



Projet ERANETMED

Global CHange : Assessment and Adaptation to Mediterranean Region Water Scarcity

Le Bassin versant du Lebna (Enjeux et états des lieux)

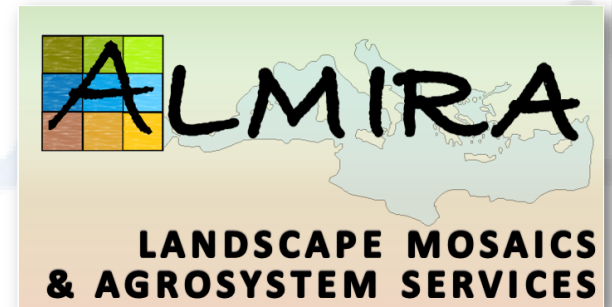
Olivier Grunberger

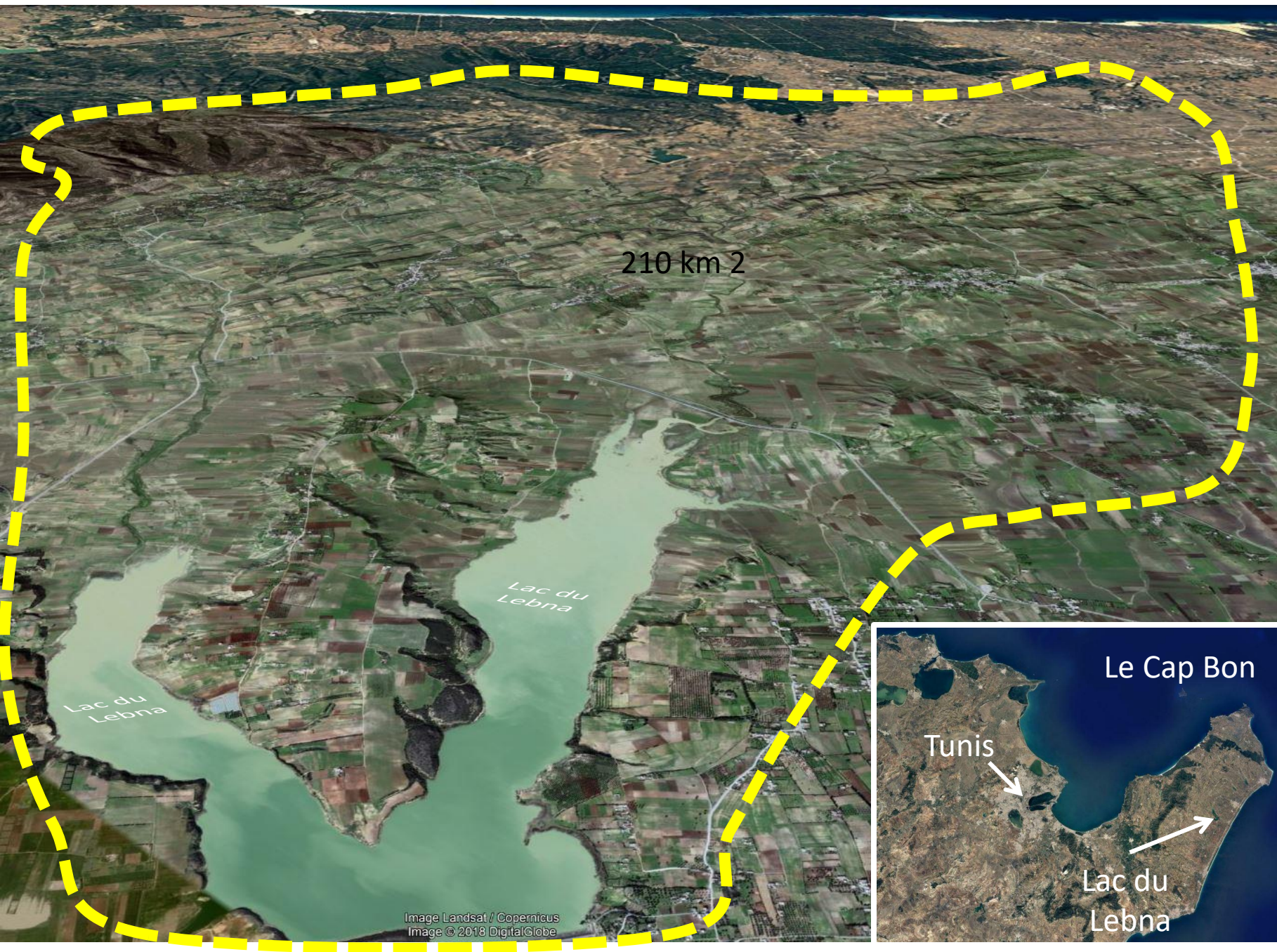
Toulouse le 4 Juillet 2022



Plan

- Précautions
- Rappel Caractéristiques Lebna
- Les enjeux
- Etat des lieux données-Projets





Une topo-séquence Méditerranéenne

- Séquence ramassée
 - 550 m → 0 m sur 22 km
- Un amont essentiellement pluvial
- Un aval essentiellement irrigué
- Climat à végétation méditerranéenne subaride
- Pluviométrie moyenne annuelle entre 600-400 mm

Profil altitudinal

Bassin versant du Lebna Plaine côtière irriguée

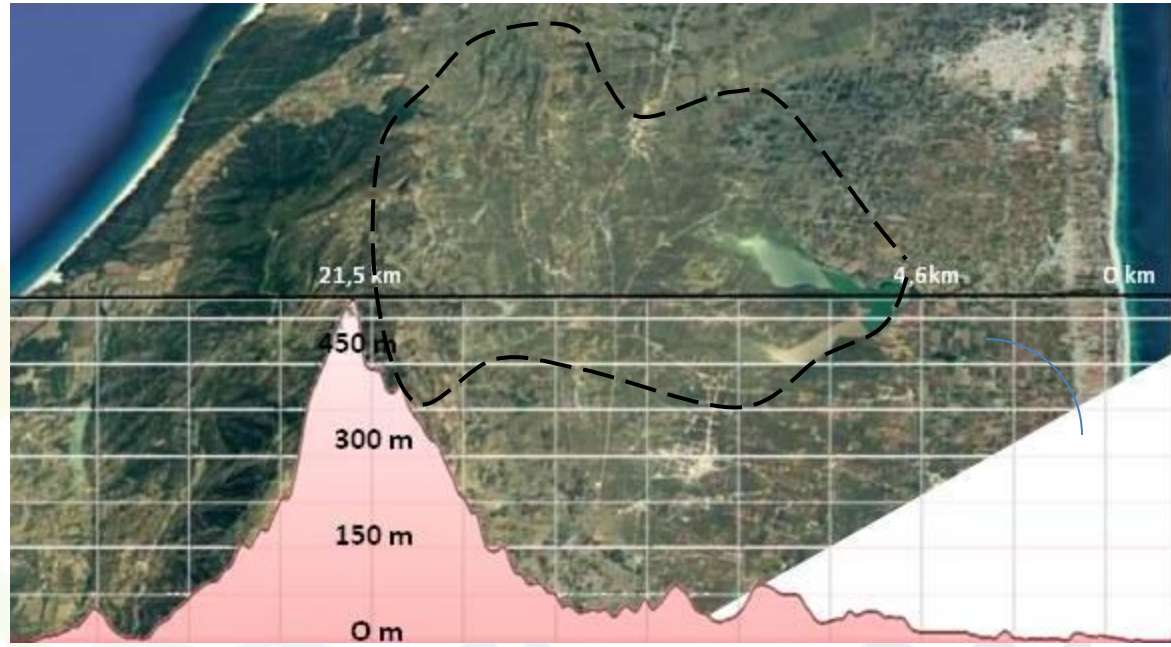
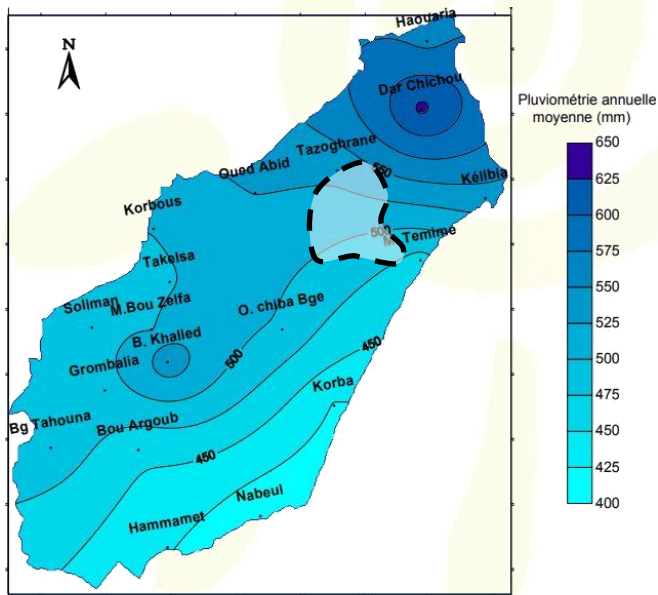
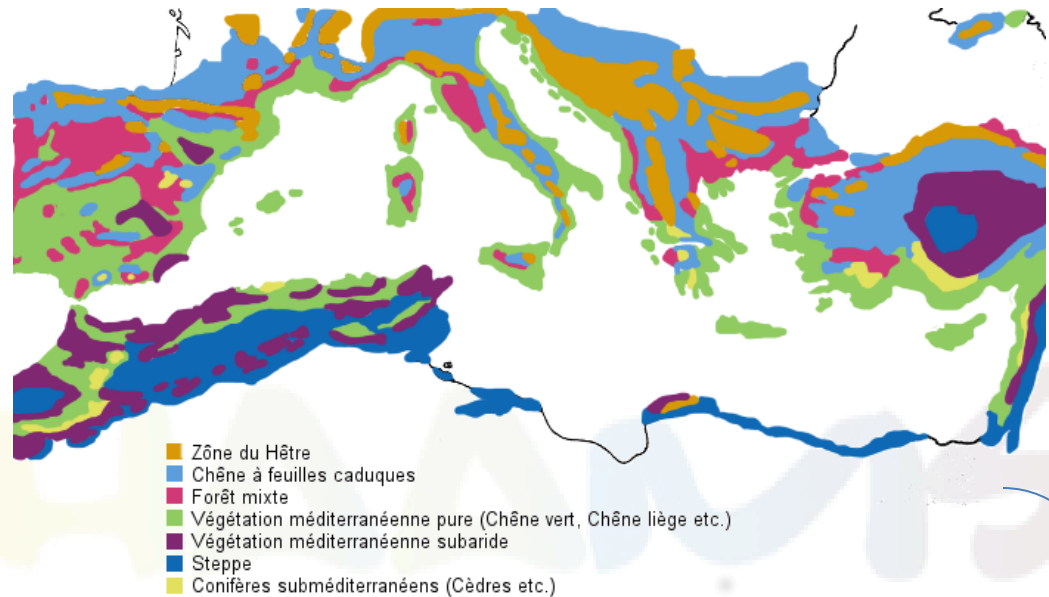


