



# Les Ressources génétiques forestières en Tunisie

Présenté par:

**Dr Mohamed Larbi KHOUJA**

**INRGREF**

**[khoujalarbi@yahoo.fr](mailto:khoujalarbi@yahoo.fr)**

Journée Ecoplantmed - Tunis 13 11 2015

## **Plan**

**Diversité des Ressources phyto-génétiques et cadre biophysique**

**Importance et état actuel des RGF**

**Evolution de la couverture forestière**

**Principales formations forestières**

**Menaces exercées sur les RGF**

**Diversité floristique**

**Effort de conservation**

**Efforts en matière de recherche**

**Législation ou réglementations concernant les RGF**

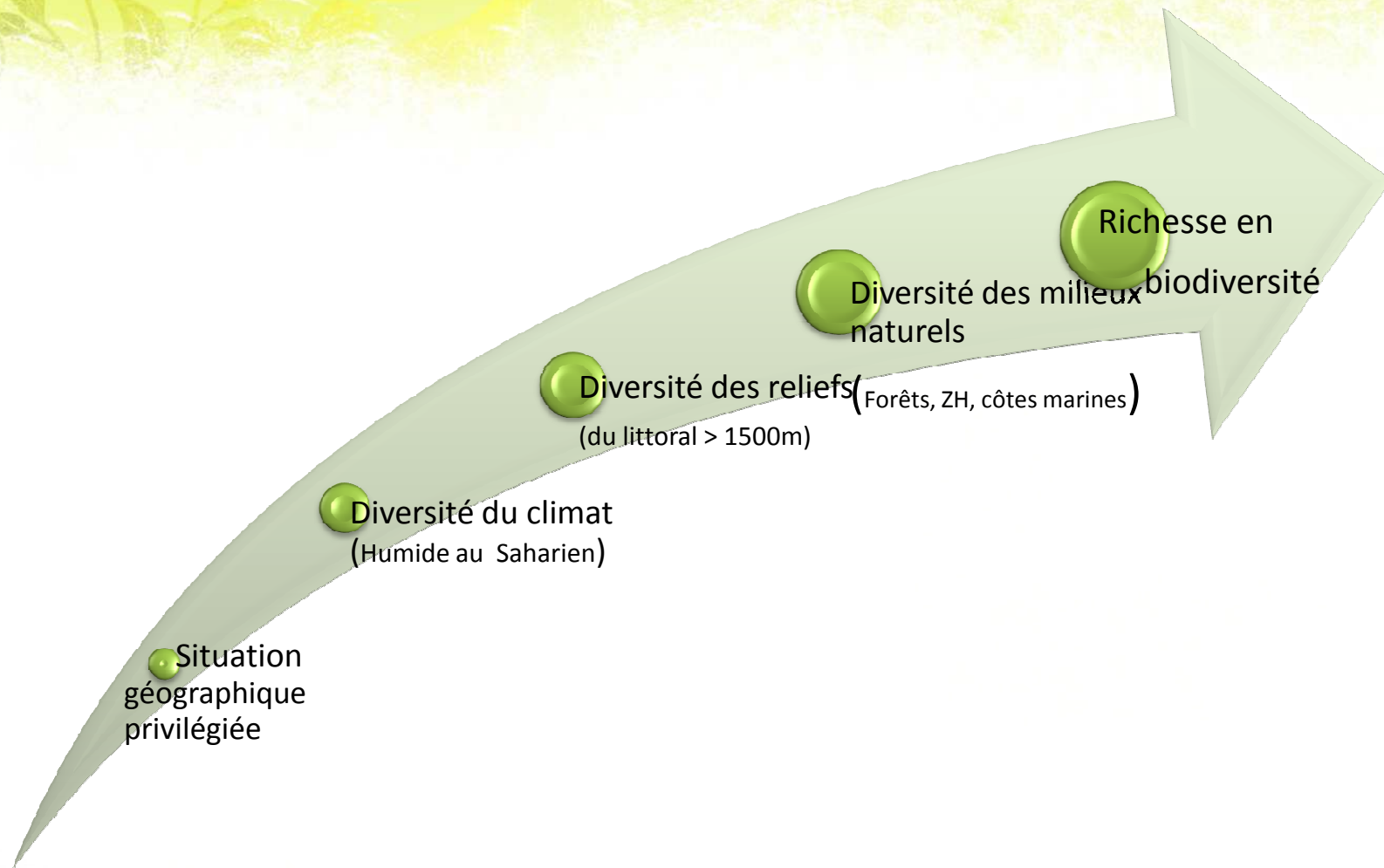
**Orientations stratégiques pour le développement et la  
préservation des RGF**



## **Définition des RGF**

Les RGF c'est l'ensemble du patrimoine forestier dans son intégralité, avec toutes ses composantes biologiques et toutes ses fonctionnalités.

