



B.R.G.M.  
13. MAR. 2000  
BIBLIOTHEQUE

Ministère de l'Economie  
des Finances et de l'Industrie



Collectivité Territoriale  
de Corse



OFFICE DE  
L'ENVIRONNEMENT  
DE LA CORSE

## Atlas thématique de la Corse

# Santo-Pietro-di-Tenda 1 / 50 000

## Données multicritères appliquées à l'environnement



1999

Rapport BRGM R 39585

OFFICE DE L'ENVIRONNEMENT CORSE  
Avenue Jean-Nicoli,  
20 250 CORTE  
Tél 04 95 45 04 00

BRGM - SERVICE GEOLOGIQUE REGIONAL  
Immeuble Agostini, Z I de Furiani,  
20 600 BASTIA  
Tél 04 95 58 04 33

G. J. G.

**Mots clés : Cartographie multicritère, Environnement, Corse.**

Cette étude cartographique a bénéficié de l'expérience et des conseils de plusieurs équipes aussi bien au BRGM Orléans et Bastia qu'à l'Office de l'Environnement de la Corse.  
Remercions tout particulièrement Ph. ROSSI, K. M. NAY, et J.Y. HERVE, directeur du BRGM de Bastia et P. BEZERT, chef du service *Pollutions et nuisances*, à L'OEC.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

ROUZEAU O., DENIS L., MAURIZOT P., HERVE J.Y. (1999)  
Atlas thématique de la Corse – Santo-Pietro-di-Tenda -1/50 000. Données multicritères appliquées à l'environnement. Rapport BRGM n° R 39 585.



# SOMMAIRE

## ATLAS THÉMATIQUE DE LA CORSE : SANTO-PIETRO-DI-TENDA 1/50 000 DONNÉES MULTICRITÈRES APPLIQUÉES A L'ENVIRONNEMENT

### INTRODUCTION

<b>Cartographie multicritère et traitement des données</b>	<b>4</b>
<b>Echelle et projection cartographiques</b>	<b>6</b>

### DONNÉES DU MILIEU NATUREL

<b>Modèle numérique de terrain</b>	<b>8</b>
<b>Pente et courbure</b>	<b>11</b>
<b>Drainage et puissance érosive</b>	<b>15</b>
<b>Géologie</b>	<b>17</b>
<b>Perméabilité, discontinuités structurales</b>	
<b>Érodabilité et altérabilité</b>	<b>23</b>
<b>Occupation du sol</b>	<b>28</b>

### CARTES THÉMATIQUES A 1/50 000

<b>Zones potentielles des substances utiles</b>	<b>32</b>
<b>Vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines</b>	<b>34</b>
<b>Répartition potentielle des terrains de couverture</b>	<b>36</b>

### CONCLUSIONS

### POUR EN SAVOIR PLUS

### CARTES THÉMATIQUES A 1/50 000 hors-texte

# LISTE DES ILLUSTRATIONS

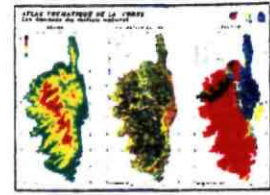


Fig. 1.1.1. - Relief, occupation du sol et géologie de la Corse



Fig. 1.1.2. - Exemple de traitement multicritère

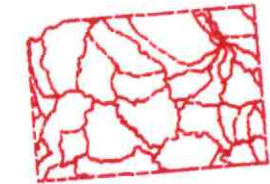


Fig. 1.1.3. - Limites administratives

## Pente, courbure et drainage

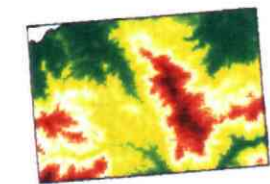


Fig. 1.2.1. - Modèle numérique de terrain

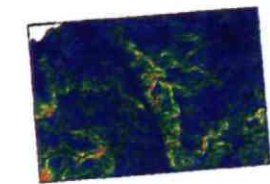


Fig. 1.2.2. - Carte des pentes

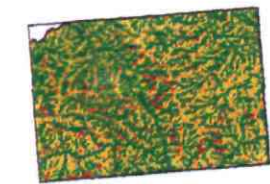


Fig. 1.2.3. - Géomorphologie

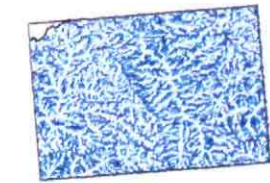


Fig. 1.2.4. - Modèle de drainage

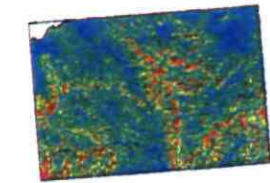


Fig. 1.2.5. - Puissance érosive

### SOURCE DES DONNEES

Modèle numérique de terrain : (c) IGN  
 Carte géologique de la France 1/50 000 : (c) BRGM  
 Types d'occupation du sol : (c) CORINE Land Cover UE-IFEN 1995