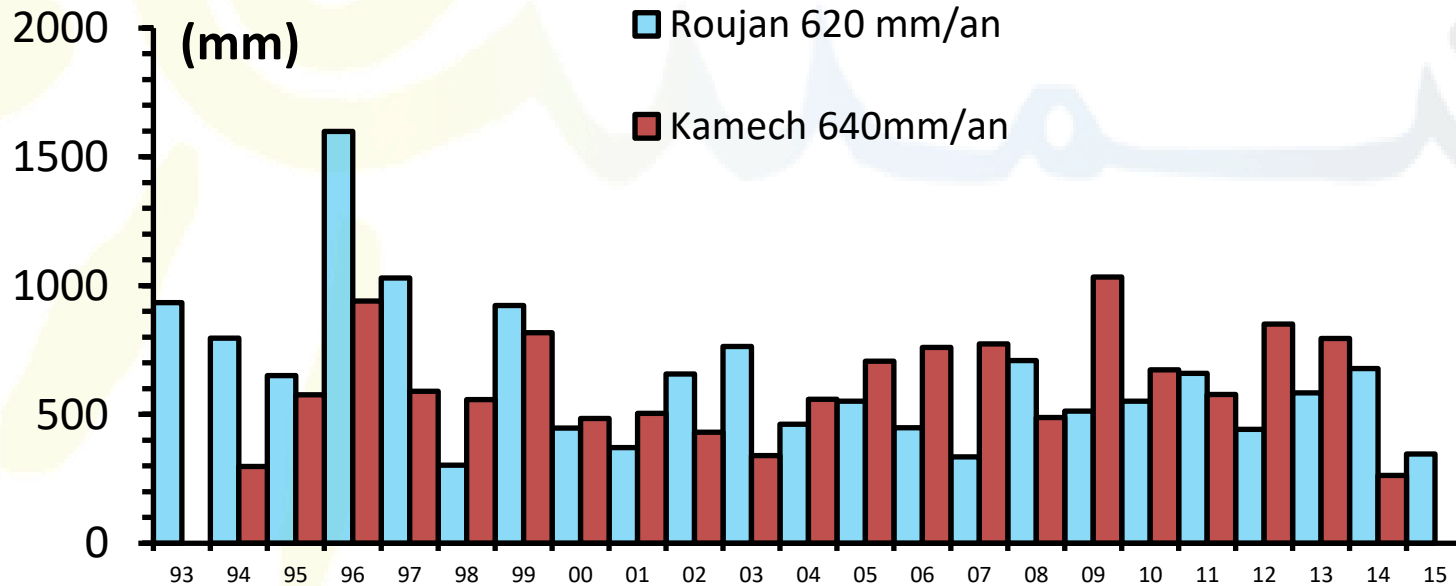
Figure 5 : Répartition de la pluie annuelle moyenne au Cap Bon (DGRE 2001)

Une topo-séquence Méditerranéenne

- Séquence ramassée
 - 550 m-0m, sur 22 km
- Un amont essentiellement pluvial
- Un aval essentiellement irrigué
- Climat à végétation méditerranéen sub-aride
- Pluviométrie moyenne annuelle entre 600-400 mm



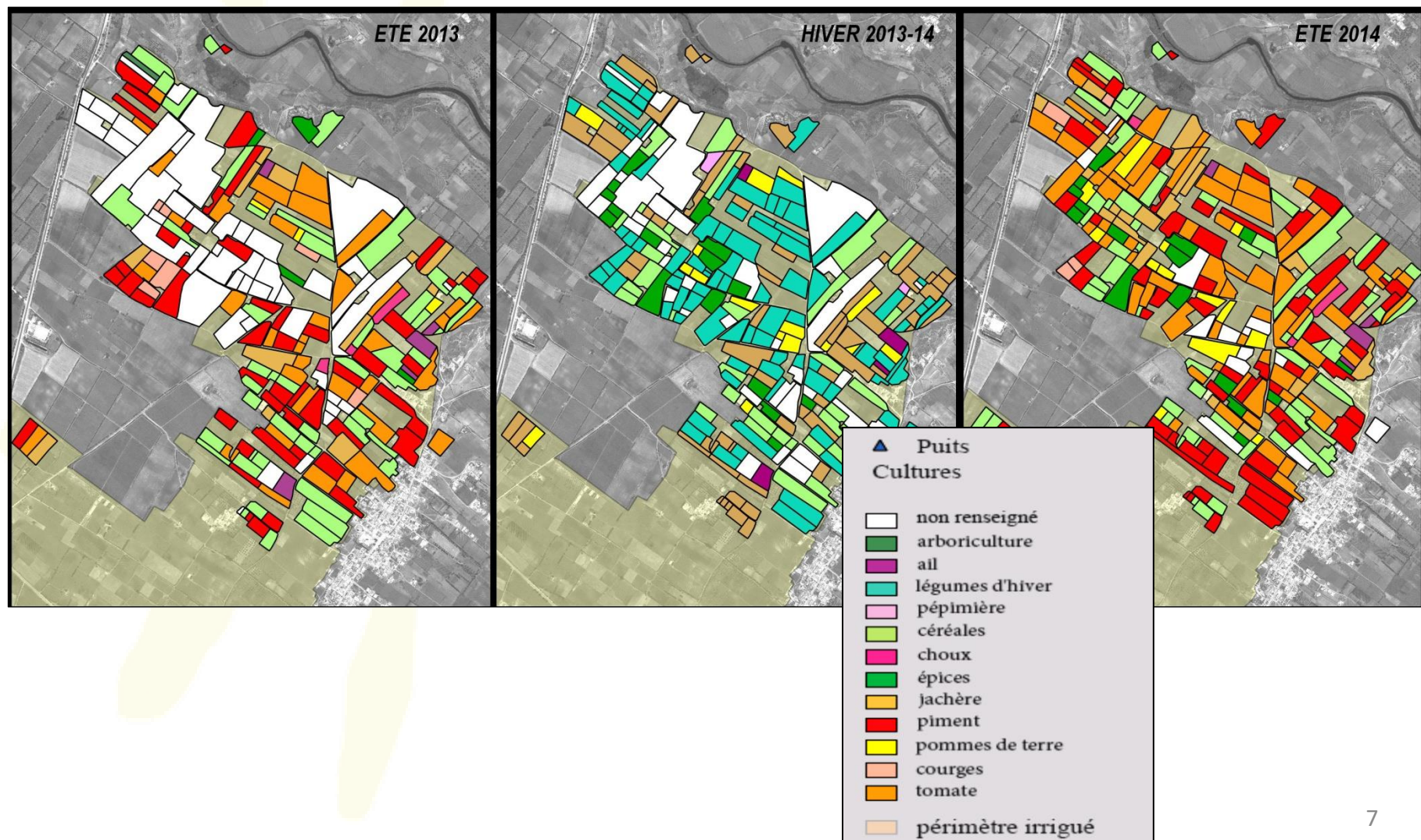
Précipitations annuelles (mm)



