



# Regional Center for Remote Sensing of North Africa States

General Director : El Hadi Em: Gashut

• 18 Rue Mousa Bin Naseer EL-Menzah V - 1004 Tunis

• Tel: 0021671236575, 00216712374 Fax: 0021671238882

<http://crtean.org.tn>

[dg.crtean@crtean.intl.tn](mailto:dg.crtean@crtean.intl.tn)

# ABOUT THE CENTER



- **Establishment:**

- *Regional organization established in October 6, 1990 after the signing of the Constitutive Act of the five party members of North Africa States. (Algeria, Mauritania , Maroco , Tunis & Libya ).And Joined later Egypt and Sudan.*
- *The CRTEAN has, in its Tunis headquarters, all the privileges and immunities as any international organizations.*

- **The main objective:**

*The Center aims at encouraging the institutions in Member States for :*

- *Using remote sensing techniques and upstream systems in the areas of sustainable development and scientific research .*
- *Technologies Transfer .*
- *Capacity building for the membre states.*

# Center partners



## *Center actors partners:*

- *Union of the Arab Maghreb ( Rabat –Marroc )* *UMA*
- *Federation of Arab Scientific Research Councils* *FASRC*
- *Arab Organization for Education, Science and Culture* *ALECSO*
- *Arab Organization for Industrial Development and Mining* *ADIMO*
- *Ministry of Agriculture in Tunisia* *DGRE*
- *UNESCO Chair for Water in Sudan* *UCWR*
- *City of Science and Technology, Sudan.* *ACT*
- *Africa Geospatial Sciences Institute ( Stuttgart- Germany )* *AGSI*
- *International Center for Biosaline Agriculture* *ICBA*
- *International Islamic Organization for Education, Science and Culture* *ISESCO*



# ACTIVITIES OF THE CENTER

## *Center activities centred on:-*

- ▶ *Development the sector of science remote sensing institutions working in this area .*
- ▶ *Coordinate among the Member States for joint projects .*
- ▶ *Efforts in capacity building.*

## **These scientific activities are:-**



---

# Application de la Télédétection Pour approfondir l'étude hydrogéologique d'un bassin versant (bassin la Medjerda)

---

*Lamia KHEMIRI*

# ***Plan***

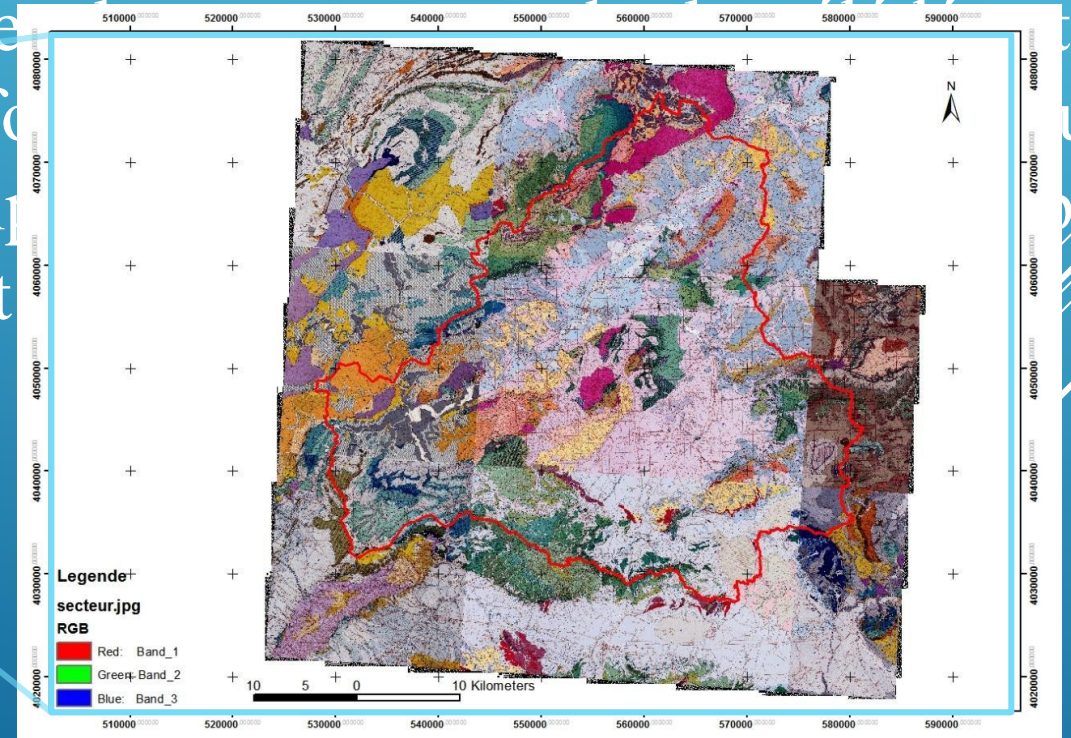
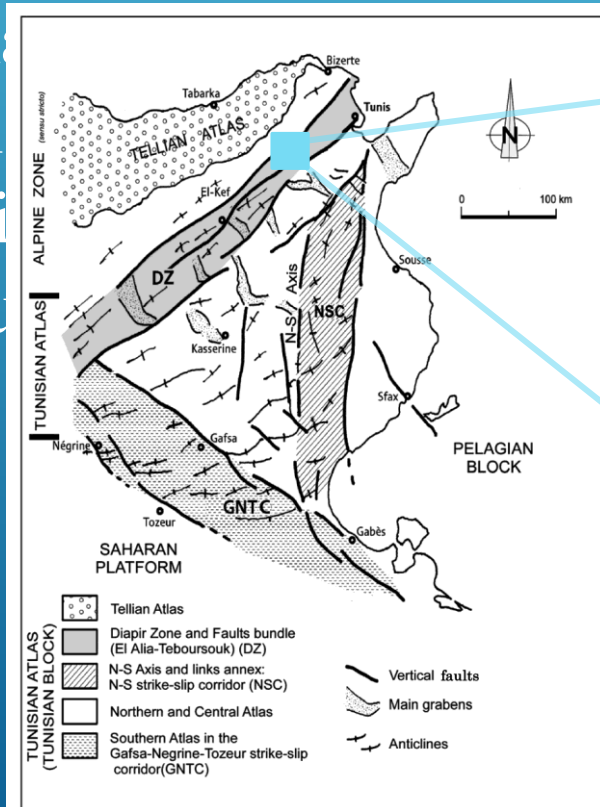
❖ ***Présentation***

