



Suivi des dynamiques urbaines dans le bassin versant Bouregreg (Maroc) : Essai sur une approche diachronique en relation avec l'évolution démographique

EMRAN Anas, ADERGHAL Mohamed, BROU YAO Télésphore, CHAKER Miloud, COUPLEUX Sylvie, DIEULIN Claudine, HAKDAOUI Mustapha et MAHE Gil



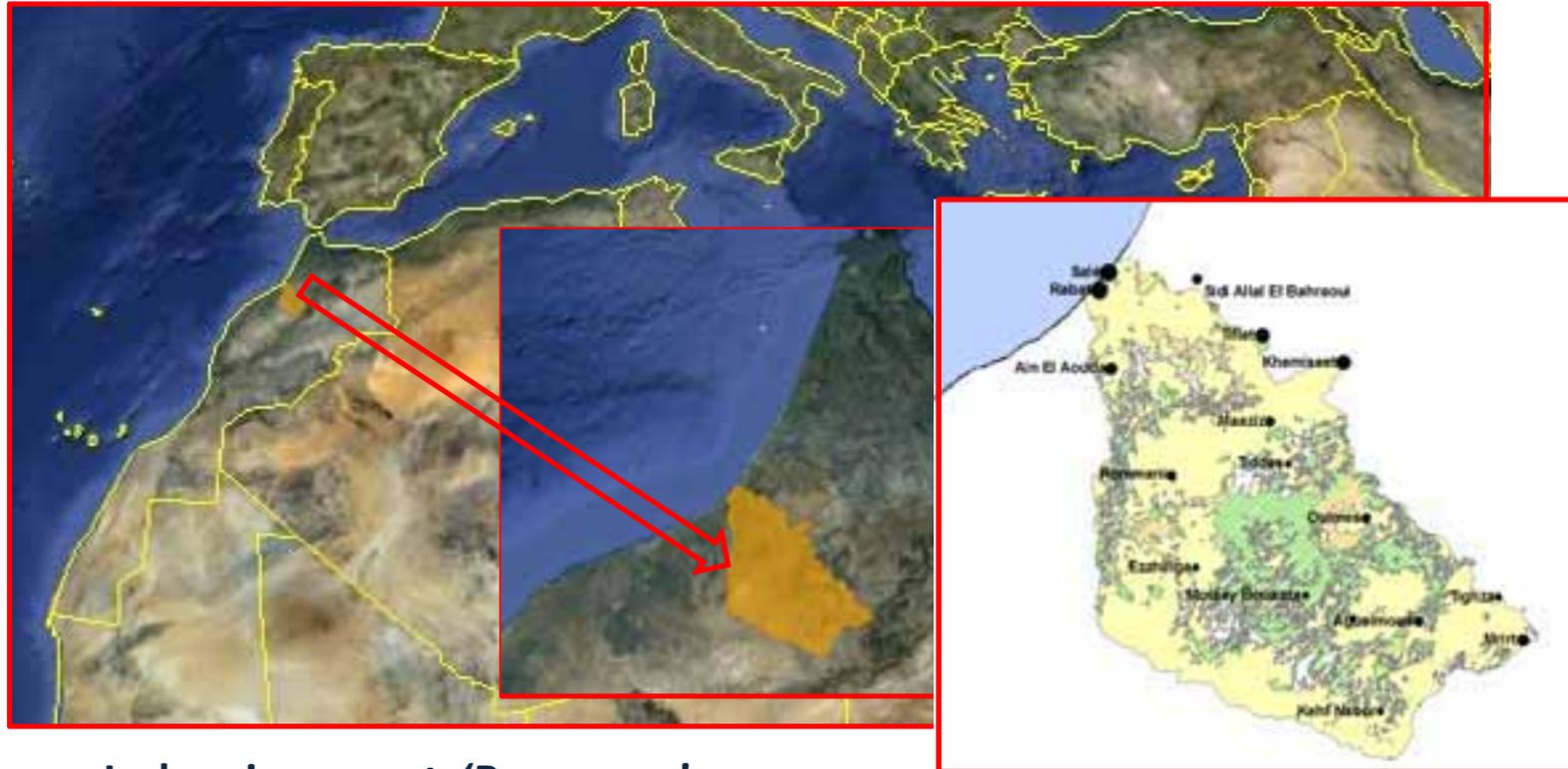


Le bassin versant 'Bouregreg'



14-16.11.2012

Istanbul, Turkey/Tunisie



Le bassin versant 'Bouregreg'





Introduction

Ce travail fait partie du programme **'SIGMED'** -*Approche Spatialisée de l'Impact des activités agricoles au Maghreb sur les transports solides et les ressources en Eau De grands bassins versants.*

Financé depuis 2010 par l'Agence Universitaire de la Francophonie, et par le programme MEDFRIEND de l'UNESCO, ainsi que par l'Unité de Recherche HydroSciences Montpellier, avec des partenaires :

Algérie : Université Saad Dahlab et Ecole Nationale Supérieure d'Hydraulique de Blida, Agence Nationale des Ressources Hydrauliques d'Alger ;

France : Université d'Artois, de Limoges et de La Réunion en France ;

Maroc : Université Mohammed V-Agdal , DMN, Ecole Hassania des Travaux Publics, Agence de Bassin Hydraulique du Bouregreg et de la Chaouia, Direction de la recherche et de la Planification de l'Eau, Université Ibn Tofail.





Les travaux de recherche du programme SIDMED traitent de plusieurs volets :

1. relation entre variabilité hydroclimatique et changement climatique;
2. caractérisation des transports solides (matières en suspension);
3. perspectives d'évolution des relations homme-environnement en fonction de l'évolution socio-économique et impact sur les changements d'états de surface et l'aptitude au ruissellement et à l'érosion.



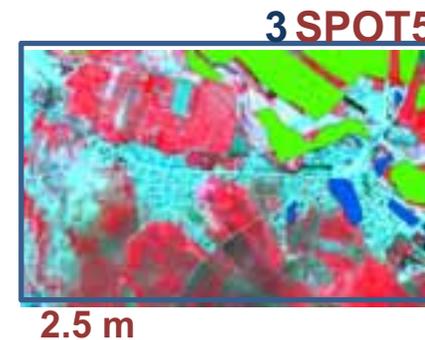
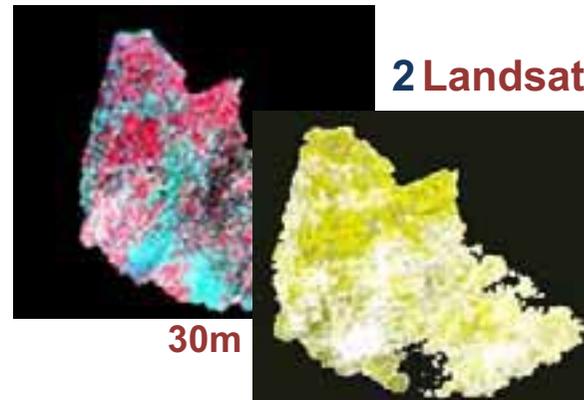
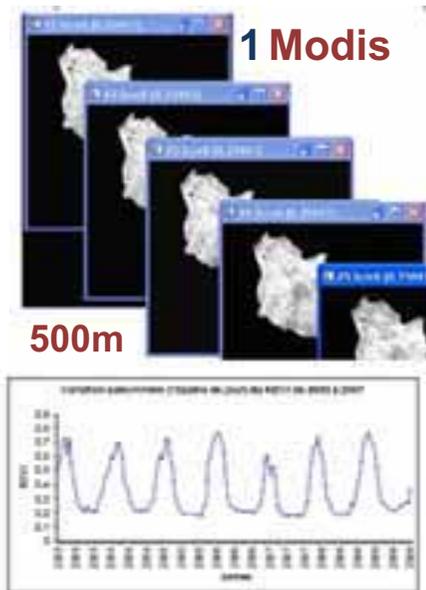


L'objectif : L'étude de l'occupation du sol par télédétection, pour suivre et quantifier les évolutions des états de surface en rapport avec les activités humaines et l'influence du climat.

L'étude des dynamiques de l'occupation du sol implique le couplage des données de télédétection multi-échelle avec des données terrain, des données de statistiques socio-économiques et démographiques au sein d'un SIG, pour pouvoir comprendre les interactions entre les dynamiques des populations, les types d'aménagement et les modifications des états de surface.