## Géologie

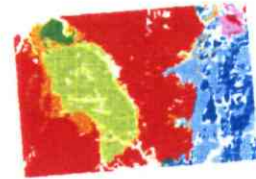


Fig. 1.3.1. - Carte géologique simplifiée

Fig. 1.3.2. - Légende de la carte géologique



Fig. 1.3.2. - Légende de la carte géologique

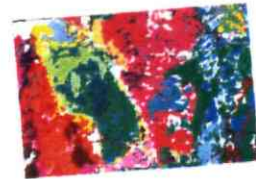


Fig. 1.3.3. - Carte géologique

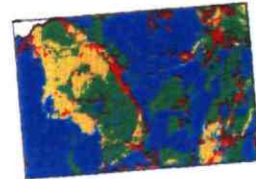


Fig. 1.3.4. - Perméabilité

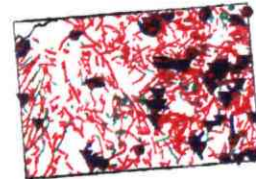


Fig. 1.3.5. - Eléments structuraux et points d'eau

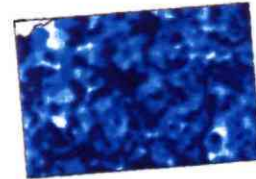


Fig. 1.3.6. - Densité de fracturation

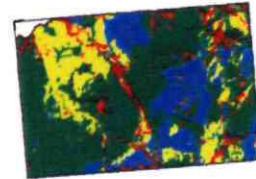


Fig. 1.3.7. - Erodabilité

## Végétation et occupation du sol

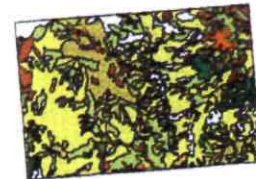


Fig. 1.4.1. - Types d'occupation du sol

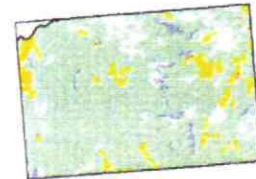


Fig. 1.4.2. - Protection des sols

## Cartes thématiques à 1/50 000 hors texte et miniatures

Fig. 2.1. - Zones potentielles des substances utiles

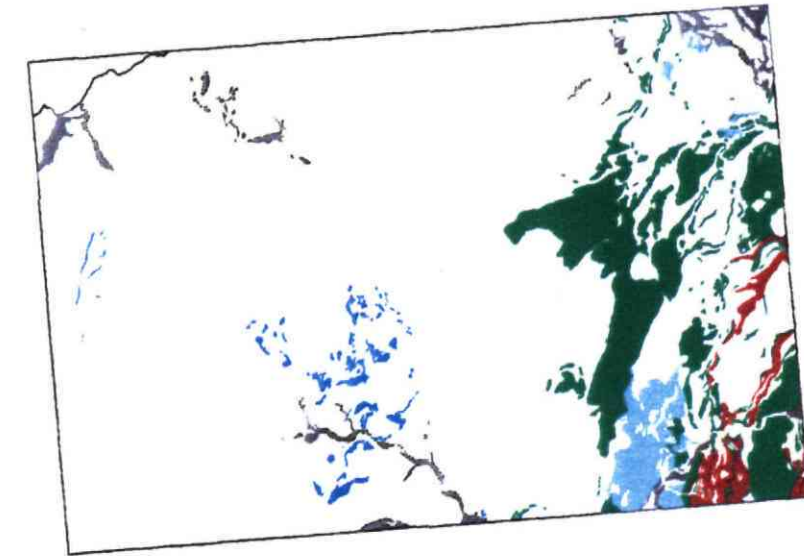


Fig. 2.2. - Vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines

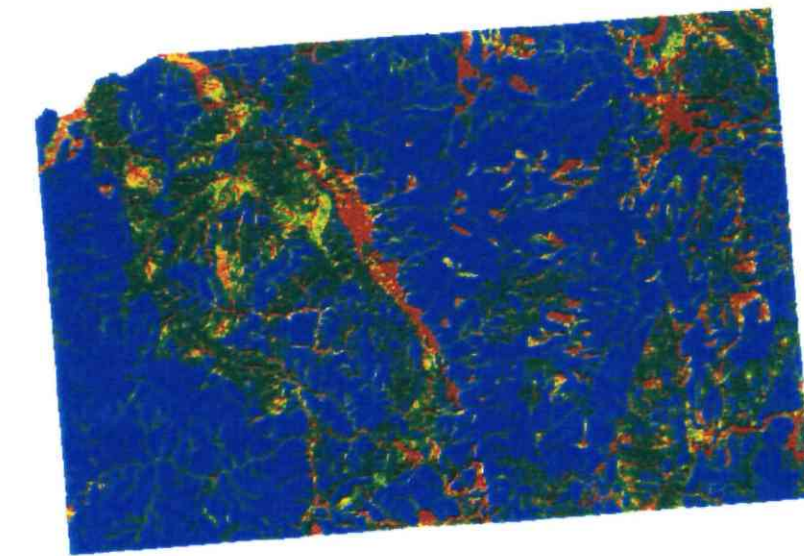
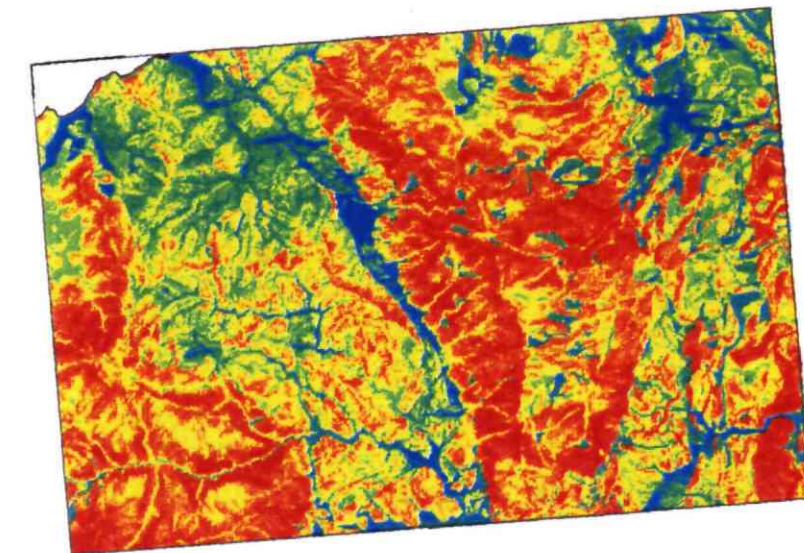


