agroforesterie intéressants les bénéficiaires.

## **6. Types de dégradation dans le Nord Ouest Tunisien ou se pratique l'Agroforesterie**

### **6.1. Introduction**

Le Nord Ouest de la Tunisie se trouve à l'extrémité orientale de l'Atlas Tellien et se présente comme une région montagneuse de moyenne altitude, jusqu'à 1000 m, entrecoupée de vastes bassins sédimentaires. Les zones montagneuses et forestières appartiennent à la région méditerranéenne forestière subhumide la plus arrosée du pays pour sa partie Nord et Nord Est et à la région méditerranéenne semi-aride de forêts dégradées pour sa partie Sud et Sud Ouest.



La zone montagneuse et forestière du Nord Ouest couvre une superficie de 1,15 millions d'hectares, ce qui représente environ 60 % de la superficie totale de la région du Nord-Ouest. Ces zones renferment plus que 0,5 millions d'hectares de forêts et de parcours et les principaux ouvrages hydrauliques du pays permettant la mobilisation de près de 1700 millions de m<sup>3</sup> d'eau. Les ressources naturelles de ces zones demeurent fragiles ce qui met en danger des intérêts économiques et écologiques au niveau national. Cette fragilité est aggravée par l'érosion qui concerne 60 % des terres et la menace sur la biodiversité et la régulation hydrique.

## **6.2. Types de dégradations**

### **Dégradations dans le domaine forestier**

Le domaine forestier est un domaine de l'état tunisien. Même s'il est dégradé, il est ouvert à plusieurs utilisations par la population. Cette dernière peut en tirer profit sans toutefois essayer de la reconstituer puisque la gestion des forêts relève directement des compétences de la Direction Générale des Forêts avec ses différents arrondissements forestiers. Les riverains qui vivent enclavés dans la forêt du Nord-Ouest de la Tunisie sont considérés comme des ayants droit et des usagers qui peuvent en profiter du pacage, des cueillettes des fruits, du bois de feu gisant sans toutefois apporter préjudice à ces ressources. Cependant dans la réalité on assiste à des défrichements illicites et à une destruction massive de la forêt par le feu ou par les constructions anarchiques.

Dans le Nord-Ouest tunisien les peuplements existants sont au stage pré-forestier ou matorral dans leur majorité. Il en découle que les forêts devraient plutôt jouer un rôle de protection que de production. Cependant il s'avère que même ce rôle de protection est menacé avec l'augmentation des incendies, des opérations de défrichement et l'accentuation de l'érosion hydrique. En plus la densité de la population et la surexploitation des ressources naturelles ont causé le déboisement et l'érosion du sol, et ont conduit à la dégradation des écosystèmes voire même à un début de désertification dans certains milieux.

### **Dégradations dans les terres agricoles**

Les types de dégradation dans ces régions sont liés aux facteurs édapho-climatiques, socioéconomiques, aux pratiques agricoles et à la gestion des ressources naturelles, en effet :

- Des techniques culturales incompatibles avec les conditions physiques du milieu (labour au versant de la pente, les cultures annuelles, manque ou absence des cultures arborées ou pérennes...), accentuent les phénomènes d'érosion et même de désertification.
- La pratique de systèmes de production inadaptés et inadéquats compte tenu des contraintes foncières marquées par le morcellement des terres et l'exiguïté des exploitations agricoles, sont à l'origine d'une mauvaise gestion des facteurs de production.

Par ailleurs, le Nord Ouest est subdivisée en trois grandes régions agro écologiques : Mogods et Kroumirie au Nord, Oued Zargua – Oued El Khil au centre et sud ouest, Oued Tessa Inférieur au sud Ouest qui présentent des enjeux et des problématiques spécifiques :

### **Au niveau des Kroumirie Mogods**

Dans cette région agro écologique la couverture forestière est relativement importante, autour de 30 %. Cette couverture joue un rôle important dans la protection du réseau hydrique. La forêt assure des fonctions écologiques d'intérêt général ainsi que quelques productions traditionnelles, notamment le liège et fournit des emplois générés par les travaux d'entretien. La pression anthropique est importante, avec une densité de population de l'ordre de 150 habitants / km<sup>2</sup>, et qui se manifeste de plus en plus au niveau du pacage et par des prélèvements ligneux et des défrichements.

Par endroits on rencontre un relief très accidenté et des pentes fortes qui sont le siège d'une érosion active en particulier le ravinement et le mouvement de masse.

Dans la région du Kroumirie/Mogods où la pluviométrie est assez abondante en hiver, les versants de montagne sont constitués de roches meubles (marneuses, argileuses) ou en alternance de roches meubles et de roches dures, l'abondance des défrichements sur certains versants de pente forte et marneuse ont permis le déclenchement des mouvements de masse des sols.

L'agriculture constitue une activité subsidiaire, axée sur la céréaliculture et laissant une large place aux jachères. L'élevage, très extensif, est une activité importante, notamment les caprins qui représentent un facteur de pression sur le milieu naturel

Les Mogods ce sont des zones de collines couvertes de maquis, le substrat est principalement argileux avec de nombreux affleurements gréseux. Les pentes et les plateaux sont souvent érodés. La Kroumirie est un massif montagneux au relief prononcé constituant ainsi la réserve forestière et le château d'eau de la région. Le substrat est argilo – marneux acide recouvert d'alluvions dans les petites vallées. Sur les bas de pente, il y a des risques de glissement des sols marneux.

### **Au niveau d'Oued Zargua – Oued El Khil**

C'est une région caractérisée par une couverture forestière relativement faible avec une moyenne de 7 % et pouvant atteindre les 20 %. Elle est à caractère rural marqué, et caractérisée par un relief plus au moins accidenté avec des pentes faibles à moyenne. L'érosion est relativement faible en dehors des zones anticlinales où la roche affleure et où on assiste à une dégradation avancée du couvert végétal.

La zone Oued El Khil est constituée d'un ensemble de massifs individualisés couverts de forêts très dégradées. Les conditions climatiques y sont plus sévères avec moins de 500 mm / an et les versants dégarnis sont soumis à des précipitations agressives. Les plaines sédimentaires sont caractérisées par une lithologie alluviale et une érosion plus faible. Ces plaines sont reliées aux massifs montagneux par un grand nombre de glacis d'accumulation à pentes faibles.

### **Au niveau d'Oued Tessa Inférieur**

Dans cette région la couverture forestière moyenne est de 18 % avec une densité de population relativement faible de l'ordre de 31 habitants / km<sup>2</sup>.

Les menaces et l'affectation par l'érosion sont sévères du fait des conditions édaphiques défavorables, de l'agressivité du climat, de la forte pression sur le milieu naturel, de la surexploitation des parcours et des pratiques agricoles non appropriées. Les différents processus érosifs actifs sont le sapement des berges et le ravinement. Les pluies sont généralement irrégulières et agressives et les conditions climatiques y sont plus sévères notamment sur les versants dégarnis.

Il s'agit d'une région ne présentant pas de potentialités agricoles importantes en raison de la dégradation très poussée de ses ressources. De ce fait, les potentialités en sol sont relativement limitées et les sols sont souvent érodés, de faible profondeur et présentant des accidents de surface.

## **7. Etendus et pratiques Agricoles utilisées pour remédier à chaque dégradation**

Des études réalisées par l'ODESYANO montrent que la topographie des zones montagneuses joue un rôle important dans le choix des techniques d'aménagement appropriées. Ainsi il est important de prendre en considération de tels éléments dans le choix et l'élaboration des mesures d'aménagement et des pratiques agricoles à préconiser (Kraiem ., 2001).

### **7.1. Terrains sur pentes fortes supérieures à 25%**

Ces terres ne devraient pas être cultivées régulièrement étant donné l'inclinaison forte des pentes, la faible profondeur des sols et l'importance de l'érosion en rigole ou par ravinement. Les techniques culturales les plus appropriées assurant leur protection contre l'érosion comporteront notamment une couverture permanente pour les terrains agricoles marginaux, tout comme les versants érodés ou menacés par l'érosion par ravinement ou en rigole et ce moyennant des pâturages permanents, des arbustes fourrager, des plantations d'arbres forestiers ou semi-forestiers.

### **7.2. Terrains sur pentes moyennes de 15 à 25%**

Une grande partie des terres sur ce type de pente est formée de sols superficiels sensibles à l'érosion, très souvent cultivés en céréales ou exploités comme parcours. Le travail mécanique des sols est difficile à cause des pentes et du relief accidenté. Ces zones permettent une exploitation extensive généralement peu productive.

La production fruitière serait généralement faible, mais susceptible d'améliorer le revenu familial. Les techniques de protection dans ce cas seront destinées à réduire les eaux de ruissellement en quantité et en vitesse et d'arrêter l'effet érosif. Il serait indiqué dans ce cas de préconiser les techniques suivantes :

-Plantation en courbe de niveau qui aura pour rôle principal la protection des sols et la consolidation des travaux de conservation.

-Plantation d'arbres fruitiers dans des cuvettes individuelles aménagées dans les zones ravinées d'interfluve.

### **7.3. Terrains sur pentes faibles inférieures à 15%**

Sur ces terres qui sont généralement les meilleures, formées de collines facilement mécanisables, l'érosion sur les terres emblavées en céréales peut être contrôlée par des pratiques culturales et des techniques de CES dites « douces » telles que le labour en courbe de niveau avec la matérialisation des courbes de niveau par des bourrelets enherbés en permanence ou d'arbustes, la pratique de l'assolement avec l'introduction des cultures fourragères et particulièrement le Sulla et le Bersim.