# Diversité des Ressources phyto-génétiques et cadre biophysique



## Importance et état actuel des RGF

La consistance et la distribution des RGF ne sont pas aussi dissociées du contexte historique et évolutif

Contexte marqué par

- la succession de mouvements tectoniques et les bouleversements paléoclimatiques de la fin du tertiaire et du quaternaire
- empreintes laissées par les civilisations successives depuis l'ère chrétienne...

De par sa situation géographique, la Tunisie est sous l'influence de 2 types de climats complètement opposés:

Climat tempéré humide favorable à la végétation

Climat subtropical sec défavorable à la végétation

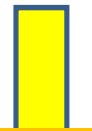


Un tel contraste a engendré une grande diversité des RGF de point de vue: **richesse spécifique, répartition, structure et consistance des peuplements forestiers et leur cortège floristique**

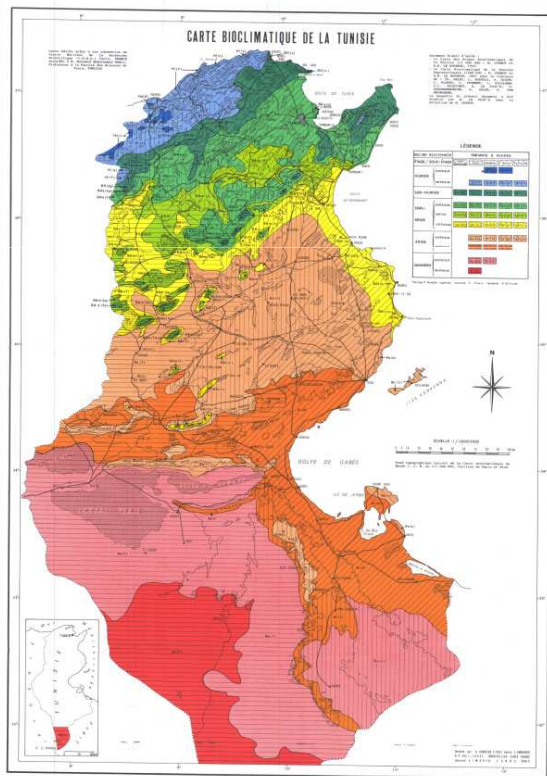
Sur le plan climatique, la Tunisie est rattachée à un climat de type méditerranéen caractérisé par des étés secs et chauds et des hivers frais et humides



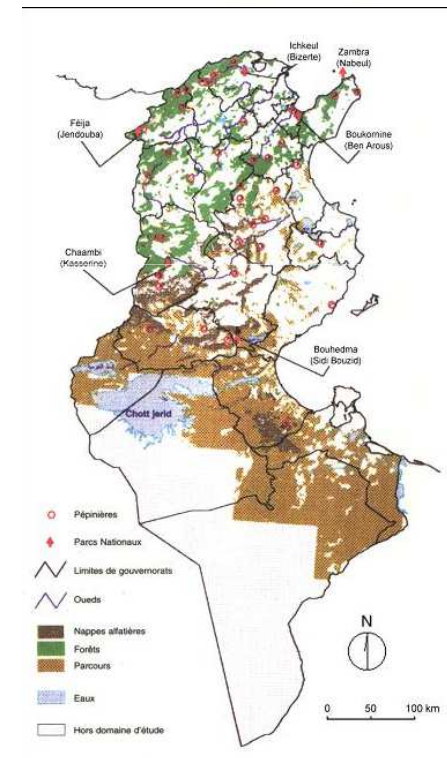
Fort contraste saisonnier limitant la période végétative des plantes



**Gradient d'aridité Nord - Sud**



Carte bioclimatique d'Emberger (1960)



Carte forestière (DGF, 2001)