Fig. 2.3. - Répartition potentielle des terrains de couverture



# INTRODUCTION

La cartographie numérique multicritère est une méthode qui connaît actuellement un grand développement car elle donne rapidement les éléments d'information technique sur de grandes étendues de territoire. Elle permet d'associer des données d'origines diverses, indispensables pour approcher les grands choix d'aménagement.

On peut accéder maintenant à une masse importante de renseignements grâce aux banques de données et aux cartes spécialisées. Il s'agit souvent de matériaux bruts qu'il faut transformer en informations axées sur les thèmes de recherche poursuivis.

Cette intégration se fait sous forme de concepts concernant des disciplines de la géographie et de la géologie, elles-mêmes associées aux contraintes de l'occupation du sol et de l'environnement.

Dans la présente étude, les banques de données utilisées concernent : le modèle numérique de terrain (IGN), la carte géologique détaillée (BRGM), l'occupation du sol (IFEN). Chacune de ces sources apporte sa composante significative dans l'étude.

Le modèle numérique de terrain, sous forme de données maillées au pas de 50 m, permet la création d'une série de paramètres représentatifs de la topographie et de la morphologie du milieu naturel : pente, courbures, exposition des versants, modèle de drainage qui sont autant de variables pertinentes.

De même, la nouvelle base de données de la carte géologique à l'échelle de 1/50 000 de la France, indispensable pour toute approche régionale, sert de référence pour mieux correspondre à la réalité du terrain.

Enfin, la base de données géographiques de l'occupation du sol, issue de l'observation d'images satellites et de photos aériennes, permet une vision globale de la répartition des différents territoires : milieux naturels, régions agricoles, zones urbanisées, ...

Ces banques de données ont, grâce à la riche complémentarité de leurs informations, abouti à la création de nouveaux documents destinés à faciliter la tâche des gestionnaires et des élus locaux soucieux de concilier l'aménagement de leur espace tout en préservant le patrimoine de leur terroir.

Dans ce cadre d'étude, la Corse grâce à la variété de son relief, de ses sols et de ses paysages, se prête remarquablement bien à ce genre d'analyse.

## FEUILLE DE SANTO-PIETRO-DI-TENDA

L'atlas est constitué d'une série de documents en format réduit et de trois cartes thématiques à l'échelle du 1/50 000.

Dans un premier temps, est présenté un inventaire des données du milieu naturel et de leurs dérivés, issu directement des différentes bases de données (relief, occupation des sols, géologie).

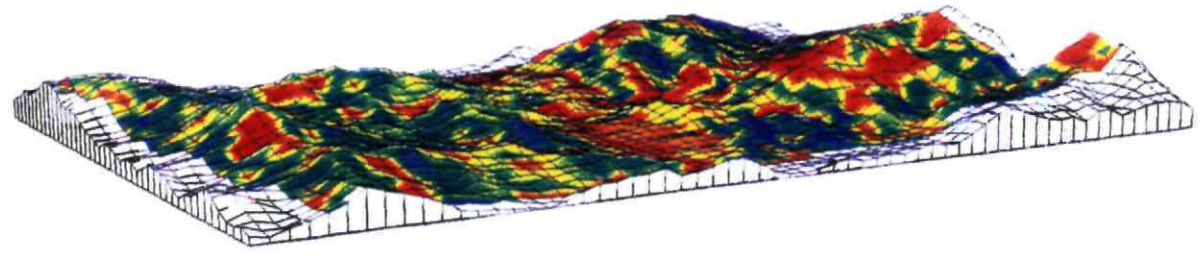
Dans un deuxième temps, certains niveaux d'information sont retenus pour faire l'objet d'une combinaison dont le résultat est une carte thématique. Les thèmes suivants ont été abordés :

- "Substances utiles",
- "Hydrogéologie".
- "Formations superficielles".

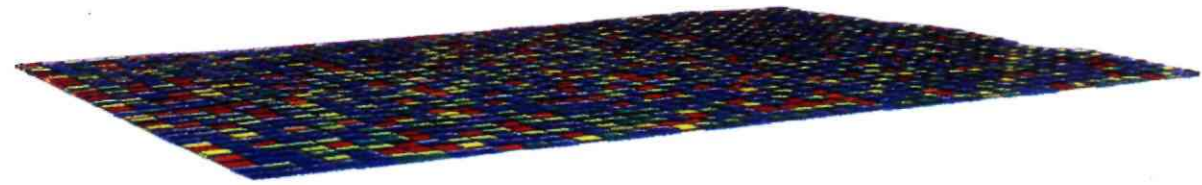
Mais cette énumération n'est pas limitative et d'autres thèmes répondant aux besoins concrets des utilisateurs pourront y être adjoints par la suite.