Par ailleurs, la plantation d'arbres fruitiers en courbe de niveau, particulièrement l'olivier, l'amandier et le figuier sur les terres argilo-calcaires, sont les mieux indiqués. En effet, les arbres fruitiers permettent d'entreprendre des travaux mécanisés, de sauvegarder les ressources en sol, de diminuer les risques

d'érosion et de générer un revenu supplémentaire. En outre la présence de l'arbre aura l'avantage de guider les exploitants à modifier les pratiques culturales et de labourer le sol selon les courbes de niveau.

#### **7.4. Traitement de l'érosion par ravinement**

Dans ce domaine il est préconisé de collecter le maximum d'information sur les régimes pluviométriques, l'intensité maximale des pluies, le débit de crue des ravins, la dynamique érosive de chaque type de sol pour procéder au dimensionnement adéquat des ouvrages et au choix des espèces de consolidation.

Dans les zones humides et subhumides, sur les terres de cultures où le sol est relativement profond, la correction mécanique des ravins devrait s'orienter d'avantage vers la fixation biologique par des seuils végétaux et fascines consolidée par le Nerium oleander, Lycium arabicum, Rorbinia pseudo-acacia, Tamarix aphylla, Saccharum aegypticum, Populus sp. Alnus glutinosa, Fraxinus. Dans ces zones la présence de matériaux végétaux et la pluviométrie abondante devrait favoriser ce type de traitement.

Dans les zones semi-arides où la pluviométrie représente un handicap pour la croissance de la végétation et sur les substrats rocheux calcaires, le traitement mécanique des ravins par la construction des seuils en pierres cimentées ou en gabions et recommandée en ajoutant une fixation des berges de ravins par la plantation d'espèces adaptés pour le pâturage, la production de bois de chauffe ou de fruits. Il faudrait également préconiser le traitement des têtes de ravins instables et qui progressent dans le sens contraire de la pente par érosion régressive. Pour cela, il faudrait combler les têtes de ravin par des pierres ou bien prévoir le détournement des eaux de ruissellement par des banquettes de déviation de l'eau en amont de la tête de ravin. La végétalisation de la tête de ravin offre également une solution efficace.

#### **7.5. Traitement des glissements des terrains**

Pour protéger les sols contre l'érosion hydraulique sous toutes ses formes (décapage, en rigole, ravinement ou glissement), il est préconisé :

- La plantation, des ravins et des berges des cours d'eau par des arbres à buts multiples : Production de bois, de fourrages (feuilles, jeunes pousses, fruits) et de fruits comestibles, ombrage, la protection contre le vent, haies vives (Acacia eburnea) contre les animaux en divagation et les sangliers. En effet, l'expérience de l'Office en matière d'aménagement par des arbres fruitiers indique que les populations des zones montagneuses sont fortement intéressées par ces techniques. L'arbre fruitier en tant qu'espèce pérenne, peut s'accommoder dans certains terrains en pente pour protéger les sols contre l'érosion et fournir un revenu supplémentaire pour la population. Les espèces d'arbres et d'arbustes proposés pour la protection des sols sont les suivantes :

- Les espèces fruitières rustiques qui peuvent être développées dans les bioclimats dominants les zones d'extension : l'olivier, le figuier (Kroumirie/Mogods) et l'amandier (vallée du Nord et les hauts plateaux). Des essences semi-forestières (noyer, châtaignier, noisetier..) peuvent montrer des possibilités d'adaptation leurs zones de potentielles de culture.

- Le cactus pourrait avoir une place plus importante en tant que plante fruitière, pour la production des fruits d'arrière saison qui mûrissent en Novembre-Décembre. Dans la région du Nord Ouest, l'extension du cactus n'est limitée que par l'excès de pluviosité en Kroumirie, mais dans les autres régions cette espèce peut prendre une place plus importante. Il est en outre proposé d'encourager l'introduction des variétés de cactus ou d'eucalyptus qui donnent les meilleurs fruits. La grêle est un phénomène

défavorable pour le cactus comme pour la plupart des arbres fruitiers dont il faut tenir compte pour le choix des sites de plantation.

- *Caparis spinosa* (production de câpres, lutte contre l'érosion sur les terrains marneux) : Les câpriers peuvent être plantés sur les terres marginales (Marnes, sols lourds et argileux). En raison de leur entrée rapide en production, les câpriers peuvent jouer un rôle central dans la consolidation des aménagements. En plus, les câpriers par leurs épines se défendent bien contre le surpâturage.

- D'autres espèces sont également recommandées notamment : *Morus alba* (fourrage, fruits, vers à soie), *Gléditia triacanthos* (fruits, fourrage), *Ceratonia silica* (fruits comestibles, fourrage, potentiel mellifère), *Acacia cyanophylla* (fourrage, bois de chauffe, bois de service), *Atriplex sp.*(fourrage, lutte contre l'érosion).

- Les plantations forestières et les reboisements de protection qui doivent être limités aux sommets, aux versants raides, aux bad-lands ainsi qu'aux sites de glissement de terrain dans le but d'améliorer les conditions de milieu, fixer les sols érodés et fournir du bois de chauffe.

## **7.6. Autres types de traitement**

A ces types de traitement il y'a lieu d'ajouter les brise-vents sur les terres agricoles en utilisant des espèces tels que le peuplier, les eucalyptus, les acacias et les cyprès, qui sont destinés à ralentir la vitesse du vent, réduire l'évapotranspiration et améliorer la production agricole.

Par ailleurs, certains arbres et arbustes épineux peuvent être utilisés comme haies vives pour la protection des exploitations contre le bétail et les sangliers ; les dommages causés par ces derniers sont signalés un peu partout dans les zones d'extension montagneuses.

## **8. Présentation de l'expérience Tunisienne en agroforesterie**

L'approche agro forestière en Tunisie est très récente bien que les pratiques agro forestières traditionnelles sont très anciennes et variées (système oasis au sud).

Les systèmes d'agroforesterie adoptée en Tunisie appartiennent généralement à l'agroforesterie de type méditerranéen. Elle est représentée par la création des parcours sous forêts dégradées de chêne liège dans le Nord et les plantations de différentes espèces arboricoles dominées par l'olivier dans les terrains agricoles en association avec les grandes cultures et du maraichage.

Ce concept a été d'ailleurs récemment adopté par un certain nombre de services de l'Etat Tunisien surtout l'ODESYANO, puis la DGF, l'OEP, et la DGACTA qui ont réussi dans le cadre de mise en œuvre de leurs programmes de développement à réaliser des aménagements agro forestiers qui intéressent les bénéficiaires.

### **8.1. Présentation générale de la technique**

Les techniques d'agroforesterie dépendent de ses composantes et des écosystèmes auxquels l'agroforesterie appartient. Les modes d'installation sont tributaires du niveau d'intensification à travers l'utilisation des machines pour le creusage, l'irrigation l'apport d'engrais, et de la main d'œuvre. Dans certaines situations extensives, la technique serait simple et l'installation ne revient pas chère mais pourrait nécessiter un besoin d'une main d'œuvre ordinaire relativement importante. En général, les

systèmes agro forestiers ont un objectif de minimiser la perturbation du sol, et pour cette raison l'agroforesterie peut représenter une technique adéquate d'agriculture de conservation en milieux fragiles et vulnérables.

### **Technique de plantation d'oliviers ou d'espèces semi forestières**

Dans un système sylvo-pastoral des Mogods-Kroumirie à base de chêne liège, la technique dépend de la densité de ce dernier. Dans le cas où la densité de la chênaie permet l'installation d'une autre espèce plus exigeante en lumière comme l'olivier ou autre espèce semi-forestière ou à usage multiple, noyer, châtaigner, caroubier.... Ce système aura un rôle de production et de protection et la technique d'installation se présente comme suit :

- \* Creusage de trous de 1m<sup>3</sup> de dimension.
- \* Apport des engrais : en fertilisation localisée on apporte des engrais minéraux comme le phosphate et engrais organiques à raison de 1 kg de phosphate et 10 kg/trou de fumier décomposé.
- \* Pause des plants (oliviers ou semi-forestiers) à raison de 100 plants /ha pour l'olivier et 150 à 200 plants/ha pour les espèces semi-forestières. Ces densités sont appliquées si l'eau est loin. Sinon on peut augmenter la densité.
- \* Irrigation : La quantité d'eau disponible détermine le degré d'intensification et le degré de mélange de ces cultures. Par exemple l'introduction d'une espèce semi-forestière comme le noyer, le cerisier ou le murier exige l'abondance de l'eau.

### **Technique d'installation de prairies permanentes ou des parcours herbacés**

Dans un système agro-sylvo-pastoral ou agro pastoral ou le recours à des prairies à base d'un mélange de graminées et de légumineuses à côté de l'arbre forestier (chêne liège). Ce système est recherché pour contribuer à la réduction de déficit fourrager et alléger la pression des animaux sur les ressources forestières, le mode d'installation est plus intensif et comprend les différentes étapes suivantes aux frais plus élevés :

- \* Labour profond et recroisement,
- \* Epannage d'engrais,
- \* Semis et recouvrement, la dose de semis adoptée s'élève à environ 25 Kg/ha pour les prairies et sera réduite à la moitié pour le cas des parcours.
- \* Entretien ultérieurs,
- \* la clôture en cas de nécessité.

