

**MINSITERE DE L'AGRICULTURE  
INSTITUTION DE LA RECHERCHE ET DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
AGRICOLES  
INSTITUT DES REGIONS ARIDES**



# **RAPPORT PRELIMINAIRE METHODOLOGIQUE DE LA MISSION**

**Appui spécifique aux activités de protection de la  
biodiversité oasienne**



---

**LOT B – Gouvernorats de Gabès, Kébili et Gafsa**

**Mars 2015**

## 1. INTRODUCTION ET PROBLEMATIQUE

Les systèmes de production oasiens sont essentiellement basés sur l'association palmier dattier - arboriculture fruitière - cultures basses et élevage. Cet ensemble qui recèle une importante diversité génétique constitue un système harmonieux et complémentaire. Le palmier dattier occupe une place prépondérante dans l'occupation des sols suivi par l'arboriculture fruitière et les cultures basses (cultures maraîchères et fourragères).

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) constitue un important patrimoine génétique. Il représente aussi la principale culture dans la formation du revenu des exploitations phœnicicoles par rapport aux autres cultures, il crée un microclimat favorable à leur développement en modérant les effets néfastes des vents violents et de l'insolation intense. Il sert enfin de source d'aliment pour les humains et leurs troupeaux ainsi que de divers matériaux destinés à l'artisanat, à la construction ou à la production d'énergie.

L'arboriculture fruitière (figuier, grenadier, amandier, pommier, vigne, abricotier, etc.) qui occupe le deuxième rang dans le système oasien, présente aussi beaucoup d'intérêt pour les agriculteurs en raison de ses faibles besoins en eaux, ses fruits et les revenus produits.

Les cultures maraîchères (cucurbitacées, solanacées, etc.) sont également omniprésentes dans les milieux oasiens. Leur contribution au revenu de l'exploitation peut atteindre des pourcentages importants selon les systèmes de production. Il existe aussi des cultures spéciales de rente comme le henné et le tabac. Malgré sa variabilité biologique, l'équilibre oasien est fragile à cause de l'aridité qui la caractérise mais aussi de la disparition progressive de la diversité phytogénétique.

Les oasis tunisiennes constituent une des plus importantes réserves génétiques en Tunisie. L'économie dans cette zone est essentiellement centrée sur l'agriculture qui est de type oasien. L'écosystème oasiens regorge plusieurs potentialités (variétés locales, potentiel en eau, savoir local, encadrement technique). Cependant les oasis sont confrontées à plusieurs obstacles qui entravent le développement agricole dans cette zone. En effet, le milieu est soumis à de fortes pressions telles que la rareté d'eau, la salinisation des nappes phréatiques et des sols, l'infestation de certaines espèces par des maladies et ravageurs. Sur le plan du foncier, l'exiguïté des propriétés et leur extrême morcellement, conséquences des règles de transmission de l'héritage ont conduit à une baisse des revenus.

Devant une telle situation la sauvegarde et la conservation du patrimoine phytogénétique de l'oasis s'imposent pour garder aux systèmes de culture oasiens leurs potentialités d'adaptation et de production. C'est dans ce contexte que l'Institut des Régions Arides (IRA) s'est engagé auprès de le du Ministère de l'Équipement, de l'Aménagement du Territoire et du Développement Durable- Direction générale de l'Environnement et de la Qualité de la Vie, de cette mission sous le thème: « **Appui Spécifique aux Activités de Protection de la Biodiversité Oasienne** ». Cette étude complètera des travaux antérieurs réalisés sur les systèmes de production dans l'écosystème oasien. Cette étude qui sera menée par une équipe interdisciplinaire du laboratoire d'Aridoculture et Cultures Oasiennes de l'Institut des Régions Arides (IRA) de Médenine s'étalera sur 4 ans (2015-2018). Elle portera sur l'analyse approfondie de l'agrobiodiversité végétale, en vue d'identifier les facteurs menaçant sa disparition et de formuler les propositions adéquates. La question centrale de recherche retenue par l'équipe est la suivante: « **Quelles sont les actions de recherche et de recherche-développement nécessaires pour sauvegarder et améliorer l'agrobiodiversité végétale?** ».

