

L'agroécologie face aux défis du changement climatique en Tunisie

Slahedine Ghedhoui & Rabah Lahmar Palace hotel, Gammart 17 octobre 2016

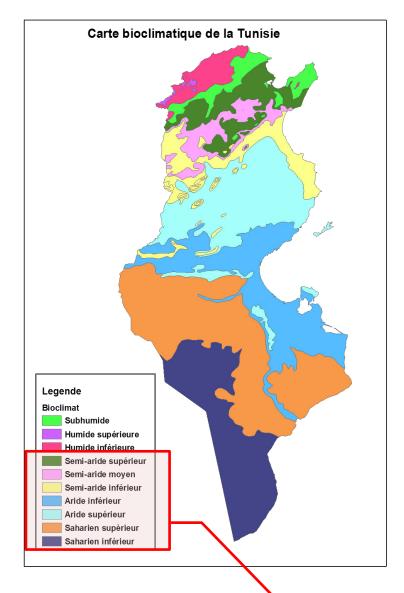








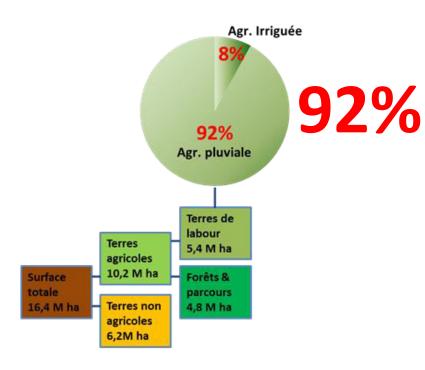


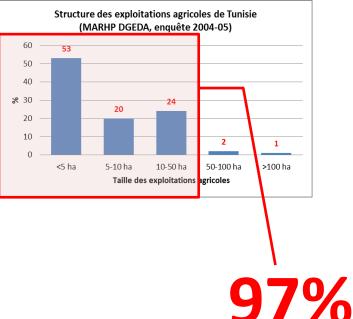


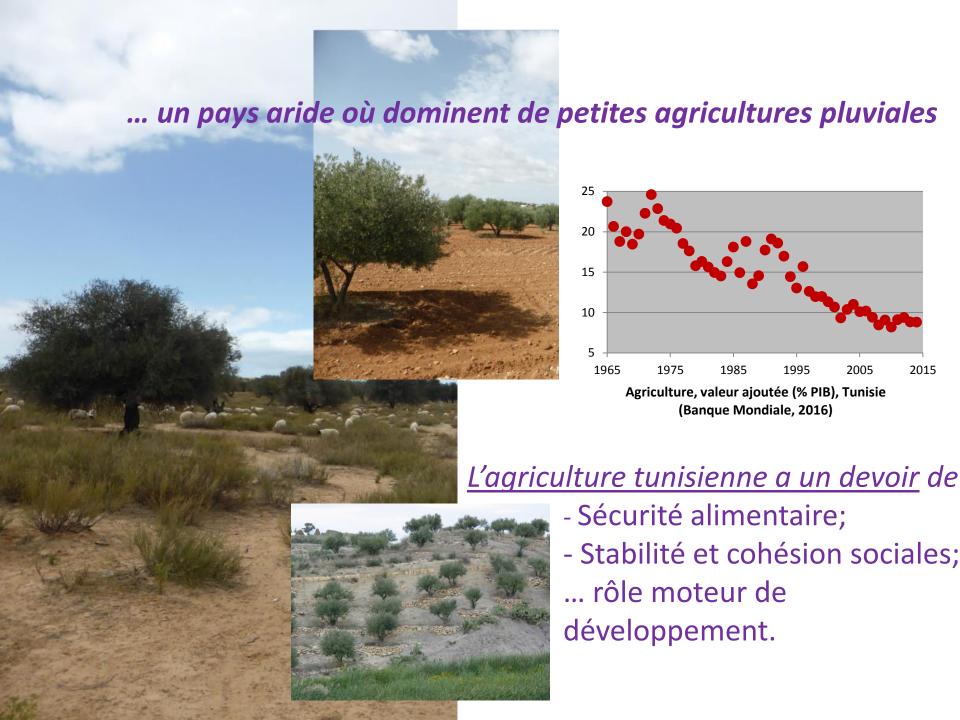
Cinq zones bioclimatiques:

- >humide (>800 mm),
- ≥sub-humide (600 à 800 mm),
- ▶semi-aride (400 à 600 mm),
- >aride (100 à 300 mm)
- >désertique ou saharienne (<100 mm).