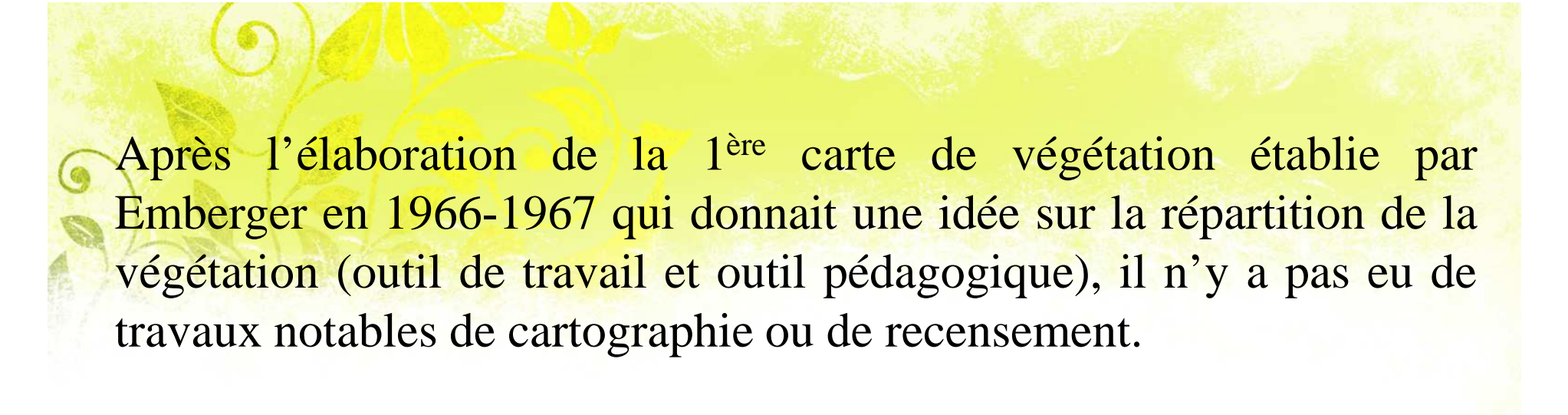
## Evolution de la couverture forestière

Le recoupement de données historiques disponibles sur la forêt tunisienne montre que la superficie forestière est passée de **3 millions d'hectares** (ha) à l'époque Romaine à **1,2 millions ha** au début de l'occupation française (1881).

Depuis l'indépendance, les surfaces forestières ont retrouvé une trajectoire ascendante passant de **368 000 ha en 1956** à près d'**1 million d'ha en 2005 (DGF)**.

Cette progression, montre les efforts importants qui ont été consentis par les autorités forestières en matière de reboisement, et aussi de protection et aménagement des milieux forestiers.





Après l'élaboration de la 1<sup>ère</sup> carte de végétation établie par Emberger en 1966-1967 qui donnait une idée sur la répartition de la végétation (outil de travail et outil pédagogique), il n'y a pas eu de travaux notables de cartographie ou de recensement.

L'importance du couvert forestier et pastoral a été correctement estimée par les 2 inventaires de 1992-93 (publié en 1995) et de 2007.

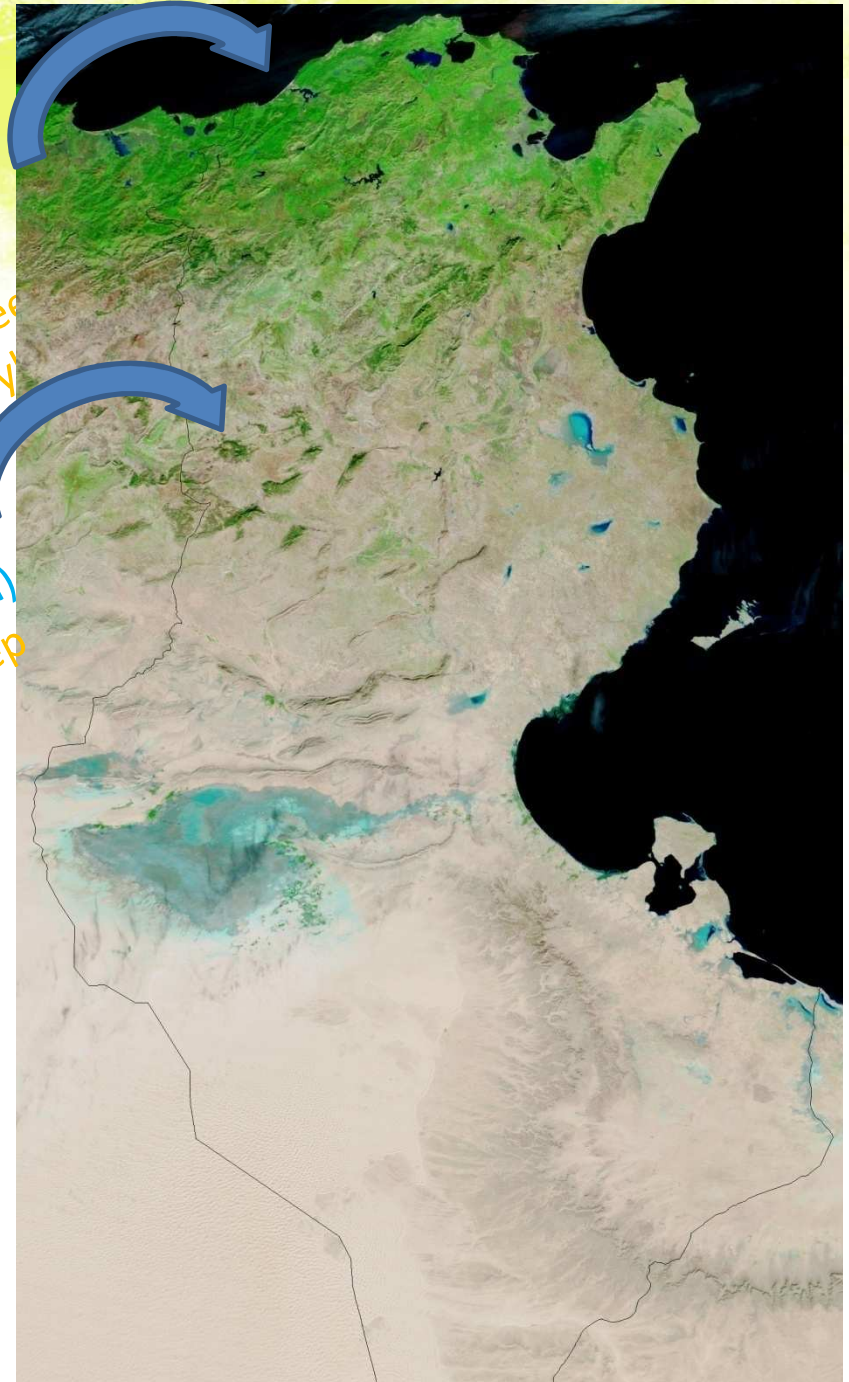
D'après le dernier IFPN de 2007, la superficie forestière totale est de 1 151 200 ha dont 686 400 ha sont couverts par des forêts naturelles et artificielles constituées d'espèces arborées, soit un taux de boisement de 7 %, par rapport à l'ensemble du territoire national.