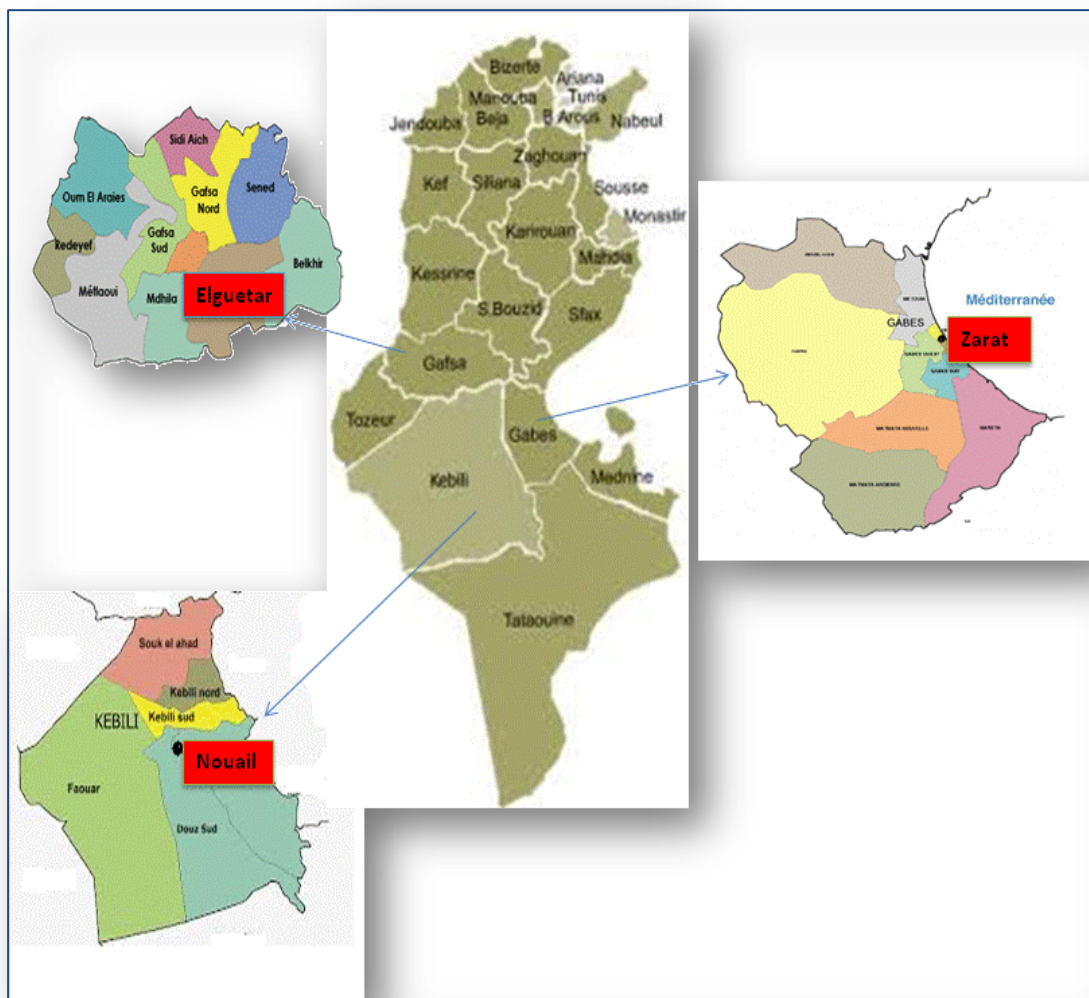
## **2. PRESENTATION DES ZONES D'ETUDE**

L'étude programmée dans cette mission concerne trois oasis au Sud de la Tunisie :

- Oasis de Zarat (Gabès) : Oasis Littoral, avec une superficie totale de 85 ha,
- Oasis de Nouil (Kébéli) : Oasis continentale, avec une superficie de 97 ha,
- Oasis de Guettat (Gafsa) : Oasis montagneuse, avec une superficie de 500 ha (figure 1).

Selon les objectifs de la mission, la réalisation de ce travail s'effectuera en cinq grandes étapes :

- Prospection et collecte des ressources phyto-génétiques oasiennes,
- Caractérisation des espèces et cultivars collectés,
- Conservation, réhabilitation et réintroduction des cultivars locaux disparus et menacés,
- Programme d'accompagnement pour la sensibilisation et la vulgarisation,
- Suivi-évaluation et communication des résultats.



**Figure 1.** Localisation des zones d'étude

### **3. PROSPECTION ET COLLECTE DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES OASIENNES LOCALES**

#### **3. 1. Prospection des oasis**

La prospection et l'inventaire des espèces végétales se réalisera à travers un questionnaire qui tient compte des objectifs de l'étude. L'enquête de prospection des oasis vise à évaluer la diversité spécifique (phoenicicole, fruitière et herbacée), décrire les différents facteurs de production dans les oasis (annexe 1) et caractériser la diversité variétale de chaque espèce en se basant sur des descripteurs morpho-pomologiques. L'enquête touchera au moins 10 % des agriculteurs. Le choix de ces agriculteurs est comme suit : 80 % seront choisis au hasard et 20 % comme personnes ressources, bien connues dans la zone par leur activité dans ce domaine.

#### **3. 2. Echantillonnage**

L'échantillonnage s'effectuera pendant la prospection. Il consiste à prélever des échantillons de matériel végétal. Les échantillons ainsi collectés, feront l'objet des observations et des mesures de différents paramètres nécessaires pour la caractérisation morpho-pomologique des différents cultivars et la caractérisation physico-chimique de différents échantillons du sol-eau.

#### **3. 3. Description des composantes de production oasienne**

Cette partie a pour objectif la détermination des différents facteurs de production dans les oasis et qui peuvent être des facteurs limitant ou des atouts vis-à-vis à la durabilité des systèmes oasiens. Parmi ces facteurs on peut noter :

##### **\* *Mode d'exploitation***

Le mode d'exploitation dans les oasis à étudiées sera identifié à travers l'estimation des agriculteurs propriétaires et celui des agriculteurs salariées.

