

1. **Université de Liège - ULg**
 Laboratoire de Géomorphologie et Télédétection
 Allée du 6 Août, 2 - B11, Liège, Belgique
 +32 4 3665446 / 5335
 aoz@ul.ac.be / msalmon@ul.ac.be

2. **Ecole Nationale d'Agriculture de Meknès - ENA**
 Département des Sciences du Sol
 Route Haj Kaddour, B.P. 5/40, Meknès, Maroc
 +212 35 300239
 mlouki@wanadoo.ma

3. **Agence pour la Promotion et le Développement Economique et Social des Préfectures et Provinces du Nord du Royaume - APDN**
 Angle Avenue Annakhil et Mehdi Ben Barka, B.P. 6471, Hay Riad, Rabat, Maroc
 +212 37 565902 / 03
 o.lahlou@apdn.ma / m.abouyaala@apdn.ma / m.allaoui@apdn.ma



Mise en œuvre d'un outil de suivi des actions d'aménagement : Développement de l'amandier rifaine (Aknoul, MAROC)

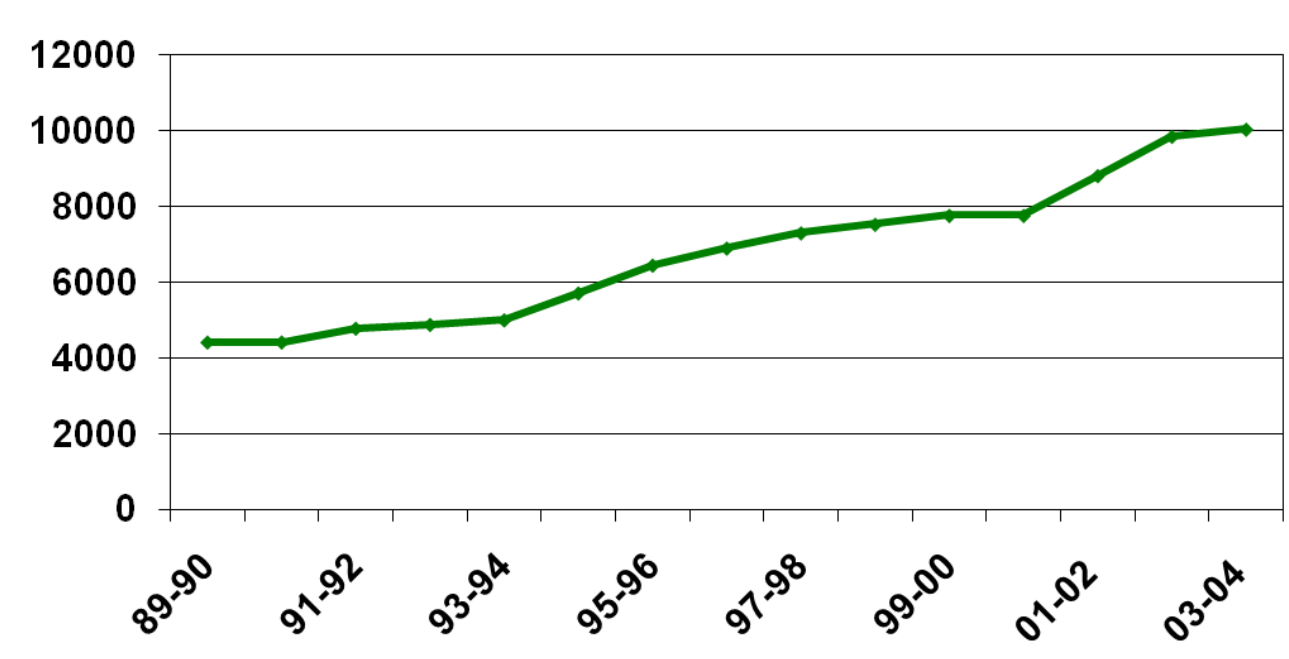
Marc SALMON¹, Mustapha LOUKILI², Mohamed Abdou ABOUYAALA³, Mohamed ALLAOU², Othmane LAHLOU³, André OZER¹

Contexte du projet

L'objectif principal du projet était la **formation** du personnel des institutions marocaines partenaires au projet, **dans les outils des Systèmes d'Information Géographique et de la télédétection**, avec application sur le suivi d'actions de développement.