Pluvial



Exemple de périmètre irrigué



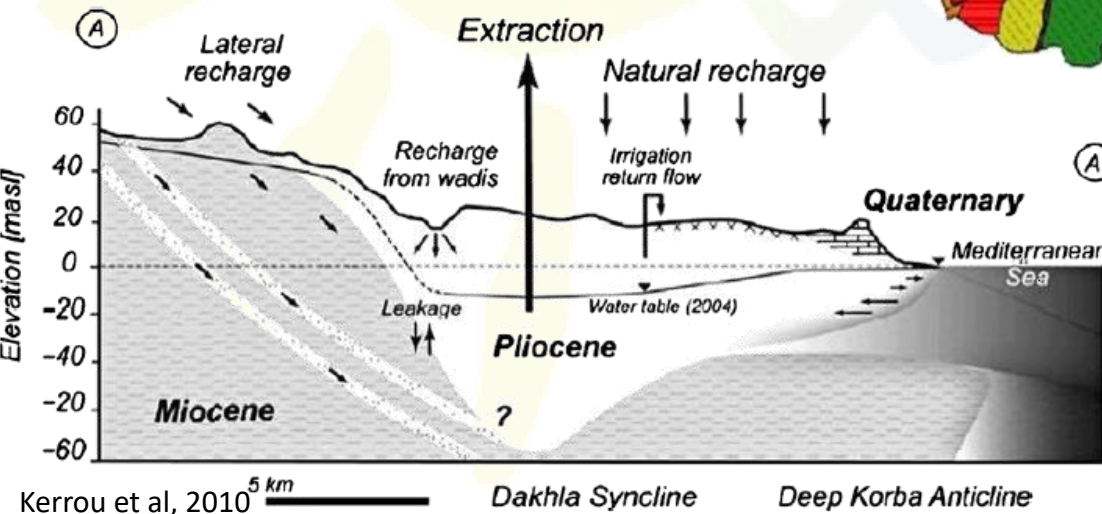
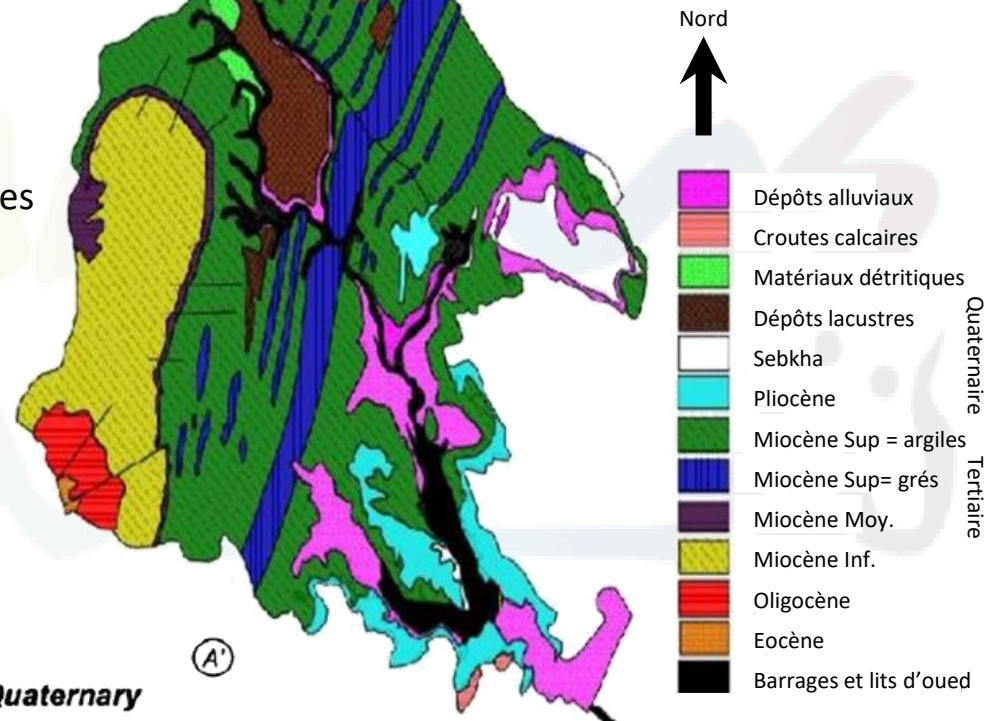
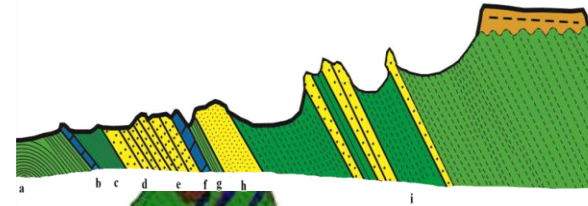
Conséquences d'une géologie « redressée » ^{SE}

• Amont :

- Incidence sur géométrie des Oueds
- Discontinuité des aquifères
- Sens des écoulements souterrains

• Aval :

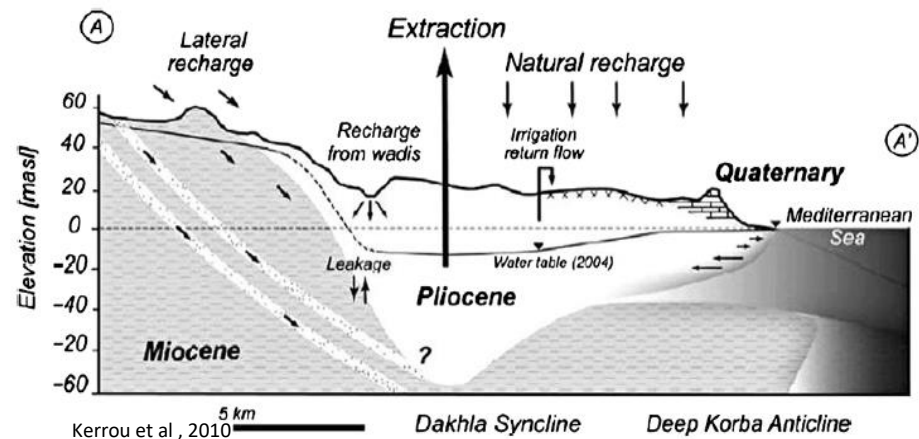
- Sebkhia: endoréisme partiel
- Croutes calcaires et plages tyrrhéniennes
- Lagunes côtières
- Aquifère de Khorba et biseau salé
- Provenance de la recharge