94%

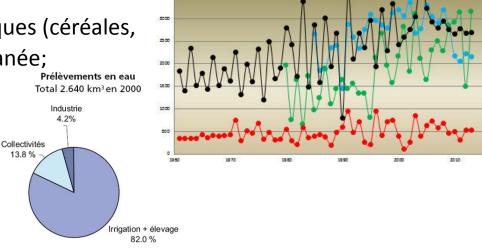






... Les défis sont nombreux

- 1. Les rendements des cultures stratégiques (céréales, olives) sont des plus faibles en Méditerranée;
- 2. On ne peux pas irriguer plus de terres;
- **3**. On ne peut pas accroître les surfaces cultivées sauf à le faire au dépens des steppes et des forêts;

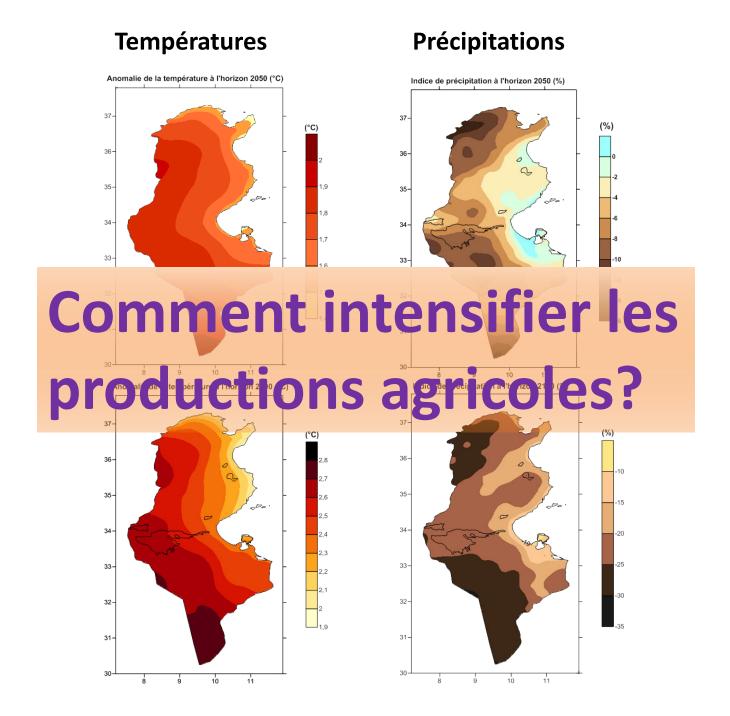


Évolution du rendement de l'olivier (Kg/ha) dans des pays producteurs de l'ouest de la Méditerranée (FAOSTAT, 2015)

Enquête Aquastat 2005

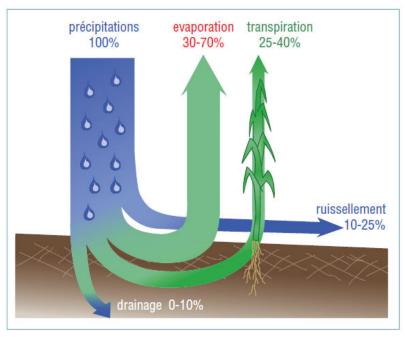
- **4**. La rareté et la dégradation croissantes des sols, eau et de la biodiversité;
- 5. Les difficultés socioéconomiques des producteurs;
- **6**. Les effets attendus du changement climatique.





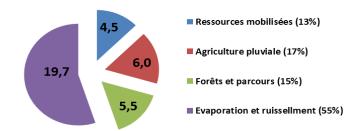
Intensification écologique des agricultures pluviales tunisiennes. Le potentiel de l'agroécologie

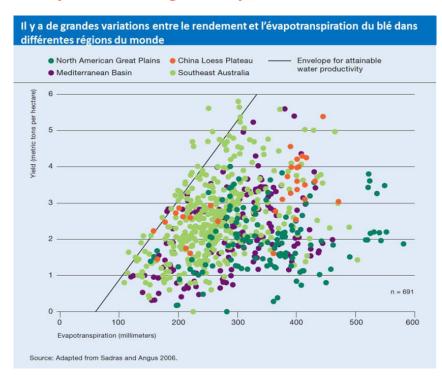
Les systèmes actuels ne valorisent pas assez l'eau de pluie et ne gèrent pas la fertilité du sol