❖ ***Apport de la Télédétection***

❖ ***Conclusion générale***

La Tunisie demeure un pays aride à semi-aride sur près de trois quart de son territoire. Elle se caractérise par la rareté de ses ressources en eau et par une zone des nappes au Nord et la province salifère au Sud.

L'extension des méthodes d'analyses intégrées comme les systèmes d'information géographique (SIG), et l'apport d'approfondissement multi-temporel et multi-temporal gérable et





# Apport de la télédétection



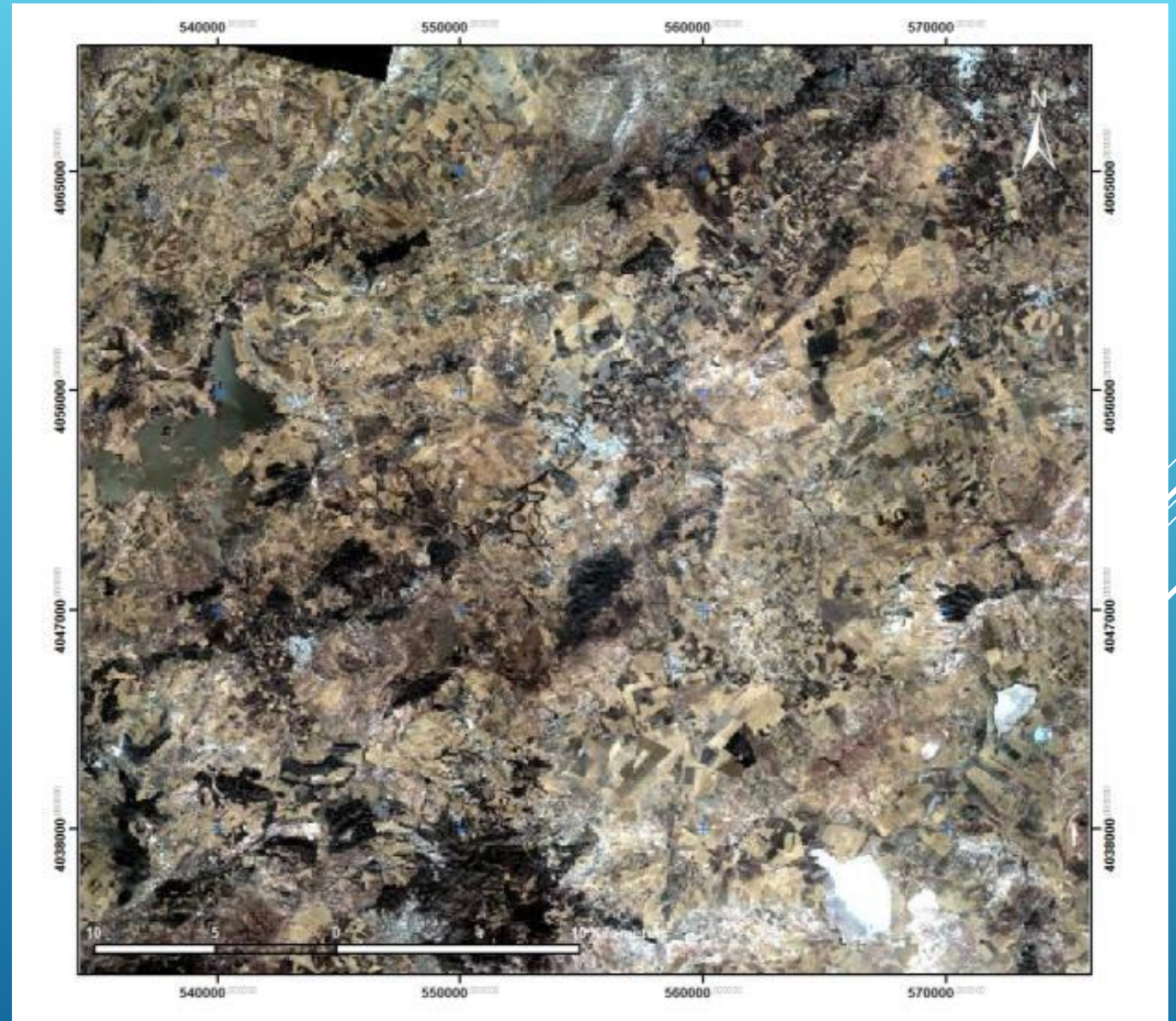


# Méthodologie

- ✓ *Prétraitements des données images & Corrections radiométriques et atmosphériques*
  - ✓ *Compositions colorées*
  - ✓ *Analyses en composantes principales*
  - ✓ *Bande ratio*