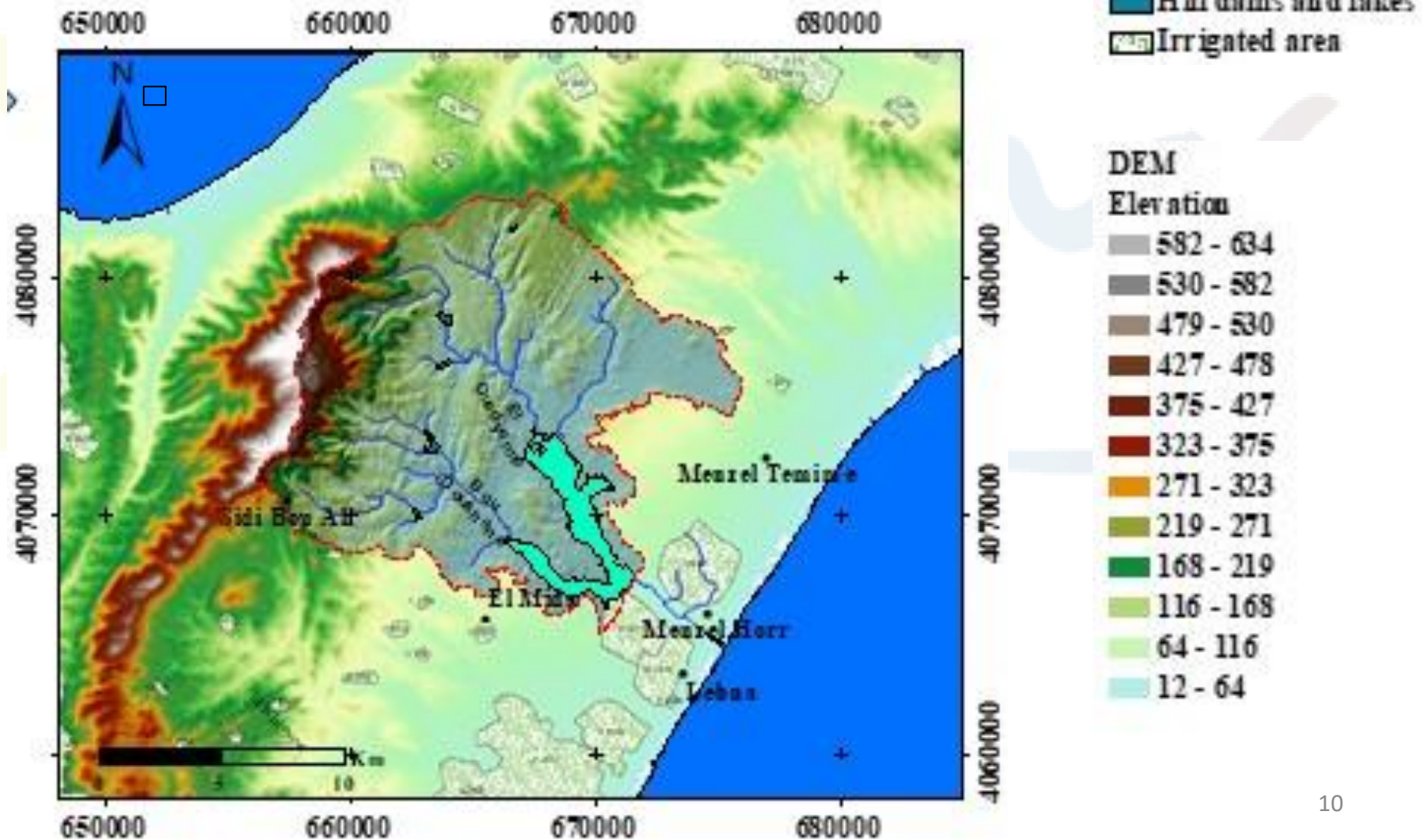
(IAO, 2002, modifiée)

« Corps d'eau »

- Un chevelu d'oueds temporaires
- Lacs collinaires (9 lacs)
- Des aquifères d'amont
- Un aquifère côtier
- Des lagunes cotières



Le Lebna et ses dépendances



« les enjeux liés aux ressources en eau »

Enjeux de production:
Foncier, irrigation, marchés,
emploi, salinité.

Enjeux de production: sécheresse, érosion, variabilité, emploi, taille des parcelles, cadastre, exode rural, accès au semences



Enjeux urbains
Marchés, emplois, éducation,
administration, transports,
eaux potables, eaux usées,
foncier.

Evolutions

Evolutions

- Exode rural- émigration
- Céréaliculture – Elevage
- Agriculture- Industrie
- Intensification
 - Pluvial
 - Irrigué

Drivers

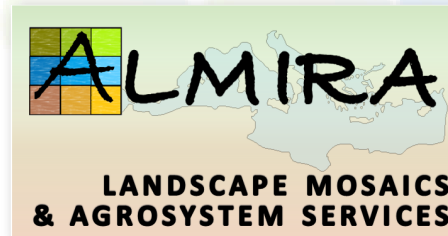
- Marchés
- Climat (Pluvial, Irrigué)
- Gouvernance

Dispositifs d'acquisitions de données

- Observations continues :
 - Sur un petit BV (Kamech)
- Données projets :
 - sur l'amont du Lebna
 - ALMIRA,
 - LMI NAILA



OMERE
Observatoire Méditerranéen
de l'Environnement Rural et de l'Eau



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE,
DES RESSOURCES HYDRAULIQUES
ET DE LA PÊCHE

Sites de l'ORE OMERE

2 bassins à occupation du sol et évolutions différentes
sous un climat comparable en France et Tunisie



Roujan
91 ha
Hérault
Démarrage en
1992



Kamech 263
ha
Peninsule
du Cap Bon
Démarrage en
1994

OMERE

Special Section: Hydrological Observatories

Core Ideas

- OMERE is a Mediterranean observatory of two farmed catchments in Tunisia and France.
- Water, contaminant, and erosion fluxes are monitored from plot to catchment scales.
- Soils and land use in relation with agriculture are surveyed.
- Scientific results concern elementary processes and integrated catchment functioning.
- Models were conceived for evaluation of land use and agricultural management scenarios.

OMERE: A Long-Term Observatory of Soil and Water Resources, in Interaction with Agricultural and Land Management in Mediterranean Hilly Catchments

J. Molénat,* D. Raclot, R. Zitouna, P. Andrieux, G. Coulouma, D. Feurer, O. Grunberger, J.M. Lamachère, J.S. Bailly, J.L. Belotti, K. Ben Azzez, N. Ben Mechlia, M. Ben Younès Louati, A. Biarnès, Y. Blanca, D. Carrière, H. Chaabane, C. Dagès, A. Debabria, A. Dubreuil, J.C. Fabre, D. Fages, C. Floure, F. Garnier, C. Geniez, C. Gomez, R. Hamdi, O. Huttel, F. Jacob, Z. Jenhaoui, P. Lagacherie, Y. Le Bissonnais, R. Louati, X. Louchart, I. Mekki, R. Moussa, S. Negro, Y. Pépin, L. Prévot, A. Samouelian, J.L. Seidel, G. Trotoux, S. Trolano, F. Vinatier, P. Zante, J. Zrelli, J. Albergel, and M. Voltz

Objectifs de l'ORE OMERE

*Analyser sur le **long-terme** les effets des **changements** anthropiques et climatiques sur les **ressources** en eau et en sol afin de dégager des **modes de gestion durable** des milieux méditerranéens cultivés*

■ Objectifs scientifiques spécifiques

- **intensités et vitesses d'évolution** des ressources en eau et en sol en fonction de changement d'utilisation des terres
- **impact de l'utilisation des terres** sur les flux de masse
- appuyer le développement d'approches de modélisation des flux grâce à **l'acquisition d'une base de données**

Stratégie d'observation

Couplé avec observation des activités anthropiques

(occupation du sol, pratiques culturelles,
, aménagement, états de surface...)