Source: Mekdaschi Studer, R. et Liniger, H. 2013

Répartition des ressources hydriques annuelles en Tunisie (10⁹ m³)





EUE moyenne en Kg/ha/mm d'eau de pluie (Sadras & Angus, 2006)

9.9 Sud-est australien;

9.8 Plateau de loess chinois;

8.9 Grandes Plaines nord-américaines;

7.6 Bassin méditerranéen.



ruissellement

L'ingénierie agroécologique peut concevoir des systèmes innovants, C-smart et écologiquement intensifs, qui gèrent à la fois l'eau pluviale et la fertilité du sol (carbone, nutriments, structure/porosité, réserve hydrique, microorganismes...)

Remarques

CES à la parcelle

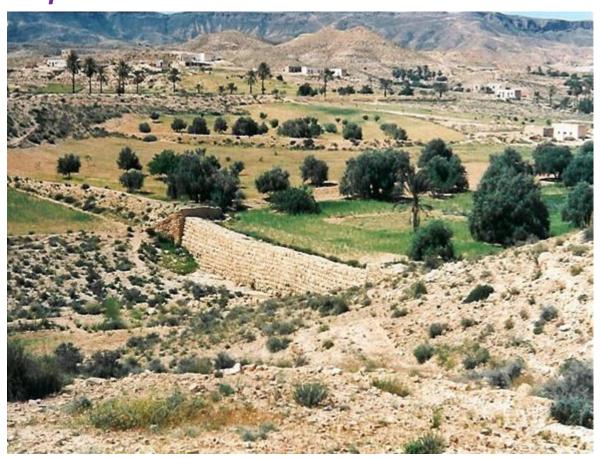
Agriculture de

		Enherbement;	conservation;
		Mulching.	Agroforesterie
	Réduire	Mulching;	Techniques agronomiques
	l'évaporation du sol		innovantes
	et augmenter la	Semis à sec (croissance et foliation rapides pour	
us tice the	transpiration de la	un plus grand ombrage);	Agriculture de
	plante.	Densité et géométrie du peuplement;	conservation;
		Semis en poquets;	Agroforesterie
		Associations de plantes;	
The state of the s		Brise-vents;	
	Maintenir l'eau le	Mulching;	Agriculture de
	plus longtemps		conservation;
到中国发生。 1000年,1000年,1000年,1000年,1000年,1000年,1000年,1000年,1000年,1000年,1000年,1000年,1000年,1000年,1000年,1000年,1000年,1000年,100	possible dans le	Apports de ressources organiques au sol	
	profil de sol	(résidus de récolte, BRF, compost, fumier);	Agroforesterie
		Travail du sol (réduit ou non-travail du sol;	
		retournement; outils).	
Control of the second of the s			

Climate-Smart Options

Travail du sol (rugosité);

... Pour relever ces défis, il faudra un effort substantiel de recherche sur les systèmes pluviaux tunisiens, soutenu par les pouvoirs publiques



Merci de votre attention

Adaptation de l'agriculture au changement climatique; enjeux et défis

Sahla MEZGHANI

Ministère de l'Agriculture, des ressources hydrauliques et de la pêche - DG production agricole

mezghanisahla@yahoo.fr

Colloque scientifique sur

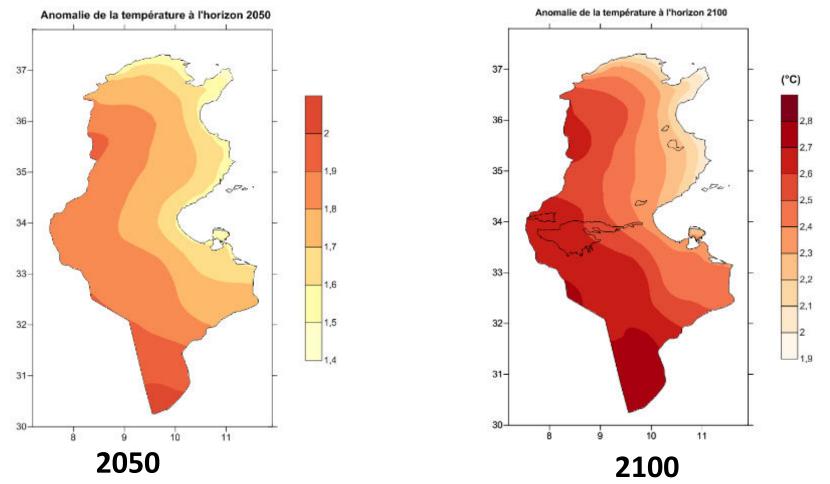
« l'innovation dans le secteur agricole pour faire face au changement climatique »