# Formations forestières et principales régions forestières

Les formations sylvatiques sont constituées de 55% de résineux, 22% de feuillus (de 1<sup>ère</sup> grandeur) et 23% des maquis et des garrigues.

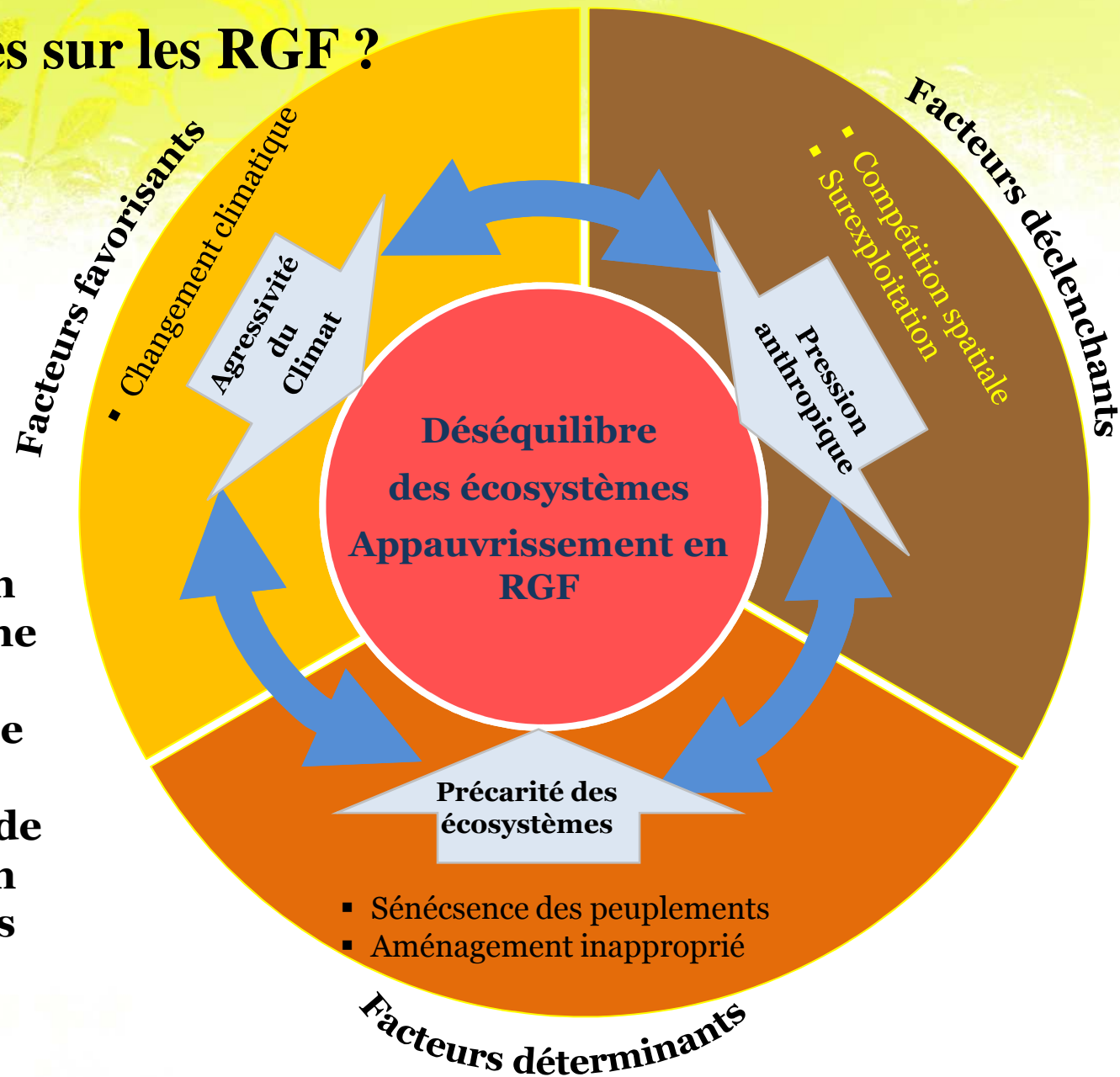
Les forêts les plus denses et les plus productives sont cantonnées essentiellement dans les chaînes montagneuses de la Kroumirie-Mogods et de la Dorsale.