Basse résolution

THRS

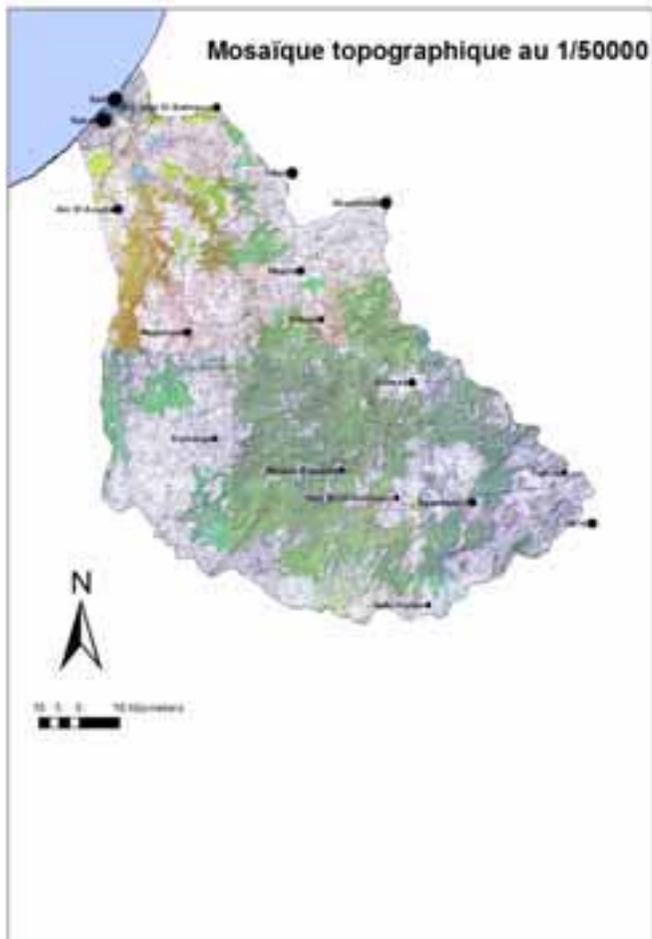


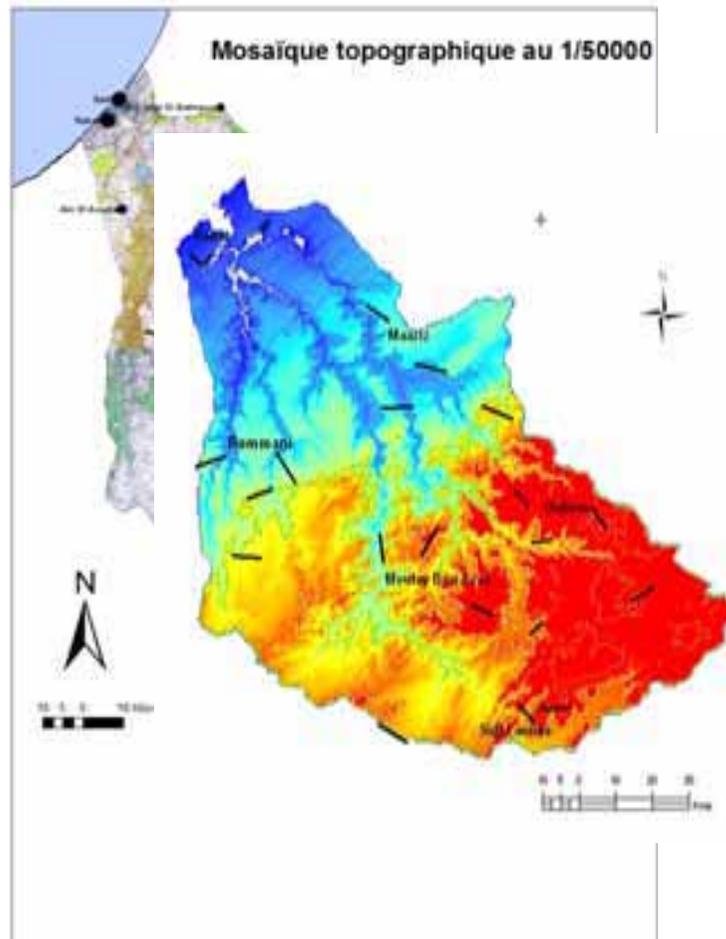
Etude décadaire

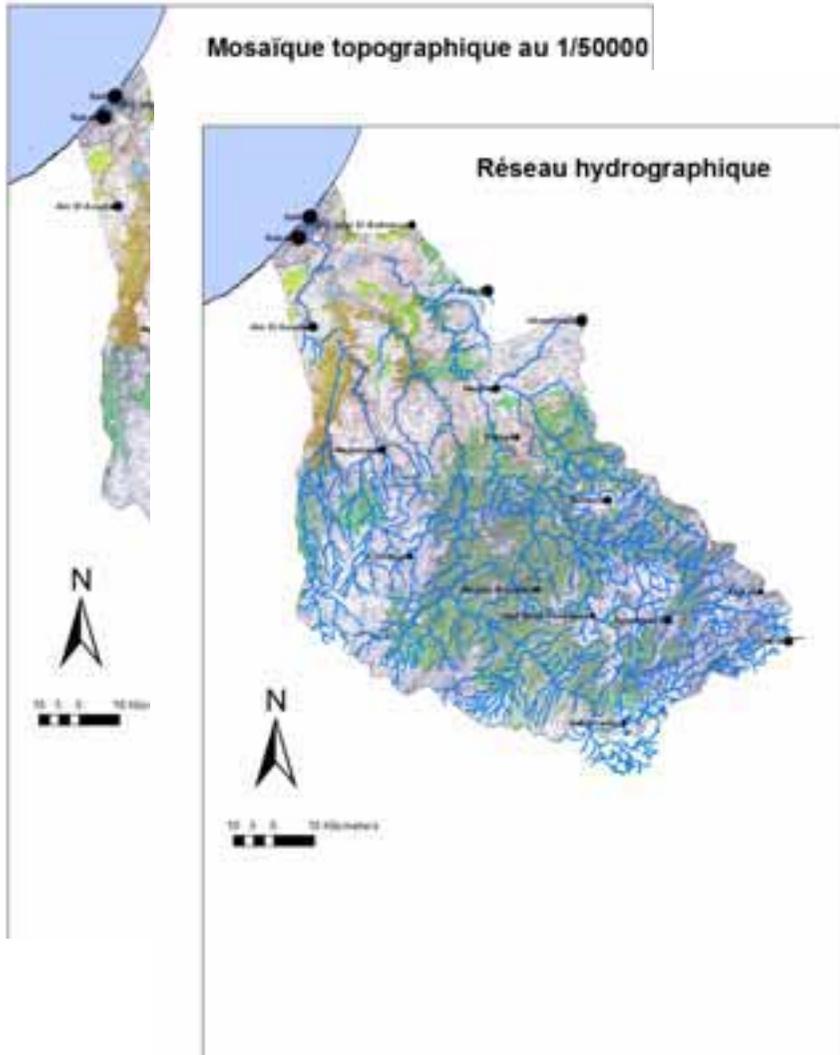
Occupation du sol

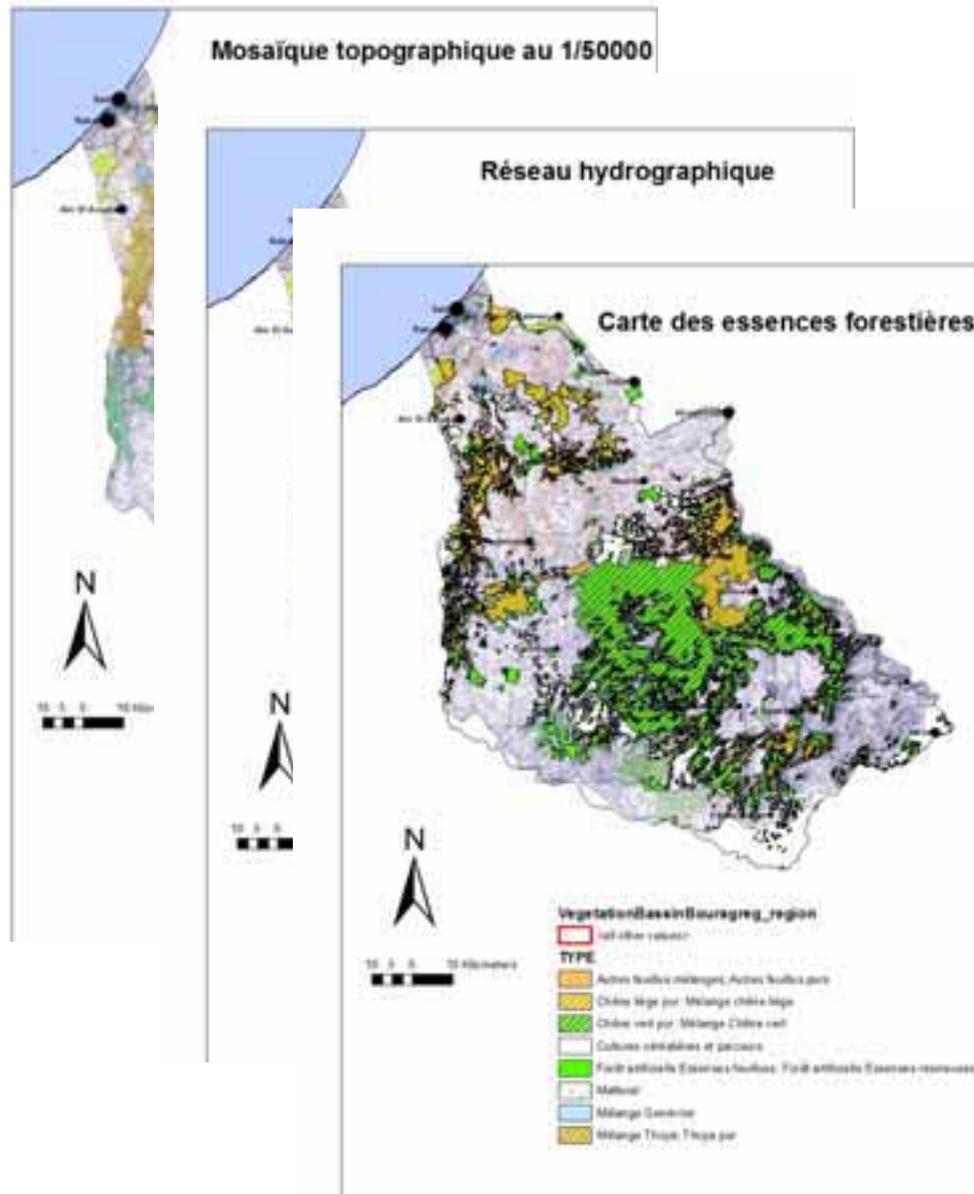
Inventaire des objets







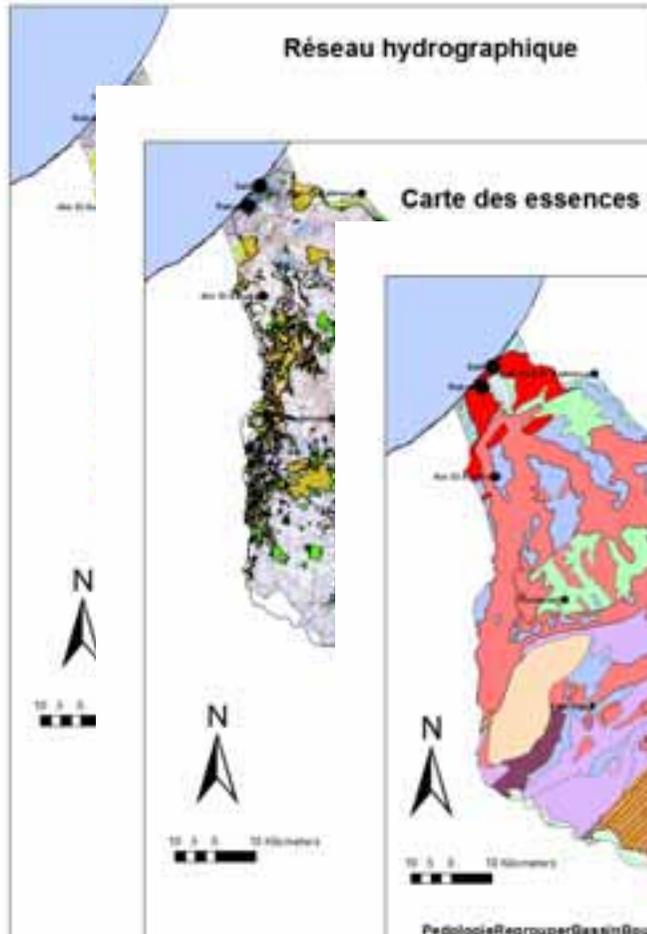




Mosaïque topographique au 1/50000



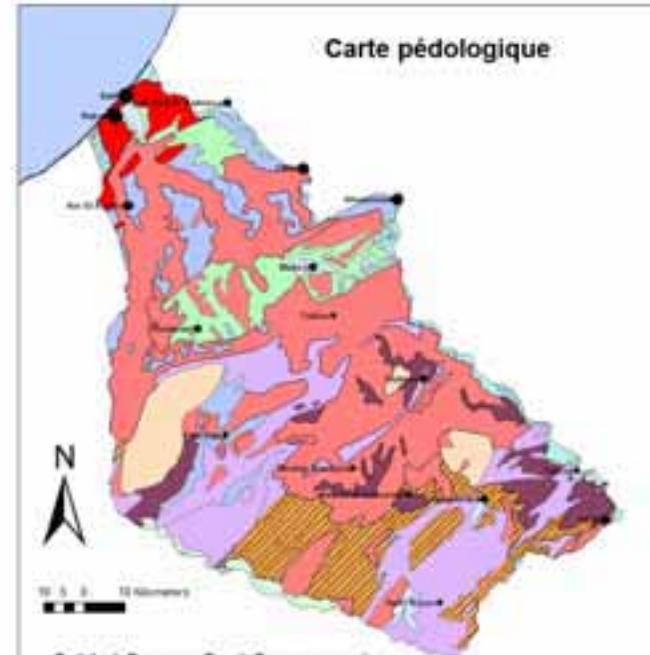
Réseau hydrographique



Carte des essences forestières



Carte pédologique

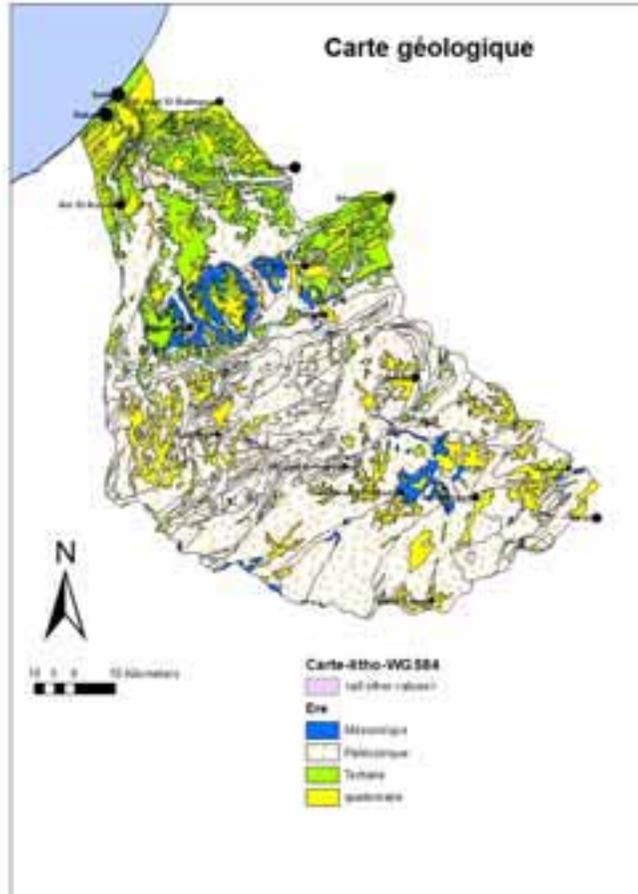
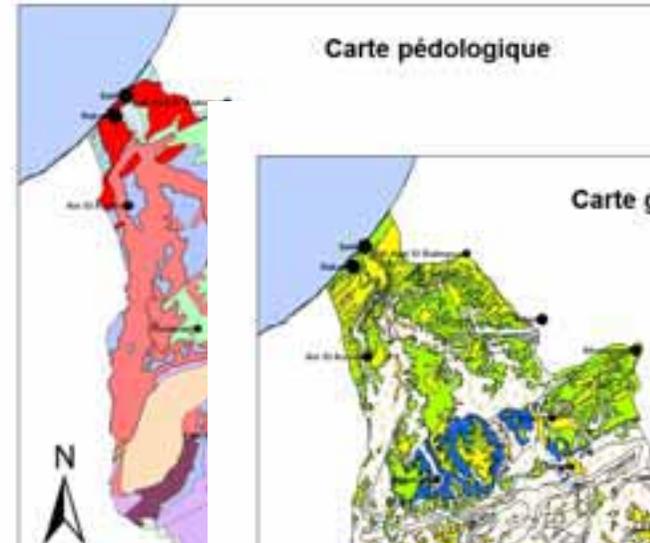
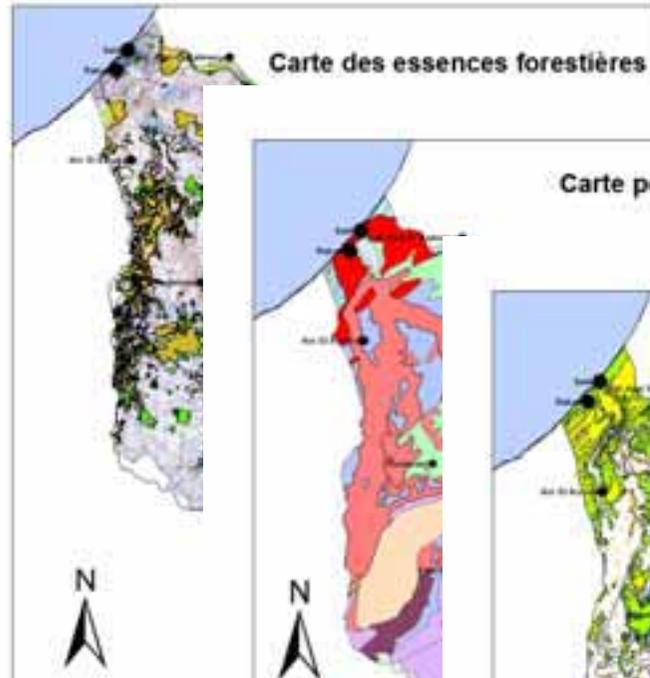
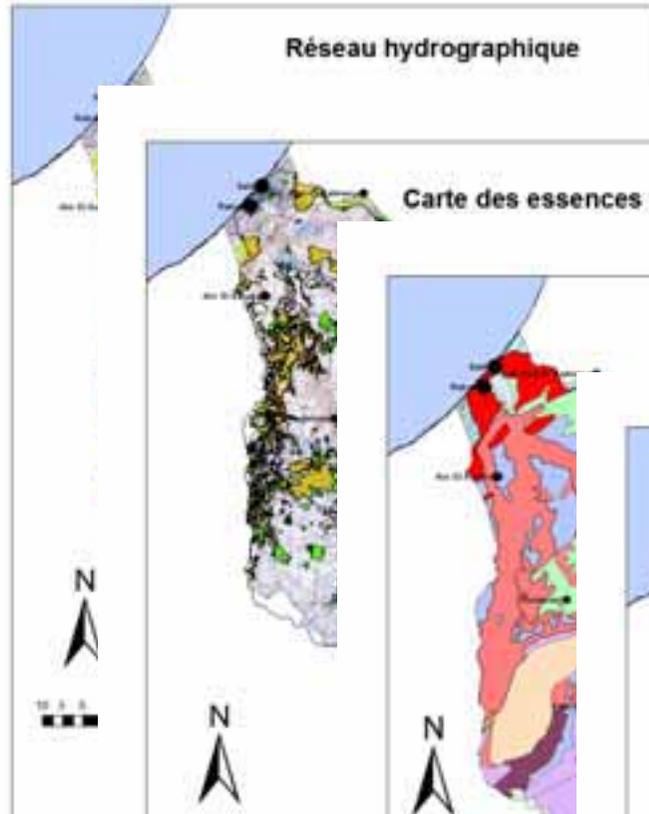
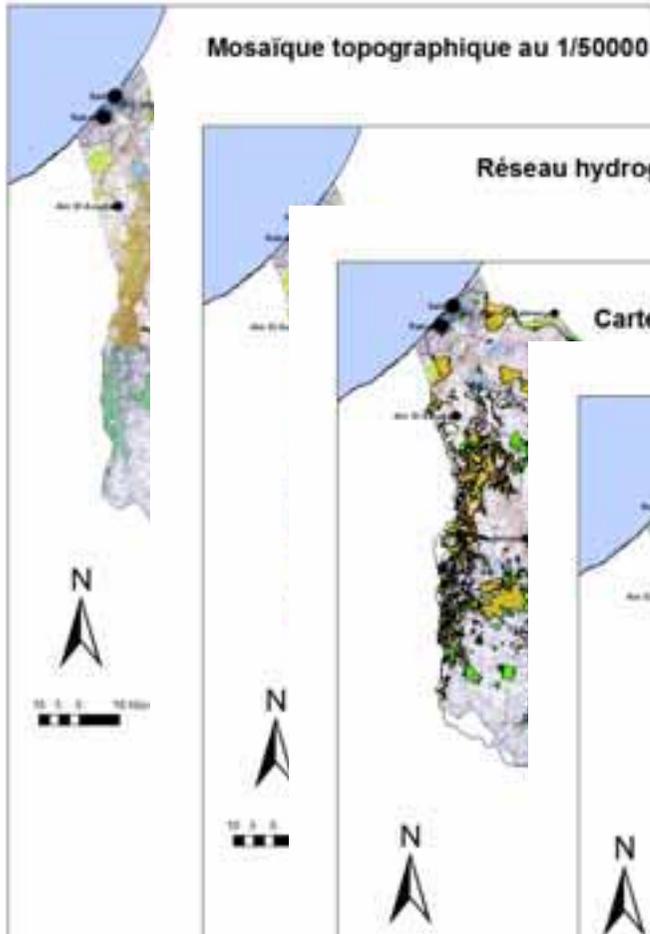


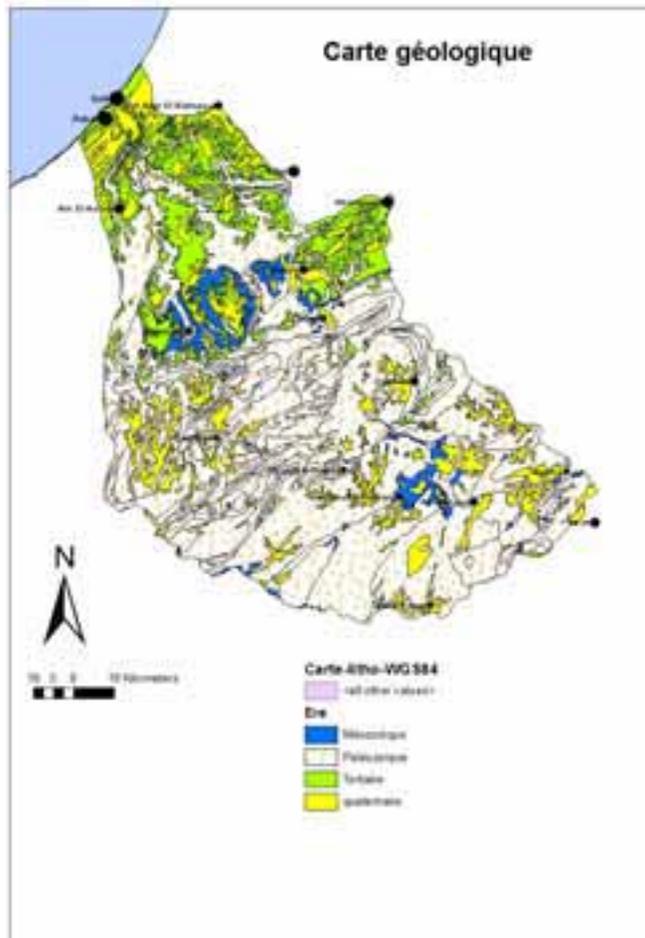
- PedologieRegrouperBassinBouregreg_region
- sol other solonch
 - TYPE**
 - Association: solonch et régolite
 - Association: régolite et Tis sur marais et argiles
 - Association: sols bruns calcaires, bruns dépeuplés, Miroite et garrigue sols rouges
 - Association: sols latéraux bruns ou rouges, sols latéraux hydromorphes sur galets
 - Sols bruns forestiers
 - Sols bruns à tendance hydromorphe
 - Sols peu évolués sur apports alluviaux récents
 - Sols rouges sur Paléozoïque
 - Sols rouges sur calcaire
 - Sols latéraux hydromorphes, à caractères fongiques