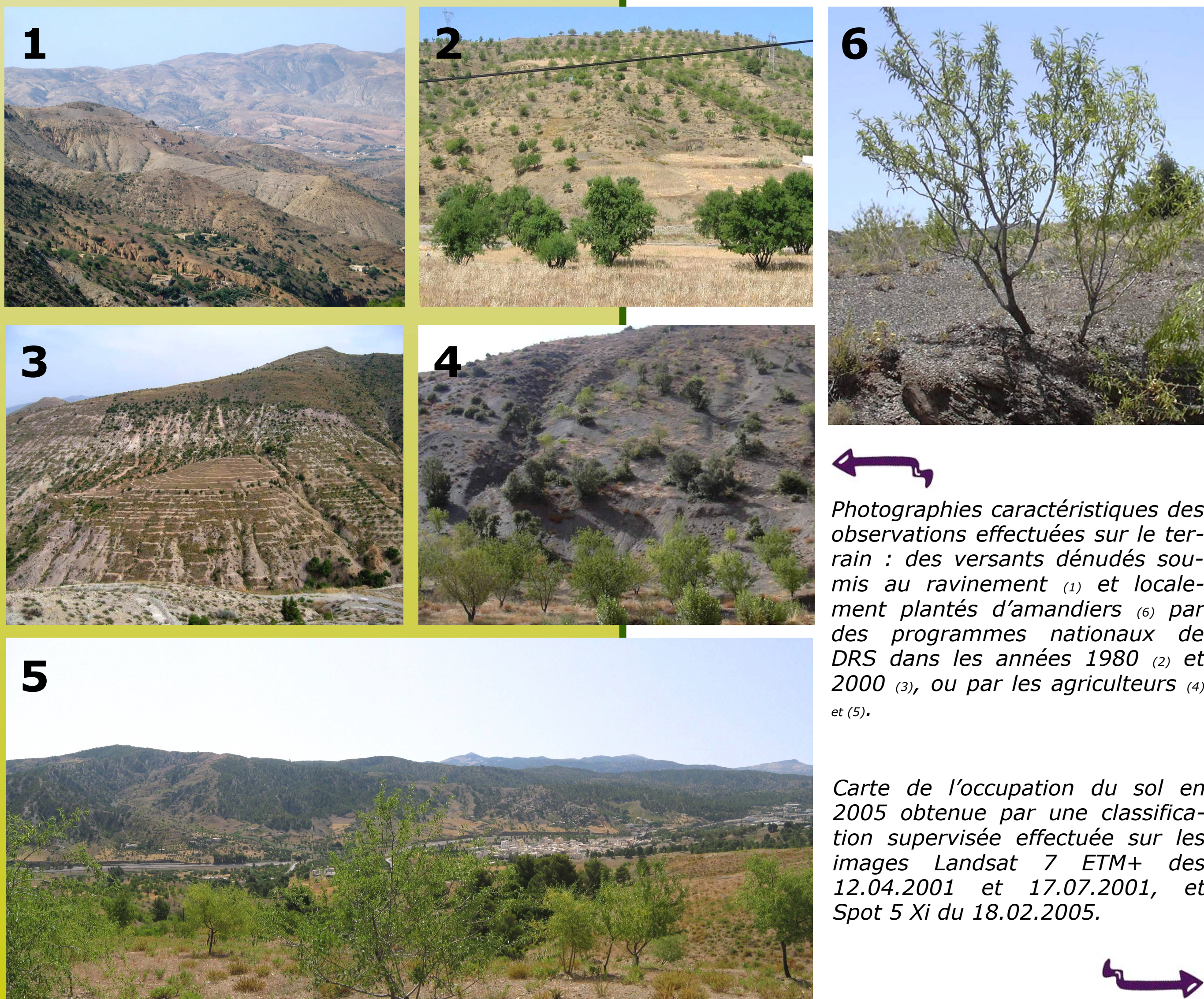
Afin d'intensifier la production et de lutter contre l'érosion, l'Agence des Provinces du nord du Maroc, en collaboration avec le Ministère de l'Agriculture, effectuent depuis plusieurs années des plantations dans la région d'Aknoul, au nord du Maroc, réputée pour ses amandiers.