### **Technique d'installation des arbustes**

Dans un système agropastoral qui associe des cultures maraichères ou fourragères en intercalaire avec les arbres fruitiers ou semi forestiers, la technique se présente ainsi :

- \*Le travail du sol avec un labour au niveau des allées destinées aux cultures,
- \* Creusée des trous pour la strate arboricole ou arbustive à une densité de 1200 /ha,

\*semis ou plantation après l'apport des éléments minéraux.

\*L'irrigation des cultures estivales.

## **Technique d'installation de brise-vent**

L'installation de brise vent est destinée pour protéger les vergers arboricoles et les périmètres irrigués sous forme de haies vives et les jardins familiaux en milieu rural. On utilise une densité d'environ 400 plants par hectare avec un intervalle de un mètre. Les espèces forestières utilisées sont choisies à croissance rapides ; on retrouve des espèces cultivées en plein qui se transforment eux même en brise vent notamment les arbustes fourragers et l'olivier.

### **8.2. Etat des lieux**

En absence d'une politique nationale d'agroforesterie, il se trouve qu'en Tunisie généralement les statistiques concernant l'agroforesterie sont insuffisantes et non fiables. L'enseignement agricole de cette discipline est quasi absent. Cependant l'agroforesterie s'impose comme étant un moyen de lutte contre la dégradation forestière et de maintien de la fertilité des sols.

Les travaux de recherches en agroforesterie sont aussi limités,

La recherche développement s'est mobilisée durant les années 1990-2000 et puis on remarque un relâchement total.

#### **- Sur le plan recherche développement**

Le sylvopastoralisme : La plupart des études réalisées dans ce domaine sont axées autour des essais d'introduction des espèces fourragères leurs performance dans différents types de milieux écologiques leur productivité et leurs valeurs nutritives (Laamouri, 1993). On a enregistré des travaux sur l'intensification du parcours sous futaie de chêne liège au Nord Ouest de la Tunisie moyennant des graminées et des légumineuses herbacées (et l'amélioration des systèmes pastoraux par l'association des légumineuses arbustives à croissance rapide (Ben Boubaker . ,1987). Les ligneux pérennes notamment à usage multiples sont considérées comme étant les composantes principales des systèmes agro-forestiers du fait qu'elles jouent un grand rôle dans le recyclages des éléments nutritifs au profit des plantes de surface, l'ombrage , l'alimentation animale etc.

#### L'agrosylvopastoralime :

- Les brises - vent : L'importance pratique et scientifique des brise vent n'a été perçu en Tunisie qu'à partir des années quatre vingt ; Elles ont été considérés comme un sous système agro forestier productif et durable et adoptés pour la protection des cultures en sec ou irriguées. Cependant à part l'intérêt donné aux produits spécifiques des brises vent eux même, les mesures de leurs effets en terme de production et de comportement des cultures associées aux brises vent n'ont pas été accompagnées d'études précises (Albouchi, 1990).
- Les cultures intercalaires : L'étude d'un système d'alley farming à base d'acacia cyanophylla et d'orge a montré que le rendement d'orge en vert, en paille et en grain est nettement supérieur à celui obtenu d'une culture d'orge sans acacia (Nasr et al., 1990). Le rendement en vert du maïs associé aux ligneux est nettement amélioré par rapport au témoin, maïs seul (Lamouri,1993).

## - Sur le plan pratique et adoption

Devant la montée de la dégradation de la forêt par les coupes illicites, le surpâturage, les constructions anarchiques les feux d'incendie..., l'explosion démographique et le manque de contrôle des services compétents (DGF) on assiste à la réduction du rôle régulateur de la forêt du climat, l'augmentation des importations du bois d'œuvre et le Manque du bois de chauffe. En vertu de l'exiguïté des propriétés foncières et le morcellement très excessif des exploitations agricoles on constate la renaissance de nouveaux systèmes agro-forestiers :

- Systèmes à trois étages : Associant la culture de céréales ou de sulla sous les arbres d'olivier eux même sous les chênes liège, ou les cultures maraichères (tomate, piment, pomme de terre, ...) sous les arbres fruitiers qui sont eux même sous les chênes lièges ou chêne zen. C'est une exploitation de trois strates sans se soucier de la régénération de l'essence forestière existante. Ces types de système agro forestiers sont rencontrés surtout dans les Mogods-Kroumirie sous une pluviométrie abondante et des cours d'eau plus ou moins permanents donnant aussi un paysage bocager répandu dans toute la zone du Nord-Ouest.
- Systèmes agro-forestiers nouvellement créés par la plantation de l'olivier ou l'amandier à intervalle plus large avec une culture céréalière plus intense ou un parcours plus au moins dégradé avec aussi un élevage ovin d'habitude extensif.
- Le système agro-sylvo-pastoral ou agro pastoral ou on trouve à côté l'arbre forestier une prairie installée afin de combler le déficit fourrager de cette zone. Du côté des Mogods, ce système est très abondant depuis le démarrage du projet de Sejnane. Sous une tranche pluviométrique élevée on installe sur les terres à statut foncier particulier des espèces pastorales pérennes à haut rendement comme la féтуque le ray-grass pérenne et les trèfles... . Ce système reste très fragile du fait que la charge d'animaux à introduire reste incontrôlée.
- D'autres systèmes de moindre fréquence à base d'olivier et de céréales (blé ou orge); le système sylvo pastoral associant *Acacia cyanophylla* et *Sulla d'Italie* (*Hédysarum coronarium*); *Acacia cyanophylla* et *Atriplex halimus* ou *nummularia*, Carroubier (*Ceratonia siliqua*), *Medicago arborea*, Murier blanc (*Morus alba*), Murier noir (*Morus nigra*), Figuier de berberie (*Opuntia ficus indica*).

### 8.3. Facteurs de réussite et de durabilité

Bien que l'agroforesterie en Tunisie nécessite encore un appui pour remédier aux insuffisances d'ordre techniques et démontrer ces biens faits sur le plan environnemental et économique, on constate d'ores et déjà la présence d'un certain nombre de facteurs de réussite et de durabilité en sa faveur. En effet on enregistre les acquis suivants :

- Une population organisée et avertie grâce à la mise en œuvre de différents projets de développement intégrés et participatifs cofinancés par des bailleurs de fonds étrangers. Le projet de développement des zones montagneuses et forestières du Nord Ouest a créé environ 85 GDAP qui ont participé à l'élaboration et la mise en œuvre des plans de développement communautaires (PDC). Ces structures sont formées pour acquérir une capacité d'encadrement qui pourrait profiter à 30 000 exploitants agricoles en matière d'agroforesterie.



- Une structure d'appui qui constitue une institution pionnière en fonction publique depuis sa création en 1981 pour ancrer une approche de développement locale durable en appliquant des programmes d'aménagement intégré et partenariale et qui aura la charge de continuer ,par l'intermédiaire de ses équipes pluridisciplinaires et d'animation rurale, son œuvre de développement au profit de la population rurale.
- Présence de nouvelles compétences en développement territoriale durable formés dans le cadre du programme de master professionnelle supervisé par l'Odesypano comme étant un partenaire professionnelle et les universités de Liège, de Toulouse, l'ISPT et l'ESIER.

Tous ces facteurs offriront des conditions de réussites et de durabilité en développement rurale d'une manière générale et en AF particulièrement parce que celle-ci se trouve au cœur des approches systémiques et intégrées.

#### **8.4. Efficacité et contraintes techniques**

L'agroforesterie présente des contraintes multiples. En relation avec l'importance de l'agroforesterie dans le développement de la production forestière et l'amélioration de la production animale, Taieb, (1994) a résumé ces contraintes comme suit :

- Une consommation en main-d'œuvre et un besoin en intrants plus élevés.
- Une compétition entre les arbres et les cultures agricoles pour la lumière, l'eau et les nutriments qui pourrait être réduite par le choix judicieux des espèces et la maîtrise des techniques de conduite et d'entretien (taille, irrigation...).
- Difficulté de trouver le type d'associations adéquates entre arbres, cultures en pleins champs et élevages.
- Incompatibilité de la foresterie avec les besoins réels et immédiats des populations rurales. Par conséquent le recours aux essences forestières qui sont généralement destinées aux terres marginales et pour la production du bois sont insuffisantes pour justifier l'intégration de l'arbre forestier dans les terres agricoles d'où le recours aux essences à usages multiples offre une opportunité meilleure.
- La rareté des données relatives aux systèmes d'agroforesterie en Tunisie empêchent l'extension de l'agroforesterie à grandes échelles et dans les grandes exploitations agricoles spécialisées dans l'agriculture conventionnelle mécanisée et basée sur la monoculture.
- L'insécurité de la jouissance des produits qui est à l'origine d'une législation forestière rigide n'encourageant pas le développement de l'arbre forestier dans le secteur agricole. Cette insécurité réside surtout au niveau du mode d'exploitation des arbres fruitiers qui reste sous le régime forestier et n'appartient pas à l'agriculteur.
- L'aversion des populations pour l'arbre forestier sous prétexte que celui-ci concurrence les cultures et abritent les ravageurs et les prédateurs des récoltes. En plus la plupart des agriculteurs considèrent que toute introduction de l'arbre forestier dans le secteur privé implique une main mise de l'Etat sur leurs biens.
- Techniques de production et d'exploitation des espèces forestières monopolisées par les services forestiers ce qui constitue une contrainte pour convaincre les agriculteurs de leurs biens faits et par conséquent de l'introduction de l'arbre forestier dans les systèmes de production agricole.