Kroumirie – Mogods  
H ( $P > 800$  mm)  
Forêts caducifoliées  
Forêts sclérophylles  
Dorsale  
SA ( $400 < P < 600$  mm)  
Pinède à Pin d'Alep



# Quelles sont les menaces exercées sur les RGF ?

La fragilisation du patrimoine naturel résulte d'une causalité complexe et de l'interaction de plusieurs facteurs



## Diversité floristique

La flore tunisienne comprend 2162 espèces. 39 taxons entre espèces et sous-espèces sont des endémiques strictes, auxquelles on peut ajouter des endémiques tuniso-algériennes, tuniso-libyennes, tuniso-nord méditerranéennes, etc. (Sources: Neffati *et al.* 1999 ; *Le Floc'h et al.* 2010). Une bonne partie des espèces recensées se trouve dans les forêts naturelles et dans les terrains de parcours.

### Espèces forestières arborées (H > 7m)

Les espèces majeures les plus importantes : chêne liège, chêne zeen pin maritime, pin d'Alep, thuya, cyprès et pin pignon (anciennement introduit et considéré comme espèce subspontanée).

### Espèces forestières arbustives (H comprise entre 1 m et 7 m)

Elles forment le sous-bois de la forêt arborée : *Quercus ilex*, *Q. coccifera*, *Juniperus phoenicea*, *J. oxycedrus*, *Crataegus azarolus*, *Rhus tripartita*, *Periploca angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Cytisus villosus*, *Arbutus unedo*...

## Les arbrisseaux, sous-arbrisseaux et herbacées

Ils forment la strate basse. Leur taille est inférieure à 1 m. Parmi les arbrisseaux on peut citer : Le romarin, la globulaire, les cistes, ...

## Espèces forestières introduites

Les premières introductions sont très anciennes et remontent aux années 1900. Les introductions massives ont été réalisées plus tard à partir des années 60 dans un objectif expérimental, elles comprennent une variété diversifiée d'espèces résineuses et feuillues provenant de plusieurs pays du monde.

### \* Les résineux

Représentés par des pins, des cyprès, des cèdres et des sapins.

Pour les pins : le pin pignon, le pin brutia, le pin noir, le pin radiata, le pin des Canaries, etc.

Les cyprès comprennent le cyprès de l'Arizona, le cyprès de l'Atlas...

Le Cèdre est représenté par deux espèces, le Cèdre de l'Atlas et le Cèdre de l'Himalaya..

### \* Les Acacias

Les Acacias les plus communs et les plus utilisés à des fins diverses (reboisement, fixation des dunes, amélioration des parcours, haies vives...) sont : *Acacia cyanophylla*, *Acacia A. eburnea* = *A. horrida*), *Acacia salicina* et *Acacia cyclops*.

### \* Les Eucalyptus

L'introduction la plus ancienne concerne *E. camaldulensis* et date probablement d'avant 1874 pour (Schoenenberger *et al*, 1971). Le plus grand nombre d'espèces (117 espèces) est d'introduction relativement plus récente (1956-1968). On les trouve dans les essais d'élimination dans arboretums créés par l'IRT (actuel INRGREF).

## Autres espèces forestières et agroforestières

D'autres espèces exotiques d'intérêt multiple ont été introduites, nous en retenons : *Argania spinosa*, *Robinia pseudoacacia*, *Gleditschia triacanthos*, *Juglans nigra*, *Juglans regia*, *Castagna sativa*, *Parkinsonia aculeata*, *Casuarina sp*, *Prosopis sp*,...