Exemple : suivi des états de surface



Fissures



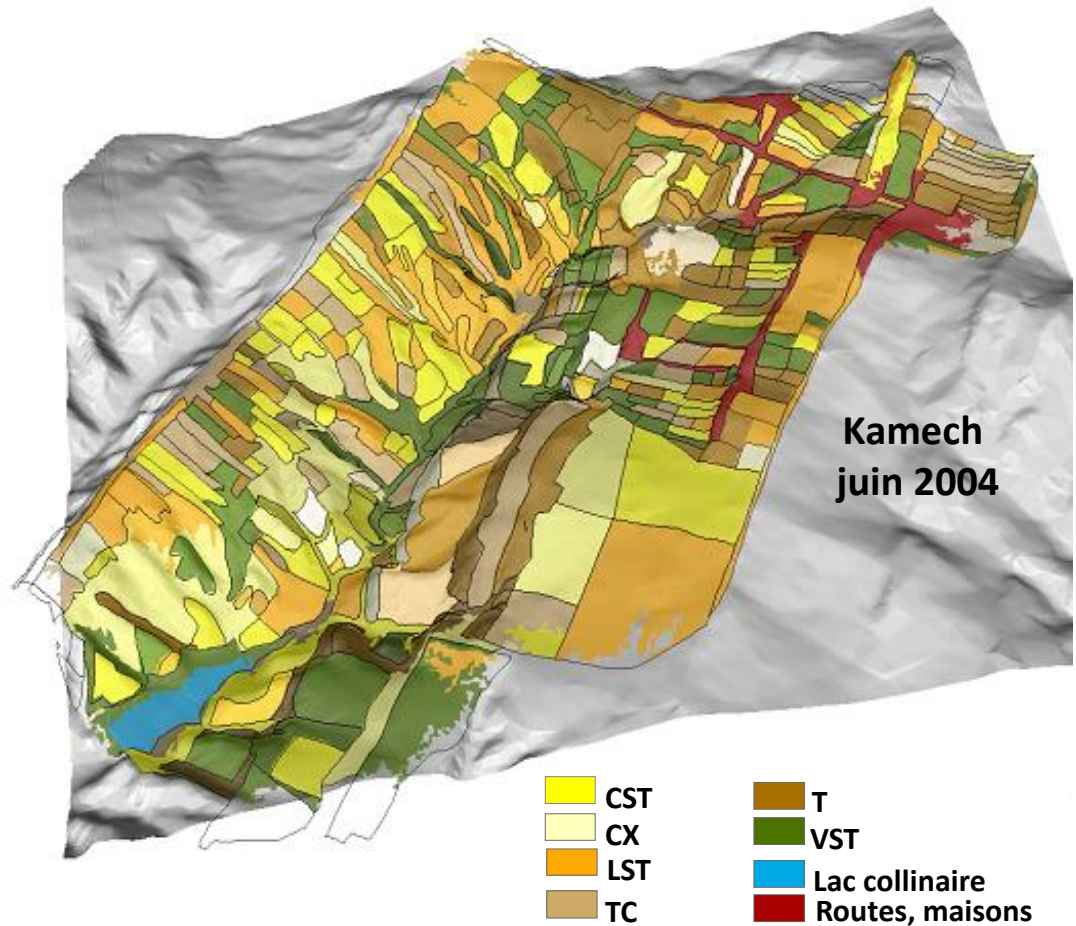
**Croûte
sédimentaire
(CST)**



**Enherbement
(VST)**

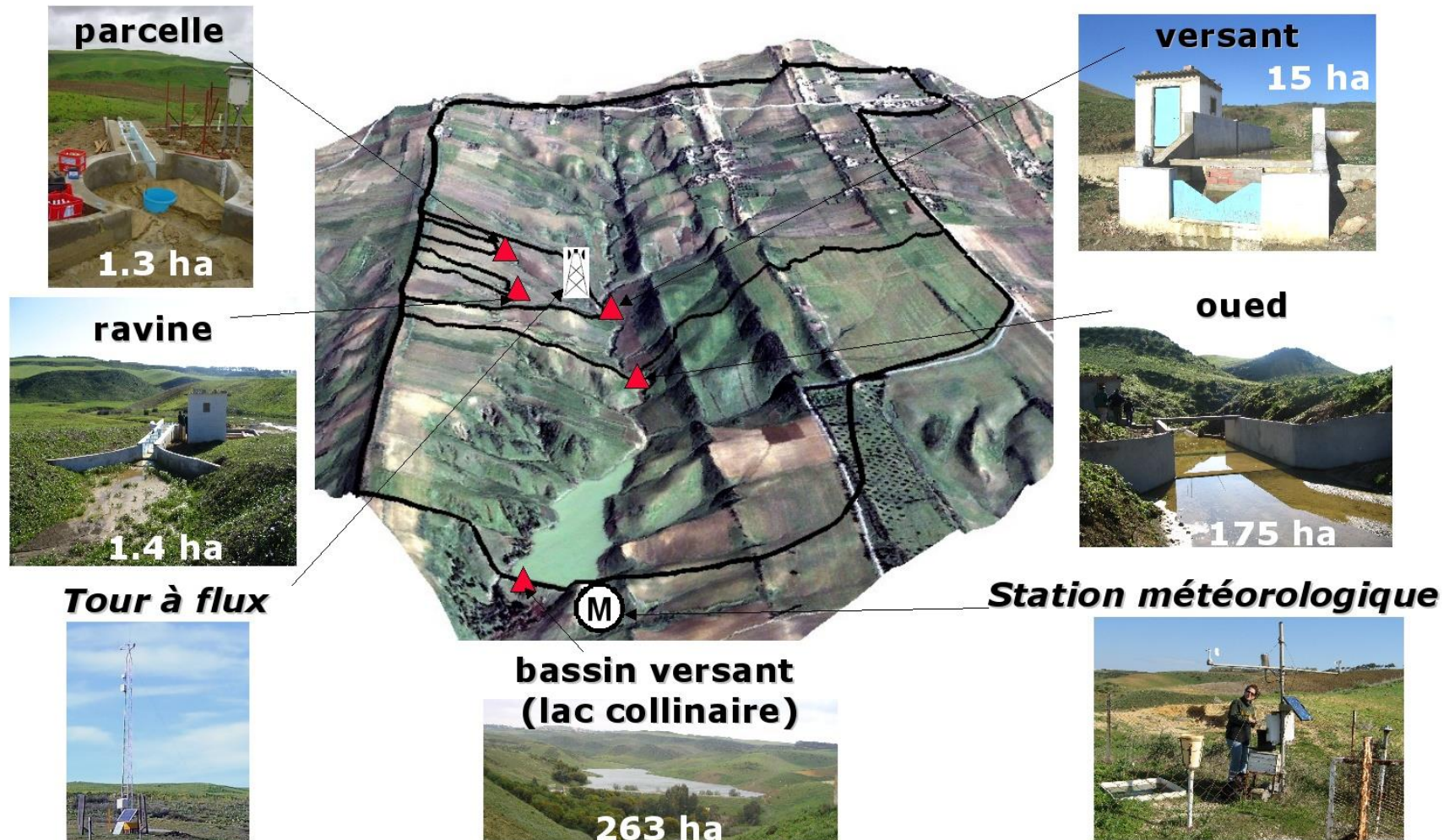


**Surface
travaillées (T)**



Stratégie d'observation

... déployée sur des échelles emboîtées



Stratégie d'observation - dispositif

Un dispositif de mesures des variables hydrologiques

19

Déversoir



Canaux rectangulaires



Venturi



← Débits

Piège à sédiment



Échantillonneur d'eau



← Erosion et contamination de l'eau

Piezomètre



← Piézométrie et géochimie des nappes



Stratégie d'observation - dispositif

Un dispositif de mesures des variables hydrologiques

20

Déversoir



Canaux rectangulaires



Venturi



← Débits

Piège à sédiment



Échantillonneur d'eau



← Erosion et contamination de l'eau

Piezomètre



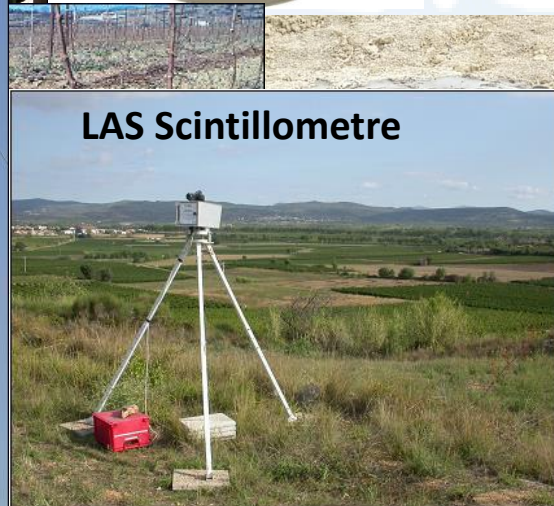
Station météo



Tour à flux



LAS Scintillometre



← Piézométrie et géochimie des nappes

← Flux atmosphériques

Données- Projets

ALMIRA

- Des scénarios à la production de Aliments, d'eau, de sédiments.
- Tentatives de SWAT