  - ✓ *Filtrage directionnel & rehaussement*
  - ✓ *Cartographie structurale & géomorphologique*

## ✓ *Compositions colorées*

L'image de la combinaison RVB 321 montre que l'image naturelle n'a pas donné beaucoup de détails. Ceci parce que la réflectance des matériaux terrestres dans des combinaisons de bandes adjacentes est similaire.



**Composition 321**

L'image de la combinaison RVB 741 présente plusieurs

avantages sur les autres combinaisons :

La réalisation d'une meilleure séparation

L'amélioration des détails

L'acquisition de plus d'informations.

\*Bleu sombre à clair = Eau; clarté augmente avec la turbidité

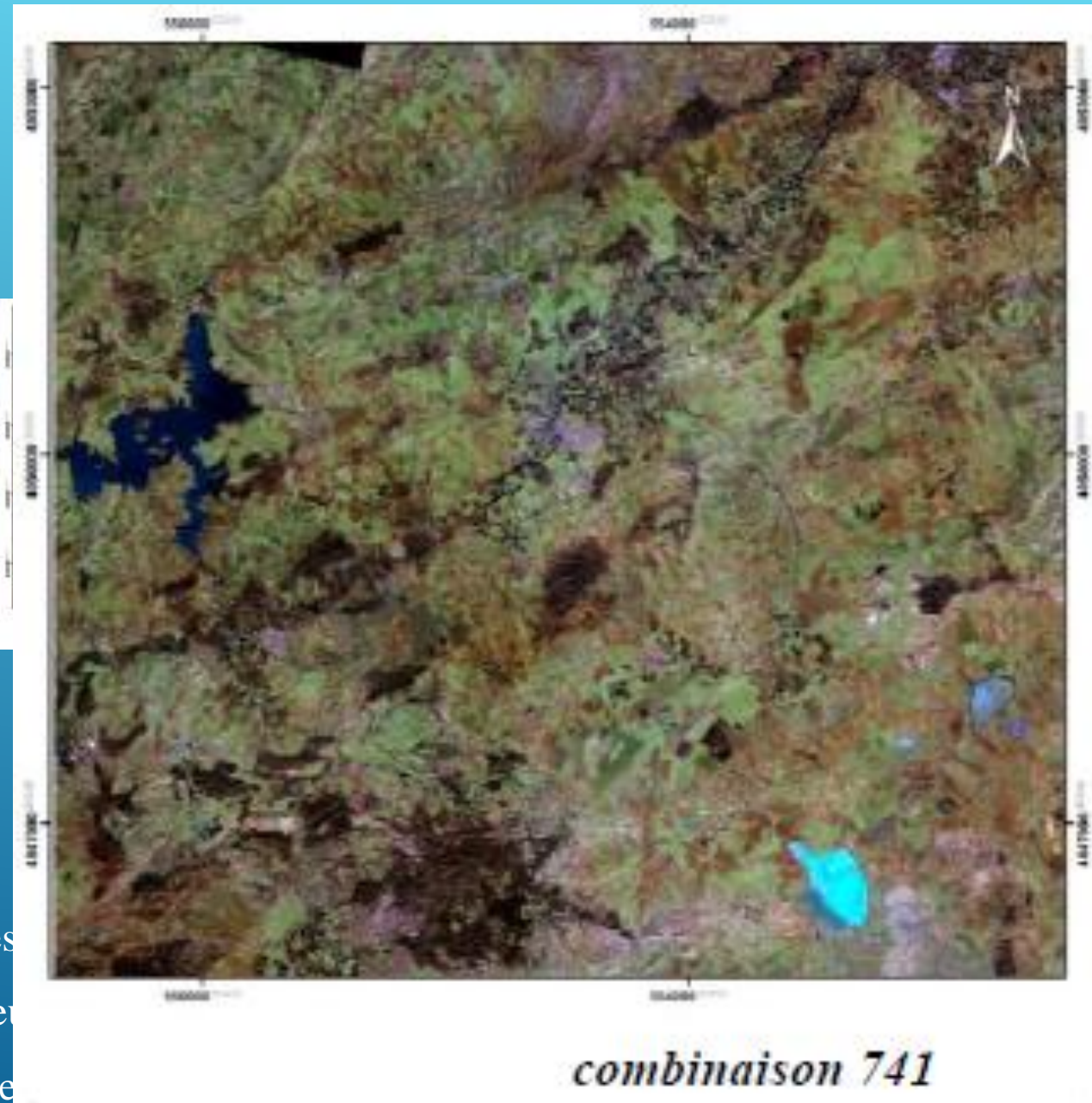
\*Vert clair à sombre = végétaux chlorophyllien