14-16.11.2012

Istanbul, Turquie/Tunisie

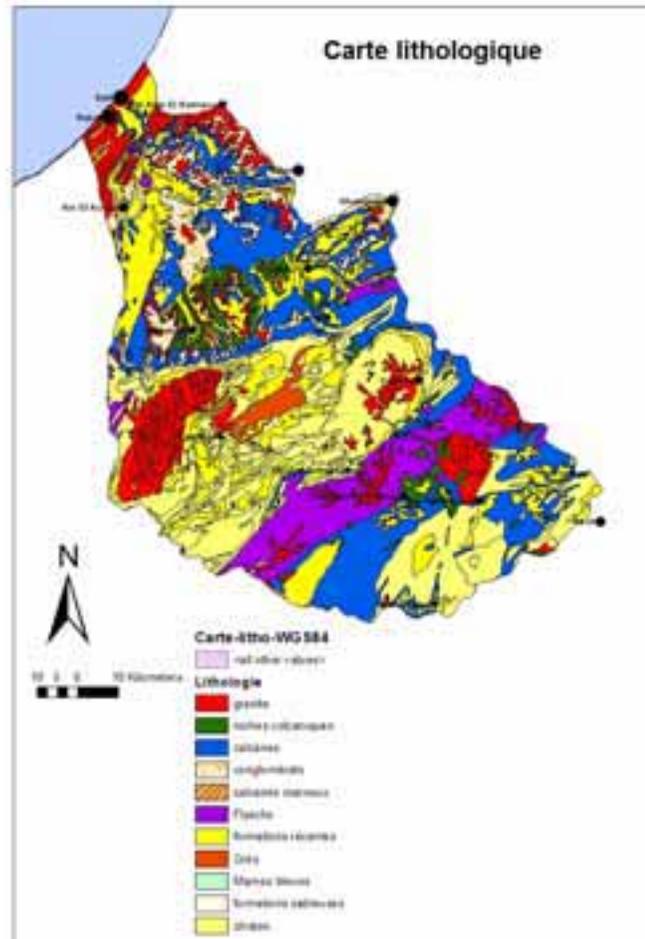




Carte géologique



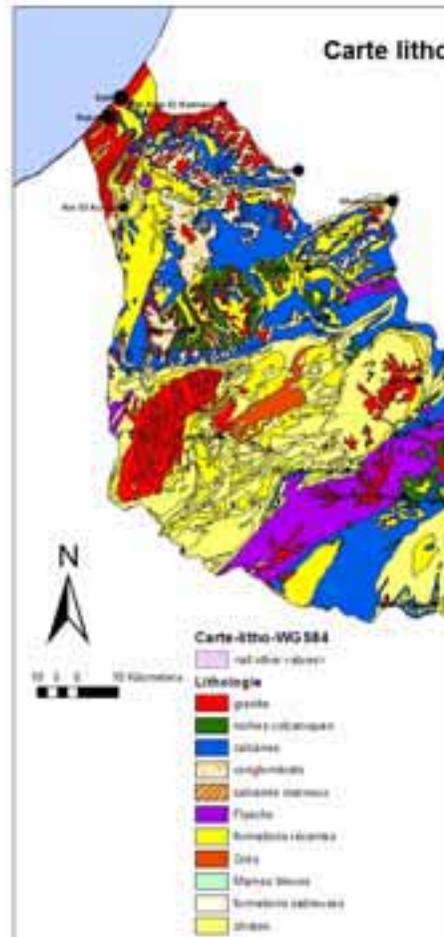
Carte lithologique



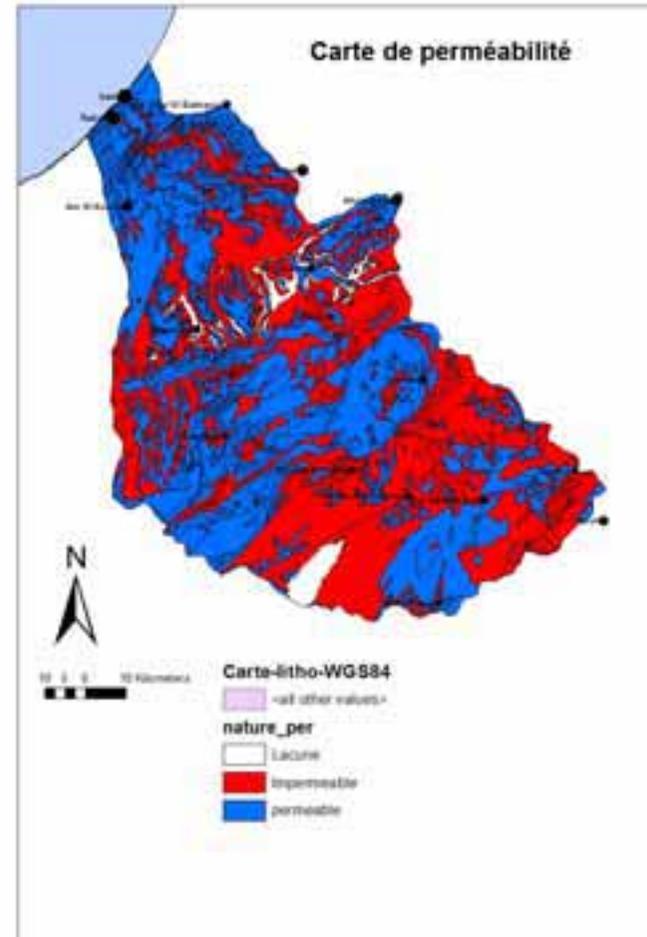
Carte géologique



Carte lithologique



Carte de perméabilité

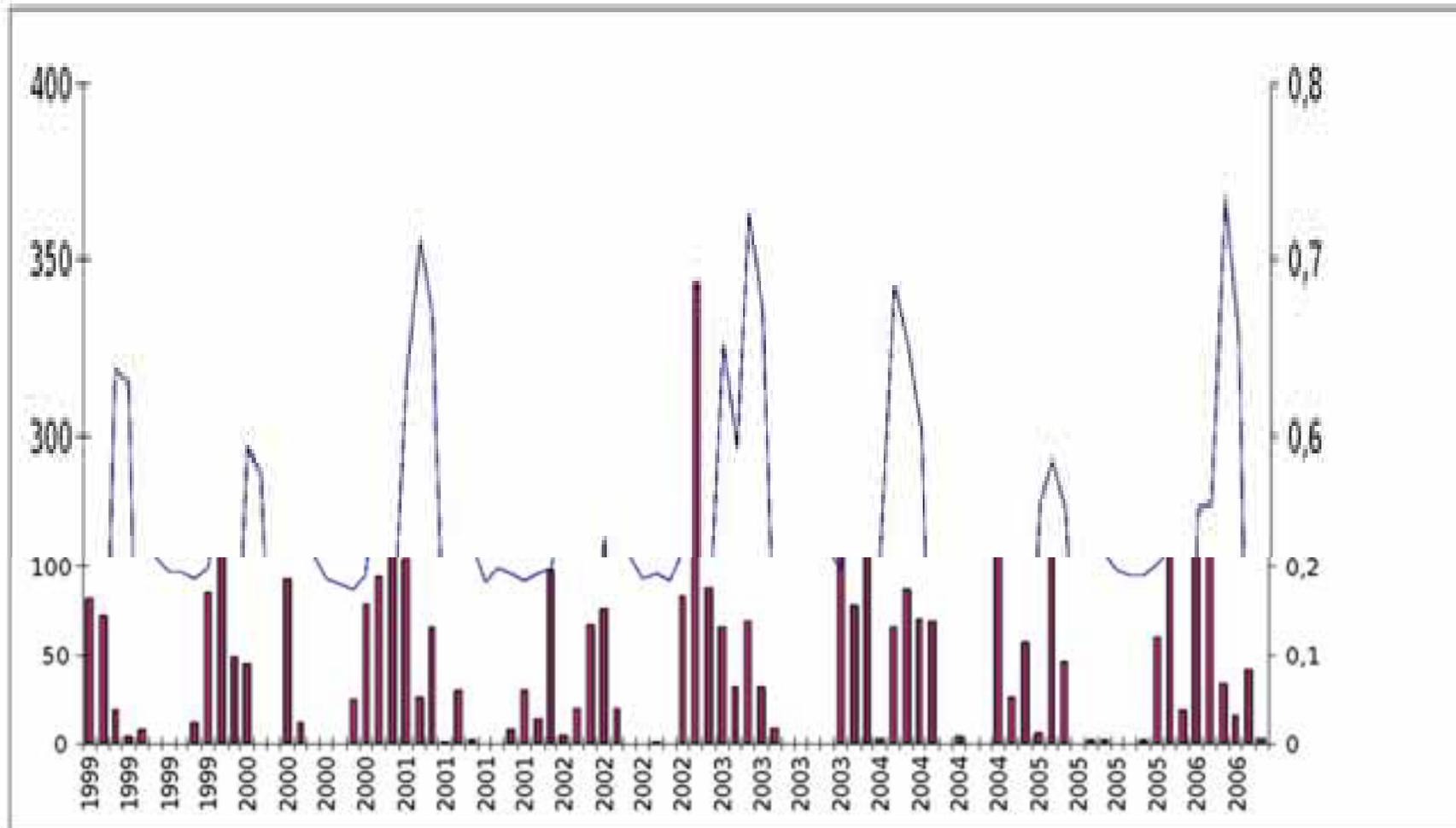




1. 'BR' Vulnérabilité liée à la variabilité de la productivité végétale en relation avec la variabilité climatique – Images MODIS décadaires

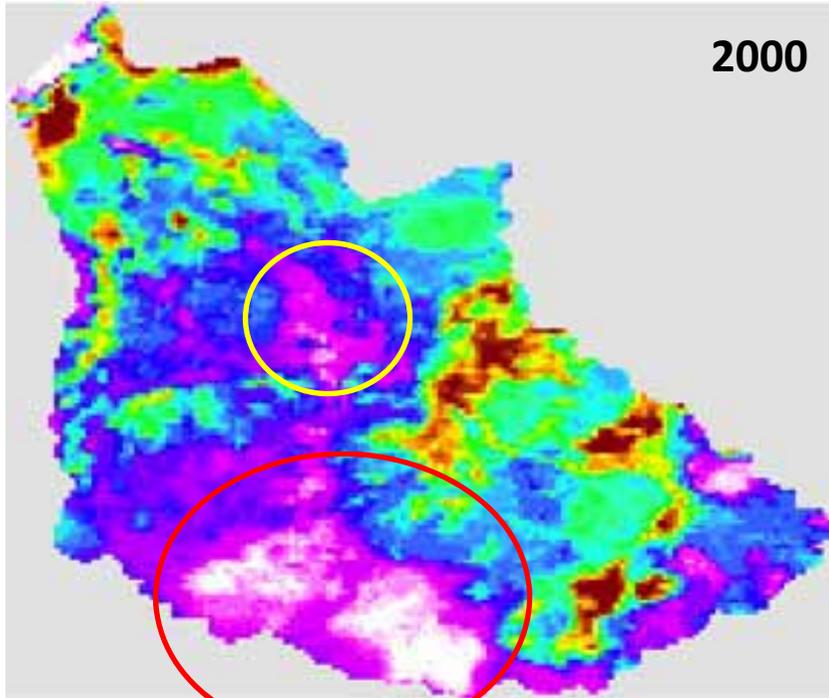


BROU Yao Téléphore et al.
TRA BI Zamblé Armand et al.

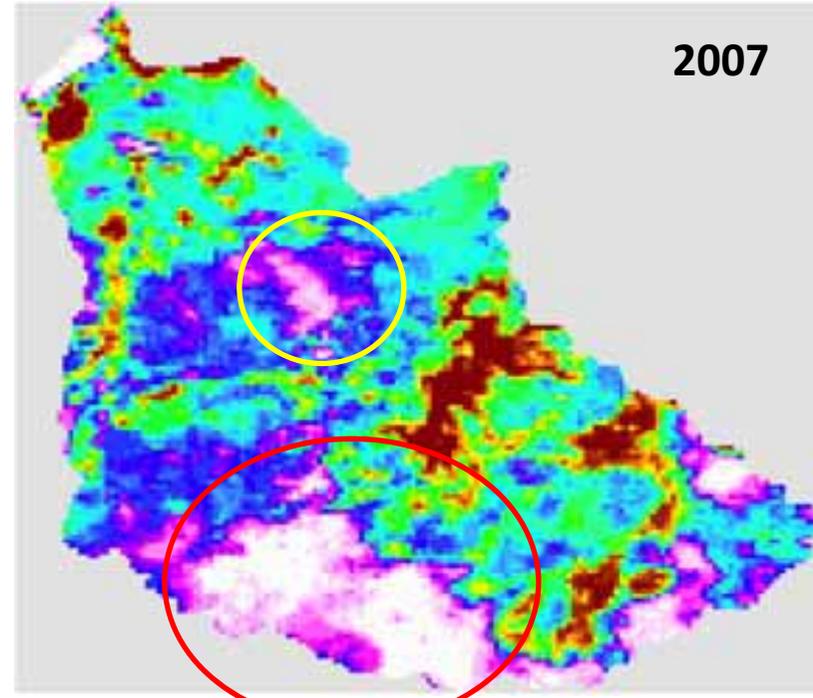




1. 'BR' Vulnérabilité liée à la variabilité de la productivité végétale en relation avec la variabilité climatique – Images MODIS décadaires



2000



2007

36

0



Nombre de décades avec faible productivité végétale (NDVI < 0,2)

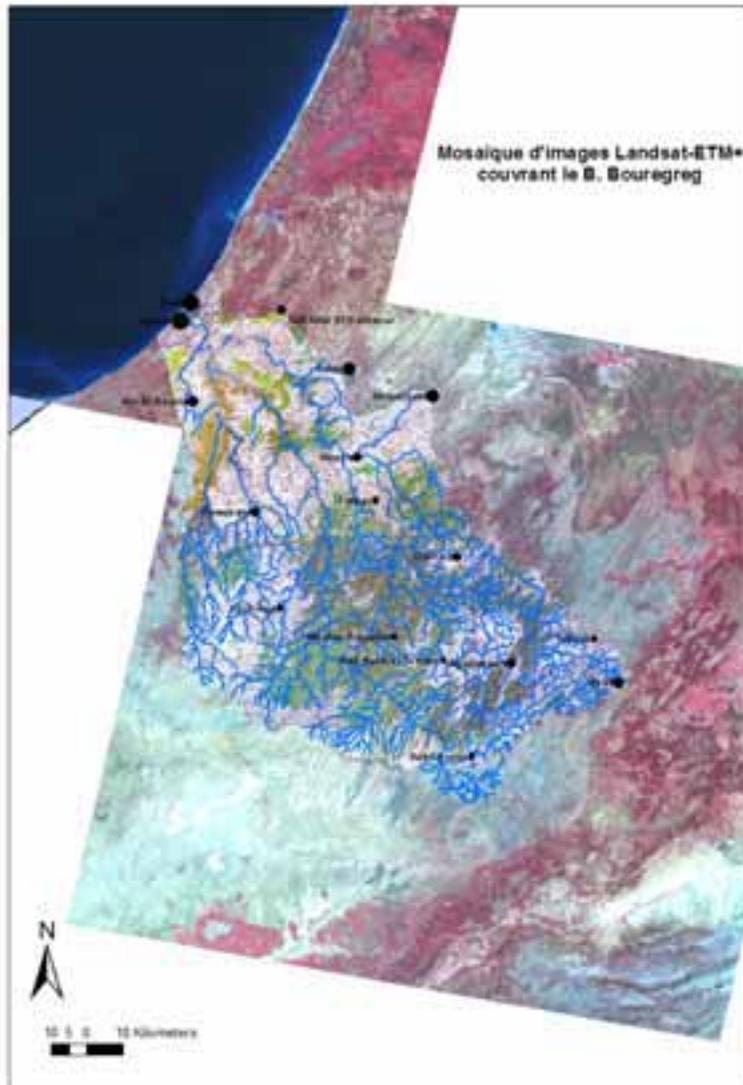




2. 'HR' Dynamique de l'occupation du sol, en lien avec les activités agricoles de 1985 à 2011 – images Landsat



GOUSSOT Emmanuelle et al.