ALTOS- LMI NAILA

- Etude de la recharge du barrage du Lebna



ALMIRA

**LANDSCAPE MOSAICS
& AGROSYSTEM SERVICES**

Projet ANR TRANSMED

ALMIRA : focus sur Tunisie

France: viticulture, déprise

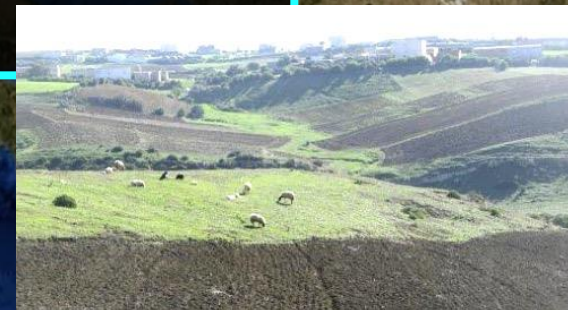


Maroc: conversion à l'arboriculture, érosion



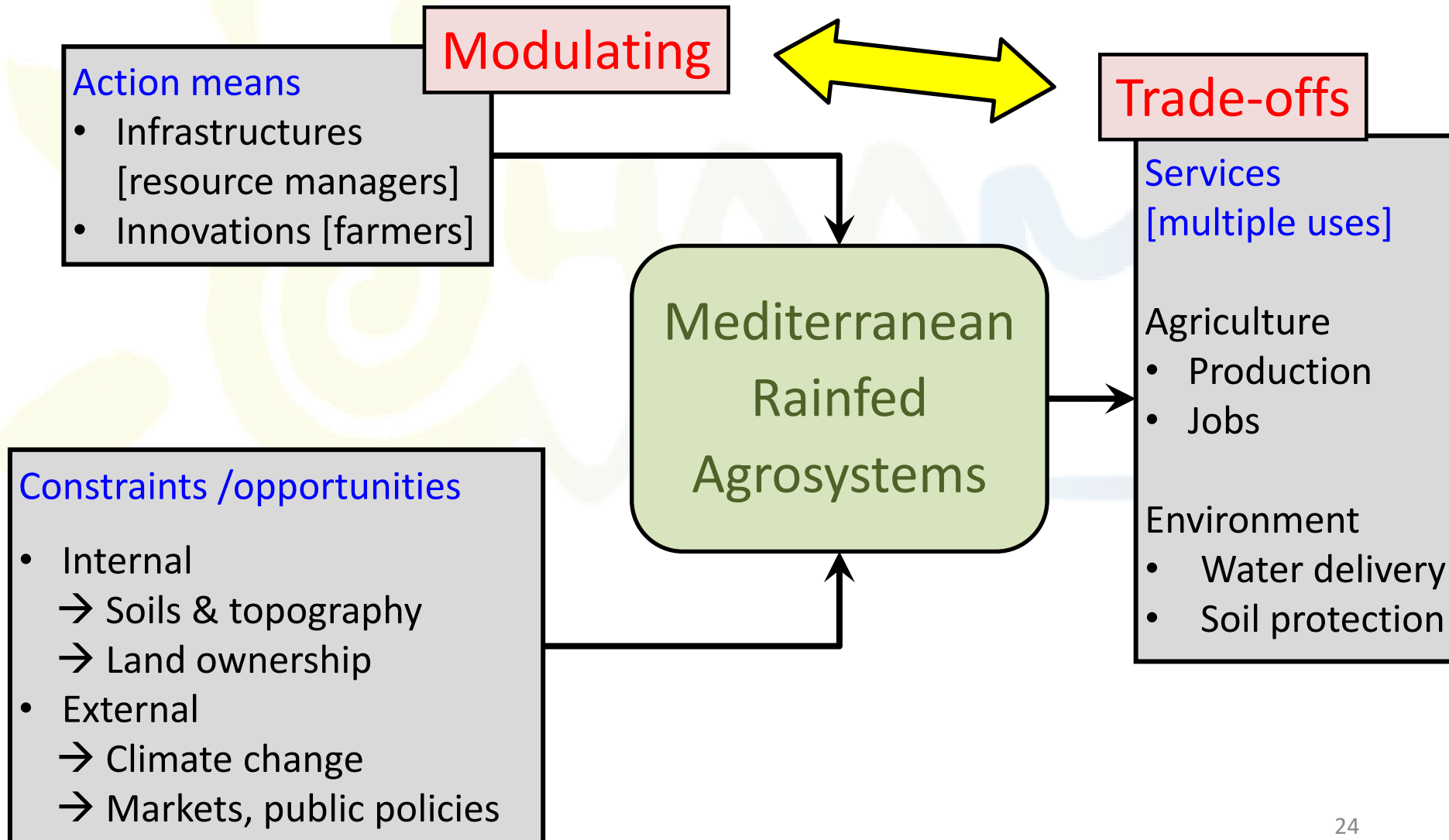
Bassins versants régionaux (100 – 200 km²)
Période : 2030-2050

Tunisie: intensification agricole, captage des eaux

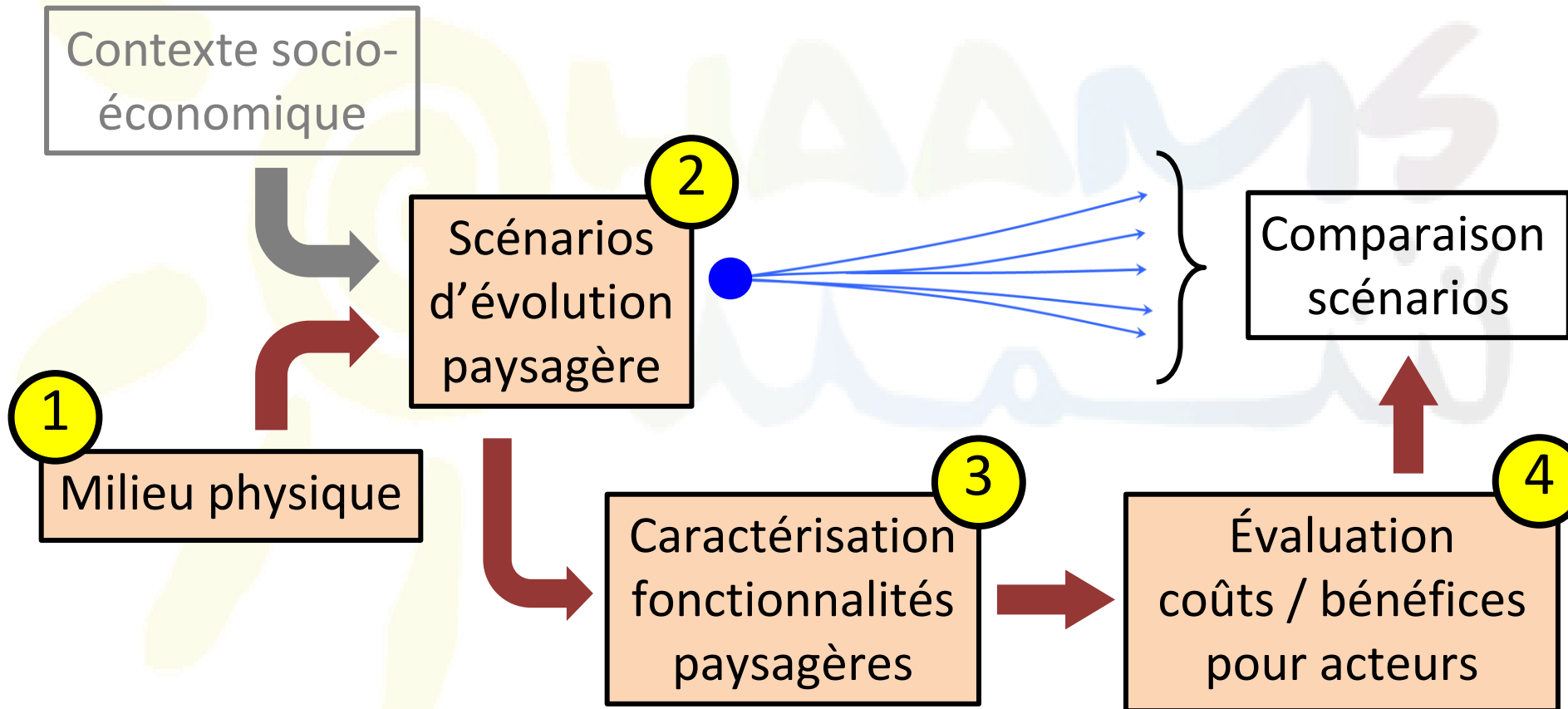


Expérimentations passées (depuis 1994)
→ base de données [biophysiques]
→ efforts sur entretiens acteurs