Une **étude des capacités de ces**



Évolution du nombre de plants d'amandiers dans le cercle d'Aknoul (1989-2004)

outils pour le suivi de l'amandier rifaine a été menée. Le but était d'évaluer l'importance de cette culture dans le secteur d'Aknoul, d'estimer l'état des anciennes et nouvelles plantations et d'orienter les futures actions d'aménagement.



Photographies caractéristiques des observations effectuées sur le terrain : des versants dénudés soumis au ravinement (1) et localement plantés d'amandiers (6) par des programmes nationaux de DRS dans les années 1980 (2) et 2000 (3), ou par les agriculteurs (4) et (5).

Carte de l'occupation du sol en 2005 obtenue par une classification supervisée effectuée sur les images Landsat 7 ETM+ des 12.04.2001 et 17.07.2001, et Spot 5 Xi du 18.02.2005.

Une région contrastée

La région d'Aknoul est située au cœur du Rif oriental et se caractérise par :

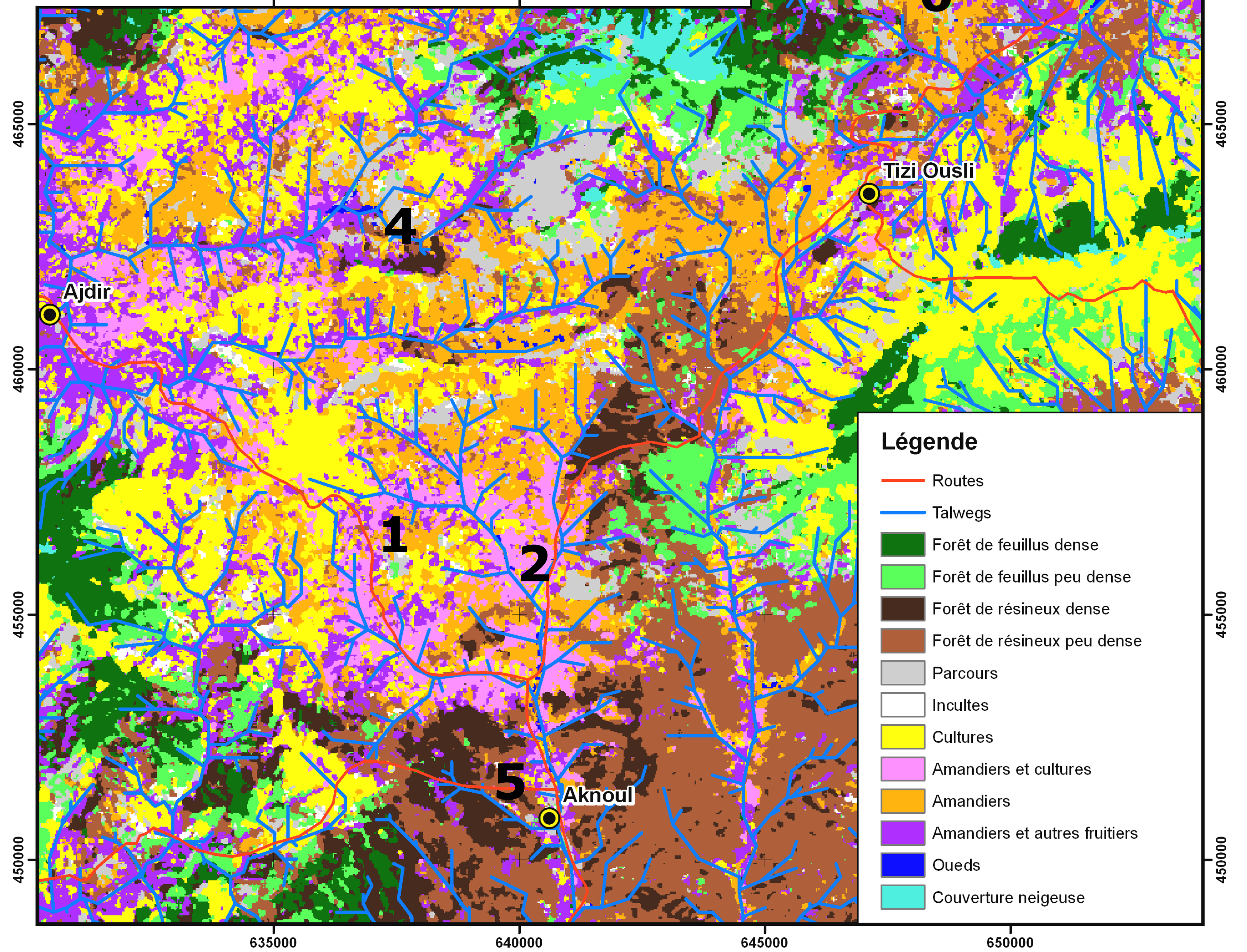
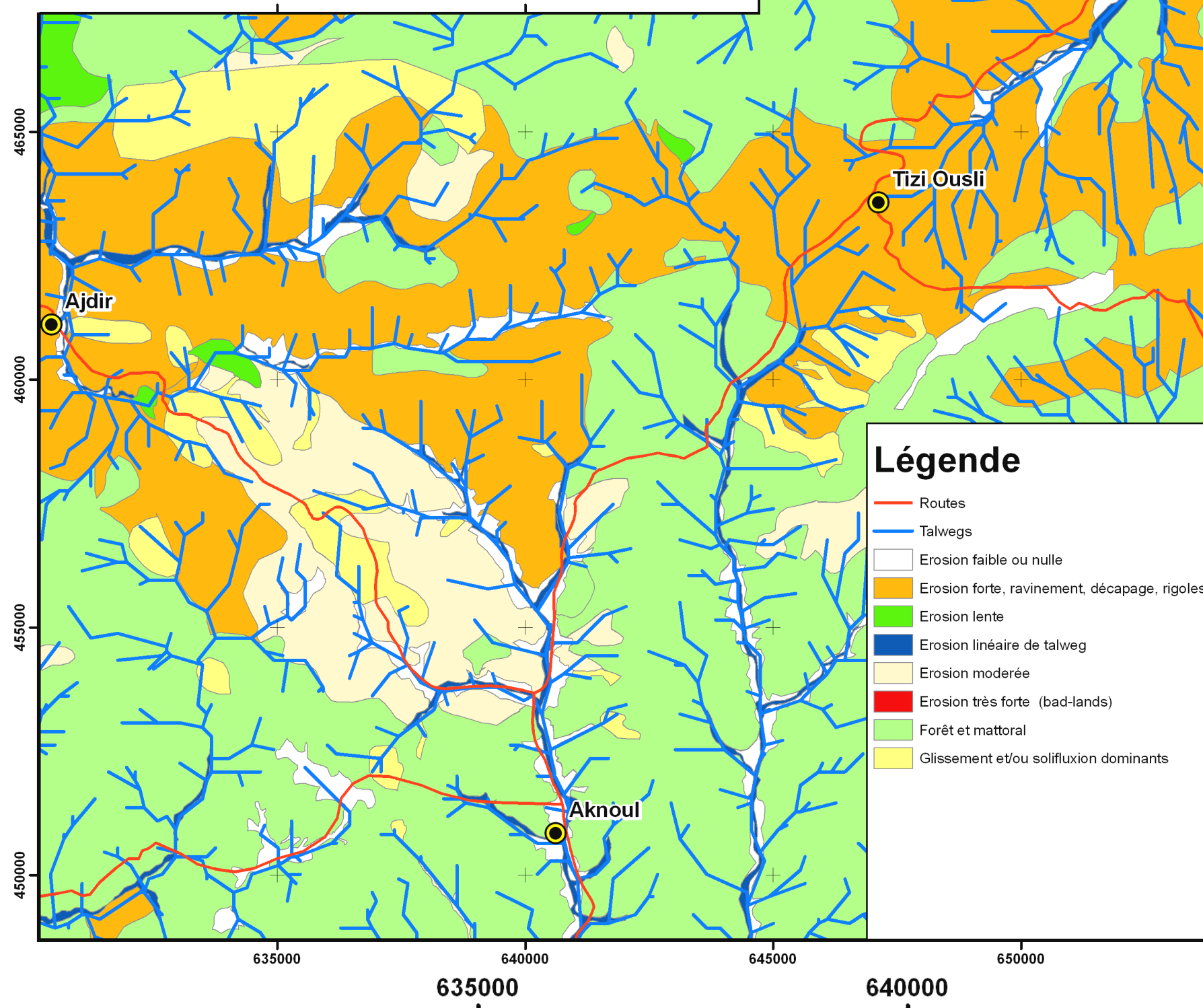
- un **important relief** (plusieurs massifs ont une altitude supérieure à 1600m)
- une **géologie très diversifiée** par suite de charriages et **sensible à l'érosion** par la nature de ses roches.
- une localisation **à la croisée des grands bassins hydrographiques** du nord du Maroc : les bassins de l'oued Nekor, du Kert, de la Moulouya et du Sebou.
- un **climat de type méditerranéen**, en particulier l'étage semi-aride à hiver frais, et caractérisé par de **fortes variations interannuelles** de la pluviométrie et des températures. L'influence sur la végétation, notamment l'amandier, est directe : le gel gêne la pollinisation et la fécondation des arbres fruitiers et les vents chauds provoquent des brûlures sur les fleurs et les jeunes fruits.