Les images de fausses couleurs montrent très bien les structures

\*Marron ± verdâtre = végétaux peu chlorophyllien

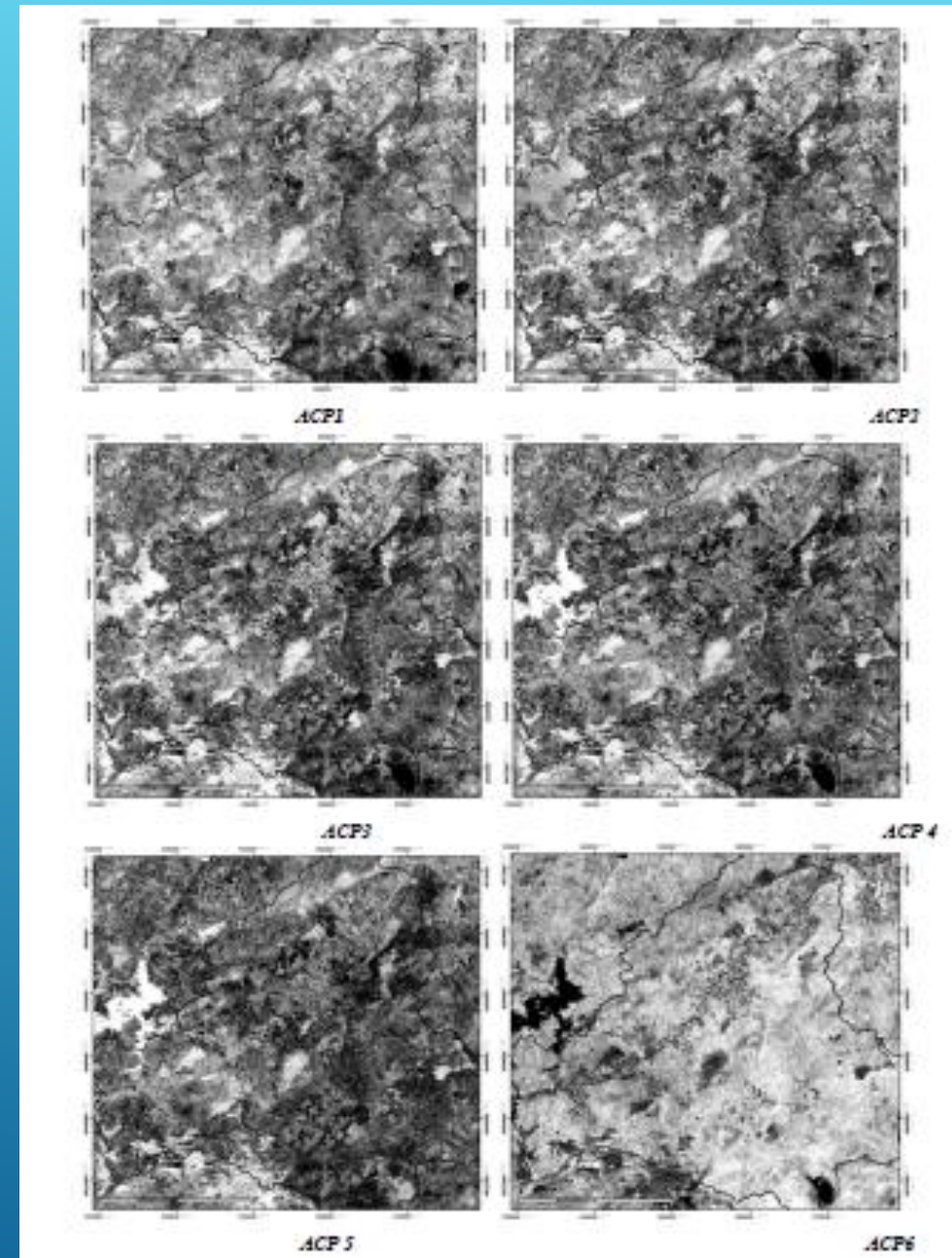
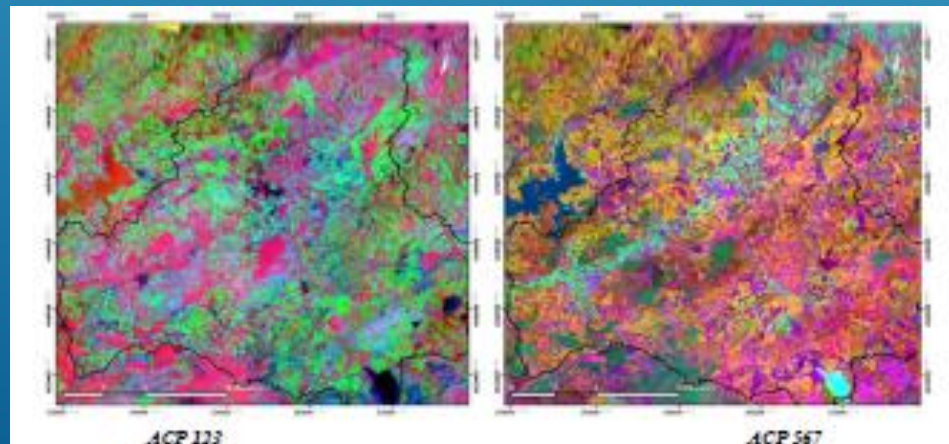
la Medjerda et le réseau hydrographique qui règne dans ce secteur