2.1. Utilisation des sols

2.2. Modification du paysage

2.3. Action du Climat



1985
2000
2007
2011

Conséquences en termes d'érosion





2.1. Utilisation des sols : Croissance démographique et comportement des populations

☐ Activités majeures

Secteur agricole est la première source de revenu de la majorité de la population.
13,9 % des actifs – 5195 km²

☐ Le mode de vie

Jusqu'au début de 20^{ème} siècle – **Pasteurs semi-nomades.**

A partir du moitié de 20^{ème} siècle – **Grandes modifications dans l'utilisation des sols : Agriculture moderne, intensive et diversifiée.**





□ L'agriculture

- **Céréales** (blé tendre, blé dur, orge, triticale) **(69% des surfaces)**
- **Légumineuses** (fèves, pois, lentilles, haricots)
- **Cultures fourragères**
- **Oliviers**
- **Viticulture**
- **Cultures maraîchères** (tomates, oignons, carottes)
- **Lavande**
- **Arboriculture fruitière**





□ L'agriculture

- **Céréales** (blé tendre, blé dur, orge, triticale) **(69% des surfaces)**
- **Légumineuses** (fèves, pois, lentilles, haricots)
- **Cultures fourragères**
- **Oliviers**
- **Viticulture**
- **Cultures maraîchères** (tomates, oignons, carottes)
- **Lavande**
- **Arboriculture fruitière**



Bovin / Ovin

Caprin (dans régions montagneuses aux conditions difficiles)



□ L'élevage

Pratiqué de façon intensive sur parcours
 Par les petits exploitants et les paysans sans terre.

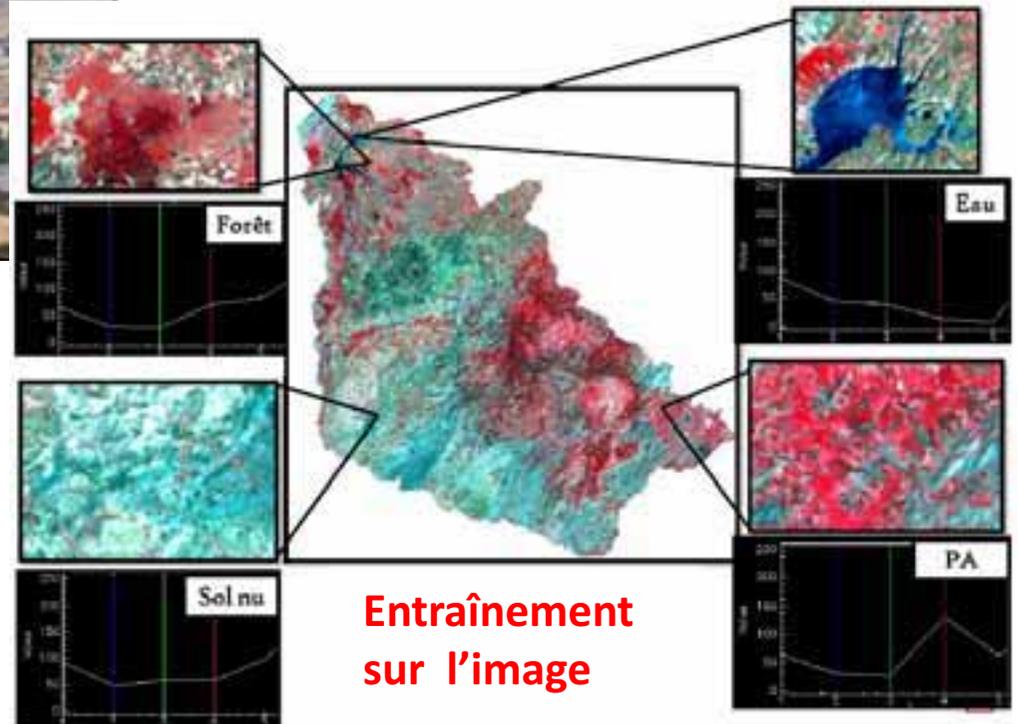




2.2. Modification du paysage : Dynamique de l'occupation du sol de 1985 à 2011 par classification supervisées des images Landsat

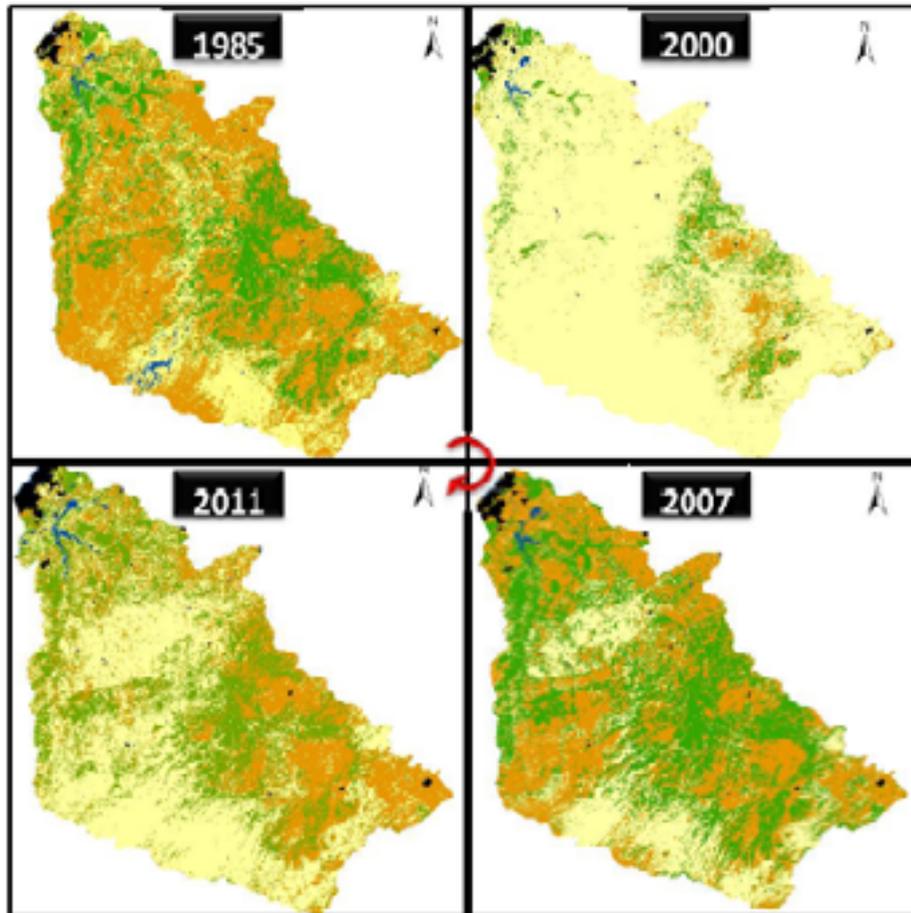


Classification par "maximum de vraisemblance"





Evolution de l'occupation du sol

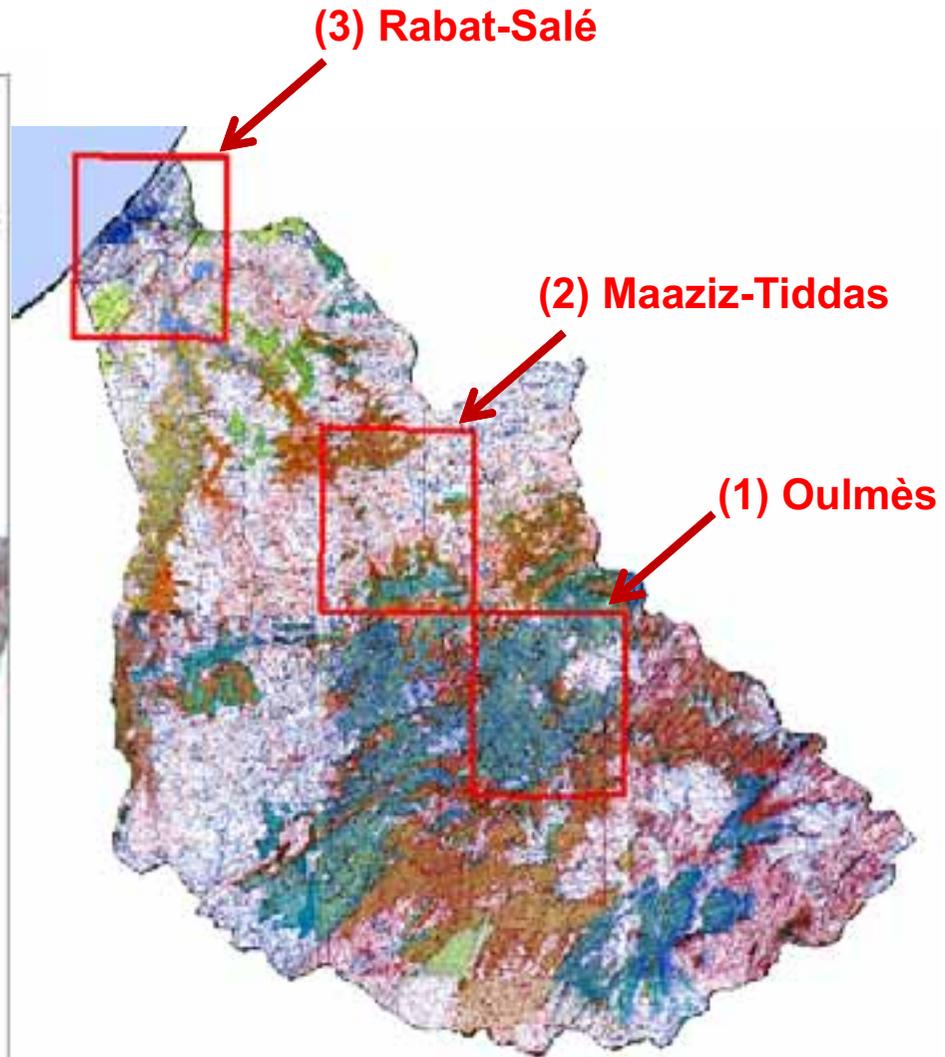
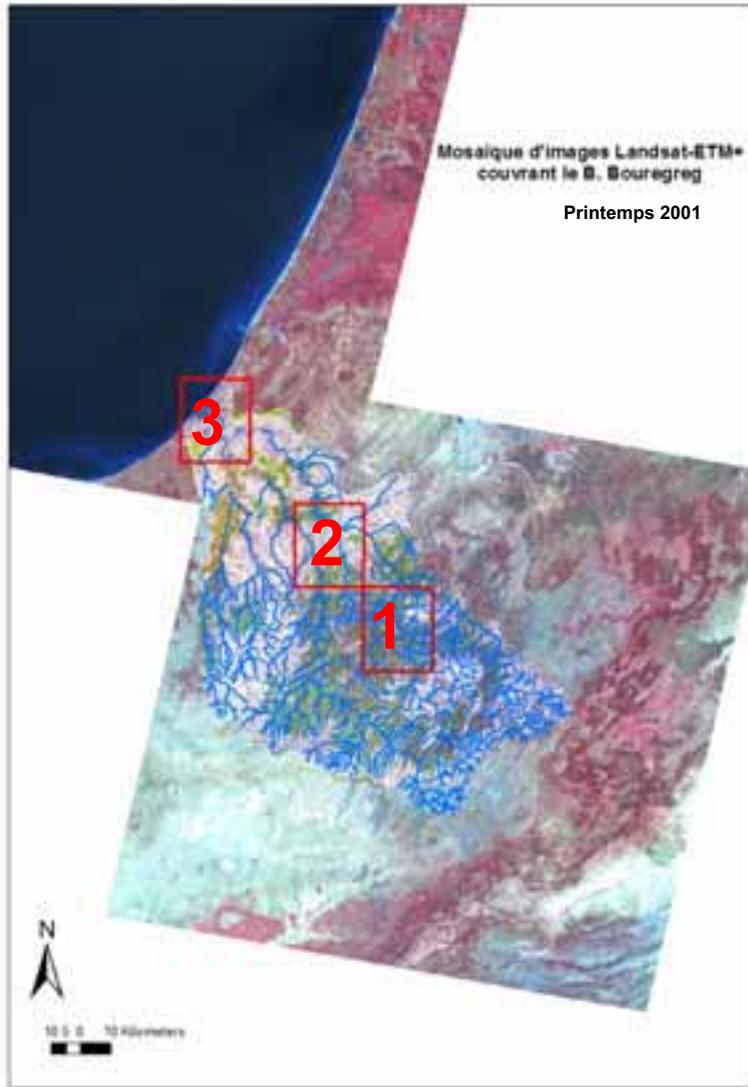


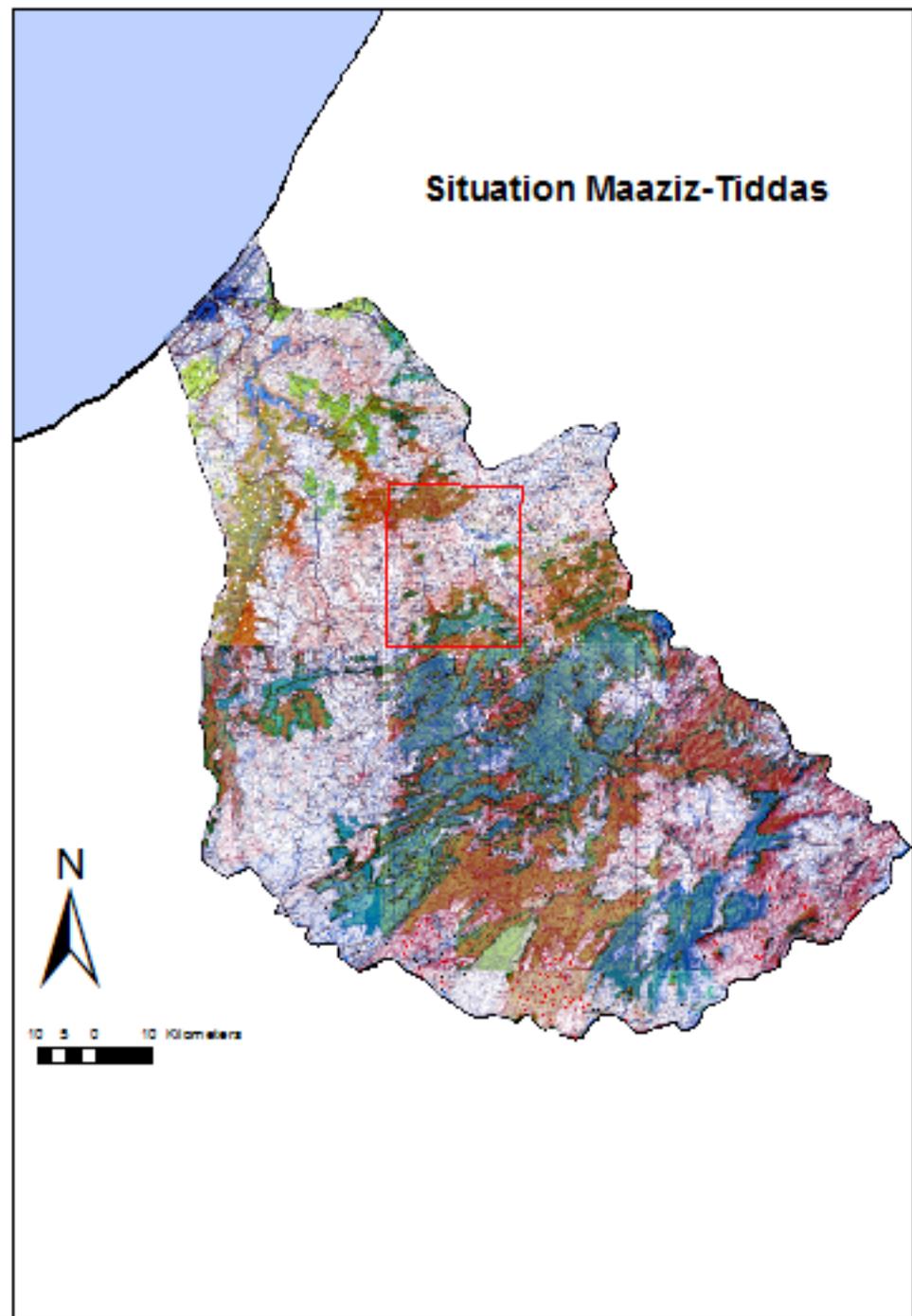
- **Les surfaces agricoles**
→ - 54% entre 1985-2011
- **Les surfaces forestières**
→ - 21% entre 2007-2011
- **Les surfaces nues**
→ $\times 2$ entre 2007-2011
→ \nearrow sur les cultures et forêts
- **Les surfaces bâties**
→ $\approx \times 2$ entre 1985-2011
- **Cas de l'année 2000 (sécheresse)**
→ forte \searrow surfaces agricoles+forêts
→ forte \nearrow sols nus