*Fig. 1.1.2. – Exemple de traitement multicritère*

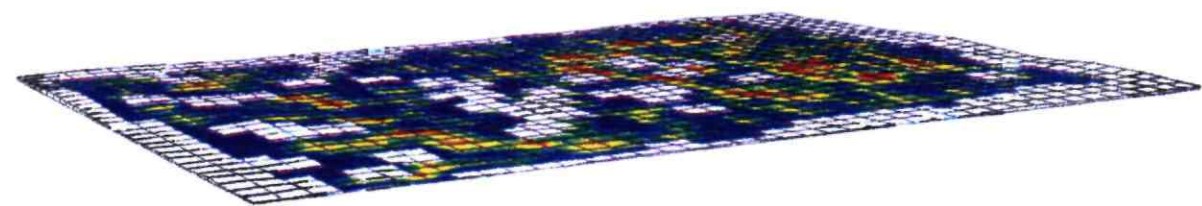
*VULNÉRABILITÉ INTRINSEQUE DES NAPPES*



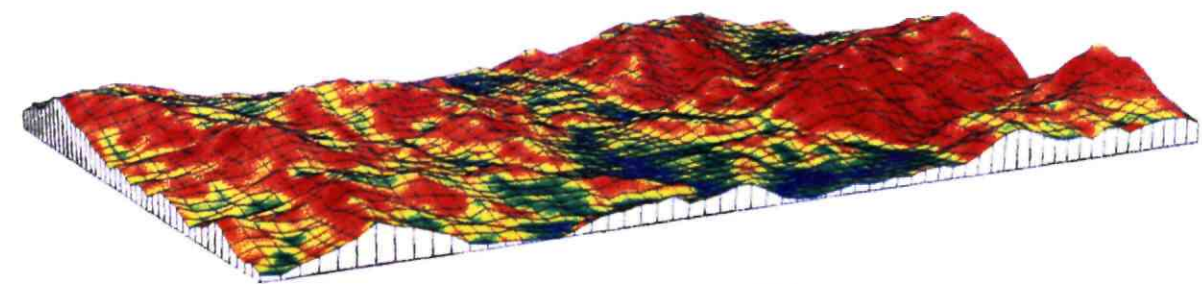
*Modèle de drainage*



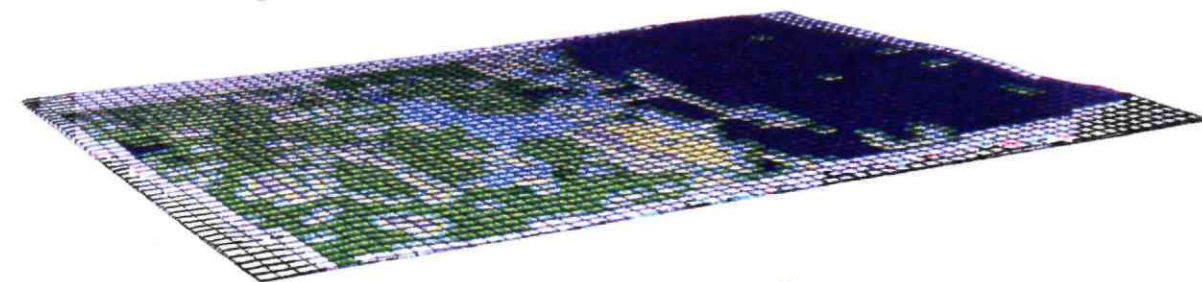
*Densité de fracturation*



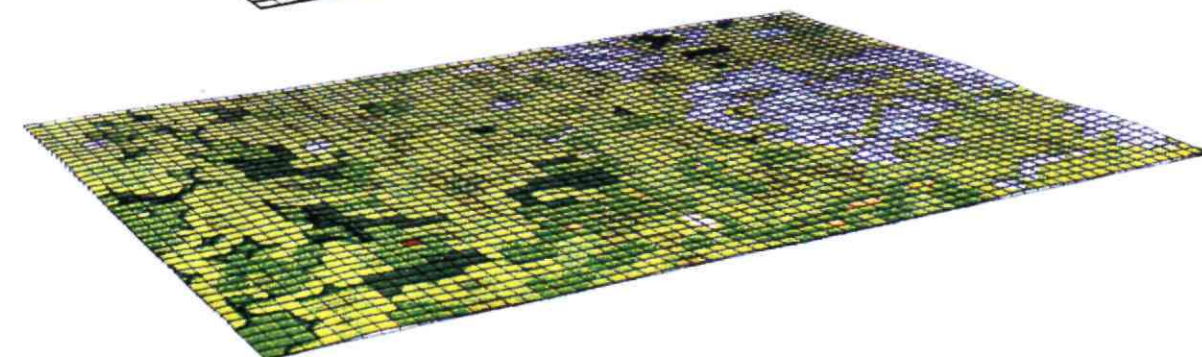
*Pente*



*Géologie*



*Occupation du sol*



# ÉCHELLE et PROJECTION CARTOGRAPHIQUES

Pour obtenir un document cartographique synthétique, facile à comprendre, il faut choisir une représentation graphique qui respecte non seulement une certaine esthétique visuelle, mais aussi des systèmes de valeurs comparables.

Le choix de l'échelle et du système de coordonnées géographiques mérite quelques explications.