La séparation entre les couleurs fait la différence de la qualité de



## ✓ Analyses en composantes principales

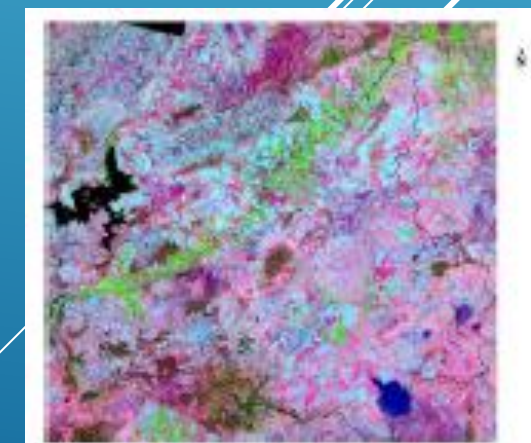
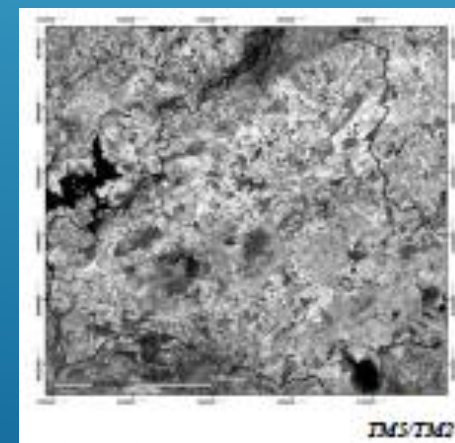
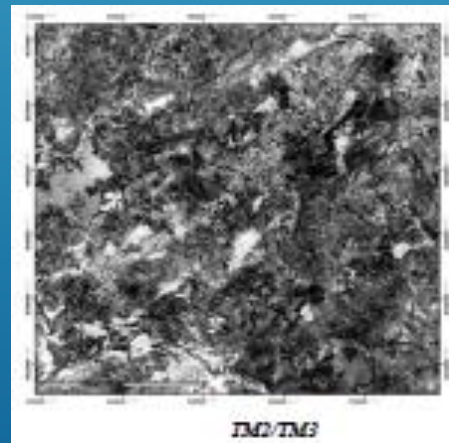
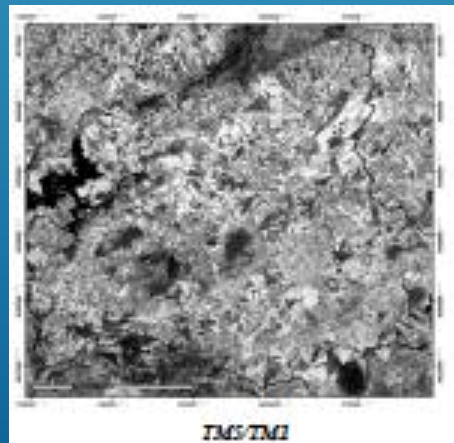
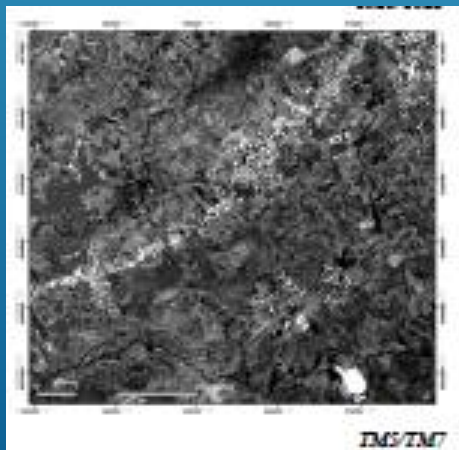
L'ACP ou transformée de Hotelling, qui consiste à développer le signal-image sur la base de fonctions orthogonales entre elles (Joly, 1986 cité par Robin, 1998). A été employé à rechercher des grandes structures morphologiques, les grands axes structuraux ainsi que pour la cartographie des réseaux hydrographiques et les écoulements d'eaux préférentielles.