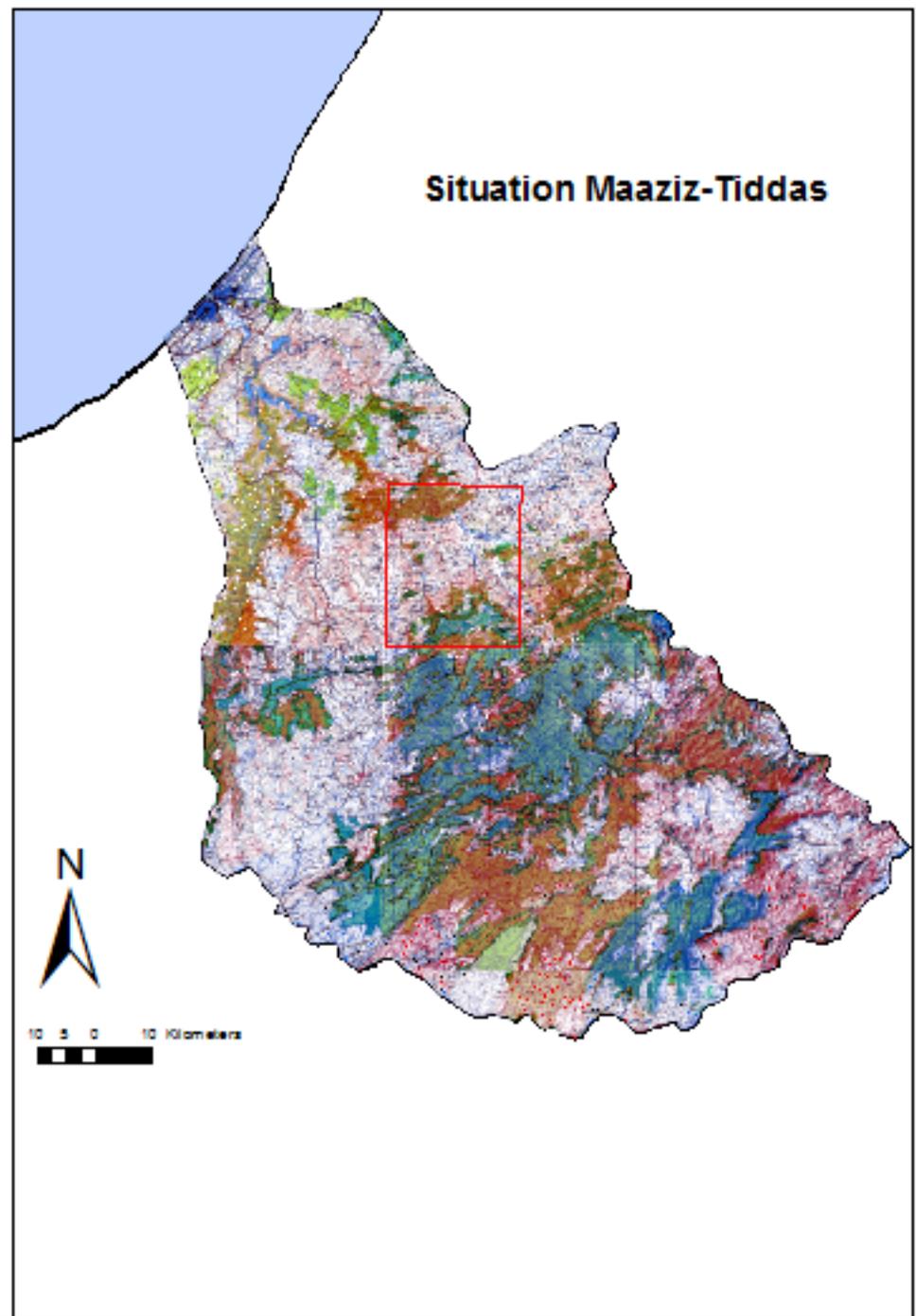




3. 'THRS' Etude de la dynamique urbaine à partir des données de THRS





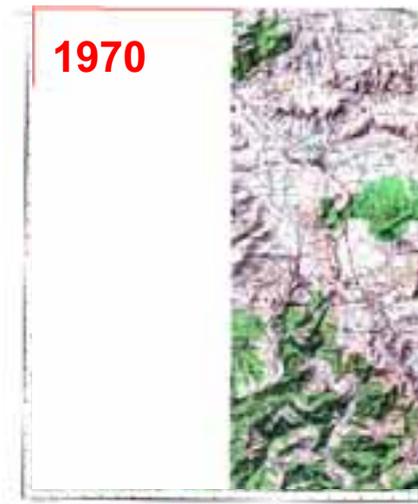
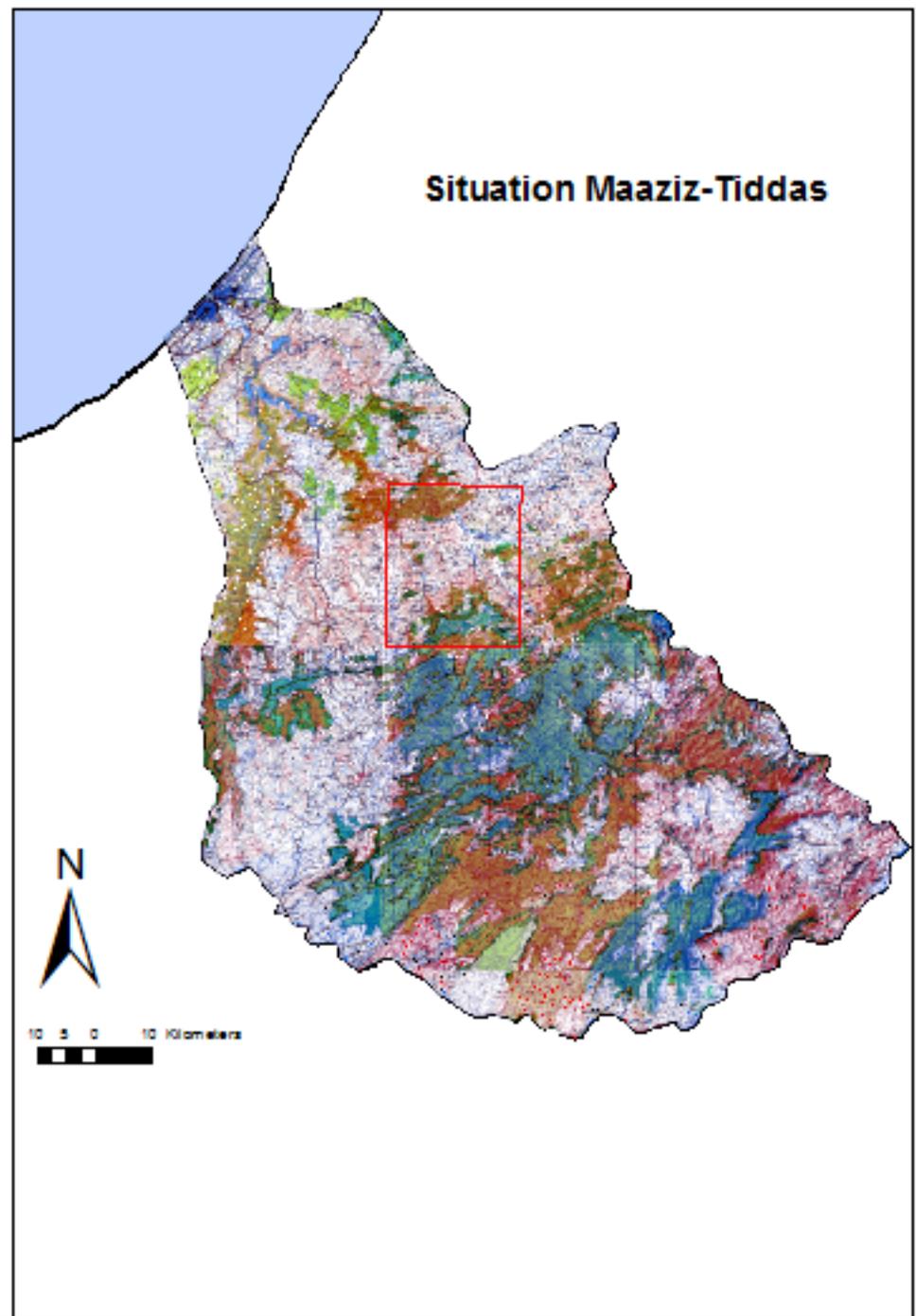


N
0 5 10 Kilometers
Carte Maaziz 1/50000



14-16.11.2012

Istanbul, Turkey/Tunisie

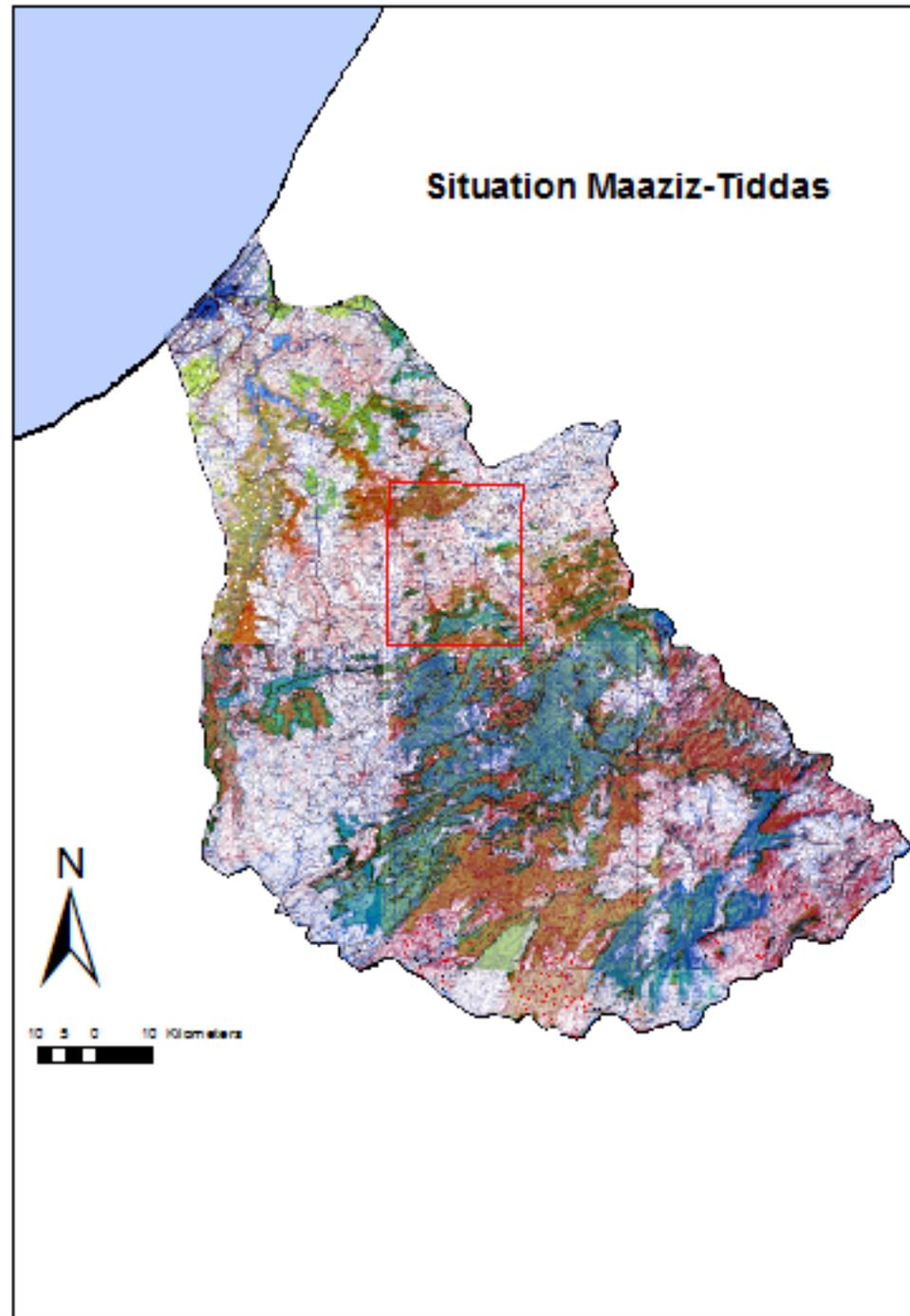


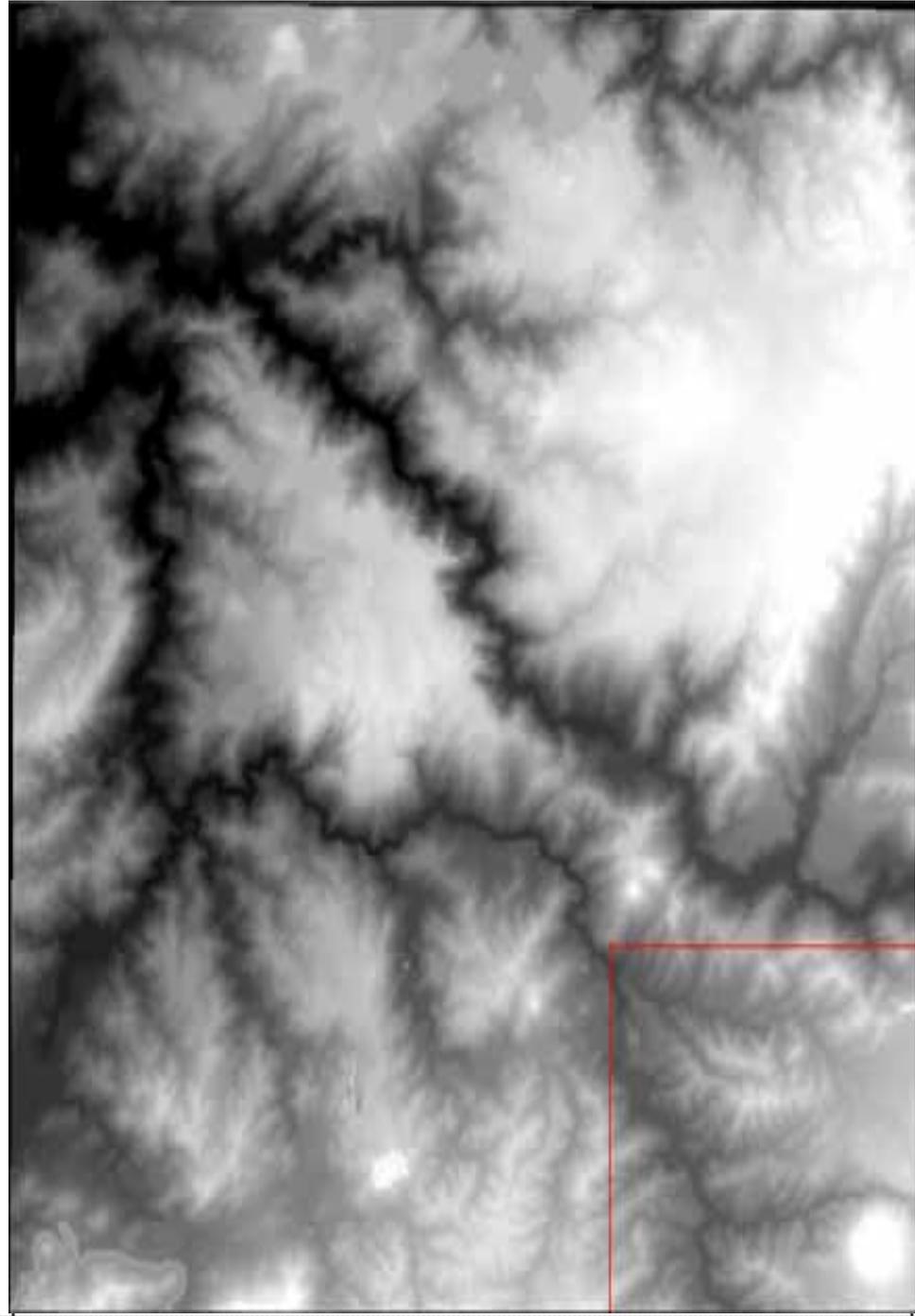
N 0 5 10 Kilometers
Carte Maaziz 1/50000