Gammarth, 17/10/2016

Plan de la présentation

- Les effets du changement climatique sur l'agriculture
- Les mesures d'adaptation de l'agriculture au changement climatique
- Nécessité d'intégrer l'adaptation au CC au processus de planification

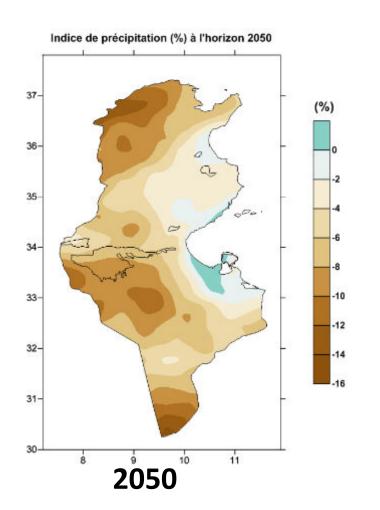
Le changement climatique et ses effets en Tunisie Les projections climatiques selon INM: La température

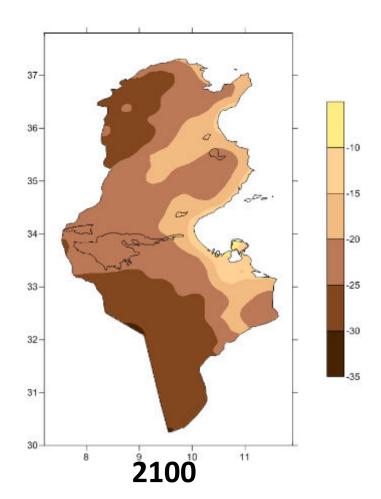


- Augmentation de 1,2 à 2,3°C d'ici 2050 et qui atteindraient 2.9°C et 4.3°C à l'horizon 2100, selon les régions.
- Jusqu'à 6.4°C pour certains modèles

Le changement climatique et ses effets en Tunisie

Les projections climatiques selon INM: Précipitations





- Baisse de 20% à -5% d'ici 2050 et -10% et -35% en 2100 selon les régions
- Jusqu'à 60% sur certaines régions selon certains modèles

Le changement climatique et ses effets sur l'agriculture en Tunisie

- Une élévation du niveau de la mer d'environ 50 cm et un retrait des plages de 20 à 135 cm à l'horizon 2050
- Dégradation de la qualité et la quantité des ressources en eau
- Risque élevé de feu de forêt
- Augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes extrêmes de sécheresse et d'inondation
- Dégradation de la biodiversité, espèces invasives, émergence de maladies nouvelles
- Risque d'insécurité alimentaire
- Vulnérabilité des agrosystèmes

Insuffisance en terme d'études de vulnérabilité et d'adaptation

Les conséquences de l'élévation du niveau de la mer (EANM 2008)

- •16.000 ha de perte des terres agricoles par submersion,
- •Salinisation d'environ 50% des ressources actuellement disponibles des nappes côtières
- •La perte de ce capital « eau » engendrerait une perte du potentiel de la superficie irrigable d'environ 38000 ha, à l'horizon 2050, soit environ 10% de la superficie irriguée actuelle.

Les conséquences des CC sur la production agricole (SAAECC, 2007)

✓ En cas de succession d'années sèches , la production oléicole en sec accusera une baisse d'environ 50%.

Le cheptel (ovin, caprin, bovin) baissera d'environ 80% au centre et au sud et de 20% au Nord.