## Flore pastorale

Différentes espèces autochtones constituent une richesse biologique indéniable pour le pastoralisme. On peut citer : *Ceratonia siliqua*, *Colutea atlantica*, *Cytisus villosus*, *Anthyllis barba-jovis*, *Acacia tortilis*, *Periploca angustifolia*, *Opuntia ficus-indica f. inermis*, *Rhus tripartita*, *Calligonum sp*,...

On peut ajouter d'autres espèces exotiques aussi intéressantes telles que les *Atriplex*, les *Acacias*, les *Prosopis*,...

## **Flore ornementale**

Plus de **126 espèces** d'arbres et arbustes à vocation ornementale sont cultivées en Tunisie.

Beaucoup d'espèces sont devenues communes en Tunisie (*Araucaria sp.*, *Bougainvillea sp.*, *Brachychiton sp.*, *Cycas sp.*, *Ficus sp.*, *Hibiscus sp.*, *Jacaranda sp.*, *Jasminum sp.*, *Lantana sp.*, *Melaleuca sp.*, *Phoenix sp.*, *Schinus sp.*, *Sophora sp.*, *Washingtonia sp.*, *Yucca sp.*,...).

D'autres espèces rares non vulgarisées constituent des sujets uniques dans la collection du jardin botanique de l'INRAT (Chatty, 2002). Il s'agit particulièrement d'espèces du genre *Bauhinia*, *Chorisia*...



## **Flore mellifère**

Constituée d'espèces spontanées telles que Genêts, Trèfles, Cytise, Sulla, Romarin et de beaucoup d'autres plantes introduites connues pour leur intérêt mellifère : *Robinia pseudo-acacia*, *Prosopis sp.* et *Eucalyptus sp.*

## **Flore médicinale**

Le nombre d'espèces à vertu médicinale et aromatique (PAM) demeure encore imprécis et varie selon les auteurs.

-191 (Boukef, 1986) ; 500 (Le Floc'h, 1983) ; 300 à 492 (Checklist de la Fac. de Pharmacie de Monastir ; - 137 (parmi 458 espèces à usages multiples ou toxiques recensées dans le dernier inventaire établi par Le Floc'h et Boulos (2008)).

Malgré l'importance numérique de ces espèces, la grande majorité est non ou peu valorisée. Seuls le romarin et le myrte sont les plus connues et les plus exploitées à l'échelle industrielle.

# Effort de conservation des RGF

- Conservation *in-situ*

## Création d'aires protégées

- ◀ 17 parcs nationaux et 27 réserves naturelles sur une superficie de 582.000 ha .
- ◀ 35 zones humides d'importance internationale (Sites Ramsar).
- ◀ 4 réserves de faune.



## Création de peuplements semenciers d'espèces autochtones en forêts naturelles

En vue d'améliorer la qualité des semences utilisées pour des besoins de reboisement, la DGF a procédé au choix de peuplements semenciers sur la base d'une sélection phénotypique (arbres +).

**Les espèces retenues** sont : le chêne-liège, le pin pignon et le pin d'Alep.

## Elaboration d'un Atlas de récolte de semences forestières et pastorales

L'Atlas de récolte des graines établi par le Service des Graines (DGF) et l'INRGREF spécifie les sites choisis pour la récolte des graines des espèces forestières les plus utilisées telles que les Eucalyptus, les Acacias, les pins et diverses autres espèces d'intérêt pastoral, ornemental et agroforestier.

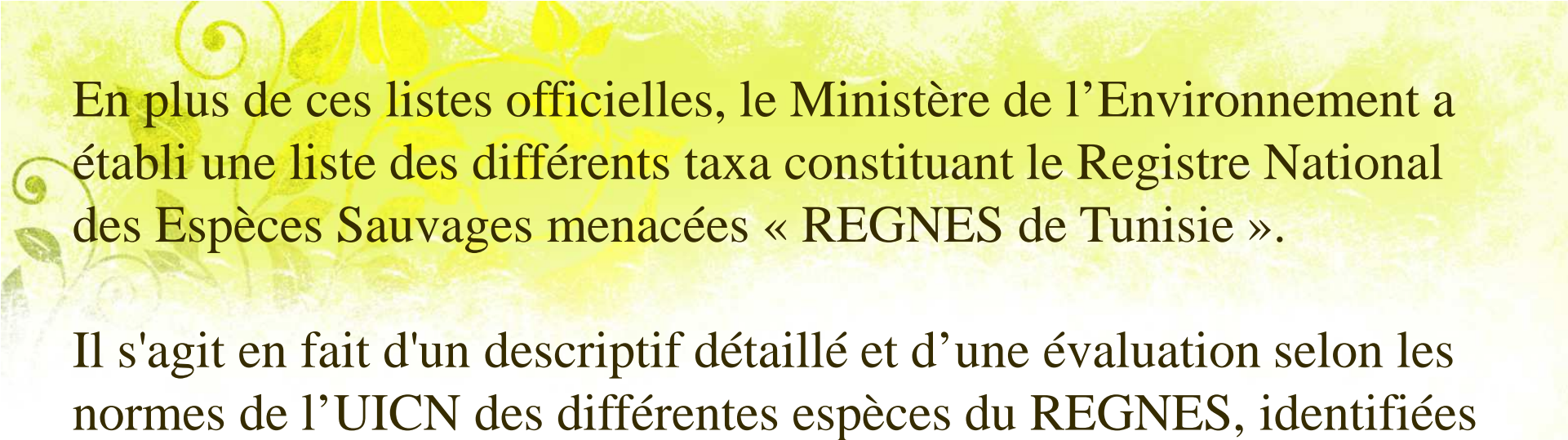
## Elaboration d'études spécifiques sur la biodiversité