## 8.5. Coût et rentabilité

Comme je l'ai déjà mentionné au niveau de plusieurs passages de ce rapport, l'adoption limitée du concept systémique dans les approches de développement des intervenants et la complexité des études sur l'agroforesterie ont contribué à l'insuffisance relatives aux études des systèmes d'agroforesteries aussi bien sur le plan techniques, environnementale et d'impact économique.

Par ailleurs les coûts d'installation présentés se rapporteront à un certain nombre de composantes des systèmes d'agroforesterie notamment les plantations arboricoles et les oliviers, les espèces semi-forestières, les prairies permanentes, les parcours améliorés, les arbustes fourragers et les brises vent.

### - Coût moyen par hectare de plants semi forestiers

Le coût moyen d'un hectare de plantation d'espèce à usage multiple endémique et introduites (noyer, châtaigner, caroubier...) avec une densité variant entre 150 et 200 plants/ha, destiné à diversifier et augmenter la production des systèmes d'agroforesterie est estimé de 2000 DT à 2600 DT reparti comme suit :

- Achat de plants : 1400-1800DT
- Plantation : 450-600DT
- Regarnis/entretien : 150-200DT

### - Coût moyen par hectare de plants d'Oliviers

Le Coût moyen par Hectare de plants d'oliviers à une densité de 100 plants/ha utilisé dans un système d'agroforesterie destiné pour la production et la protection des zones montagneuses est estimé de 700 DT à 1100 D reparti comme suit :

- Achat de plants : 150-300DT
- Plantation : 450-600DT
- Regarnis/entretien : 100-200DT

### - Coût moyen d'installation d'un hectare de prairie permanente

Le coût moyen d'un hectare de prairie permanente à base de semences pastorale peut varier entre 1150 DT à 1500 DT sans clôture et 1600 DT à 2100 DT avec clôture en cas de nécessité, reparti comme suit

- Labour profond et recroisement : 350-400 T
- Achat et Epannage d'engrais : 250-350DT
- Achat de semences : 250-350DT
- Semis et recouvrement : 150-200DT
- Entretiens : 150-200DT
- Clôture : 450-600DT

### - Coût moyen d'installation d'un hectare de parcours amélioré

L'installation d'un hectare de parcours améliorés à base de semences pastorale ou fourragère peut varier de 750DT à 1100DT sans clôture, et de 1200DT à 1700DT avec clôture en cas de nécessité.

- Labour léger : 150-200DT
- Achat et Epannage d'engrais : 250-350DT
- Achat de semences : 50-150DT
- Semis et recouvrement : 150-200DT
- Entretien : 150-200DT
- Clôture : 450-600DT

### - **Cout moyen d'installation d'un hectare d'arbustes fourragers**

Le cout moyen d'installation d'un hectare d'arbustes fourragers à usages multiples pour la protection (vegetalisation de ravins ou périmètre sylvopastoral) ou bien pour l'alimentation du cheptel ou comme étant une ressource mellifère peut varier de 2100DT à 2800DT, reparti comme suit :

- Achat de plants : 1500-2000DT
- Plantation : 450 - 600DT
- Regarnis/entretien : 150-200DT

### - **Cout moyen d'installation de brise vent**

Le cout d'installation peut varier entre 800DT et 1300DT, reparti comme suit :

- Achat de plants : 200-500DT
- Plantation : 450-600DT
- Entretien : 150-200DT

Sur le plan rentabilité, l'agroforesterie est une pratique qui offre plusieurs bénéfices. Elle a un impact positif sur la diversification des cultures, avec des rendements combinés plus élevés (arbres, cultures agricoles et/ou élevage). Les systèmes sylvo pastoraux constituent des formes de gestion du territoire qui tiennent compte des aspects environnementaux, économiques et socio culturels et sont promus par divers organismes internationaux. Ils favorisent le développement rural par l'accroissement des revenus des habitants et à la conservation de l'environnement.

- Economiquement on crée des revenus en espèce additionnels par la création de l'emploi et l'amélioration des rendements.
- Ecologiquement, l'agroforesterie joue un rôle positif par l'amélioration de la couverture végétale du sol, par la réduction de l'érosion des sols, par l'amélioration de la fertilité des sols et de l'activité biologique. Elle améliore la teneur en Carbone organique dans le sol et augmente également la disponibilité de l'eau et améliore sa qualité.
- Du point de vue socio culturels, l'agroforesterie permet, par l'introduction d'espèces semi-forestières, de couvrir des besoins divers. Elle réduit la pression sur la forêt entraine la protection des ressources naturelles pour les générations futures.

## **8.6. Cadre législatif et financier : Portée et limites**

Les textes législatifs pour le financement et les subventions des activités agro-forestières ne sont pas spécifiques à cette discipline. On retrouve des textes qui approchent le même domaine tel que le code forestier qui est mis en place pour protéger la forêt tunisienne mais qui mérite lui même d'être révisé après avoir montré ses limites par rapport à la gestion des ressources forestières non ligneuses surtout au niveau de son article 18 qui constitue une contrainte pour l'accès aux ressources forestières et la gestion au profit de la population locale et du secteur privé.

En revanche, les textes de subvention et de financement qui se rapportent à un certain nombre d'éléments des systèmes d'agroforesterie sont disponibles et peuvent drainer des incitations importantes au profit des agriculteurs en particulier les subventions FOSDA relatives à la création des prairies et des parcours, l'arboriculture fruitière et les oliviers, les espèces forestières et semi forestières cultivées en plein champs ou en brise vents.

Actuellement le Décret gouvernemental n° 2017-389 du 9 mars 2017 (JORT, 2017) relatif aux incitations financières au profit des investissements réalisés dans le cadre de la loi de l'investissement abroge et remplace toutes les dispositions antérieures notamment les ressources du Fonds Spécial pour le Développement de l'Agriculture (FOSDA). Dans ce Décret les investissements matériels pour la maîtrise des nouvelles technologies et l'amélioration de la productivité fixée à l'annexe n°1, approuvent 50% du cout des investissements comme taux et plafonds des primes et des activités concernés à condition d'un minimum de fonds propre de 30% du cout d'investissement. Ce taux est ramené à 10% pour l'investissement de la catégorie « A » dans le secteur de l'agriculture, de la pêche et de l'aquaculture. Le déblocage et retrait des primes s'effectue en deux tranches comme suit :

-40% après réalisation de 40% du cout d'investissement approuvé,

-60% à l'entrée du projet en activité effective.

Les investissements matériels pour l'amélioration de la productivité mentionnés à l'annexe n°1 de ce Décret qui peuvent intéresser les investisseurs en agroforesterie sont :

-Création de prairies, de pâturages et de parcours semés et plantation d'arbustes fourragers et forestiers,

-Renouvellement de vieilles plantations d'oliviers et d'arbres fruitiers,

-Nouvelles plantations d'oliviers.

## **9. Résultats des Enquêtes au niveau des intervenants dans le domaine d'Agroforesterie**

### **L'Office de Développement Sylvopastoral du Nord Ouest (ODESYPANO)**

La mission principale de l'ODESYPANO consiste en la promotion du développement agro-sylvo-pastoral dans le Nord-Ouest. L'Office est placé sous le contrôle technique du Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche. L'ODESYPANO a l'objectif d'améliorer les conditions socio-économiques de la population rurale du Nord-ouest du pays et de promouvoir une meilleure protection et gestion des ressources naturelles à travers une approche participative intégrée de développement communautaire. L'agroforesterie fait partie des activités de ses projets moyennant les aménagements

sylvopastoraux à travers l'installation des périmètres sylvopastoraux et la végétalisation des ravins à base d'arbustes fourragers tels que l'acacia cyanophylla, l'Atrplex et le medicago arboréa; et la création des périmètres agropastoraux axés sur des prairies permanentes et des parcours herbacés. Ce système a évolué vers l'introduction des arbres fruitiers et particulièrement l'olivier associé à des cultures fourragères intercalaires.

L'Office a introduit également des arbres semi forestiers pour mieux valoriser les clairières forestières compte tenu du double rôle de ces espèces dans la production et la protection. Toutes ces interventions n'auraient pas les chances de réussites si elles n'avaient pas été prises en compte dans des aménagements intégrés qui associent l'agriculture à la foresterie et aux travaux d'amélioration des conditions de vies de la population bénéficiaires.

### **La Direction Générale de Forêts (DGF)**

Ses missions sont : i) la gestion, conservation et protection du domaine forestier de l'État ainsi que des terrains soumis au régime forestier, ii) la promotion des activités forestières et pastorales dans le secteur agricole, iii) le développement socio-économique des communautés forestières, et iv) l'élaboration et mise en œuvre des plans d'aménagement des forêts. La DGF élabore, suit et évalue la politique nationale en matière forestière ; laquelle politique est mise en œuvre par les CRDAs à travers les arrondissements forestiers.

La DGF a entamé une révision de sa stratégie vers l'adoption progressive d'un aménagement forestier concerté à travers la mise en œuvre d'un certain nombre de projets de développement forestiers participatifs et intégrés, le PGRN1, PGRN2 et d'autres expériences antérieures. Actuellement la DGF dans sa nouvelle stratégie vient de signer avec la banque mondiale un grand projet de développement et de gestion des paysages pour la promotion des chaînes de valeurs et la valorisation des sous produits forestiers. Il s'agit d'un projet partenarial qui peut renforcer le développement de l'agroforesterie à travers les composantes de plantation des oliveraies, le pastoralisme sous forêt...