- ✓ Les aquifères non renouvelables du Sud seront indirectement affectés par la pression due à la baisse des précipitations.
- ✓ En cas d'inondation, la production de céréales dans les périmètres irrigués connaîtra une baisse de 13% à l'horizon 2030
- ✓ Lors des années à pluviométrie favorable, l'augmentation du rendement en régime pluvial pourrait 20% pour les céréales, l'oléiculture et l'arboriculture fruitière et 10% pour l'élevage.

Les conséquences des changements du climat (SAAECC, 2007) sur le secteur agricole

En cas de sécheresse et quelque soit le scénario de libéralisation des échanges agricoles, les baisses de production ne permettront pas d'atteindre les objectifs de planification.

Ces baisses concerneront avant tout le Centre et le Sud.

Au Sud, les changements climatiques devraient notamment rendre la situation des oasis plus critique.

Les conséquences des CC (BM, 2011)

Baisse annuelle moyenne du PIB agricole de 0,3% à 1,1% à l'horizon 2030

Impact négatif important sur le revenu des ménages en milieu rural dont l'agriculture est l'activité essentielle et surtout les zones marginales

Les défis de la CCNUCC

- L'Accord de Paris : Accord juridique contraignant à mettre en vigueur à partir de 2020
- (Intended) Nationally Determined Contributions (I)NDC: représentent les efforts de chaque pays à mettre en œuvre après 2020 pour maintenir le réchauffement climatique dans la limite de 2°C.
- Les LEDS (Low emission development strategies) et les NAMAs (Nationally Appropriate Mitigation Actions) : efforts volontaires des pays pour réduire ou éviter les émissions.
- Les plans nationaux d'adaptation (NAP) pour mobiliser le Fonds vert pour le climat
- Opportunités de financement : Fonds vert pour le climat, le fonds d'adaptation...
- Transparence et MRV (Measurement, Reporting, Verification) des émissions, des impacts sur le développement durable, du financement et de l'appui international: (inventaires GES, Rapports Biennaux, CN, NAMAs, Financement)

L'adaptation des agrosystèmes au CC

- Elaborer des Cartes agricoles tenant compte des CC à venir et les appliquer rigoureusement.
- Prévoir des reconversions, non nécessairement agricoles pour les exploitations affectées par les extrêmes climatiques ex : agrotourisme
- Valoriser la production et les processus de production: Label «climatique» l'agriculture compétitive adaptée aux risques climatiques, PSE,
- Gestion du risque par les systèmes d'alerte précoce et l'assurance : assurance indicielle pour la sécheresse et assurance dommages naturels pour les inondations et les vents forts ...
- Eau virtuelle
- Recherche et renforcement de capacités

L'adaptation des agrosystèmes au CC

- Adaptation des systèmes de production :
 - polyculture, agroécologie, agroforesterie...
 - Calendrier agricole et choix des espèces et des variétés, rotations
 - utilisation de semences sélectionnées et le choix de variétés céréalières à cycle court et résistantes au stress hydrique,
 - Élevage, alimentation des animaux
 - Confort des animaux et bâtiments d'élevage
 - Gestion de la fertilisation
 - Gestion de l'irrigation
 - Gestion des ressources hydriques dans le sol et aménagements

Options d'atténuation en agriculture (Possibles NAMAs, 2013)

- Option 1. Ajout d'additifs dans la ration des ruminants pour réduire la production de CH4 entérique
- Option 2. Incorporation des fientes de volaille dans les procédés de compostage en vue de les valoriser en fumier et réduire leurs émissions de CH4
- Option 3. Valorisation énergétique des fientes de poules pondeuses
- Option 4. Valorisation énergétiques des déchets bovins
- Option 5. Promotion et développement de l'agriculture de conservation (AC)
- Option 6. Promotion de l'agriculture biologique
- Option 7. Accroissement de la part de légumineuses en grandes cultures
- Option 8. Utilisation optimale et raisonnée des engrais minéraux de synthèse et des ressources organiques
- Option 9. Valorisation énergétique des margines

Conclusion: Nécessité d'une approche nouvelle

- Atténuer et adapter
- Vision de long terme concertée
- Intégration de l'adaptation au changement climatique dans la planification des politiques, plans et projets:
 - au niveau national, régional et local
 - Approches territoriales : bassin-versant, zones côtières, paysage, agroécologie
 - Au niveau de l'exploitation agricole : innovations techniques , savoir-faire traditionnel, agroécologie...
- Mettre à contribution d'autres secteurs (tourisme)
- Arrangements institutionnels



mezghanisahla@yahoo.fr









L'oléiculture Pluviale Quel Avenir ? Dans un contexte de Changements Climatiques, Edaphiques, Biologiques et socioéconomiques

Dr. Abichou Mounir

Tunis: 17 10 2016

Introduction

l'aridité climatique et édaphique et la fragilité du milieu constitue une contrainte à la productivité du secteur oléicole pluviale.