## ✓ *Bande Ratio*

Cette opération a pour but de rehausser l'image et d'éliminer le bruit. Plusieurs rapports ont été testés et ont aboutit aux résultats suivants :

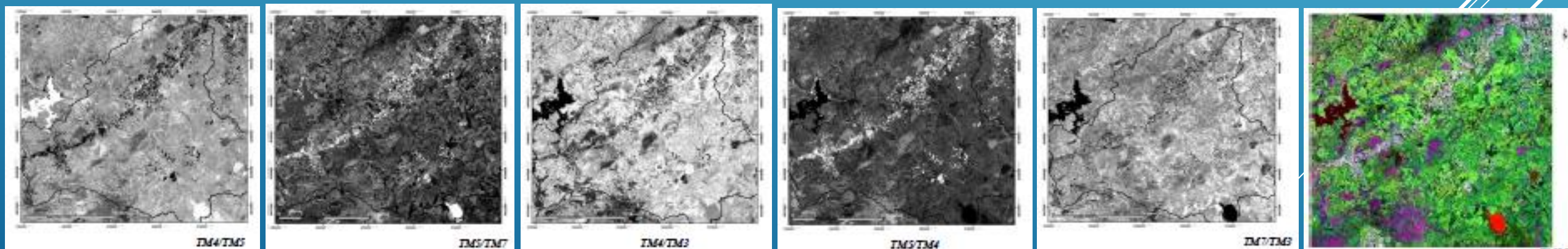
Les rapports de canaux TM5/TM1, TM5/TM7, TM2/TM3, avec la combinaison en mode Ratio en mode RGB TM7/TM3-TM5/TM2-TM4/TM3 révèlent mieux la topographie ainsi que la limite terre-eau.



mode Ratio en mode RGB

## ✓ Bande Ratio

Les rapports de canaux TM4/TM5, TM5/TM7, TM4/TM3, avec la combinaison mode Ratio en mode RGB TM5/TM7-TM5/TM1-TM5/TM4 permettent de mettre en évidence le réseau hydrographique.