14-16.11.2012

Istanbul, Turkey/Tunisie





1970



0 100 200 m

Carte Maaziz 1/50000

2008

2010
Spot 2.5m



0 100 200 m

Cartes Maaziz et Topos 1/25000



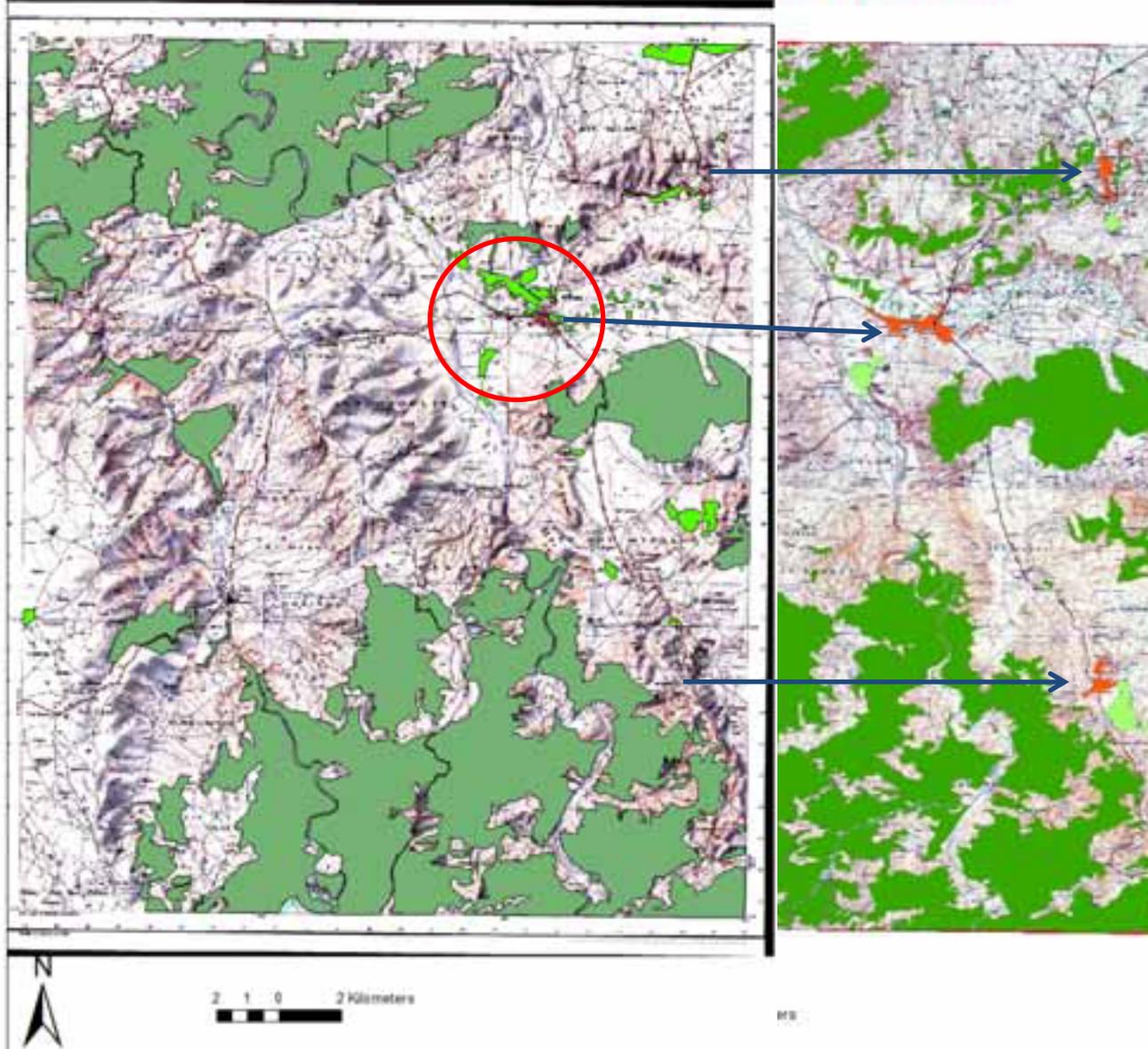
14-16.11.2012

Istanbul, Turquie/Tunisie



Carte d'occupation du sol 1970

on du sol 2008



2 1 0 2 Kilometers

MS





Carte d'occupation du sol 2010

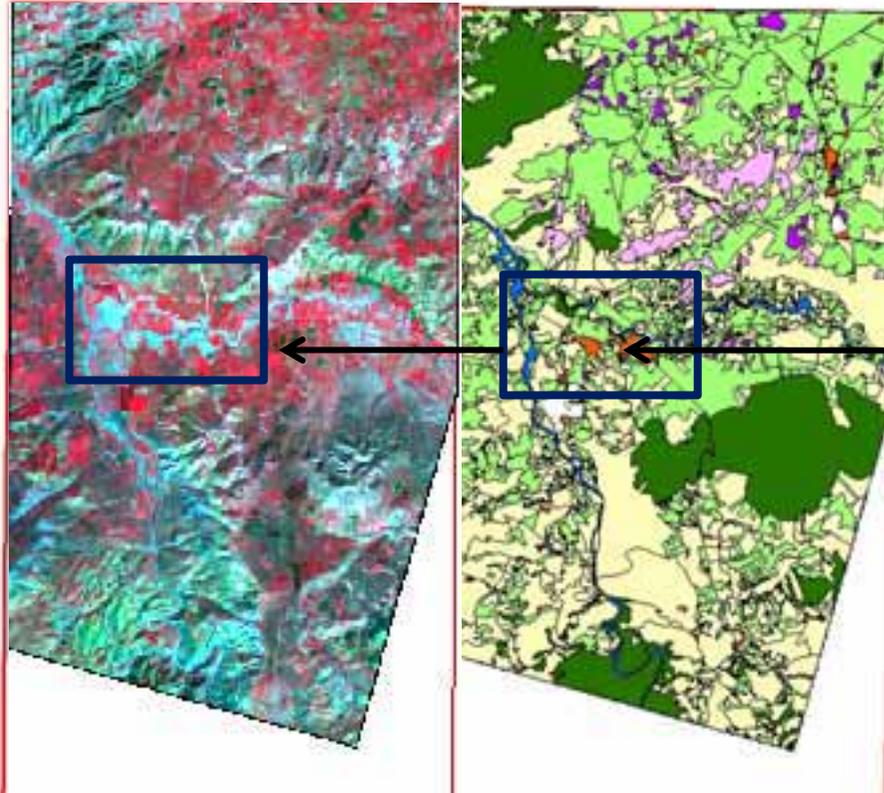


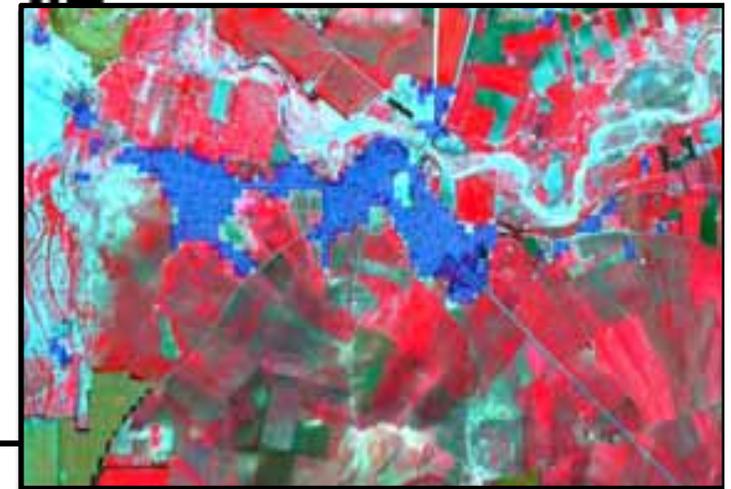
Photo-interprétation
Image Spot 5 (2.5m)



2 1 0 2 Kilometers



Carte d'occupation du sol Maaziz





Carte d'occupation du sol 2010

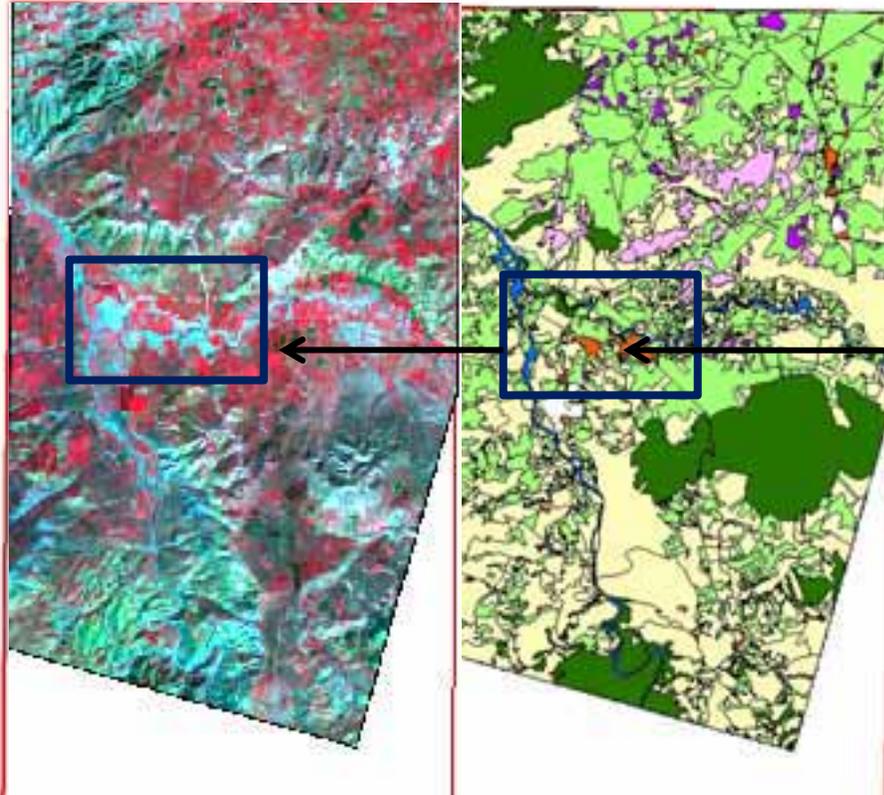


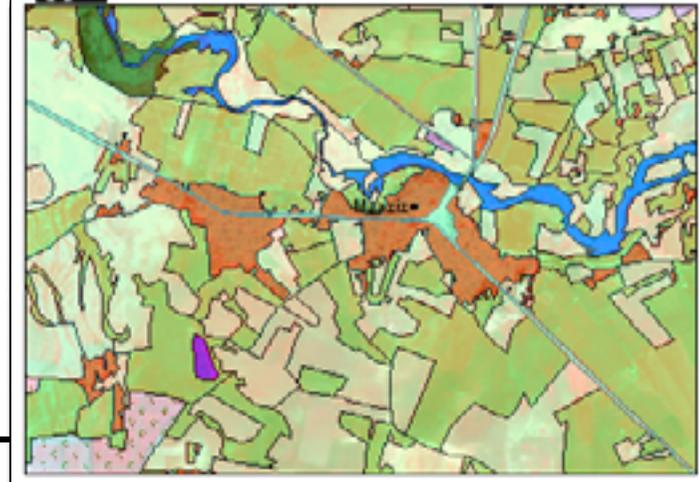
Photo-interprétation
Image Spot 5 (2.5m)



2 1 0 2 Kilometers



Carte d'occupation du sol Maaziz





Carte d'occupation du sol 2010

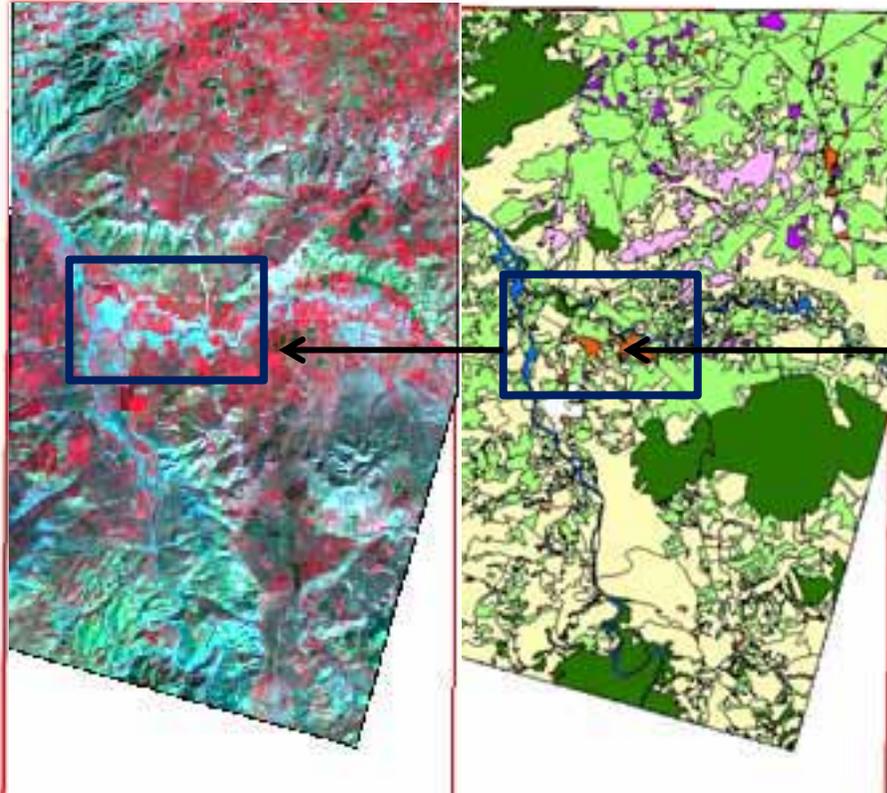


Photo-interprétation
Image Spot 5 (2.5m)