Mais la filière constitue encore une spéculation importante par ses multiples implications sociales, culturelles, économiques et écologiques.

D'ou la nécessité de chercher une mode de conduite valable pour ce système de production dont le but d'améliorer la productivité, assurer la durabilité du secteur, limiter l'impacte négatif des changements climatiques et faire face à la rareté de l'eau.

Dans un contexte de rareté des sources naturelles, les habitants de la Tunisie ont combattu à travers l'histoire la pénurie de l'eau. En effet:

- ils ont construit des citernes pour la collecte de l'eau de pluie pour assurer la satisfaction de leurs besoins domestiqués,
- ils ont creusé des puits là où existe une nappe phréatique pour leurs cultures.
- ils ont aménagé des jessours dans les zones montagneuses pour valoriser les eaux de ruissellement.







Culture de l'olivier derrière les jessours



Extension de la culture d'olivier dans les plaines limitrophes de littorale



Problématique

Rentabilité très faible

20 kg d'olive / arbre

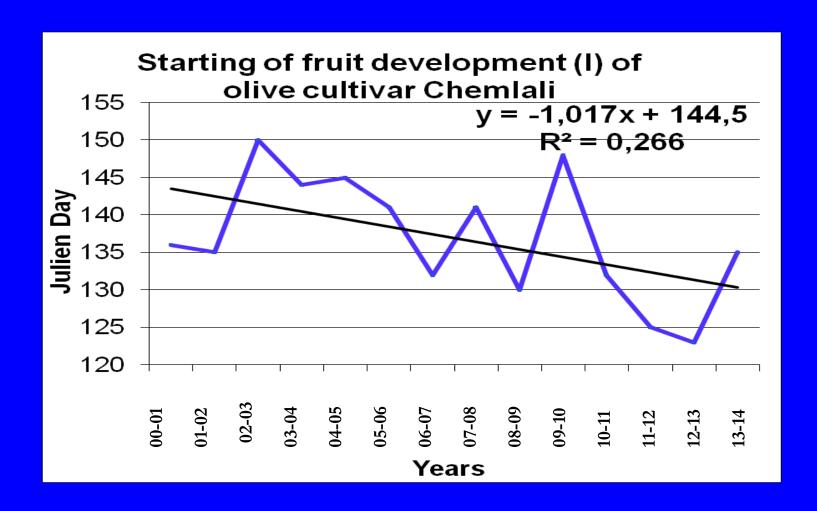
- Risque d'abandonnement de l'oliveraie
- La durabilité du secteur est menacée



2- CLIMAT:

Identification de certaines Indicateurs de changements climatiques:

- -Avancé de la floraison
- -Attaque de la mouche de l'olivier
- -Dégradation de la qualité d'huile





Chute de fruit suite à une attaque sévère de la mouche de l'olivier qui a engendré une perte économique de 30% pour la campagne 2010.

- 3-Les effets des changements climatiques sont amplifiés par la pauvreté des sols en matière organique et les techniques de W du sols inadéquats . En effet:
- En l'absence de tout apport extérieur, l'exploitation d'une oliveraie se traduit par un appauvrissement progressif du sol en éléments nutritifs nécessaires à la production des olives et à la biomasse des arbres.
- Aussi L'altération de la structure du sol par des tracteurs lourds et des outils inapproprié pose à la fois des problèmes d'ordre agronomique (circulation de l'eau et de l'air, croûtage de surface, chute de rétention des ions par le sol) et environnementaux (érosion, réduction de la couverture végétale) où les sols nus, secs et exposés sont les plus susceptibles à l'érosion éolienne.









 L'objectif est d'optimiser l'infiltration de l'eau, la capacité de rétention du sol et de limiter l'évaporation.