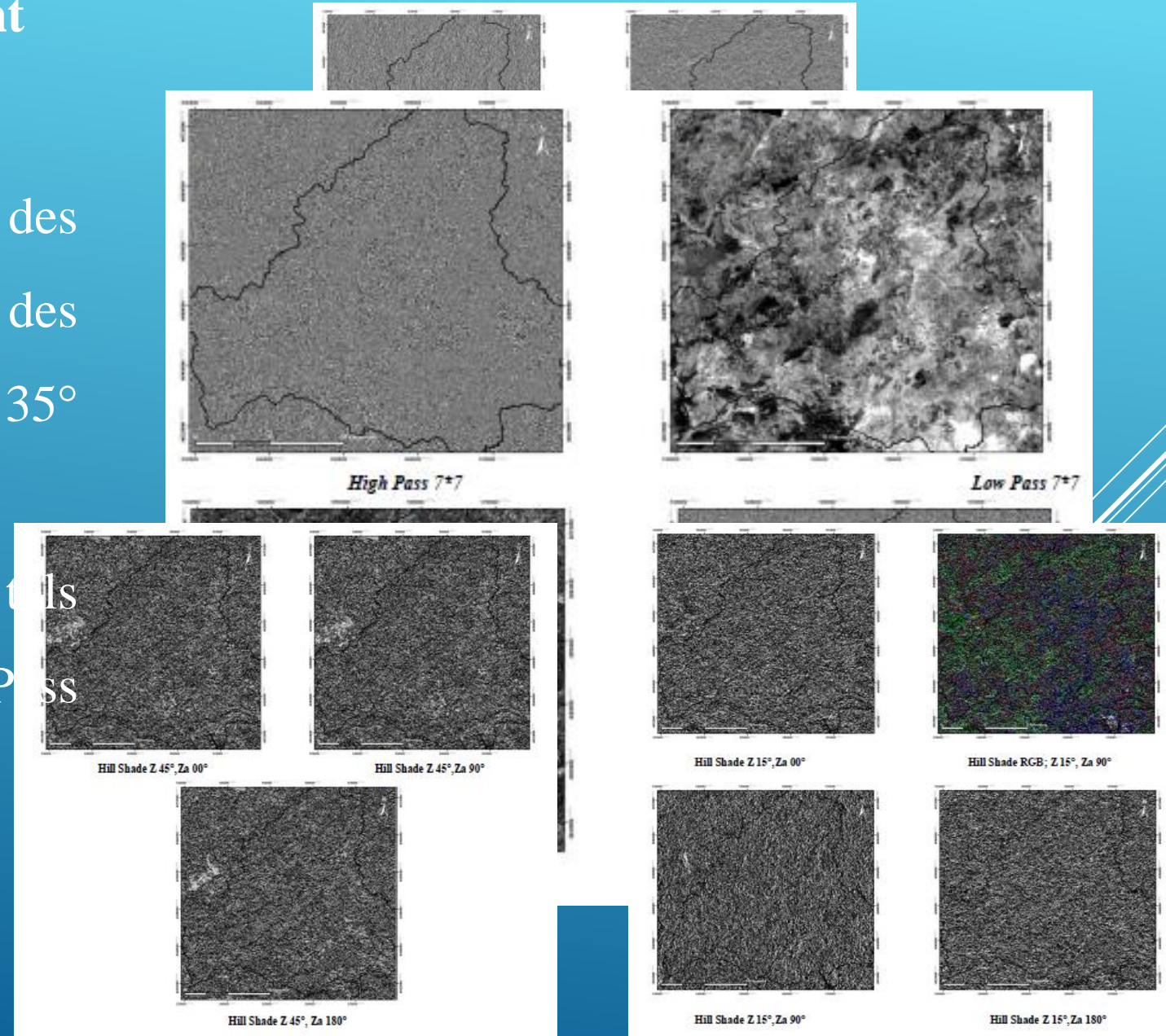
mode Ratio  
en mode RGB

## ✓ Filtrage directionnel & rehaussement

Des filtres directionnels ont été appliqués aux bandes TM1, TM2 et TM3, en variant les filtres Sobel orientés à  $0^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $90^\circ$  et  $135^\circ$  l'azimut  $Z_a$  de  $00^\circ$  et  $90^\circ$  et en sont appliqués sur l'image.

En changeant l'élévation, chaque fois de  $45^\circ$  de  $00^\circ$  jusqu'au Laplacien, Low Pass et High Pass