##### **\* *Caractérisation des exploitants***

Elle se base sur l'estimation de l'âge moyenne des agriculteurs enquêtés. L'âge des exploitants sera classé sur trois catégories : C<sub>1</sub>= [<30ans], C<sub>2</sub>= [30-50], C<sub>3</sub>= [>50 ans].

##### **\* *Taille des exploitations***

La superficie de chaque parcelle oasienne prospectée sera enregistrée et classée selon l'une des catégories suivantes :  $Cl_1 = [< 2500m^2]$ ,  $Cl_2 = [2500m^2-5000m^2]$ ,  $Cl_3 = [5000m^2-10000m^2]$  et  $Cl_4 = [>10000m^2]$

**\* *Tour d'eau***

Le temps entre deux irrigations successives va être estimé en fonction de la saison (hiver-été) et réparti sur trois classes :  $Cl_1 = [tour < 20j]$ ,  $Cl_2 = [20j < tour - 30j]$ ,  $Cl_3 = [tour > 30j]$ .

**\* *Techniques culturales***

- Amendements organiques : Les apports organiques vont être évalués en estimant leurs fréquences moyennes dans chacune des trois oasis. De plus, le type et l'origine de la matière organique apportée seront déterminés,
- Fertilisations minérales : Le pourcentage d'agriculteurs utilisant les engrais chimiques,
- Amendements sablonneux : Ce paramètre va être décrit en calculant leurs fréquences moyennes dans chacune des trois oasis,
- Traitements phytosanitaires : Le pourcentage d'agriculteurs utilisant les traitements phytosanitaires.

**3. 4. Evaluation de la diversité phœnicicole, fruitière et maraîchère**

En Tunisie, l'agriculture oasienne est essentiellement basée sur l'association du palmier dattier à d'autres cultures telles que l'arboriculture fruitière, le maraîchage et cultures fourragères. Cet ensemble forme un agro-écosystème oasien à trois étages qui se caractérise par ses cultures spécifiques non seulement à travers leurs modes de cultures mais aussi par leurs potentiels génétiques.

La richesse génétique de ces oasis justifie l'importance écologique, agricole et socio-économiques des travaux de préservation et de maintien qui sont programmés.

**\* *Etage phœnicicole***

La structure de cet étage sera caractérisée en estimant la densité de plantation (**D**) du palmier dattier, de chacun de ses cultivars et le calcul des indices de diversité spécifique :

- Densité (D) : le nombre d'individus appartenant à une espèce par aire unitaire,
- Composition spécifique : Les cultivars recensés du palmier dattier,
- Richesse spécifique : Le nombre de cultivars dans un site donné,
- Indice de diversité de Shannon-Weaver, l'indice de Pielou, et l'indice de Simpson.

**\* *Etage arboricole***

L'étage arboricole fruitier doit être étudié par l'estimation de :

- la densité de plantation de chaque espèce et de ses cultivars,
- la dominance spécifique et intra-spécifique,
- la valeur d'importance (VI) de chacune de ces espèces,
- la composition spécifique et variétale,
- la richesse spécifique,
- les indices de Shannon-Weaver, de Pielou et de Simpson.

**\* *Etage herbacé***

Les cultures maraîchères et fourragères seront décrites tout en estimant le pourcentage des agriculteurs qui les pratiquent, le recouvrement de chaque espèce recensée ainsi leur variations d'une saison à une autre et d'une année à une autre afin de calculer le pourcentage d'érosion génétique de ces cultures dans chaque oasis étudiée. La diversité spécifique sera déterminée par l'application des indices :

- Composition spécifique,
- Fréquence de présence,
- Richesse spécifique,
- Indice de diversité Shannon Weaver,
- Indice de diversité de Pielou,
- Indice de diversité de Nei.

**3. 5. Collecte des ressources génétiques oasiennes**

La collecte consiste à ramener la diversité variétale de chaque espèce cultivée dans les oasis sous forme des semences, fruits et boutures. Les informations recueillies au moment du prélèvement comprennent : le nom de l'espèce et du cultivar, le type de culture (d'été ou d'hivers), les dates de semis et de récolte de chaque cultivar, son nom vernaculaire et sa conduite culturale. Ces renseignements ainsi que d'autres comme: la date du collecte, le nom du donneur, la localisation géographique du site le nom du site de la collecte, la désignation de la variété, le nom vernaculaires, l'origine des semences, la méthode de sa conservation, et le comportement vis-à-vis des aléas climatique ou parasitaires doivent être enregistré, pour chaque accession collectée, dans une fiche d'informations avant son stockage au laboratoire, dans des conditions contrôlées.

Les connaissances et les savoirs faire des agriculteurs ainsi que la présence et le rôle des ONG dans le mode de la gestion de cette diversité doivent être également considérés.

#### **4. CARACTERISATION DES ESPECES ET CULTIVARS LOCAUX**

La description morphologique des différents cultivars prospectés dans les trois étages de cultures sera réalisée par des observations sur terrain. Les mesures pomologiques s'effectueront sur terrain et également au laboratoire sur des échantillons collectés. Les paramètres morfo-pomologiques se mesureront selon les normes de l'IPGRI et l'UPOV, qui sont cités dans l'annexe 2 pour le palmier dattier, annexe 3 pour les arbres fruitiers, annexe 4 pour les cultures maraichères et annexe 5 pour la caractérisation des cultures fourragères dans les oasis-concernées.