4-Les changements socioéconomiques

- •La forêt, fortement morcelée,
- •Les charges d'entretien sont très élevées
- le niveau de qualification de la main d'oeuvre est faible.
- L'attachement social des agriculteurs à l'olivier limite considérablement les efforts d'innovation de l'activité oléicole.
- •les plantations sénescentes ne font pas l'objet d'un programme d'arrachage et de replantation
- Absence de successeurs

Extension rapide et anarchique des zones oléicoles sur des sols marginales, de parcours et des sols hydro morphes.



Extension sur des écosystèmes fragiles zone Elouara



Absence des études techniques nécessaires (sol gypseux à profondeur faible)





Absence de couvert végétal naturel Rhantherium suaveolens qui joue un rôle important pour la protection de sol contre l'érosion

La steppe à *R. suaveolens* est répandue à partir de nord de Sfax jusqu'à l'extrême sud de la Tunisie et plus particulièrement la plaine de Djeffara (plaine sableuse).

Le Houérou (1969) estima sa superficie totale à 500.000 ha dont il ne subsiste aujourd'hui qu'environ 50.000 ha et le reste a disparu par défrichement.





moyenne (en tonnes / an)	Huiles d'olives production	Huiles d'olives consommati on	Olives de table production	Olives de table consommati on	Surface cultivée Ha	Rendement q/Ha
Tunisie	144 500	42 300	15 000	14 100	1 800 000	4,00
Maroc	160 800	54 700	191 700	29 400	1 204 700	10,25
Algérie	34 300	35 300	59 300	60 800	239 350	13,22
Egypte	2 300	2 200	172 400	138 300	49 000	63,26
Libye	8 600	9 800	3 200	6 700	130 860	16,5
Syrie	134 500	117 300	138 700	122 800	500 000	12,4
Jordanie	24 200	21 700	23 900	22 000	64 520	17,53
Palestine	15 800	10 300	6 900	8 000	?	?
Liban	6 000	5 800	6 300	7 300	58 000	15,52
Iran	3 000	3 600	10 000	10 000	13 000	31,54
Portugal	31 400	66 900	10 400	13 400	380 000	7,50
France	4 200	96 400	2 000	48 200	18 340	9,80
Chypre	6 300	5 500	8 000	8 000	13 740	11,95
Croatie	5 100	5 300	800	900	18 000	20,33
Serbie	500	500	500	700	?	?
Slovénie	400	1 500	0	400	780	34,40

moyenne 2000/06 (en tonnes / an)	Huile d'olives production	Huile d'olives consommation	Olives de table production	Olives de table consommation	Surface cultivée Ha en 2005	Rendement q/Ha en 2005
Argentine	13 400	5 500	55 800	14 800	30 079	31,52
Mexique	2 300	10 300	11 000	10 500	5 150	27,25
Etats-unies	1 000	202 300	93 900	205 000	12 960	99,39
Australie	3 400	31 900	3 300	16 800	5 000	46,08

Mesures D'adaptation

Actions : Simples, pas chères et facile à installés

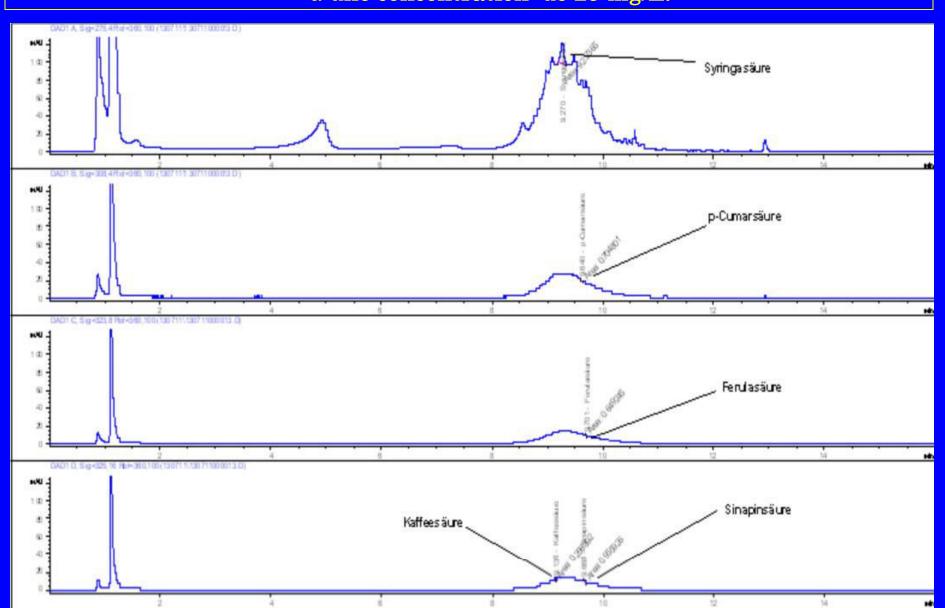
Valorisation Agronomique de la Margine par Epandage