$360^\circ$  permettent de souligner les zones de variation brusque d'intensité





## ✓ Cartographie structurale & géomorphologique

Elle témoigne de l'existence de trois  
La présente section montre

familles directionnelles des linéaments ;  
quelques exemples représentatifs

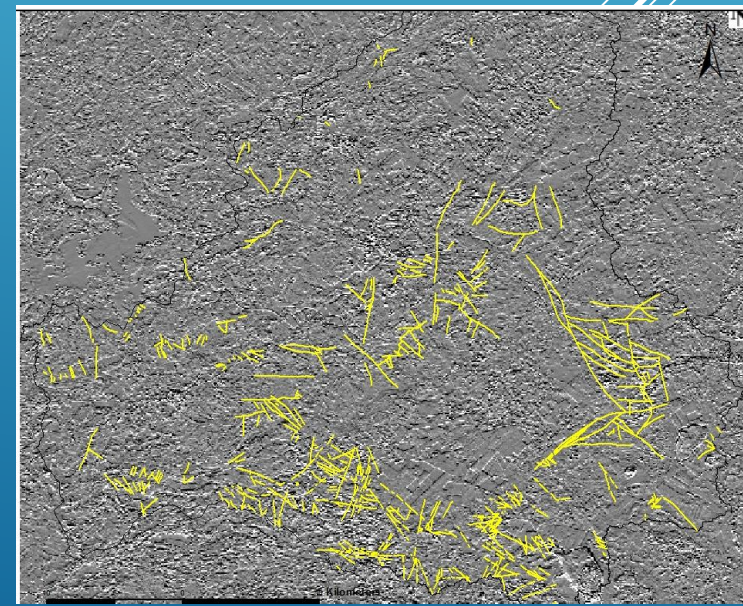
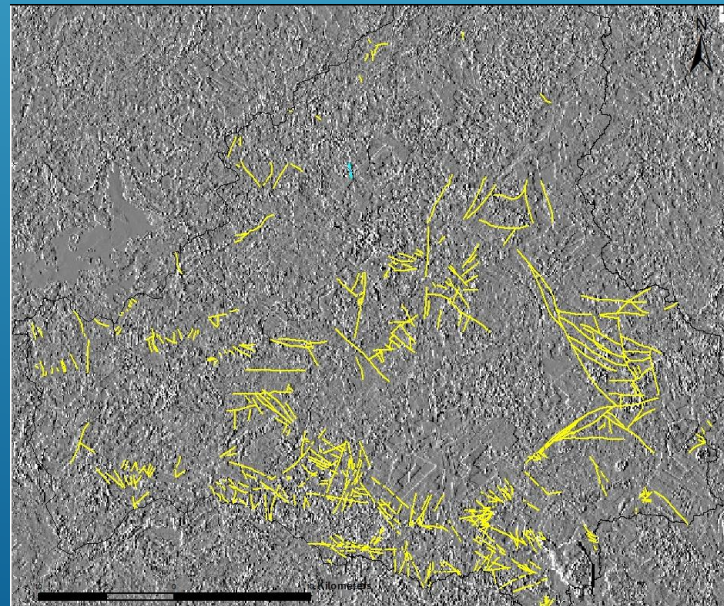
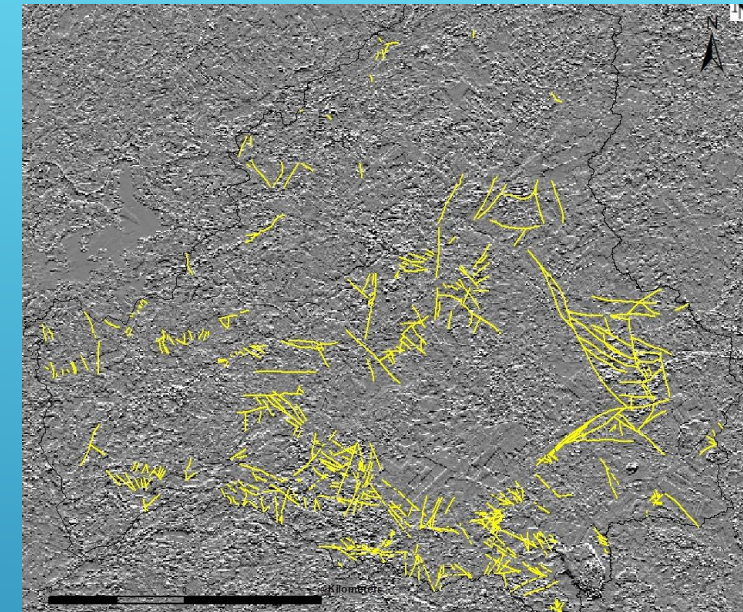
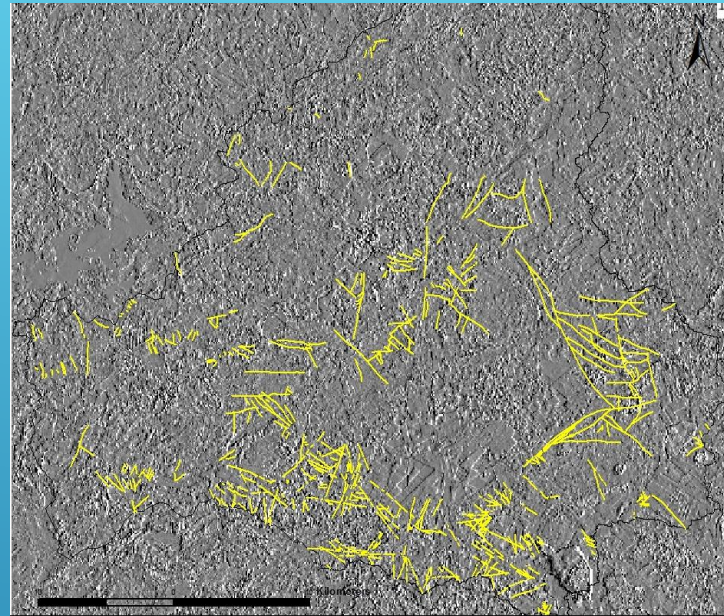
Une famille E-W , d'extension  
d'éléments structuraux  
kilométrique montre un jeu décrochant  
cartographiés, à partir d'images  
normal

filtrés et renforcés de Landsat 8 et  
une famille NE-SW est dotée par un jeu

normal délimitant les bassins  
produits dérivés par effet

sédimentaires et, un jeu décrochant, dextre,  
d'ombrage Hill Shade sur

Une famille NW- SE généralement à jeu  
l'image Radar SRTM 30m.  
décrochant





# ***Conclusion générale***

Les résultats obtenus de l'étude du bassin de la moyenne vallée de la Medjerda , à travers l'analyse des données de terrain, les coupes géologiques, couplés avec des données satellitaires traitées, sont :

la cartographie des réseaux hydrographiques et les écoulements d'eaux préférentielles.

Pas ailleurs, les traitements des imageries satellitaires Landsat 8 ont permis d'obtenir des apports intéressants quant à la cartographie lithologique .

De même, l'analyse morphologique, structurale et l'interprétation du réseau hydrolique de la moyenne vallée de Medjerda ont abouti à détecter des tectono-linéaments de directions majeures E-W et NW-SE rappelant les failles majeures des cartes géologiques existantes.



*Merci pour votre attention*