#### **5. CONSERVATION, REHABILITATION ET REINTRODUCTION DES CULTIVARS LOCAUX MENACES**

La préservation des ressources phytogénétiques des oasis prospectées nécessite leurs conservation en ex-situ et la conservation in-situ.

La conservation ex situ : Les travaux programmés dans ce cadre visent l'enrichissement des collections que dispose l'IRA dans ses banques des gènes ou dans ses parcelles de maintien.

La conservation in situ : Cette étape consiste à mettre les différentes ressources phytogénétiques disponibles à la disposition des agriculteurs qui montrent un intérêt pour la valorisation de certaines variétés dans leurs oasis.

En générale, la conservation in situ est une conservation au champ et aussi une gestion durable de la diversité génétique des variétés de plantes traditionnelles développées localement avec des espèces sauvages et des mauvaises herbes qui leur sont associées et permet aux espèces de poursuivre leur évolution en s'adaptant aux changements de l'environnement oasien. La caractéristique clef de la conservation au champ est la connaissance traditionnelle et les habilités pratiques des agriculteurs oasiens qui les réfèrent comme mode de gestion au champ.

La conservation de la diversité agricole nécessite la participation des communautés locales qui ont développé et protégé les plantes qui forment la base de l'agriculture durable par leurs



savoirs faire traditionnels. Ceci impose l'encouragement de quelques agriculteurs à la maintenance de leurs vergers constitués par ces variétés. Cette méthode permet une conservation évolutive et garde les caractéristiques propres de l'espèce (saveur des fruits, coloration, comportement vis-à-vis des maladies et insectes).

- La création des parcelles conservatoire des variétés autochtones,
- La création des pépinières spécialisées dans la production des variétés locales adaptées aux conditions du milieu,
- Régénération in situ d'espèces menacées et production de semences locales : sensibilisation, multiplication et distribution.
- La mise en place d'une politique régionale et nationale d'encouragement, telle que la subvention des variétés locales afin d'encourager les agriculteurs lors des nouvelles plantations.

## **6. PROGRAMME D'ACCOMPAGNEMENT POUR LA SENSIBILISATION ET LA VULGARISATION**

Ce programme sera réalisé en collaboration avec les population cibles et les ONG impliqués.

Ce programme comprend l'organisation des :

- Journées de vulgarisation,
- Journées de sensibilisation,
- Documents audio- visuel,
- Ateliers de formation,
- Sensibilisation des jeunes.

## **7. SUIVI-EVALUATION ET COMMUNICATION DES RESULTATS DE REHABILITATION**

### **7. 1. Suivi des résultats de réhabilitation**

Le suivi a pour objectif de :

- Mesurer, par le biais d'indicateurs de performance les résultats et la performance de la réhabilitation des cultivars en cours de disparition dans le système de culture oasien afin de s'assurer que les objectifs attendus seront réalisés et de permettre des ajustements durant

l'exécution des activités afin d'améliorer l'impact global du programme de protection de la biodiversité oasienne,

- Suivre certains risques opérationnels liés à certains résultats identifiés pour le projet et le programme par le biais d'indicateurs de risques dans le but d'implanter au sein du programme des processus de planification et de « management » des risques.

## **7. 2. Evaluation des résultats de réhabilitation**

L'évaluation a pour objectifs :

- D'analyser de manière rétrospective (évaluation récapitulative) les résultats atteints à la lumière des effets attendus et de déterminer si ces résultats sont attribuables aux interventions,
- D'évaluer l'impact du programme de réhabilitation sur l'écosystème oasien,
- D'analyser de manière formative les résultats des différents programmes mis en œuvre de manière à améliorer leur exécution et d'atteindre les objectifs fixés par le projet.

Les évaluations seront organisées sous la forme d'ateliers avec la participation des différents acteurs impliqués le projet. L'approche méthodologique qui sera adoptée fera appel à un processus de modération pour faire réfléchir les participants sur les différentes actions entreprises suivant les étapes suivantes à savoir :

- Restituer (décrire) les étapes du déroulement des actions appuyées par le/projet,
- Etablir les effets positifs et négatifs du point de vue des parties prenantes,
- Faire une analyse participative et critique de ces effets et expliquer les succès ou les difficultés rencontrées,
- Formuler les recommandations pour le futur.

Ces ateliers d'évaluation seront organisés une fois par an. Ils permettront d'approfondir l'analyse critique du rapport bilan annuel du projet et d'apprécier la pertinence du dispositif organisationnel mis en place.

## ANNEXE 1

### Fiche d'enquête de l'agrobiodiversité oasienne

#### Mission d'Appui spécifique aux activités de protection de la biodiversité oasienne dans les oasis de Gabès, Kébili et Gafsa

**Date :**

- Délégation : ..... Oasis : ..... Date de création : .....
- Identification de l'agriculteur :
  - Nom et Prénom de l'agriculteur : ..... âge : .....
  - .....
  - Main d'œuvre : ... familiale...  ..... salariale.....
- Superficie : .....
- Occupation : Palmier dattier: ...%. arbres fruitiers : ...%. cul. four : .....% cul mar : ...%.
- Brise-vent : .....