Besoins sociétaux : nouveaux modes de gestion

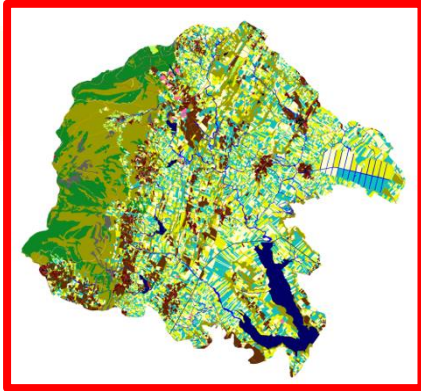


ALMIRA : structuration activités



Résultats attendus sur le fonctionnalités paysagères

2015

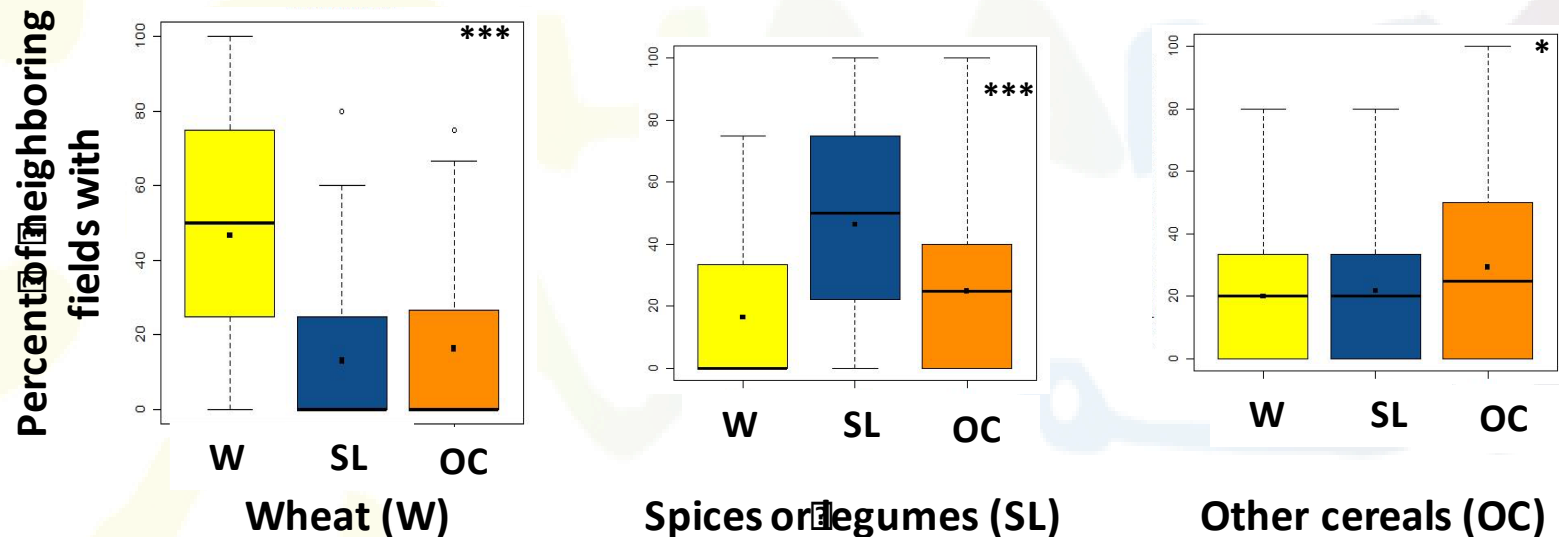


2040 + Scénarios climatiques



Evolutions paysagères : Liens de voisinage

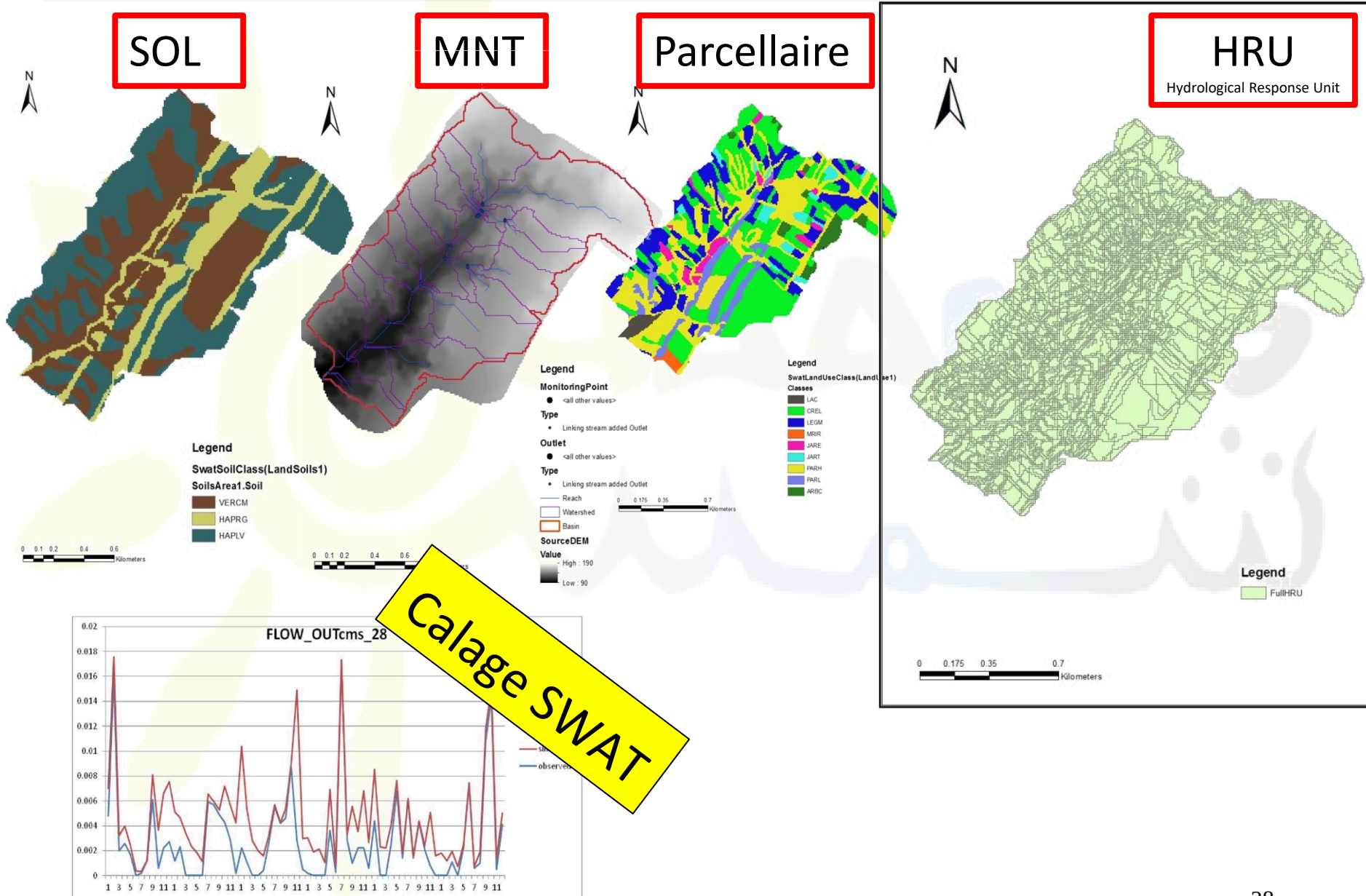
Isolated fields (225 fields)



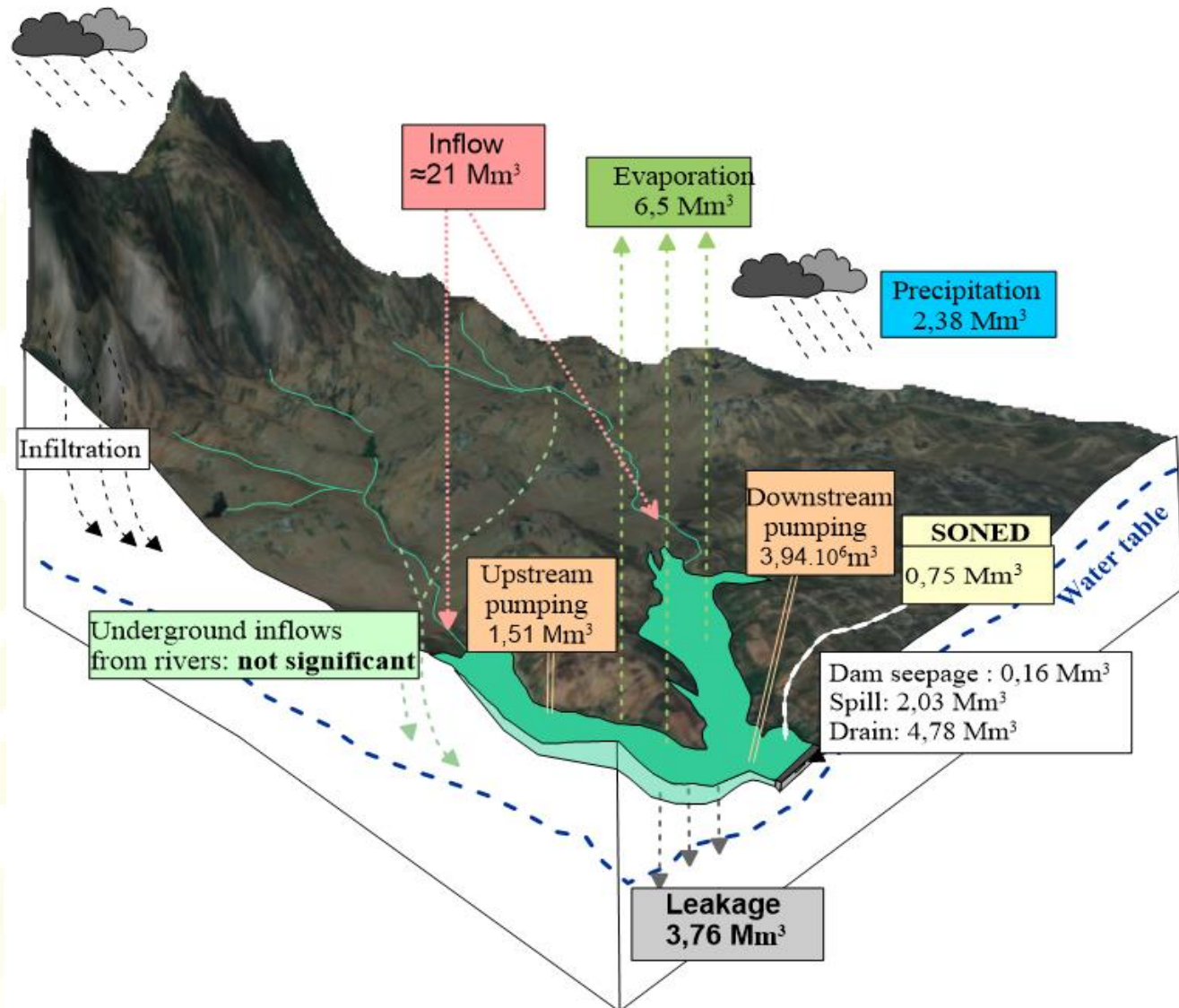
Crop distribution in the field significantly depended upon the crop sown in neighboring fields