2 1 0 2 Kilometers



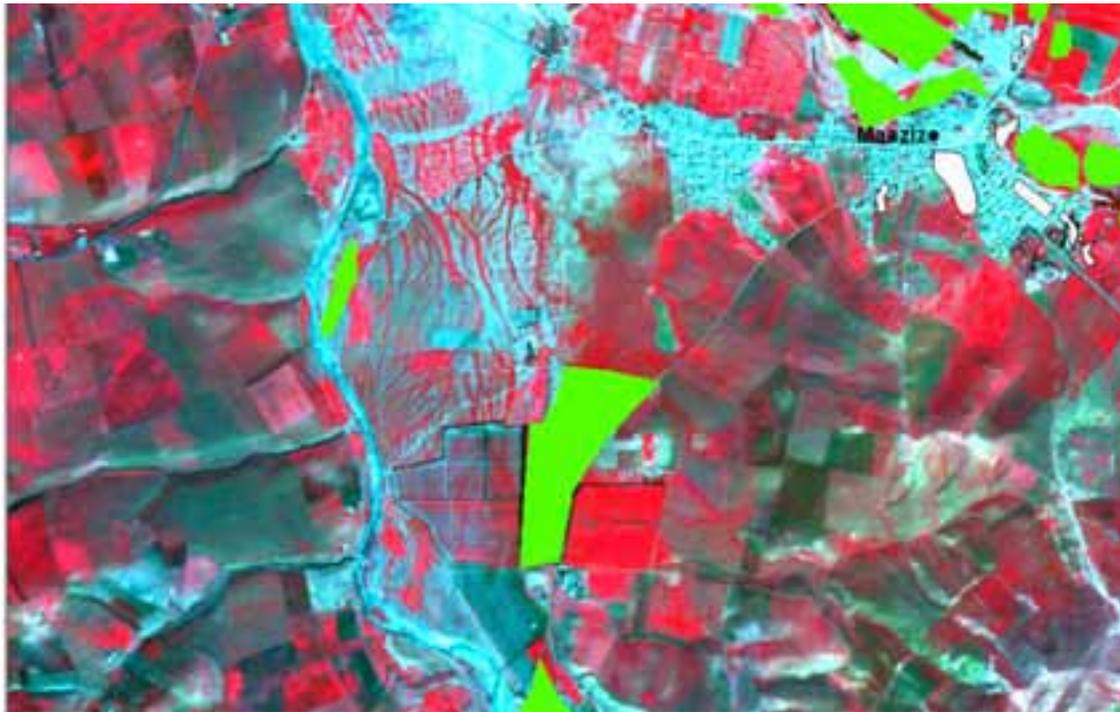
Carte d'occupation du sol Maaziz

0 2010 0 2010mètres



14-16.11.2012

Istanbul, Turkey/Türkiye



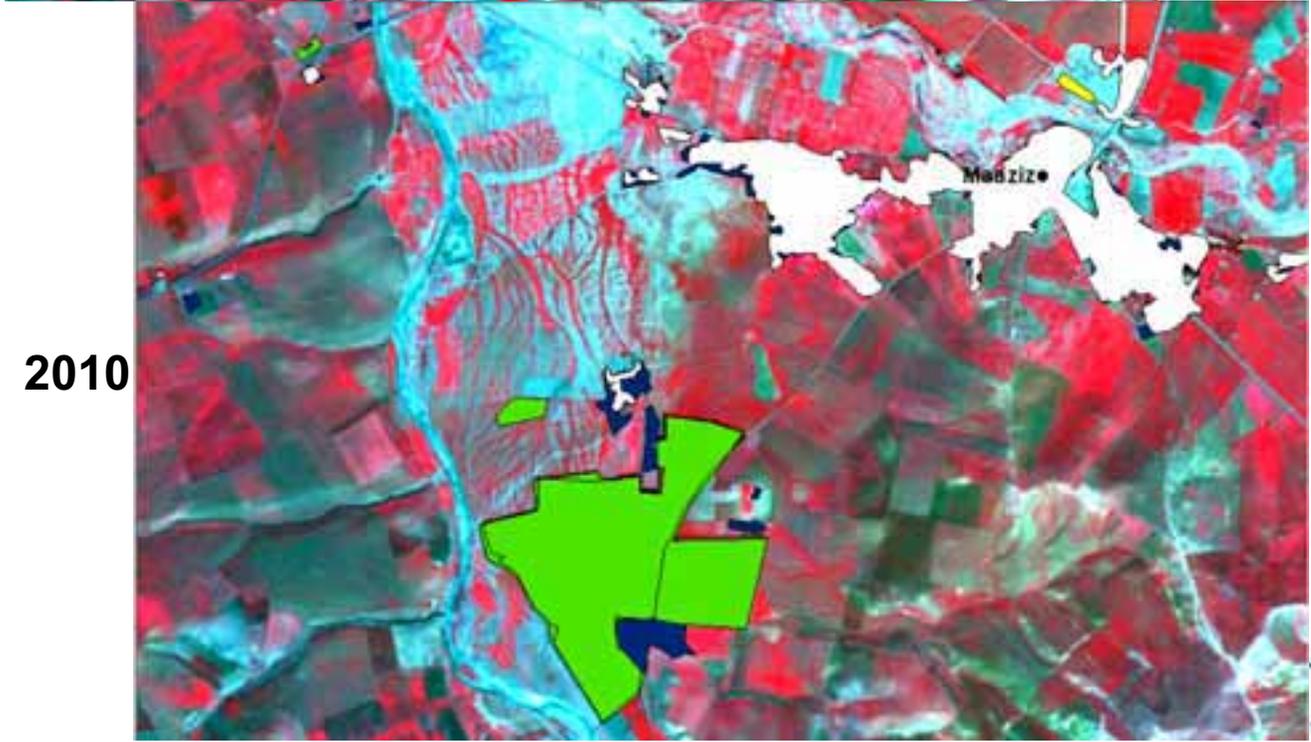
1970



2010



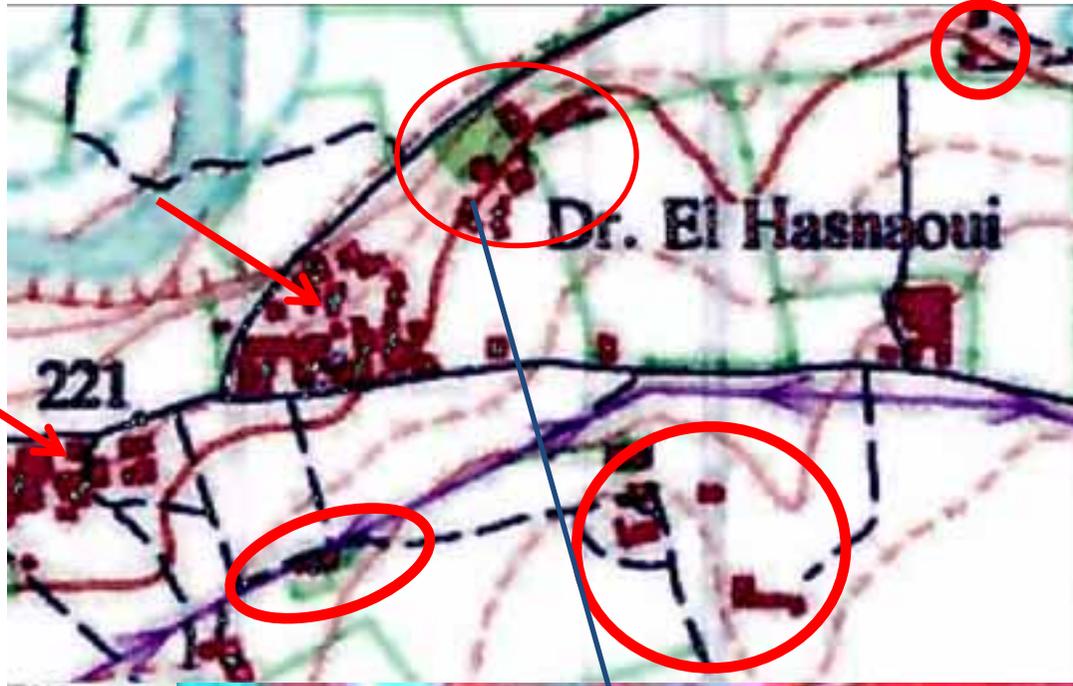
2008

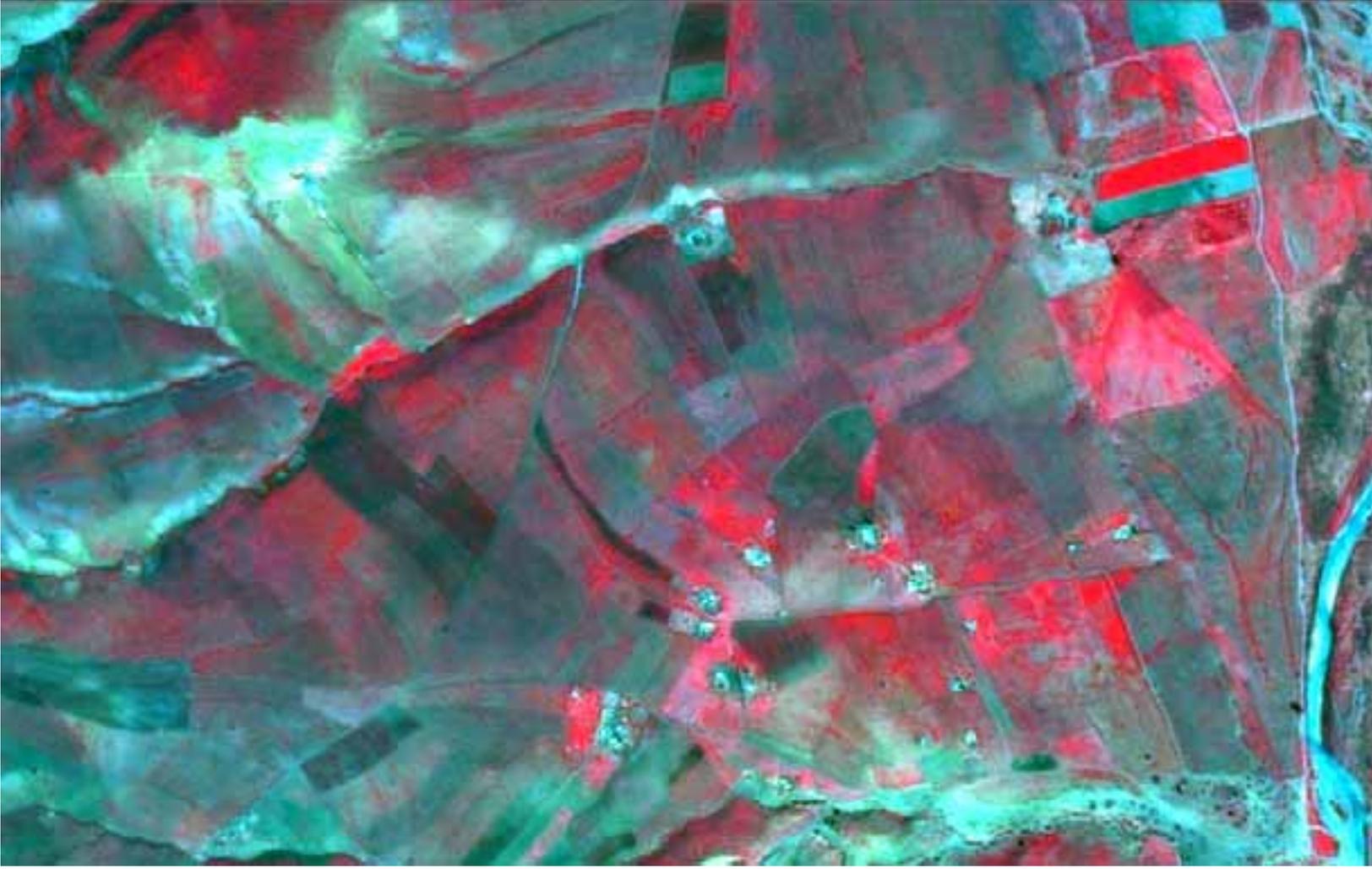


2010

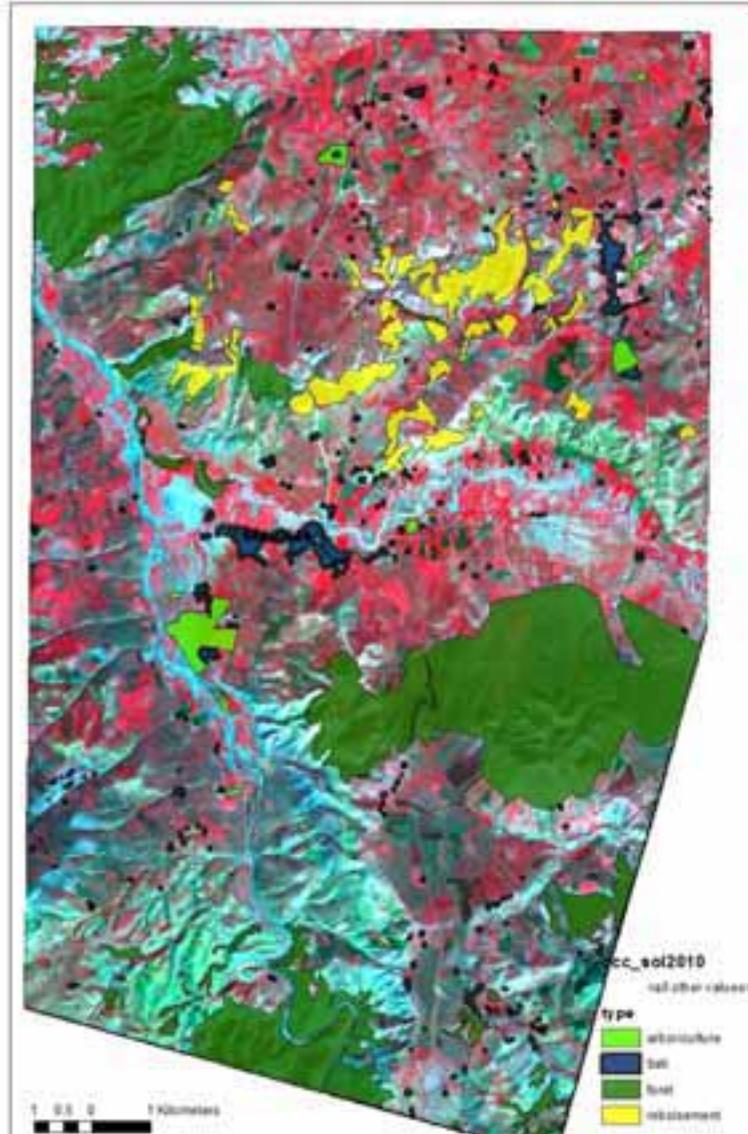


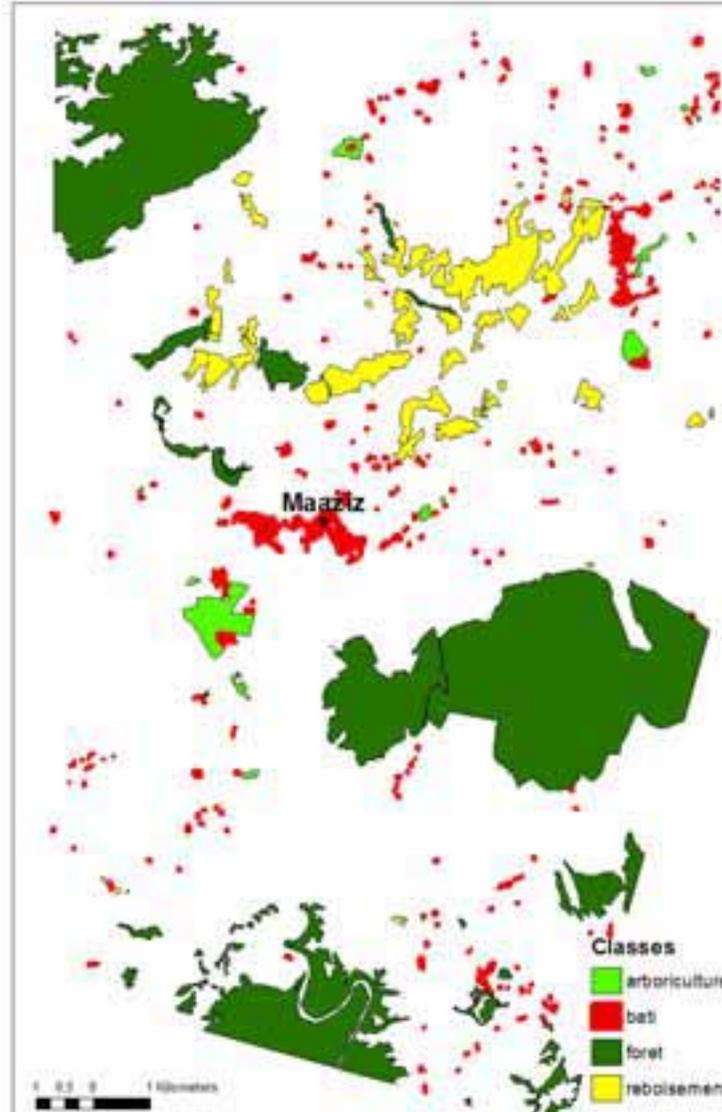
Carte topo 1/25000 2008

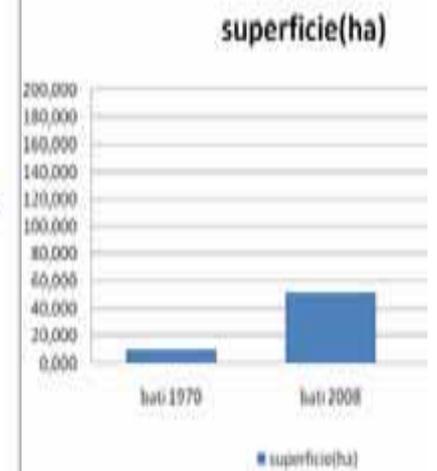
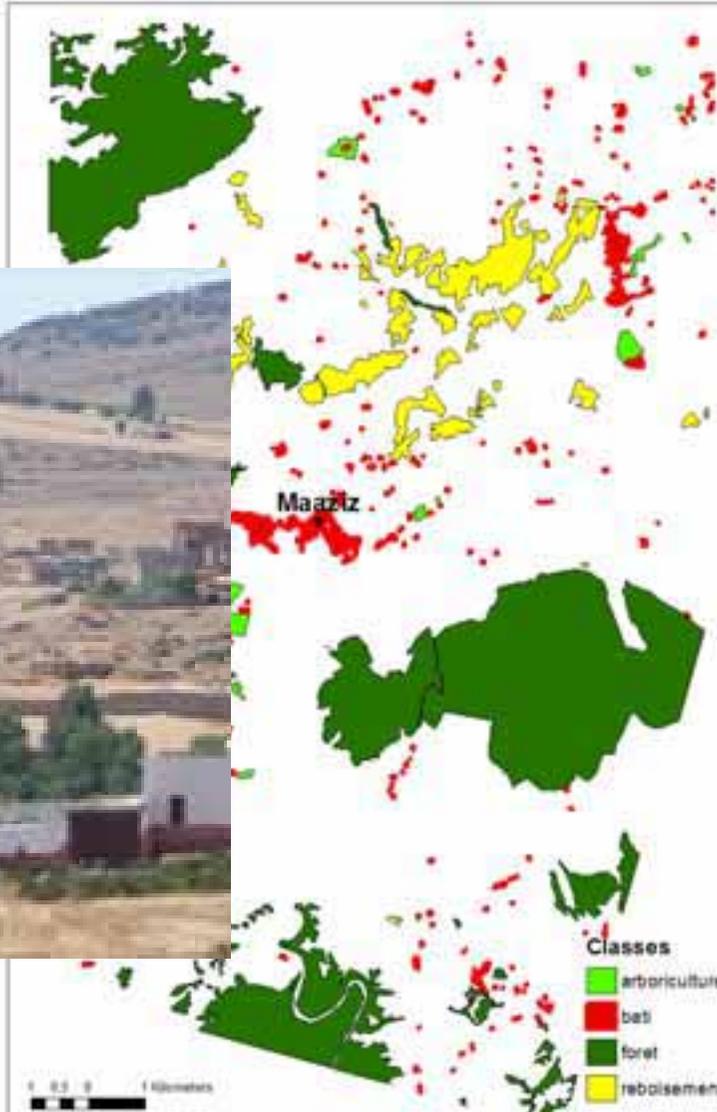