## ECHELLE GRAPHIQUE

Les résultats affichés sur la carte, et tout particulièrement ceux des trois cartes thématiques à l'échelle de 1/50 000, sont censés représenter la réalité des informations transposables sur le terrain.

Un zoom grossissant pourrait montrer des contours très détaillés, d'une grande netteté, mais parfaitement illusoire. Ainsi, pour éviter artefacts et erreurs d'interprétation, il est nécessaire de garder, lors de la restitution des données (contours, points,...) une précision qui soit homogène avec celle de la collecte d'informations.

Ce sont les échelles graphiques qui servent de repère pour mesurer un espace sur la carte et en calculer la distance sur le terrain. Une échelle à 1/50 000 signifie qu'un espace de 1 cm sur la carte représente 50 000 cm sur le terrain, soit 500 m.

Les trois bases de données utilisées supportent différentes échelles : 1/50 000 pour la géologie et le modèle numérique de terrain (avec un pas de 50 m au sol représentant une surface élémentaire de 2 500 m<sup>2</sup>) et 1/100 000 pour l'occupation des sols.

Les trois cartes thématiques qui en résultent plus ou moins directement, ont été conçues pour une échelle de 1/50 000 qui reste compatible à la restitution des données utilisées ; elles sont proposées hors-texte dans ce rapport.

Les documents intermédiaires sont également présentés, en format réduit, pour permettre une meilleure aide à la compréhension pour la réalisation des cartes multicritères.

## ECHELLE ET EFFET DE ZOOM

Il est à noter que l'agrandissement d'une carte numérique au-delà d'un certain seuil, n'augmente pas le volume ou la précision des données utilisées, malgré l'impression visuelle obtenue ; de même, la réduction virtuelle d'un document n'entraîne pas la perte des informations, celles-ci étant toujours présentes dans la base.

Un effet de zoom grossissant ne pourra donc en aucun cas augmenter la précision d'un document au-delà de son échelle nominale.

La seule façon d'obtenir plus d'informations est de compléter les bases de données déjà acquises. Pour avoir des renseignements plus détaillés, l'échelle choisie ne convenant peut-être plus, il faut alors envisager de créer une autre base de données avec une échelle plus précise.