Distribution of crop types depends on the crop of neighboring field and the context of the field

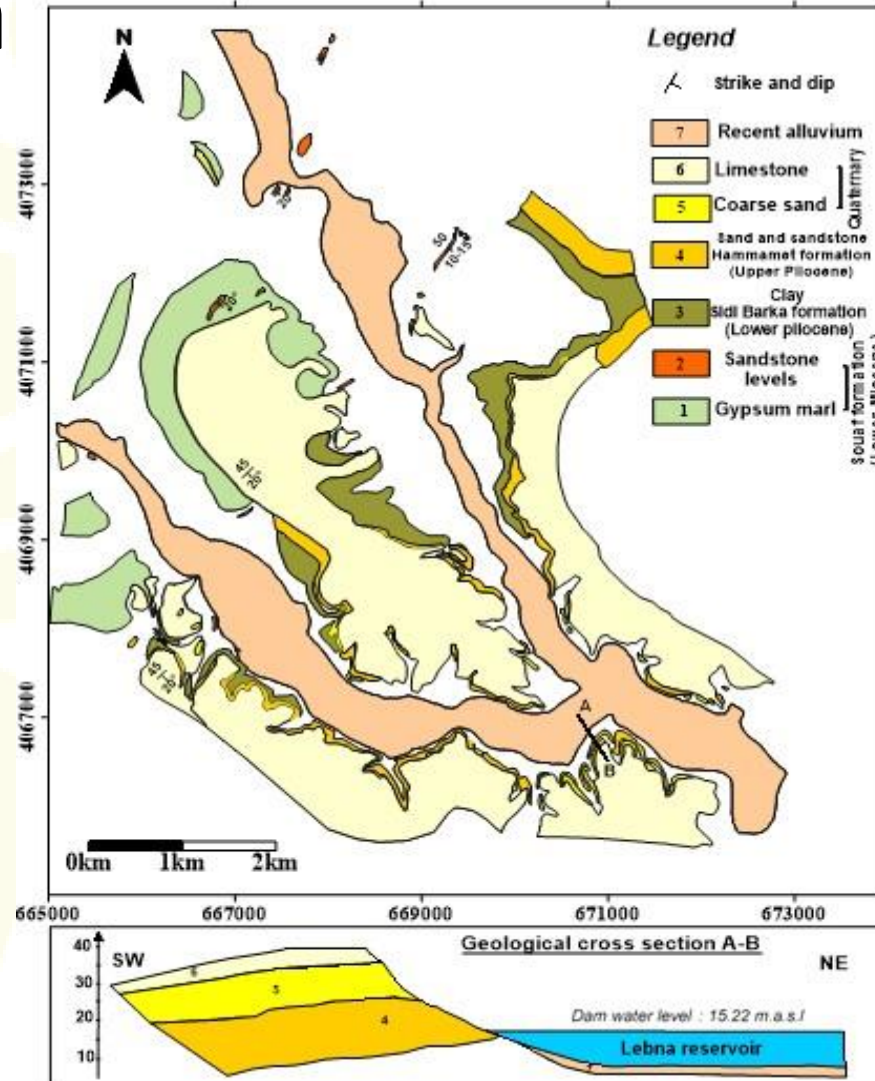
ALMIRA : fonctionnalités paysagères usage de SWAT



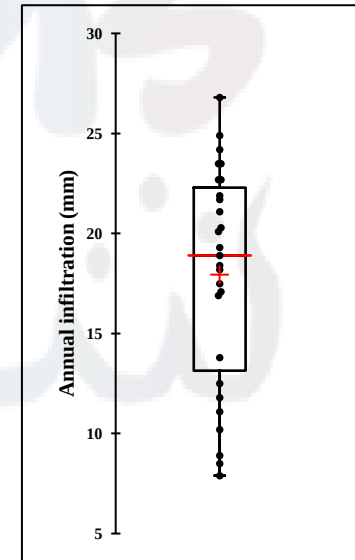
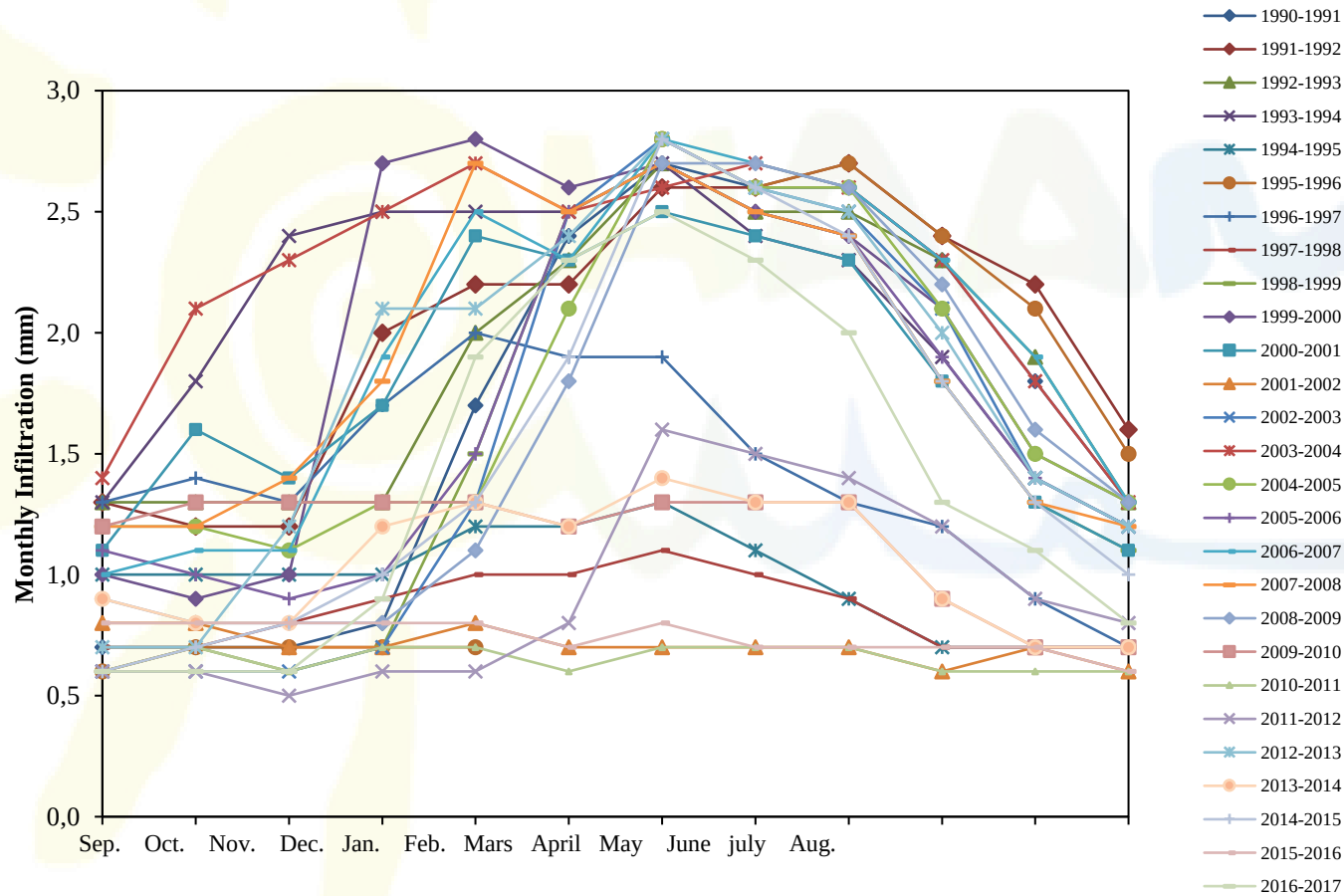
Bilan du Lac Lebna



Une fuite par les bords Lebna



Une fonction recharge



Conclusions: Lebna site de CHAAMS

- Des jeux de données complexes, multi-acteurs
Principalement sur l'amont
 - Données Hydrologiques : Multi fréquences, Multi-sites, multi-périodes liés a OMERE
 - Tentatives Modélisations SWAT non abouties dans ALMIRA, (ni CHAAMS)
Actuellement reprises dans PRIMA – ALTOS.
 - Etude de la recharge débutée dans le cadre du LMI NAILA (CERTE) poursuivies dans PRIMA ALTOS.
- Dans CHAAMS:
 - Principalement étude des contaminations par les pesticides
 - Etude des mécanismes de la recharge du Lebna (ENIT)