#### 1. Facteurs de production

- **L'eau d'irrigation** : Source publique...  ..... privée.  .....
- Fréquence : Hiver : ..... Eté : .....
- Débit.....
- Système d'irrigation : ..... gg...  ..... planche.  .....  .....
- Qualité d'eau : Echantillonnage.....
- Durée d'irrigation : .....
- **Fertilisation et traitement chimique**

Types utilisés	Quantité (Kg/h)	Fréquence	Source	Coût
Fumier				
Fertilisant chimique				
Insecticides				
Herbicides				
Fongicides				

**Amendements sablonneux**

- Fréquence : ..... Source : ..... Quantité : .....
- Etat de la parcelle : ..... Bien : ..... Moyen : ..... Mauvais : .....
- Travaux du sol : ...labours..... à la sape..... Motoculteurs. : .....

**2. Systèmes oasiens**

- **Palmier dattier**

Variétés	Nombre de pieds	Production (Kg/ ha)	Qualité des fruits	Ravageurs et parasites	traitements

- **Arboriculture**

Espèces	Variétés	Nombre de pieds	Production	origine	Ravageurs et parasites	traitements

**- Cultures maraichères**

Type de culture	Espèces	Variétés	Superficie exploitée	Origines des semences	intrants	Rdt	Objectifs : Autoconsommation / vente
<b>Eté</b>							
<b>Hiver</b>							

**- Cultures fourragères**

Espèces	Variétés	Date. de semis	Origine des semences	Association	Nombre de coupes	Superficie	Durée d'occupation du sol	Production

## ANNEXE 2

### **Fiche descriptive** **Caractérisation et évaluation des cultivars de palmier dattier** **Mission d'Appui spécifique aux activités de protection** **de la biodiversité oasienne dans les oasis de Gabès, Kébili et Gafsa**

#### **Cultivar :**

#### **Arbre**

Stipe :

Palmes :

Folioles :

#### **Fruit**

Couleur :

Forme :

Poids moyen :

Longueur : longueur/diamètre=

Diamètre :

#### **Noyau**

Couleur :

Forme :

Rainure :

Longueur du noyau : longueur/diamètre=

Diamètre du noyau :

Poids moyen du noyau :

Maturité :

Teneur en sucre du jus :

pH du jus :

#### **Autres Caractéristiques**

### **ANNEXE 3**

#### **Fiche descriptive**

#### **Caractérisation et évaluation des cultivars**

#### **Fruitiers autre que le palmier dattier**

#### **Mission d'Appui spécifique aux activités de protection**

#### **de la biodiversité oasienne dans les oasis de Gabès, Kébili et Gafsa**

**Espèce :**

**Variété :**

**Arbre**

**Port :**

**Vigueur :**

#### **Floraison**

**Epoque de début de la floraison :**

#### **Fruit**

**Peau :**

**Chair :**

**Calibre :**

**Forme :**

**Poids moyen :**

**Teneur en sucre du jus :**

**pH du jus :**

**Maturité :**

#### **Noyau**

**Forme :**

**Adhérence :**

**Amande :**

#### **Autres caractéristiques**

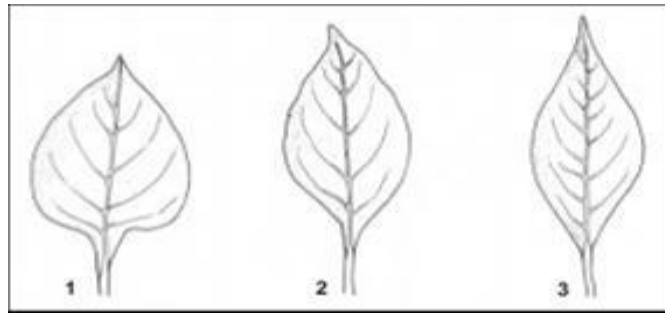
**\*\* Remarque : des modifications ont été faites selon les espèces**