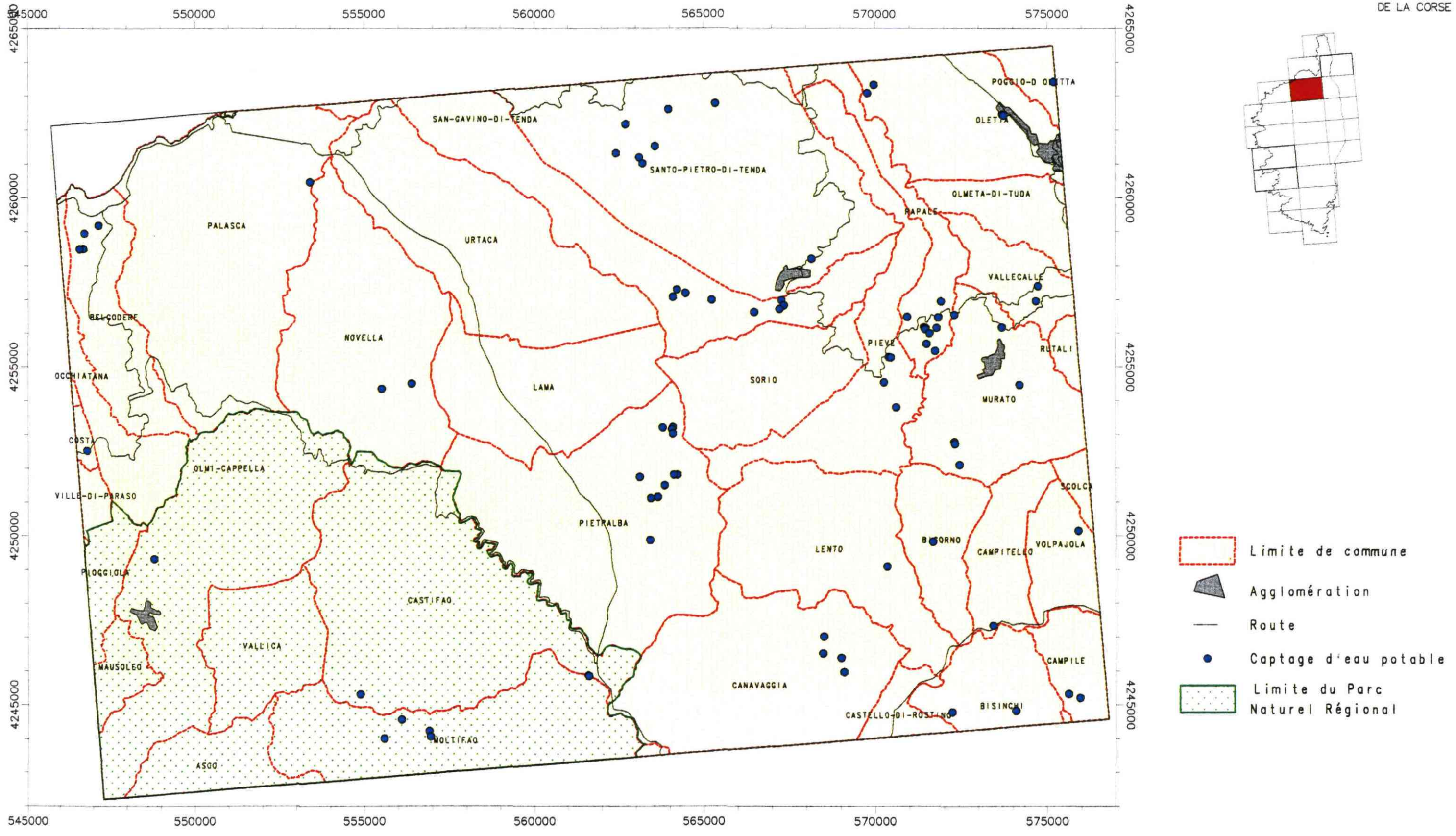
## SYSTEME DE PROJECTION LAMBERT IV

Dans un système d'informations géographiques, chaque objet est localisé dans un système bidimensionnel de coordonnées. En France, la projection cartographique la plus utilisée est la projection Lambert qui existe sous deux formes : le Lambert zone et le Lambert II étendu :

- Le Lambert zone consiste en un découpage de trois zones sur le continent, et d'une quatrième zone, le Lambert IV pour la Corse.
- Le Lambert II étendu couvre tout le territoire national ; il est employé dans la plupart des bases de données avec références géographiques.

Cependant, pour faciliter les comparaisons entre documents, cartes traditionnelles en particulier, des transformations ont été réalisées pour mettre à disposition toutes les données numériques dans le système Lambert IV, propre à la Corse.

## Fig. 1.1.3. – Limites administratives



# LE MODÈLE NUMÉRIQUE DE TERRAIN

Le relief est une donnée fondamentale pour l'étude de tous les phénomènes naturels qui font intervenir la morphologie du sol ; ils sont régis par la gravité et obéissent aux lois physiques de l'écoulement.

Il est donc nécessaire de disposer d'un modèle représentatif de l'altitude en tout point de la zone d'étude.

Pour ce faire, nous avons acquis un Modèle Numérique de Terrain (MNT en mode maillé centré) issu de la banque de données altimétriques de l'IGN.

Un MNT est un fichier numérique structuré en lignes/colonnes, sous la forme d'une grille régulière dont chaque cellule représente l'altitude moyenne des élévations du terrain naturel sur un secteur élémentaire donné, appelé maille.

Les altitudes moyennes de chaque maille sont obtenues à partir des courbes de niveaux et des points cotés notés sur les cartes IGN à moyennes échelles (1/50 000) de la France. Les zones non renseignées sont remplies par interpolation.

La taille de la maille est ici de 50 m. La précision de l'altitude est en moyenne de 5 m en plaine et de 40 m en haute montagne.

Les données de la BD Altimétrique sont archivées en coordonnées géographiques bi-dimensionnelles dans un système géodésique donné et dans un système de projection cartographique choisi :

- Système géodésique NTF ;
- Ellipsoïde de Clarke 1880 IGN ;
- Méridien origine de Paris ;
- Projection géométrique de Lambert IV ;
- Système altimétrique IGN 1978 (Corse).

A partir de cette donnée de base, il est possible de calculer toute une série de paramètres représentatifs du milieu naturel (pente, courbure, drainage, exposition), qui seront eux aussi représentés dans le modèle maillé avec la même résolution de 50 m.

Le MNT apparaît ici comme un moyen très puissant pour isoler des variables significatives du paysage morphologique, que l'œil humain n'aperçoit que globalement ;

Les variables déduites des MNT se divisent en quatre grandes catégories :

- Les variables relatives au gradient dont l'exemple le plus visible est la **pente**. Elle est exprimée en pour-cent.
- Les variables utilisées dans la modélisation des réseaux de **drainage** : modèles d'écoulement (en surface drainée), hiérarchisation des talwegs, calculs de bassins versants, sur lesquels la littérature est certainement la plus abondante.
- Les variables relatives à l'analyse morphologique. Dans ce cas, on parle de mesure de **courbure**, exprimée en degré.
- Enfin, les variables ayant trait à l'**orientation**, non utilisée ici : exposition des versants (exprimée en degré par rapport au Nord géographique), inter-visibilité (variable logique "oui/non"), ensoleillement (énergie reçue par unité de surface).