### **L'Office d'Élevages et des Pâturages (OEP)**

L'OEP a pour mission générale le développement de l'élevage et des pâturages sur tout le territoire national à travers ses directions régionales. L'Office est chargé notamment du suivi et développement des techniques d'élevage ainsi que de participer à l'organisation des structures de la profession – par (entre autres) la mise en place de centres de collecte de lait et d'insémination artificielle, la mise au point de programmes pilotes d'amélioration génétique et l'identification du cheptel bovin. Ses interventions ne touchent que des aspects spécifiques de l'agroforesterie qui se limitent à l'amélioration des parcours herbacés et la plantation des arbustes fourragers.

Ensembles, ces acteurs peuvent former des partenaires efficaces pour l'élaboration et la mise en œuvre d'une stratégie d'agroforesterie en s'appropriant du concept d'agroforesterie et en partageant une approche participative.

## **10. Résultat des Enquêtes au niveau des bénéficiaires**

Les Enquêtes sont effectuées sur des sites choisis pour représenter des étages bioclimatiques différents. La description de l'état des lieux à savoir l'occupation des sols et la couverture végétale naturelle et les formes d'érosion et de dégradations des terres agricoles nous oriente sur les mesures éventuelles d'améliorations à prendre en considération. Également la prise en compte de la perception des bénéficiaires et de leur savoir faire envers certaines réalisations effectuées par des projets de

développement pourrait aider à l'amélioration qualitative des ouvrages, et l'adoption des acquis de développement.

Dix neuf Sites ont été visités et géo-référencés couvrant une superficie totale de 3100 ha environ et sont repartis sur cinq gouvernorats comme suit :

Gouvernorat	Délégation	Secteur	Site	Superficie du Site (ha)	Coordonnées GPS	
Jendouba	Tabarka	Nadhour	Aguiba	200	N : 36°29'50.26 ' E : 9°9'8.1 "	
			Skhouna	150	N : 36°54'26.32" E : 8°53'19.79 "	
		El hammam	Mhalhlia	100	N : 36°52'16.44 E : 8°50'24.96 "	
			Essouagui	200	N : 36°53'5.52" E : 8°49'35.89 "	
	Ain Draham	El homrane	Elamairia	200	N : 36°48'3.23 E : 8°55'26.74 "	
	Fernana	El Adher	Om el bechna	170	N : 36°42'35.16" E : 8°35'51.78 "	
			Hlima	Chiba	220	N : 36°37'39.45" E : 8°28'45.76 "
			Rbiaa	Dhaouia	200	N : 36°36'50.59" E : 8°46'26.60 "
Bizerte	Joumine	Rouaha	Ain el ihoudia	200	N : 36°54'52.22" E : 9°18'17.01 "	
	Sejnane	El Maalia	Bou jabla	200	N : 37°1'48.03" E : 9°18'10.80 "	
Béja	Thibar	Djebba	Kharoubat	150	N : 36°29'50.26" E : 9°9'8.31 "	
		Ain dfeli	Djebal El Arbi	120	N : 36°29'50.26" E : 9°9'8.31 "	

	Amdoun	Freijia	El Goun	150	36°48'20.00" Y: 8°59'42.24 "
		El Ghozia	El Ghozia	150	N : 36°48'7.10" E : 9°6'17.20 "
	Nefza	Oued el Maaden	Jlajel	100	N : 36°52'45.14" E : 9°7'26.77 "
	Béja Sud	Mkhachbia	Ouled ben Ali	150	N : 36°38'11.40" E : 9°17'51.74 "
	Medjez el Beb	Toukaber	Smaia	200	N : 36°42'39.16" E : 9°28'56.02 "
Kef	Nebeur	Ladhiab	Ladhiab	200	N : 36°24'24.56" E : 8°55'26.74 "
	Kef EST	Oued Souani Nord	Jaddara	150	N : 36°11'35.92" E : 8°58'46.74 "
Siliana	Sidi Bou Rouis	Abbessi	Nfouta el Djebal	200	N : 36°15'11.90" E : 9°4'55.71 "
	Siliana Nord	Joua	Zouinet	200	N : 36°3'47.02" E : 9°8'52.44 "
<b>5</b>	<b>14</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>3130</b>	

Les supports d'enquêtes remplis par Site sont disponibles, ils peuvent constituer une banque de données très importantes, toutefois le niveau de dépouillement sur la base de la méthode SWOT s'est limité à l'essentiel et a concerné les points forts, les points faibles de l'existant et les éventuelles opportunités de réhabilitations de la pratique de l'agroforesterie.

### 10.1. Points forts

Les principaux points forts enregistrés en faveur de l'adoption de l'agroforesterie dans les sites visités sont les suivants :

-Population organisée en comité de développement (CD) ou en GDAP,

-Niveau technique acceptable mais insuffisant : Respect de la vocation du terrain, et cohérence avec le schéma général d'aménagement, respect de la densité et des techniques de plantation en quinconce de l'association olivier et amandier qui se répercutent par la réalisation de Taux de réussite élevés, soient 70%- 80% pour l'olivier et plus que 70% pour d'autres espèces telles que le l'amandier, le Cerisier et le Prunier.

-Aspect remarquable d'intégration et de diversification mais encore perfectible:

Les terrains arboricoles ont gagnés de surface sur les terrains céréaliers. Il en est de même pour les cultures fourragères avec l'introduction du triticale. Ce changement est apprécié par la population, et se traduisant par l'augmentation des pratiques apicoles (6 familles ont 10 ruches en moyenne avec une production de 10 kg/ruche). Les bénéficiaires ont planté des arbres fruitiers particulièrement des figuiers pour consolider des aménagements. Près des douars et dans les jardins familiaux on trouve des plantations très variés d'arbres fruitiers constitués de prunier, poirier, pommier, et des agrumes. Généralement l'amélioration pastorale est faite en association avec l'arboriculture. Comme bénéfices directs, les jeunes plantations produisent jusqu'à 30kg/arbre et les oléastres greffés produisent jusqu'à 100kg/pied. Suite à la culture du Sulla l'apiculture s'est développée (3 à 5 ruches par famille) et le rendement est de 5 à 7 kg/ruche.

## **10.2. Points faibles**

Nous constatons par ailleurs des insuffisances auxquelles il est souhaitable d'apporter l'appui nécessaire à savoir :

- Un niveau d'aménagement fragile se traduisant par l'apparition de formes d'érosion surtout les ravinements et les glissements des terrains.
- Plantation éparpillée et entretien insuffisant : Nécessité de clôture ou de gardiennage les premières années, des opérations d'arrosage et de binage, les tailles de formation et de fructification.
- Développement de l'agroforesterie trop dépendent de la disponibilité des ressources en eau et de la main d'œuvre.

## **10.3. Opportunités de réhabilitation de l'agroforesterie dans les sites visités**

Nous constatons que l'Agroforesterie commence à prendre de plus en plus d'importance et de l'ampleur, elle couvre 20% à 47% de la surface totale des réalisations sur terrain.

Le développement de l'Agroforesterie dans les Sites objet de l'Enquête constitue un cumul des réalisations effectuées dans le cadre des projets de développement pour des fins de production et de protection à travers la plantation d'arbres d'espèces diverses afin de consolider les mesures de lutte contre l'érosion et améliorer la couverture végétale pérenne, et dans certains cas comme étant des brise-vent de protection de certains sites de cultures. L'olivier est la principale espèce plantée dans les zones montagneuses et les pied-monts du Nord Ouest avec une association en intercalaire de cultures fourragères, de céréales et des légumineuses (fèves, etc..).

Dans le but de repositionner l'agroforesterie à un niveau de bonne pratique dans les Sites enquêtés nous proposons ce qui suit:

- diversifier la gamme des espèces à retenir et à conseiller en vue de mieux cibler les espèces en fonction des conditions agro-écologiques et des possibilités de commercialisation.
- Nous constatons également qu'il y a un effort à déployer d'un côté pour assurer une protection et une gestion durable des ressources naturelles. Ceci pourrait se faire par une meilleure mobilisation de la population pour la réhabilitation de ces ressources.
- Pour faire réussir les plantations d'oliviers, les bénéficiaires suggèrent d'être aidés par des citernes d'eau pour assurer un arrosage fréquent et dans les moments opportuns des jeunes plantations et par la clôture de protection et la prise en charge de l'organisation des écoles de tailles de formation et fructification des arbres fruitiers.



- D'un autre coté il faut penser à améliorer l'aspect d'intégration, pour capitaliser les infrastructures de base existantes, les ressources mellifères et ce moyennant la promotion d'un certain nombre de filières et de chaînes de valeur notamment en apiculture et en élevage de petits ruminants.
- Et enfin, promouvoir des activités génératrices de revenu pour la capitalisation des ressources forestières par l'extraction des huiles essentielles des PAM et les PFNL.

## **11. Rapport de synthèse**

### **11.1. Contraintes d'adoption et d'extension de l'Agroforesterie en Tunisie**

Bien que l'agroforesterie présente un modèle de bonne pratique agricole généralement adopté à petites échelles chez les petits et moyens agriculteurs, il s'avère que plusieurs points d'aspects complexes méritent d'être clarifiés davantage et scientifiquement confirmés à savoir les avantages écologiques, économiques et sociaux en comparaison avec les agro-écosystèmes actuels et à l'agriculture conventionnelle. Egalement d'autres contraintes d'ordres technique, foncier, institutionnel et stratégique entravent encore l'implantation et l'adoption des pratiques de l'agroforesterie à plus grande échelle.