Une région sensible

Les substrats géologiques des zones rifaine et pré-rifaine sont tendres, schistes, marnes feuilletées, flyshs et argiles, et sensibles à l'érosion, sont dominants par rapport aux roches dures, les vallées sont encaissées et les pentes sont fortes. **Le couvert végétal est souvent dégradé** et la pluviosité assez forte.

L'homme par ses activités de sur-pâturage, défrichement, ... **favorise aussi l'érosion**. La présence importante des formes variées de l'érosion hydrique en témoigne : ruissellement, décapage, ravinement, glissement, solifluxion, badlands,...

Carte des formes d'érosion extraites des observations de terrain, des interprétations et des traitements des données télé-détectées.



Une approche méthodologique

infrarouge), une image Landsat 7 ETM+ du 12/04/2001 (30m de résolution en multispectral et 15m en panchromatique), une image Landsat 7 ETM+ du 17/07/2001 et une image Spot 5 Xi du 18/02/2005 (10m de résolution en multispectral et 2,5m en panchromatique) acquise en période de floraison de l'amandier. Pour le modèle numérique du terrain, le SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) à 90m a été utilisé après validation sur base de la carte topographique.

Une **approche méthodologique** intégrant les données télédétections, cartographiques et de terrain a été mise en œuvre. Elle a permis l'**extraction d'une carte des formes d'érosion** touchant la région, ainsi qu'**une carte qualitative d'aptitude des sols à l'amandier** en combinant les différents facteurs du milieu et les caractéristiques édaphiques de l'amandier. Cette carte échelonne les catégories de terres en fonction de leur sensibilité à l'érosion et montre les **zones d'intervention prioritaires** pour les actions anti-érosives envisageables (banquettes, terrasses, haies, bandes alternes, plantations diverses, cultures, ...).



Projet de coopération bilatérale Région Wallonne-Maroc

L'image Spot 5 Xi du 18.02.2005 a été acquise dans le cadre du programme OASIS financé par la Commission Européenne.