## ANNEXE 4

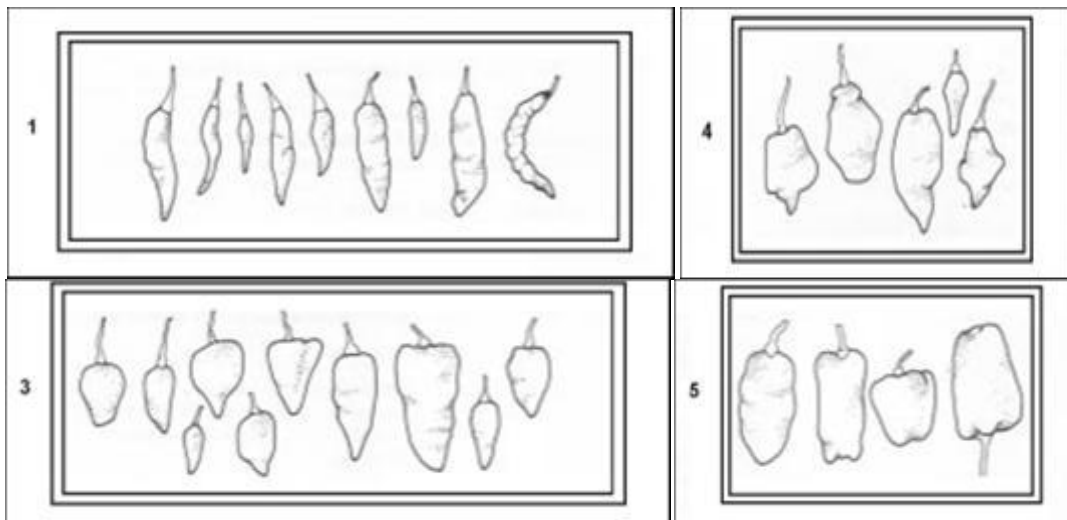
### Fiche descriptive Caractérisation et évaluation des cultivars maraîchers Mission d'Appui spécifique aux activités de protection de la biodiversité oasienne dans les oasis de Gabès, Kébili et Gafsa

Espèce	Partie caractérisée	Paramètres
Blette	Plante	Pigmentation, hauteur, port
	Feuilles : limbe	Longueur, largeur, intensité de la couleur verte, pigmentation, ondulation du bord, épaisseur
	Feuilles : pétiole	Longueur, diamètre, couleur
Oignon	Feuilles	Longueur, diamètre
	Bulbes	Taille, couleur, principale de l'épiderme, couleur de la chair
Navet	Plante	Hauteur à l'apparition des boutons floraux, longueur de la tige, diamètre de la tige
	Feuilles	Nombre de lobe, intensité de la couleur verte, longueur, largeur, pubescence
	Racines	Pigmentation de l'épiderme du collet, couleur de la chair, forme générale, longueur, largeur
Piment	Feuilles	Forme (figure 2) Couleur
	Fruits	Forme (figure 3), forme de la déhiscence terminale (figure 4), longueur moyenne
Tomate	Plante	Taille, type de croissance, densité de pubescence
	Feuilles	Port, densité, type (figure 5)
	Fruits	Forme prédominante (figure 6), forme de la partie apicale (figure 7), taille
Radis	Radis	Forme, longueur, couleur
	Feuilles	Longueur, couleur des limbes, pigmentation des pétioles
Fenouil	Plante	Hauteur, partie consommée
	Feuilles	Couleur
Ail	Plante	Hauteur
	Bulbes	Taille, couleur de l'enveloppe
	Feuilles	Port
Melon	Cotylédons	Forme et couleur
	Feuille	Forme couleur nombre de lobe
	Fruit	Forme (figure 8) et motif (figure9)
Courge	fruit	Forme (figure 10)

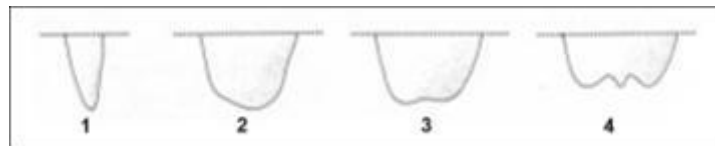




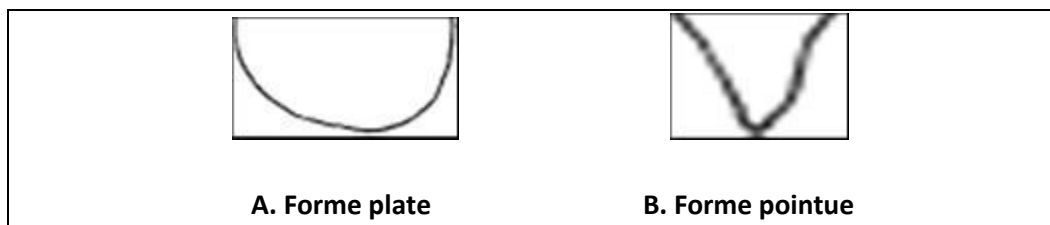
**Figure 2.** Forme 1, 2, 3 des feuilles de piment (IPGRI, 1995)