### **11.2. Mesures d'efficacité d'adoption et d'extension de l'Agroforesterie en Tunisie**

#### **- Aspects techniques**

L'assistance technique locale et la démonstration des avantages de l'agroforesterie sont indispensables pour faire connaître ces pratiques aux petits agriculteurs.

Sur le plan concept, une harmonisation est nécessaire entre les différents partenaires pour maîtriser les techniques et retrouver les complémentarités entre les différents acteurs de développement. Pour remédier à cette situation on propose ce qui suit :

- **Un programme de formation et d'information :**

En effet le manque de connaissance des agriculteurs et l'absence de programmes de vulgarisation nuisent à l'adoption de l'agroforesterie (Gangadharappa *et al.*, 2003). C'est ainsi que la formation de techniciens locaux aussi bien que l'appui technique des spécialistes en agroforesterie sont vitaux au développement de l'agroforesterie.

Les spécialistes matières en agroforesterie jouent un rôle majeur sur la perception que les agriculteurs ont de l'agroforesterie et peuvent ainsi en influencer l'adoption de façon positive (Alavalapati *et al.*, 1995).

L'intégration de l'approche systémique en général et la spécialité en agroforesterie en particulier est conseillée pour obtenir des spécialistes en développement territoriale durable et des techniciens d'encadrement des agriculteurs.

- **Installation des parcelles de démonstration :**

La création de parcelles de démonstration est un moyen opérationnel pour faciliter l'adoption de l'agroforesterie. La diffusion de l'information et le contact avec des gens pratiquant l'agroforesterie est un outil efficace favorisant l'adoption. Cela permet de démontrer concrètement les avantages créés par les systèmes agroforestiers.

La mise en place des sites agroforestiers démonstratifs mettant en valeur les apports socioéconomiques au profit des petits agriculteurs est d'importance élevée. En effet même si on enregistre des acquis de recherches, ceux-ci restent insuffisantes ou plusieurs aspects demeurent jusqu'à présents valables à petites échelles et nécessitent d'être adaptés au contexte réel de terrain notamment les avantages écologiques, économiques et sociaux en comparaison avec les agro-écosystèmes actuels et à l'agriculture conventionnelle.

Par expérience les agriculteurs ne s'intéressent à l'agroforesterie qu'une fois leurs besoins de subsistance comblés et seulement si la profitabilité d'une telle pratique leur est démontrée.

### - **Résolution du problème foncier et l'accès aux crédits**

La dispersion et l'exiguïté des exploitations agricoles empêchent l'adoption de l'agroforesterie comme étant une bonne pratique agricole.

Cette situation fait que les agriculteurs ne peuvent recevoir aucun support technique ni financier pour l'implantation d'un système agroforestier étant donné la difficulté à l'accès aux investissements à long terme. Les projets d'assistance technique peuvent jouer un grand rôle dans la promotion de l'agroforesterie auprès des catégories sociales vulnérables en augmentant le financement de micro projets surtout pour la diffusion des technologies agro forestières.

L'expérience de l'Odesypano dans le remembrement des terres agricoles en sec dans les zones montagneuses du Nord Ouest de la Tunisie en vue d'améliorer la rentabilité des exploitations agricoles et faciliter les aménagements intégrés dont notamment l'introduction des systèmes agroforestier est un modèle à suivre pour la promotion des systèmes agroforestiers.

### - **Prise en compte du contexte social et culturel**

L'adoption de pratiques agroforestières apporte évidemment des bénéfices écologiques, économiques et sociaux, mais encore faut-il que cette adoption se fasse librement et en tenant compte de divers paramètres, notamment les aspects culturels, l'intégration, la concertation et les motivations des communautés concernées.

La participation des acteurs locaux aux projets d'agroforesterie est donc nécessaire, car ce sont eux qui connaissent le mieux leurs besoins. L'acceptabilité doit nécessairement passer par la concertation, l'intégration et la participation des différents participants (Nair, 1993).

L'approche participative est un moyen confirmé à travers un certain nombre de projets cofinancés par des bailleurs de fonds étrangers dont le pionnier à ce propos est le projet de développement des zones montagneuses et forestières du Nord Ouest cofinancé par la banque mondiale et exécuté par l'ODESYPANO. L'intégration des agriculteurs locaux par cette approche, est exigée afin de maximiser l'adoption des pratiques agroforestières. En effet le savoir traditionnel apporte une nouvelle dimension aux études scientifiques, car cela démontre que les ruraux ont une connaissance intuitive de certains processus écologiques, ce qui permet de formuler de nouvelles hypothèses pour faire avancer la recherche et apporter des solutions techniques souvent efficaces et peu coûteuses (Kajembe *et al.* 2005). Ces considérations évitent que l'agroforesterie devienne une activité hautement hiérarchique du type « top-down » et totalement déconnectée des besoins réels de la population rurale (González et Nigh, 2005). De point de vue Gender l'intégration des femmes dans les décisions concernant l'agroforesterie améliore l'équité entre les sexes et valorise l'économie locale (Fortmann et Rocheleau, 1985).

### - **Adoption d'une approche d'aménagement globale et intégrée**

La spécificité des systèmes agroforestiers exige impérativement leur développement et adoption dans le cadre d'une approche globale et intégrée ou land scape approche. Pour ce faire je propose le modèle illustré par la figure ci dessous.

Dans ce modèle le développement de l'agroforesterie est pris dans un contexte d'aménagement participatif et partenarial et tiendra compte de la dimension sociale, l'intégration et une vision globale de développement en vue de durabiliser ces systèmes tout en tenant compte des mesures citées plus haut :

-Moyennant la création d'une plateforme, nous assurons une meilleure collaboration entre tous les partenaires de développement y compris la population rurale qui a un rôle primordiale dans toutes les étapes de projets.

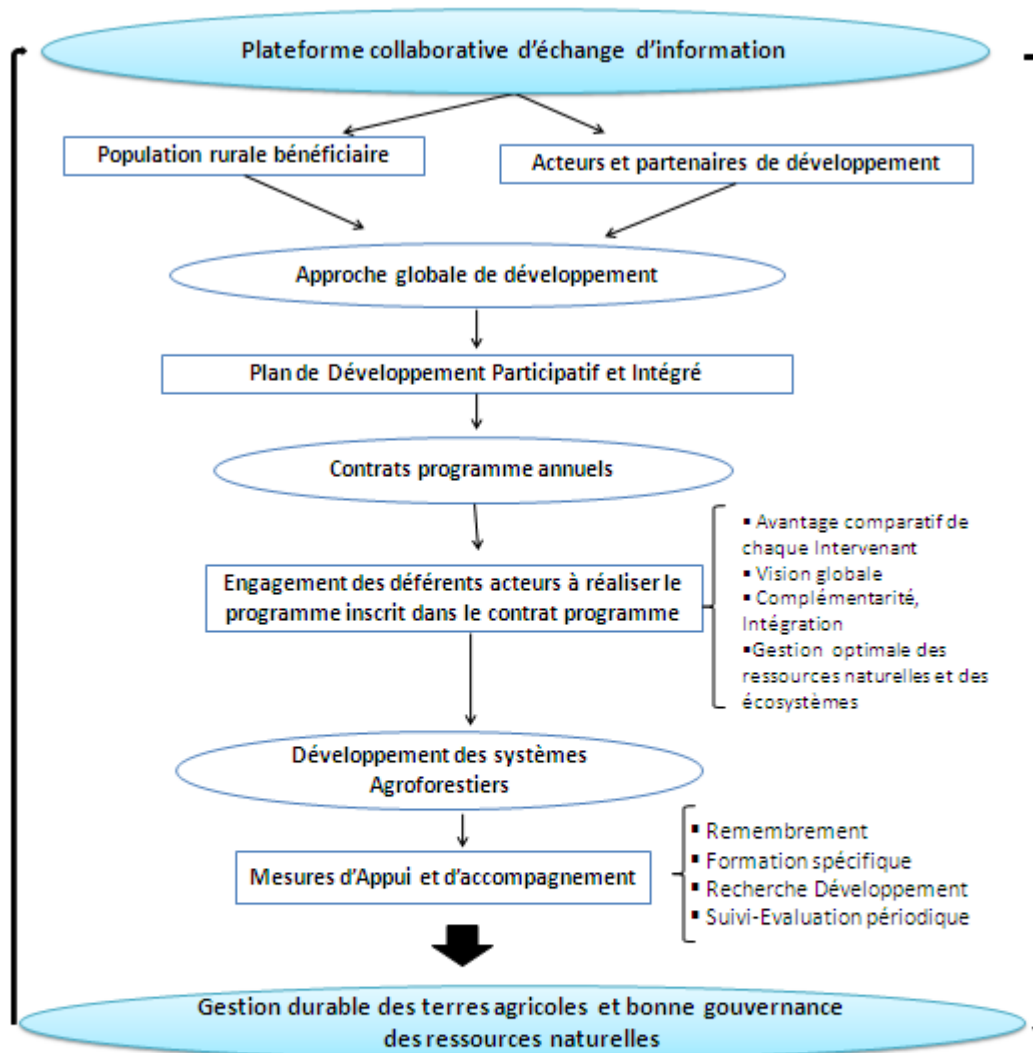
-Un plan de développement participatif devrait être la pièce maîtresse de développement participatif qui devrait tenir compte de la complémentarité entre les différents partenaires et de leurs avantages comparatifs, de l'aspect d'intégration des différentes interventions de production et de protection.

- La population organisée en structures formelles et représentatives de la zone d'intervention serait le responsable de suivi de la mise en œuvre des plans de développement par les différents acteurs, chacun en ce qui le concerne. Ces engagements devraient être matérialisés par un contrat programme annuel cosignés par tous les concernés.