- L'étude nationale de la diversité biologique (2009) cite 101 espèces considérées très rares, 239 espèces rares et 24 espèces assez rares. 3 autres espèces ont été ajoutées à cette liste.

- L'arrêté du Ministre de l'Agriculture du 19 juillet 2006 fixe la liste de la flore sauvage menacée d'extinction. Elle comprend 54 espèces végétales.

Quinze espèces arborées d'intérêt forestier et pastoral figurent dans cette liste :

*Quercus afares*, *Cupressus sempervirens*, *Acer monspessulanum*,  
*Ulmus campestris*, *Pistacia atlantica*, *Acacia tortilis*, *Prunus avium*,  
*Celtis australis*, *Prunus syriaca*, *Prosopis stephaniana*, *Ziziphus  
spinachristi* et *Calligonum azel*, *Calligonum arich*, *Calligonum  
comosum*.



En plus de ces listes officielles, le Ministère de l'Environnement a établi une liste des différents taxa constituant le Registre National des Espèces Sauvages menacées « REGNES de Tunisie ».

Il s'agit en fait d'un descriptif détaillé et d'une évaluation selon les normes de l'UICN des différentes espèces du REGNES, identifiées comme étant rares ou menacées.

Sur les **110 espèces végétales** retenues, 16 espèces forestières arborées figurent sur la liste REGNES.

## Autres actions menées pour promouvoir la conservation *in-situ*

- La régénération des forêts naturelles et l'application d'une sylviculture appropriée.
- La protection des forêts contre les incendies.
- La protection des forêts contre les maladies et les ravageurs.
- La production des plants forestiers autochtones et les plantations forestières *in-situ*.
- L'institution des critères et indicateurs de gestion durable des Forêts.
- L'aménagement des forêts naturelles.
- Le développement socio-économique des populations forestières afin de réduire la pression humaine sur les milieux forestiers et les RGF.
- La lutte contre la désertification.

- **Conservation *ex-situ***

La conservation *ex-situ* est réalisée à travers :

- ✓ **La régénération assistée et la création de nouvelles plantations sylvo-pastorales**

Les espèces les plus reboisées (autochtones ou introduites) et formant les forêts artificielles :

- *Pinus halepensis*,
- *Pinus brutia*,
- *Pinus pinaster*,
- *Quercus suber*,
- *Eucalyptus sp.*,
- *Acacia cyanophylla*,
- *Acacia tortilis*,
- *Cupressus sempervirens*, ...

## ✓ La création des collections de conservation *ex-situ*

Il existe différents types de collections botaniques. Nous distinguerons essentiellement les arboretums, les jardins botaniques et les collections spécifiques.

### • Les arboretums

On compte plus d'une trentaine d'arboretums regroupant 208 espèces appartenant à 32 genres. Les deux genres les plus représentés sont les Eucalyptus (117 espèces) et les Acacias (26 espèces).

La création de cet important réseau d'arboretums remonte à 1959 et avait pour objectif principal d'offrir des garanties plus sérieuses concernant la sélection des espèces à utiliser en reboisement.





• La création des jardins botaniques et des collections spécifiques

- Le jardin botanique de Tunis
- La collection des espèces mellifères
- La collection de l'arganier
- La collection de *Cupressus dupreziana*
- La collection d'*Eucalyptus camaldulensis* et d'*Eu. gomphocephala*
- La collection de Cactus
- La collection des peupliers et des saules

## Efforts en matière de recherche

### Etudes réalisées sur les diversités intraspécifiques

Les études réalisées sur les provenances sont nombreuses.