**Figure 3.** Formes 1, 3, 4, 5 de fruit de piment (IPGRI, 1995)



**Figure 4.** Différentes formes de la déhiscence terminale de piment (IPGRI, 1995)



**Figure 5.** Forme de la partie apicale du fruit (IPGRI, 1992)

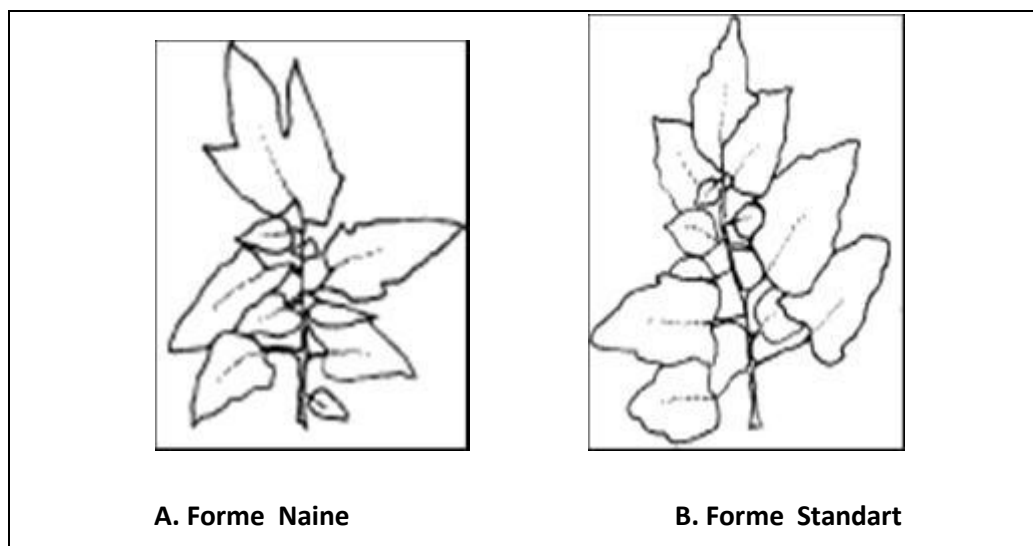


Figure 6. Type des feuilles (IPGRI, 1992)

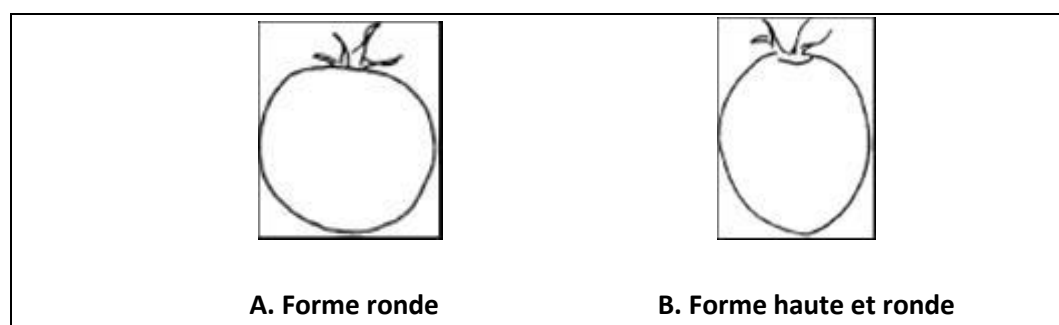


Figure 7. Forme du fruit (IPGRI, 1992)