-L'agroforesterie constitue dans ce modèle le centre d'intérêt pour la population et offre un outil pour la bonne pratique agricole et de gestion rationnelle et durable des ressources naturelles.

- Parallèlement, des mesures d'accompagnement et d'appui sont impérativement nécessaires pour réussir ce modèle on préconise : i) la résolution des contraintes foncière par le réaménagement des terres agricole pour l'amélioration de la rentabilité des exploitations agricoles et aider l'extension de l'agroforesterie à plus grande envergure, ii) la recherche développement liée aux systèmes d'agroforesterie ; et enfin iii) la mise en place d'un système de suivi-évaluation qui génère l'information pour la plateformes.

## Modèle d'intégration et d'extension de l'agroforesterie



### 11.3. Illustrations sur les pratiques d'agroforesterie au Nord de la Tunisie

Les photos jointes ci- après illustrent des pratiques en agroforesterie dans différentes étages bioclimatiques de la Tunisie. Elles témoignent la diversité des systèmes d'agroforesterie. En effet nous enregistrons une richesse d'exemples pratiqués moyennant une multitude d'associations entre les strates ligneuses (l'arbre) et les strates herbacées (cultures) mais avec deux degrés différents d'efficacité et de maîtrise techniques.

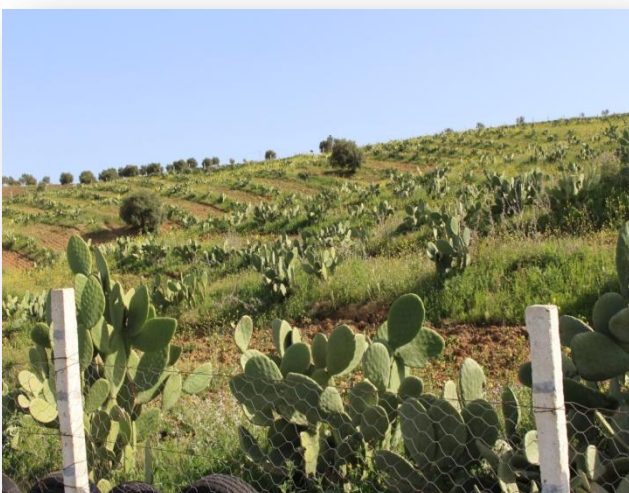
Dans ce rapport on a distingué entre les exemples illustrant les bonnes pratiques et les moins bonnes qui nécessitent des améliorations en vue de les rendre plus efficaces en terme de rentabilité et de protection contre la dégradation des terres agricoles.

La description de ces deux catégories se présente comme suit :

#### - Exemples de bonnes pratiques en agroforesterie



: Système d'agroforesterie en subhumide pratiqué dans les forêts de Jendouba, Ain Draham composé de trois étages : Le chêne liège, les arbres fruitiers et les cultures maraichères.



: Système d'agroforesterie en semi-aride supérieur, à base de cactus épineux conduit pour la production de fruits et la protection du sol , amélioration de parcours herbacé pour l'alimentation du cheptel. En 2<sup>ème</sup> plan ce système est consolidé par les oliviers.



: Système d'agroforesterie en climat semi aride supérieur, caractérisant la petite exploitation agricole. Il s'agit d'une association de l'arbre au maraichage destiné généralement pour le besoin du ménage.



: Système d'agroforesterie dans la plaine de Medjerda : le frêne, espèce forestière utilisée en brise vent dans une association d'arbre fruitier d'amandier et de pêcher.



: Système d'agroforesterie dans la plaine de Medjerda : La brise vent de cyprès, pour la céréaliculture.



: Système d'agroforesterie dans un relief accidenté en sub- humide : La plantation des oliviers dans les berges d'oued associée à la culture des légumineuses (féverole) offre un modèle pour lutter contre l'érosion et préserver un sol fertile.



: L'agroforesterie comme étant un modèle d'aménagement constitué d'un périmètre sylvopastoral de protection de lac collinaire par la plantation des arbustes fourragers à base d'acacia et un périmètre de plantation d'olivier avec des céréales en intercalaires.



: Un modèle d'agroforesterie composé d'olivier avec la culture fourragère à haut rendement en intercalaire: Le Sulla d'Italie qui une culture bisannuelle qui conserve et enrichit le sol en Azote.





: L'agroforesterie est un modèle d'aménagement intégré dans un relief montagneux à base d'olivier pour des fins de production et de protection.



: Un système d'agroforesterie en semi aride qui associe les cultures annuelles au câprier et l'olivier, constituant une des bonnes pratiques agricoles pour rentabiliser les sols légers et terrains marginales en pentes.



: Un système d'agroforesterie intensif sur des sols profonds dans les plaines : le cyprès, espèce forestière utilisée comme brise vent pour une association d'amandier et d'olivier qui lui-même se transforme en brise vent ou Haie vive de séparation entre les parcelles agricoles.



: Système d'agroforesterie en irrigué constitué de vignoble avec l'acacia eburnea en brise vent. Cette espèce constitue un foyer généralement préférée par les moineaux et par conséquent causent des dégâts pour les cultures.



: Modèle d'agroforesterie assez fréquent en climat semi aride supérieur à base d'une association des oliviers avec les cultures fourragères destinées à la production du foin d'avoine dans des terres fertiles situées dans les plaines de Beja.

#### - Exemples de situations défailtantes



: Un paysage menacé par les différents types d'érosion en absence de pratiques agricoles adaptées et particulièrement l'absence de l'arbre. Cette situation témoigne un contraste par rapport à d'autres Sites convenablement aménagés.



: Un paysage accidenté et dominé par les grandes cultures. Il présente un bassin versant à grand risque d'érosions en absence de l'arbre, affleurement de la roche mère et ravinements des terres.



: Un paysage accidenté et dominé par les grandes cultures. En absence de l'association de l'arbre, le bassin versant se trouve à un niveau de dégradation trop avancé avec des grandes pertes du sol et ravinements des terres.



: Un type d'aménagement techniquement inadéquat, bien que la plaine soit mieux exploitée par l'association des brises vent. La défaillance flagrante est localisée en amont ou l'absence de traitement anti érosif est à l'origine de cette situation de dégradation terrible des terres.



: Un type d'aménagement agro forestier limitrophe aux forêts. L'aménagement nécessite des améliorations par l'introduction de l'arboriculture étant donné les risques de dégradation existants dans des clairières forestières vulnérables.



: La végétalisation des berges d'oued est un traitement partiel et insuffisant ; il s'agit d'un site parmi d'autres où l'agroforesterie mérite une place plus importante pour éviter l'envasement du barrage de Sidi Salem et contribuer à la préservation des terres arables.

## **12.Recommandations générales**

L'agroforesterie offre un modèle convenable pour le développement d'une agriculture durable. Bien que son rôle sur l'amélioration de la qualité de l'environnement, le maintien de l'intégrité des écosystèmes, la création de sources de revenu stables reste à identifier davantage par les chercheurs ; il est nettement visible et ressenti sur terrain et justifie que l'agroforesterie s'inscrive bel et bien dans un cadre de développement durable chose que l'agriculture conventionnelle a été incapable de réaliser. Pour s'inscrire dans cette vision, les recommandations suivantes sont à entreprendre :

### **Sur le plan stratégique :**

- 1- Adopter une approche globale d'aménagement et de développement territorial (Land scape approche) regroupant les principaux acteurs de développement (ODESYANO, DGF, OEP, DGACTA) chacun en ce qui le concerne pour favoriser l'intégration et la durabilité des systèmes d'agroforesterie.
- 2- Développer le cadre et les outils de planification( Plan de Développement Territoriale Participatif : PDTP) et de programmation locale Contrat Programme :CP) pour mobiliser la participation des bénéficiaires et des différents intervenants aussi bien dans l'élaboration , la mise en œuvre et le suivi évaluation du programme d'agroforesterie à l'instar de l'expérience de l'ODESYANO.
- 3- Développer et ancrer moyennant les outils appropriés, une plate forme collaborative d'échange d'information entre les différents acteurs pour capitaliser les acquis techniques et de recherche développement en agroforesterie.
- 4- Profiter de la nouvelle vision stratégique de développement forestier pour augmenter le rôle économique des ressources forestières au profit de la population.

### **Sur le plan législatif et institutionnel :**

- 5- Apporter l'appui financier et logistique au profit des structures d'organisation locale représentative de la population rurale pour jouer un rôle efficace dans la réhabilitation et le renforcement des systèmes d'agroforesterie existants.
- 6- Elaborer une stratégie pour l'introduction des espèces semi forestières et à usage multiple dans les plans d'aménagement forestiers pour augmenter le rôle environnemental et économique des forêts.
- 7- Réviser les textes juridiques se rapportant au code forestier (article 18) pour faciliter l'accès aux ressources forestiers et l'investissement dans ce domaine par la population rurale.

### **Sur le plan économique :**

Afin que le secteur d'agroforesterie trouve sa place dans le secteur agricole et joue un rôle économique à travers l'amélioration des revenus d'une manière efficace et durable; on propose les activités suivantes :

- 8- Se doter des moyens de connaissance et de suivi des systèmes agroforestiers (statistique, cartographie...).
- 9- Mesurer les services économiques rendus par les systèmes agroforestiers non seulement sous l'angle des productions fournies mais aussi sous l'angle des services éco systémiques rendus.
- 10- Renforcer le rôle économique de l'agroforesterie par la promotion des chaînes de valeurs des produits agro forestiers et l'aide à la création de microprojets ou micro entreprises solidaires.
- 11- Favoriser les aménagements agroforestiers dans le cadre des mesures de compensations d'impact et de défrichement.