# Atlas thématique de la Corse *SANTO-PIETRO-DI-TENDA*

Ministère de l'Economie  
des Finances et de l'Industrie



Secrétariat  
d'Etat à l'Industrie

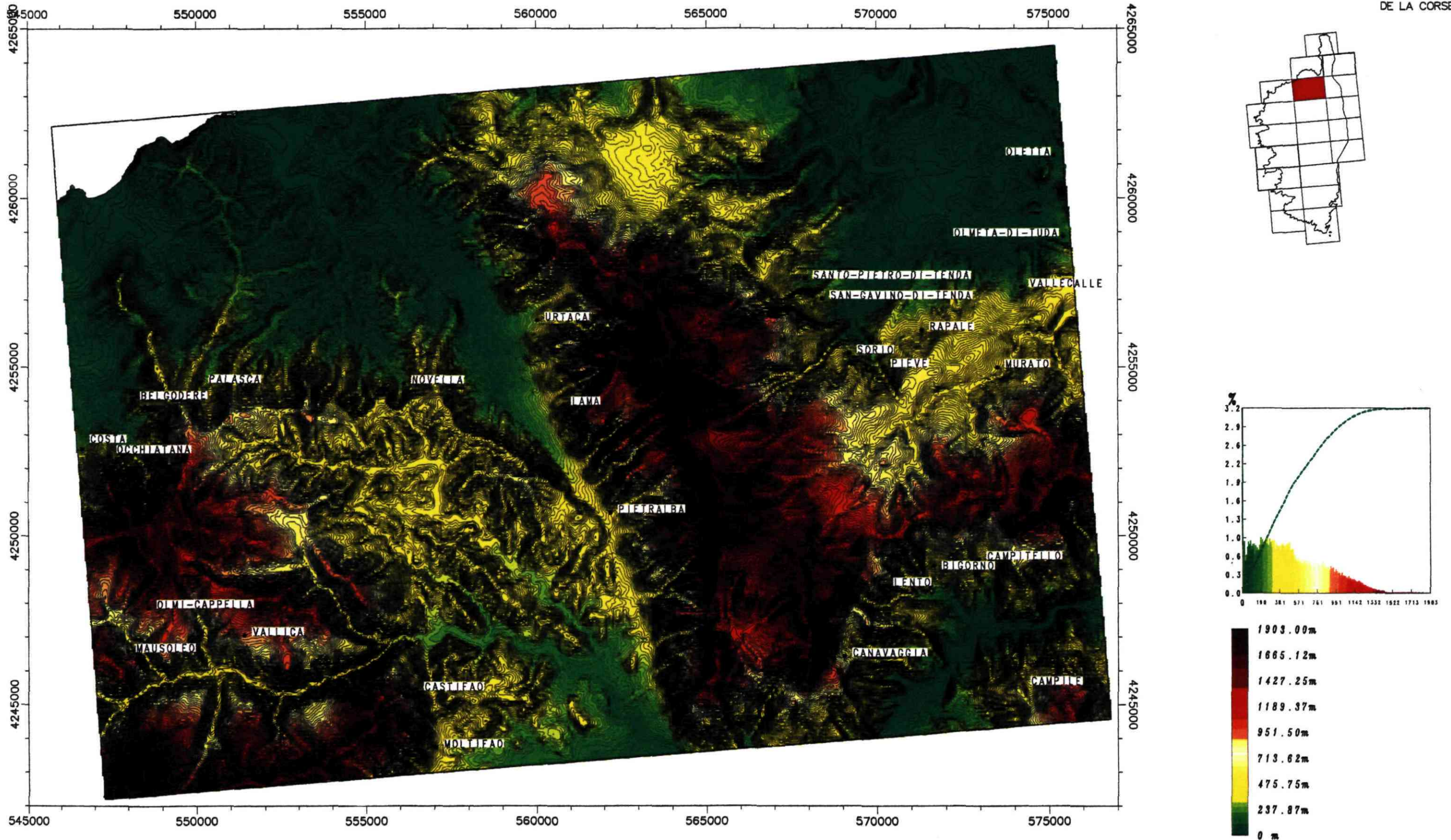


Collectivité Territoriale  
de Corse



OFFICE DE  
L'ENVIRONNEMENT  
DE LA CORSE

*Fig. 1.2.1. – Modèle numérique de terrain*

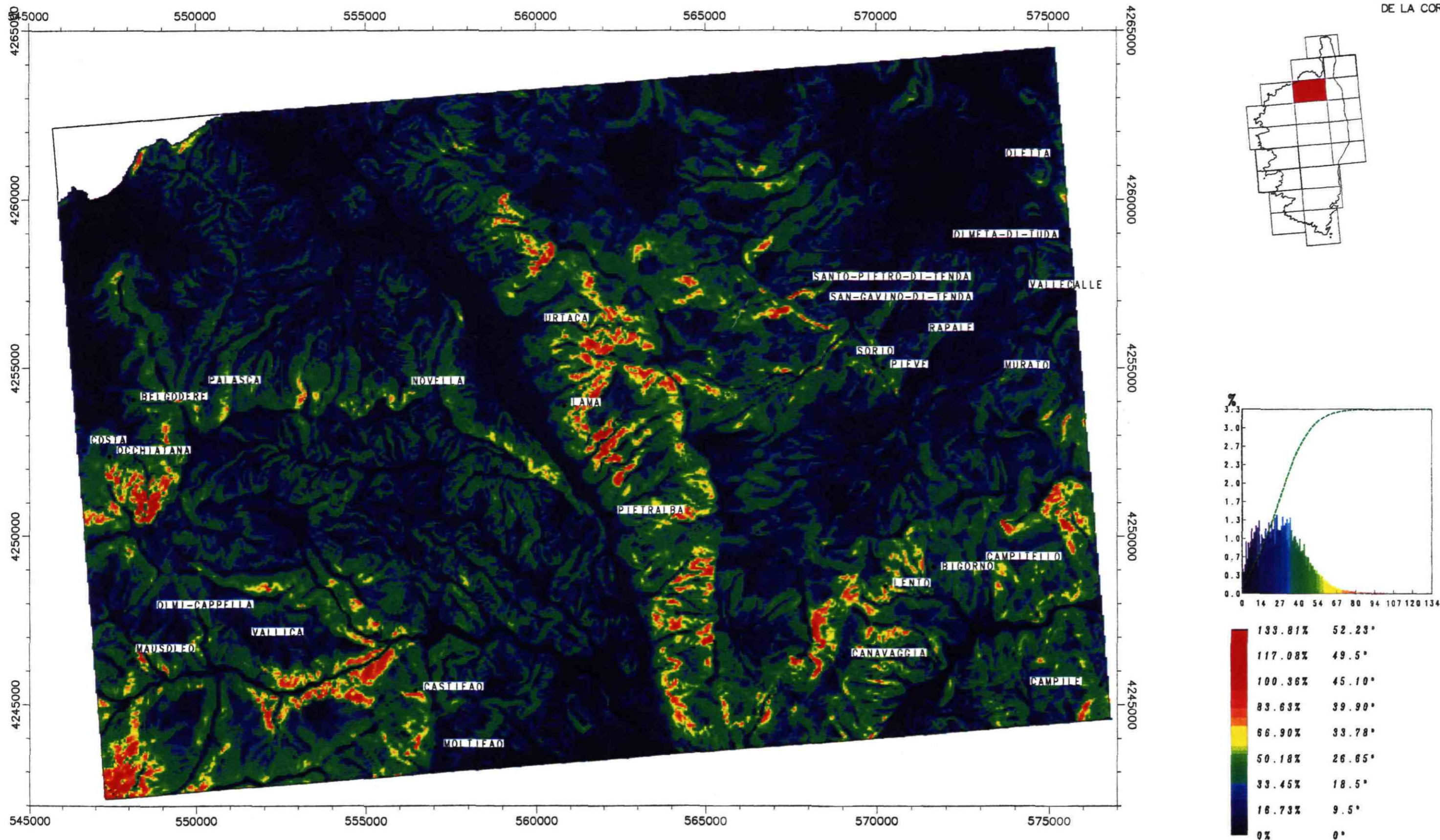


# Atlas thématique de la Corse *SANTO-PIETRO-DI-TENDA*



OFFICE DE L'ENVIRONNEMENT DE LA CORSE

## Fig. 1.2.2. - Carte des pentes



# PENTE ET COURBURE

## LA PENTE

La pente représente la valeur angulaire que fait le plan moyen d'un versant avec le plan horizontal. Elle est exprimée en pourcentage : une pente de 100 % correspond à un angle de 45 degrés.

Dans la zone d'étude, l'histogramme de répartition des pentes montre des valeurs s'étendant de 0 % à 135 % (pente voisine de 54 degrés) avec une pente moyenne de l'ordre de 30 % (soit environ 26 degrés).