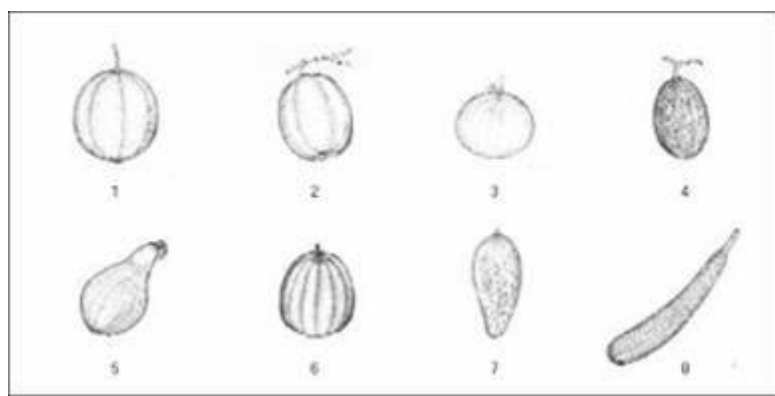
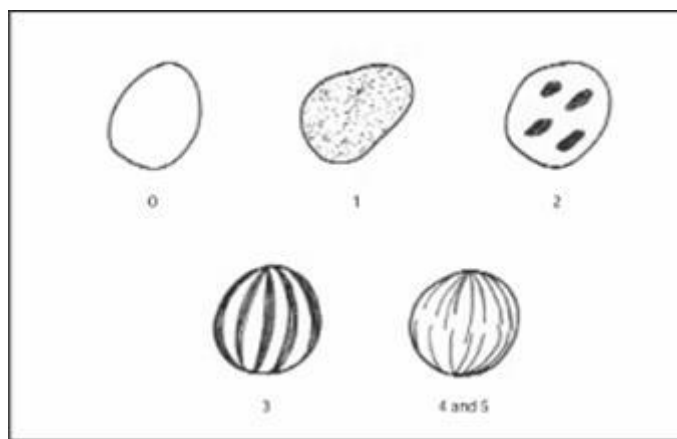
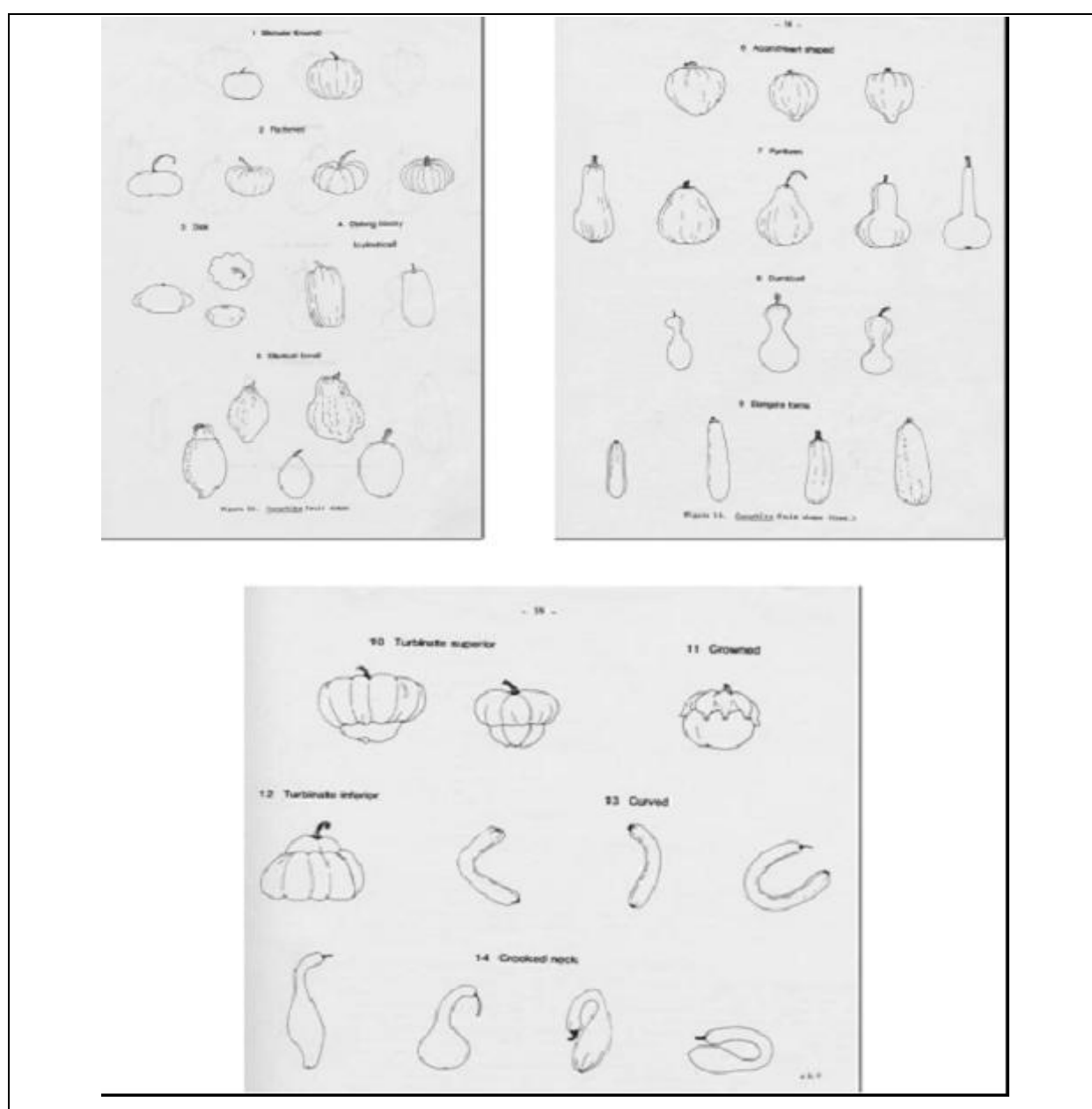


Figure 8. Forme des fruits du melon : Cucumis melo (IPGRI, 2003)



**Figure 9.** Les motifs de l'écorce des fruits du melon : *Cucumis melo* (IPGRI, 2003)



**Figure 10.** Les différentes formes des fruits de courge (*Cucurbita pepo*) (IBPGR, 1983).

## ANNEXE 5

### Fiche descriptive Caractérisation et évaluation des cultivars d'orge Mission d'Appui spécifique aux activités de protection de la biodiversité oasienne dans les oasis de Gabès, Kébili et Gafsa

Partie déterminée	Paramètres de caractérisation	
<b>Inflorescence et Fruit</b>	Catégorie de croissance	1(Hiver)-2(Intemédiaire)-3(Printemps)
	Habitude de croissance	3(Prostate)-5(I)-7(ériger)
	Hauteur de la plante (cm)	
	Pigmentation de la tige (immature)	1(Vert)-2Pourpe (Base seulement)-3Pourpe (1/2ou +)
	Densité de pic	3(mou)-5(I)-7(Dense)
	Nombre de groupes d'épillets par épi	
	Barbes à l'arrête de la graine	3(Lisse)-5(I)-7(rugueux)
	Glumes extérieurs	1-2-3-4-5-6
	Couleur de la glume	1(Blanc)-2(Jaune)-3(Brun)-4(Noire)
	Longueur de poils de rachis	1(Court)-2(Long)
<b>Semences</b>	Type de la graine	1(absence des dents)-2(présence des dents)-3(présence des polis)
	Couverture du noyau	1(grains nus)-2(Semi couvert)-3(grain couvert)
	Couleur du graine	1(Normale)-2(Bronze/rouge)-3(Pourpe)-4(Noire/gris)-5(Autres)
	Couleur d'aleurone	1(Blanc)-2(Bleu)
	Poids de 1000 noyaux de graines	(g)