Les plus anciennes ont été initiées à partir de 1964 et ont porté essentiellement sur des espèces qui présentent un intérêt potentiel pour le reboisement telles que :

*Pinus halepensis, Pinus pinaster, Pinus nigra, Pinus ponderosa, Eucalyptus camaldulensis et Cupressus sempervirens.*

Ce premier réseau expérimental s'est enrichi, à la fin des années 90, par de nouveaux essais de provenances multi-sites sur : *Pinus halepensis*, *Pinus brutia*, *Pinus pinea*, *Quercus suber* et différentes autres espèces telles que des prosopis, des acacias africains (Khouja, 2001).

Plus récemment, les recherches se sont orientées vers des espèces d'intérêt bioénergétique (jatropha, ricin), agro-alimentaire (caroubier), médicinal et aromatique (arganier, lentisque, origan, romarin, thym, *Magydaris*, aloé vera, *Eucalyptus*,...).



## **Législation ou réglementations concernant les RGF**

Il n'y a pas de législation ou réglementations spécifiques aux RGF.

Il existe, néanmoins, un arsenal juridique touchant les RGF directement ou indirectement. On peut citer dans ce contexte :

La loi n° 88-20 du 15 avril 1988 relative au code forestier.

La loi n° 99-42 du 10 mai 1999, relative aux semences, plants et obtentions végétales, qui fixe les modalités de leur production, multiplication, importation, commercialisation et protection des droits s'y rapportant.

## **Orientations stratégiques pour développer et préserver les RGF**

Les orientations en vue de développer et préserver les RGF peuvent être résumées dans 4 axes :

Axe 1. Connaissance des RGF

Axe 2. Gestion des RGF

Axe 3. Recherche, formation et sensibilisation

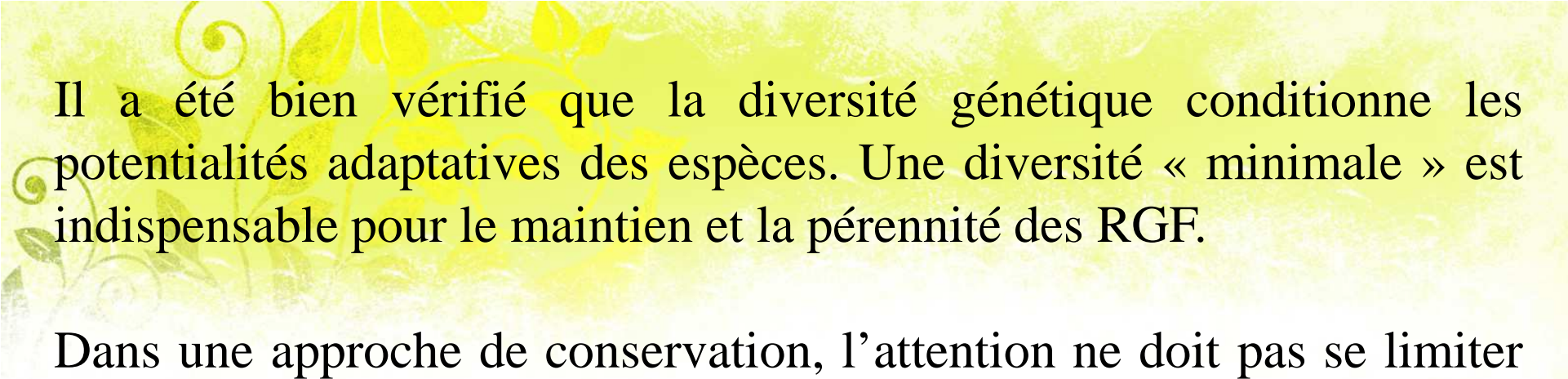
Axe 4. Cadre institutionnel

## Conclusion

Les ressources phyto-génétiques et plus particulièrement les RGF représentent des ressources vitales pour le pays et par extension pour le patrimoine génétique universel.

Malgré leur importance primordiale, ces ressources continuent à subir une érosion génétique importante qui risque d'être amplifié par l'effet néfaste des changements climatiques et des stress biotiques et abiotiques.

Une exploitation rationnelle et une valorisation des ressources génétiques se présentent comme une solution pour leur préservation et l'un des moyens des plus efficaces pour assurer leur durabilité.



Il a été bien vérifié que la diversité génétique conditionne les potentialités adaptatives des espèces. Une diversité « minimale » est indispensable pour le maintien et la pérennité des RGF.

Dans une approche de conservation, l'attention ne doit pas se limiter aux espèces jugées actuellement “utiles”, mais elle doit s'étendre au maximum d'espèces possible.

Des espèces considérées pour le moment comme espèces non intéressantes peuvent constituer un potentiel génétique primordial qui soit susceptible à la fois de s'adapter aux changements imprévisibles du milieu et mieux répondre aux besoins des générations futures.



*Merci de votre attention*