12- En dernier lieu encourager les agriculteurs à s'engager dans ce créneau moyennant des subventions et des aides financières et logistiques.

## **Sur le plan technique**

La maîtrise de l'aspect technique de l'agroforesterie est envisageable moyennant la mise en œuvre de :

- 13- Un programme de formation spécifique et de démonstration au profit des partenaires de développement et aux agriculteurs, sur le concept et ses avantages dans la gestion durable des terres agricoles.
- 14- Un remplacement meilleur de l'arbre dans les dispositifs de formation, stages, cours d'enseignement agricole...
- 15- Capitalisation des résultats de cette étude pour élaboration et mise en œuvre d'un programme pilote de réhabilitation et d'amélioration des systèmes d'agro -foresterie existants dans le Nord Ouest de la Tunisie.
- 16- L'amélioration des connaissances techniques et scientifiques par le biais de la recherche.
- 17- Mise en place des plans de développement durable et certification des produits agro forestiers gérés durablement.
- 18- Le recours aux espèces arboricoles et à usages multiples en absence d'une législation forestière qui monopolise la gestion des essences forestières.

### **13. Conclusion**

L'agroforesterie est une pratique très représentée dans la zone de l'étude, plutôt elle y constitue un mode d'occupation et même de gestion des terres agricole surtout chez les petits exploitants. Leur but est de valoriser au maximum les terres généralement de superficie limitée. De ce fait on retrouve différentes étages d'arboricultures associées à des cultures intercalaires avec même l'intégration des petits élevages et en particulier l'apiculture. Ce modèle d'agriculture reflète par endroit un état d'esprit et des profils sociaux historiquement importants, on cite à ce propos le système oasien dans le sud Tunisien basée sur la gestion rationnelle de l'eau, les jardins familiaux selon le mode Andalou tel que l'on rencontre à plusieurs régions du Nord de la Tunisie particulièrement à Testour. Egalement c'est le cas de modèle de Djeba- Thibar hérité des Peres Blancs.

Paradoxalement, les systèmes d'agroforesteries demeurent timidement maîtrisés sur le plan concept, enjeux et intérêts que ce soit environnemental, économique ou social et très peu évalués aussi bien par les chercheurs que par les acteurs de développement.

Néanmoins des tentatives ont été pratiquées par certains organismes de développement notamment l'ODESYPANO et ce suite à un travail de recherche développement et une expérience cumulée et louable au fil des années pour concevoir son modèle de développement et d'aménagement intégrée dans un contexte socioéconomique fragile et vulnérable caractérisant ses zones d'interventions dans les régions montagneuses et forestières du Nord Ouest de la Tunisie.

Ceci dit, je considère que ce travail réalisé sur la demande de la FAO dans le cadre du projet DS-SLM qui a classé l'agroforesterie comme étant une bonne pratique agricole sur la base de l'expérience de l'ODESYPANO, offre un maillon additionnel très important dans une chaîne qui pourrait réactiver la conscience des développeurs, des chercheurs et des décideurs pour s'orienter vers une vision commune et donner à l'agroforesterie la place qu'elle mérite dans l'œuvre de développement territoriale durable.

Je pense que les recommandations avancées dans ce rapport bien qu'elles soient incomplètes, pourraient constituer une base/plate forme de travail et d'activités opérationnelles en vue d'une intégration et extension de l'agroforesterie comme étant une bonne pratique de gestion durable des terres agricoles qui peut lutter contre les fléaux de la désertification et des effets néfastes des changements climatiques.

## 14. Références bibliographiques

- Alavalapati, J. R. R., M. K. Luckert, and D. S. Gill. "Adoption of agroforestry practices: a case study from Andhra Pradesh, India." *Agroforestry Systems* 32.1 (1995): 1-14.
- Albouchi, A. (1990). Useful products from windbreaks. *Seminaire Maghrebin d'Agroforesterie, Jebel Oust (Tunisia), Oct. 1989.*, 137-144.
- Ben Boubaker, A. (1987). Approche d'un bilan agronomique et écologique de l'impact d'un aménagement sylvopastoral dans le Nord-Ouest de la Tunisie. Cas d'un parcours boisé à *Acacia cyanophylla*. Séminaire MAB – UNESCO. Madrid – Extremadura – Andalous, 30 Mars-4 Avril 1987.
- Chahed, M. (1990). Identification du parcours sous futaie de chêne-liège. In : Actes de séminaires Maghrébin d'agroforesterie, 23-27 Octobre 1989, Jbel Oust, Tunisie.
- Fortmann, Louise, and Dianne Rocheleau. "Women and agroforestry: four myths and three case studies." *Agroforestry systems* 2.4 (1985): 253-272.
- Gangadharappa, N. R., M. Shivamurthy, and S. Ganesamoorthi. "Agroforestry—a viable alternative for social, economic and ecological sustainability." *XII World Agroforestry Congress*. 2003.
- González, Alma Amalia, and Ronald Nigh. "Smallholder participation and certification of organic farm products in Mexico." *Journal of Rural Studies* 21.4 (2005): 449-460.
- Graves, A. R., Burgess, P. J., Liagre, F., Terreaux, J. P., Borrel, T., Dupraz, C., ... & Herzog, F. (2011). Farm-SAFE: the process of developing a plot-and farm-scale model of arable, forestry, and silvoarable economics. *Agroforestry systems*, 81(2), 93-108.
- GTZ, Ministère et l'Agriculture (1994). Actes du 2<sup>ème</sup> workshop maghrebin d'agroforesterie, 196p.
- Guillerme, S., & Valette, P. (2010). Les paysages d'arbres hors forêt. Multi-valorisation dans le cadre d'un développement local durable en Europe du Sud.
- Hamon X., Bachevillier Y., 2008. Synthèse régionale « Alternatives Agricoles à l'arrachage de la vigne ». Fiche technique n°2: Agroforesterie, Production peu développée en Languedoc-Roussillon. Chambre d'agriculture de l'Hérault.
- JORT. (2017). Journal Officiel de la République Tunisienne, 1098-1125.
- Kajembe, G. C., J. Nduwamungu, and E. J. Luoga. "Impact of community-based forest management and joint forest management on forest resource base and local peoples' livelihoods: case studies from Tanzania." (2005).
- Kraiem, H. (2001). Etude d'identification et de faisabilité d'un projet de développement des zones montagneuses et forestières du Nord Ouest, 158-195.



- Laamouri, A. (1993). Performance en croissance et biomasse de trios légumineuses arbustives en milieu semi-aride (non publié).
- Laamouri, A. (1993). Préférences, acceptabilité et valeur nutritive de quelques arbustes agro forestiers (non publié).
- Lamanda, N., Camara, A. A., Diabaté, M., Kolie, D., Kalms, J. M., Malézieux, E., ... & Cheylan, J. P. (2007). Spatio-temporal extension of agroforestry systems in " Guinée Forestière"(Guinea, West Africa).
- Nair, P. R. (1993). *An introduction to agroforestry*. Springer Science & Business Media.
- Nasr, H., Abbassi, N., Falleh, M. (1990). Alley-farming : Acacia cyanophylla- Hordeum vulgare en milieu semi-aride : résultats préliminaires. In : Actes de séminaires Maghrébin d'agroforesterie, 23-27 Octobre 1989, Jbel Ouest, Tunisie.
- Saadani, Y. (1994). Importance de l'agroforesterie dans l'aménagement et la conservation du milieu dans les zones montagneuses du Nord-Ouest de la Tunisie, 265-270.
- Taeb, J. (1994). Importance de l'agroforesterie dans le développement de la production forestière et l'amélioration de la production animale. In : Actes de séminaires Maghrébin d'agroforesterie, 23-27 Octobre 1989, Jbel Ouest, Tunisie.
- Weersum, K. F. (1982). Tree gardening and taungya on Java: Examples of agroforestry techniques in the humid tropics. *Agroforestry systems*, 1(1), 53-70.
- Zou, X., & Sanford, R. L. (1990). Agroforestry systems in China: a survey and classification. *Agroforestry systems*, 11(1), 85-94.



## 15. Annexes

### Annexe 1 : Fiche de site

1- Localisation					
N° de fiche :		Direction régionale :		Secteur :	
Douar		Coordonnées GPS		N :	E :
Gouvernorat			Délégation		
(PDC) Année :		(CP) Exécutés (nbr)			
Superficie globale de site		Observations générales			
2-Description					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caractéristique physiques</li> </ul>					
Nature du sol (type)				Epaisseur	
Exposition				Pente moyenne	
Type et importance de processus de dégradation				Pluviométrie	
		State arborée			
Végétation naturelle		Strate arbustive			
		Strate herbacée			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en valeur</li> </ul>					
Occupation du sol et mise en valeur				Système foncier	
Vocation des terrains					
3-Référence cartographiques et photographiques					
Carte					
Google Earth					
Photographie					

## Annexe 2 : Perception de bénéficiaire

Fiche bénéficiaire 1							
Aménagements	Espèce	Bénéficiaire individuel	Bénéficiaire collectif	Avis sur l'aménagement (satisfaction)	Rendement/surplus	Participation dans l'exécution (rémunération, intéressement, participation)	Autres
Olivier	olivier						
Amélioration pastorale	Sulla						
Observations							