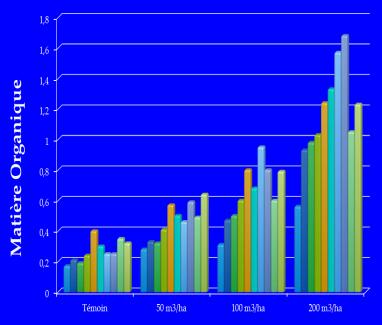
- L'épandage des margines à augmenter le niveau de la matière organique des sols ,diminuer l'instabilité de la structure ,améliorer l'activité biologique et atténuer l'effet de l'érosion éolienne.



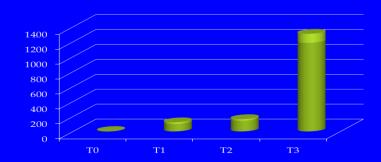


·L'analyse a fait apparaître seulement la présence d'acide syringique à une concentration de 29 mg/L.



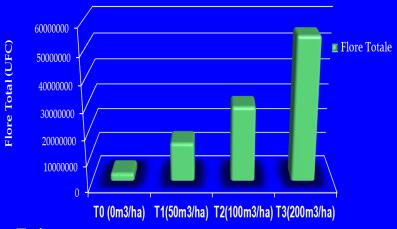


Années
1996 1997 1998 1999 2000 2003 2004 2005 2006 2007



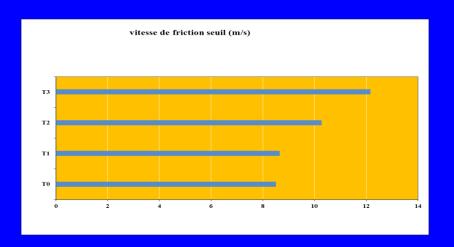
Densité de la vegetation naturel

Flore Totale



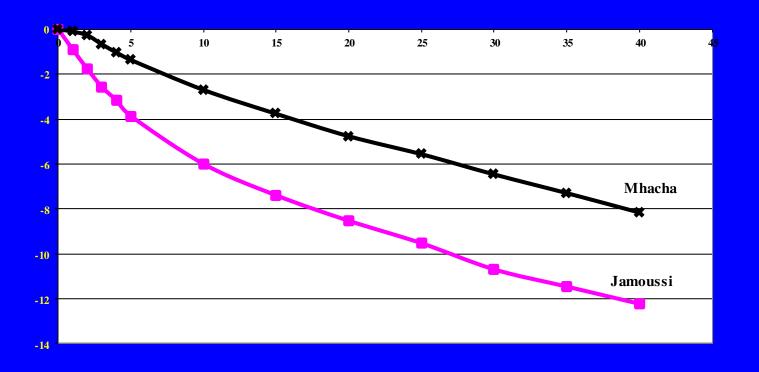
Traitement

L'augmentation de la biomasse microbienne est due à l'apport par la margine d'une source de carbone métabolisable qui augmente avec la dose apportée





Perméabilité



Resultats

W du sol	Perte en sol
jamoussi	1. 277t /an/ha
mhacha (queues d'hirondelle)	2.190t /an/ha











Zalmati greffé sur Chemlali

Introduction du figuier (*Ficus carica L.*) dans le système oléicole des zones arides : un moyen de protection de l'environnement et d'amélioration de la productivité



Dénombrement de la microflore bactérienne totale (Il s'agit de la flore aérobie mésophile viable).

52.66 104 CFU/g de sol exposé 65.33 104 CFU/g de sol couvert

Pourquoi le figuier?

- -faible exigence en eau
- facile à installer
- bien adapté à la région
- écoulement de production prometteuse
- conservation facile

INTRODUCTION DU LUZERNE











MERCI POUR VOTRE ATTENTION