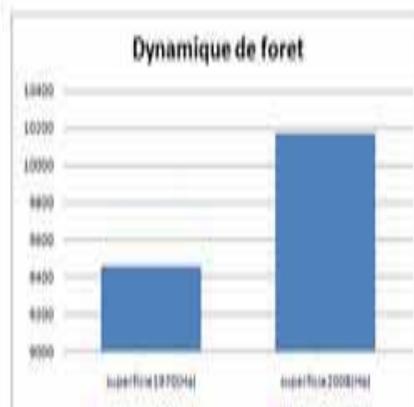
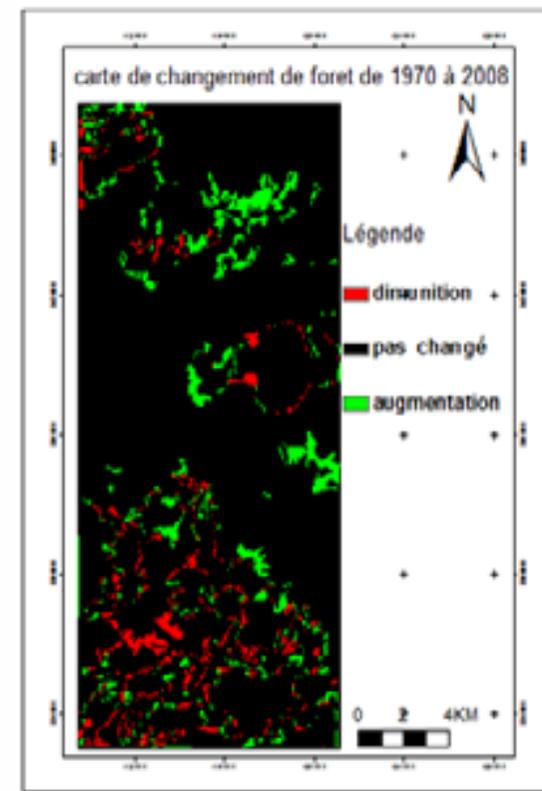
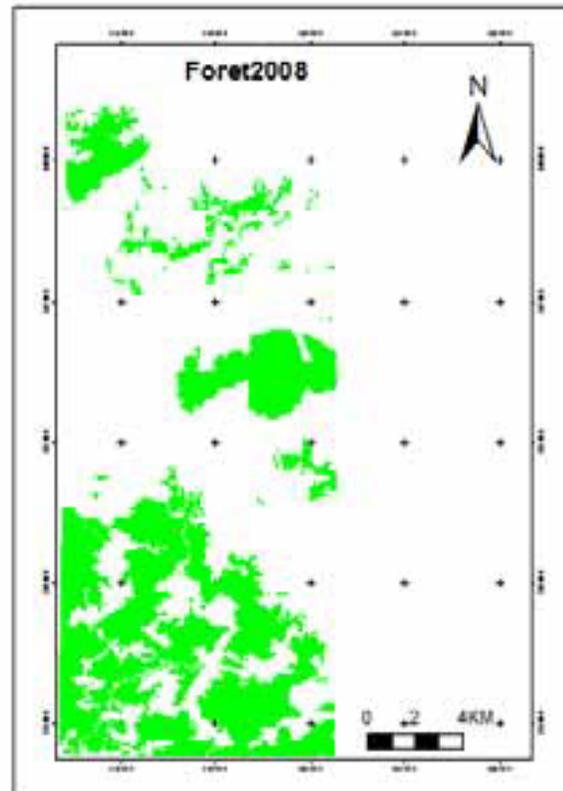
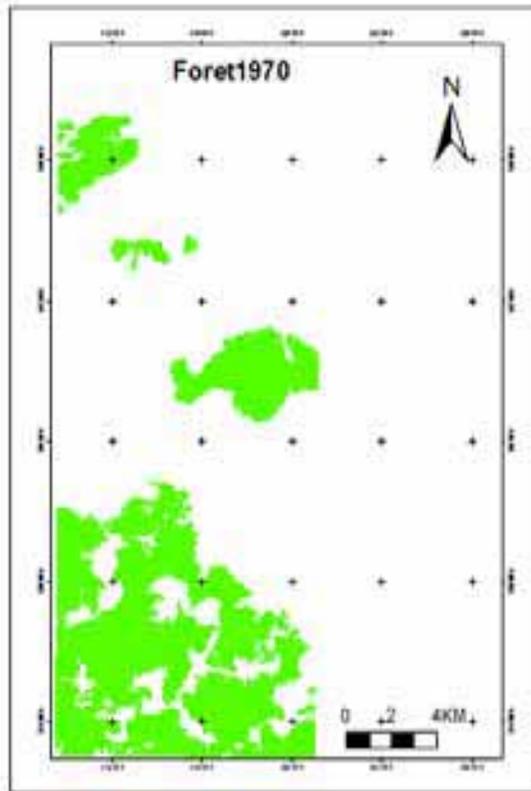










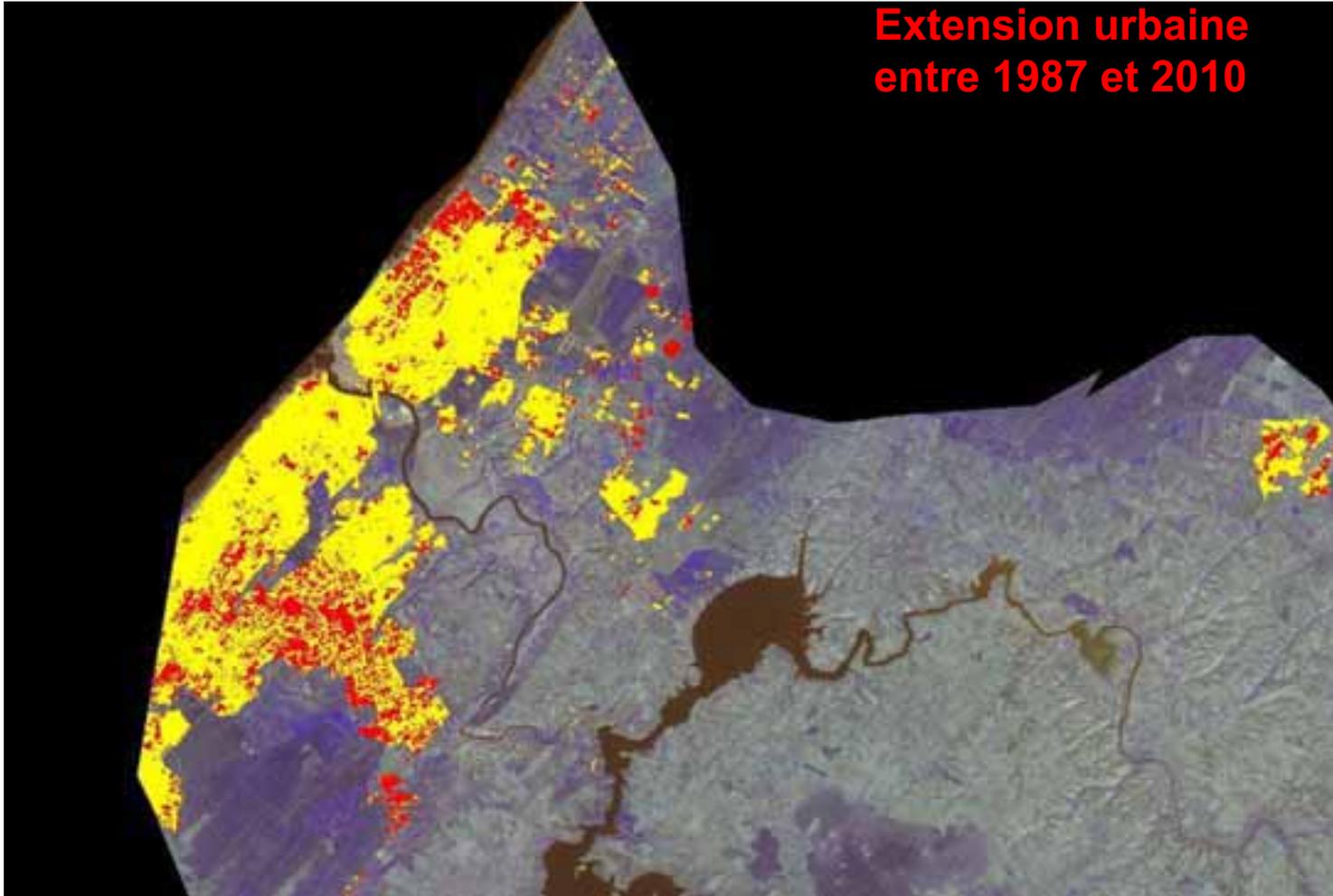




Vulnérabilité liées à la variabilité de la productivité végétale en relation avec l'extension urbaine



**Extension urbaine
entre 1987 et 2010**

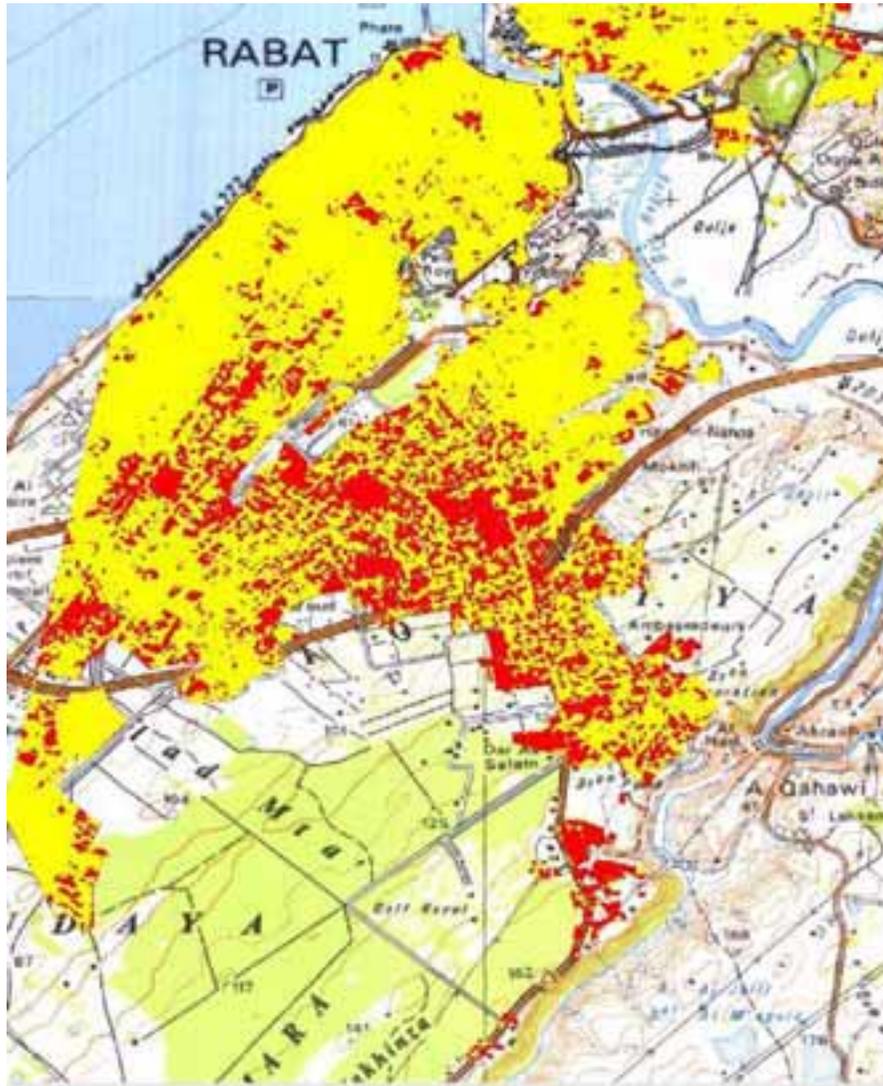


14-16.11.2012

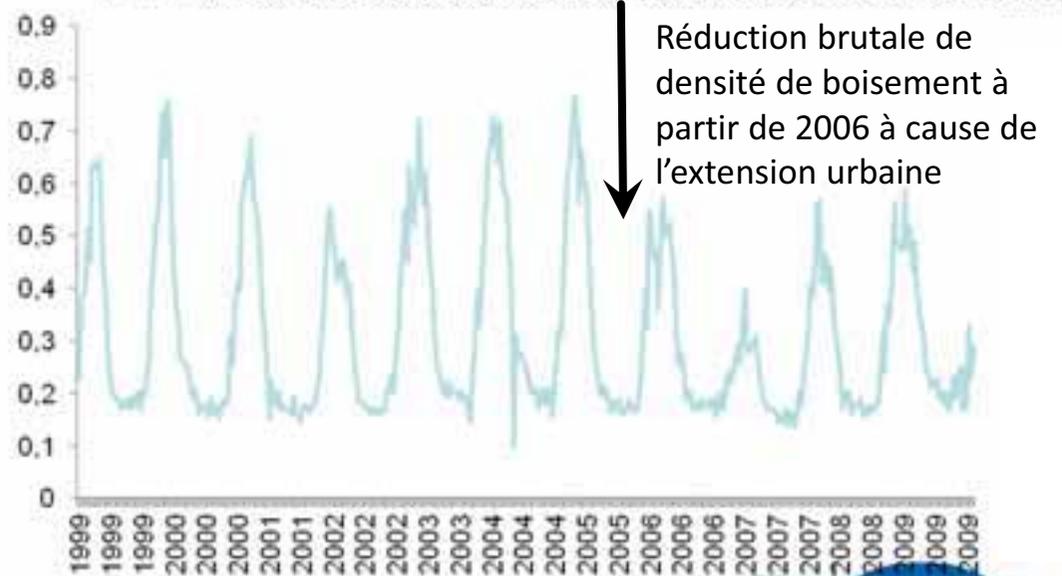
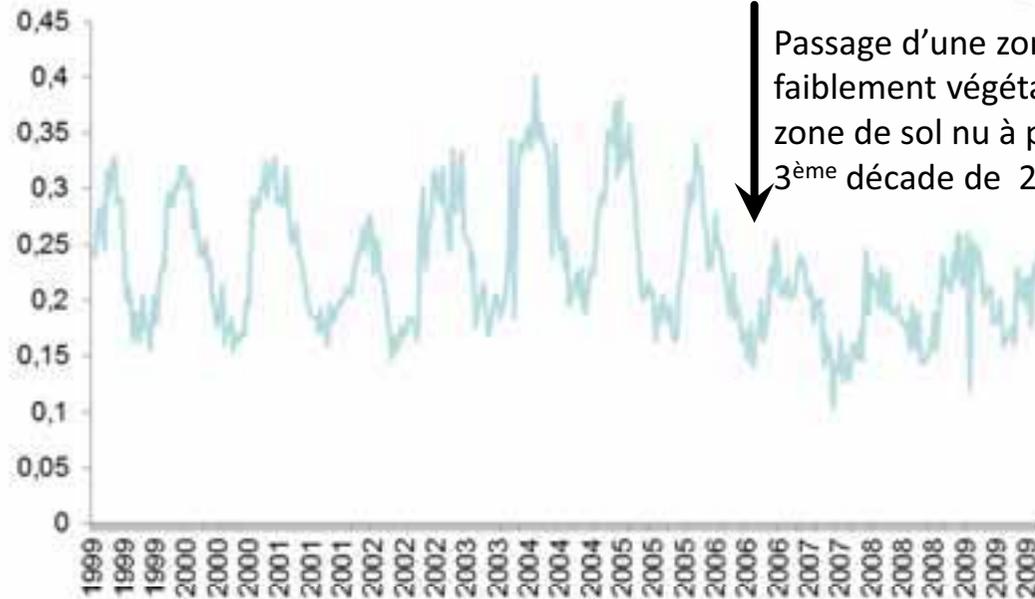
Istanbul, Turkey/Tunisie



Pression urbaine et grignotage des espaces boisés entre 1987 et 2010



Extension urbaine et modification du cycle saisonnier du NDVI





Conclusion

Dans ce travail nous combinons trois types d'observations à différentes échelles :

1. Les séries d'images MODIS de BS (250 m) ont permis d'étudier les grandes modifications opérées dans le bassin de Bouregreg en terme de changement climatique et de l'action anthropique.
2. Le jeu d'images Landsat de HR (30 m) mulidates a permis le suivi l'occupation du sol dans le périmètre du bassin.
3. Les images Spot5 de THRS (2.5) et les différentes cartes topographiques, ont permis de suivre les modifications au niveau parcellaire. Elles ont notamment servi à observer de près la dynamique urbaine galopante qui affecte le bassin de Bouregreg.

A suivre...