## LA COURBURE

La notion de courbure est utilisée pour caractériser la forme d'une surface. Elle permet de quantifier et de mesurer cette forme. Celle-ci peut être concave ou convexe, voire plate. Dans ce dernier cas, on dit que la surface présente une courbure nulle.

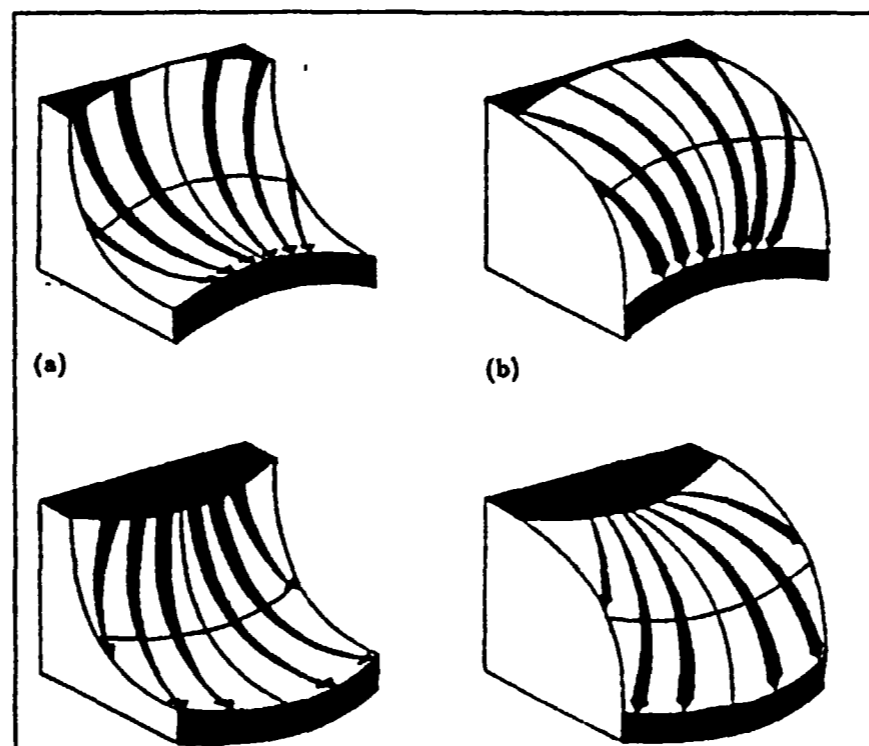
La courbure renseigne sur la morphologie du terrain, laquelle est fortement corrélée avec la nature du substrat. A ce titre, elle est donc essentielle dans ce type d'étude.

Sur le plan morphologique, une surface convexe trahira un substrat dur, le haut d'une falaise, une crête ou un sommet. A l'opposé, une surface concave indiquera un substrat plus "tendre", le pied d'un ressaut, un talweg ou la présence d'un bassin.

Du point de vue des écoulements, une surface présentant une courbure horizontale concave (a)

concentrera le ruissellement et sera donc plus sujette à l'érosion qu'une courbure horizontale convexe (b) qui tendra à disperser les lignes d'écoulement.

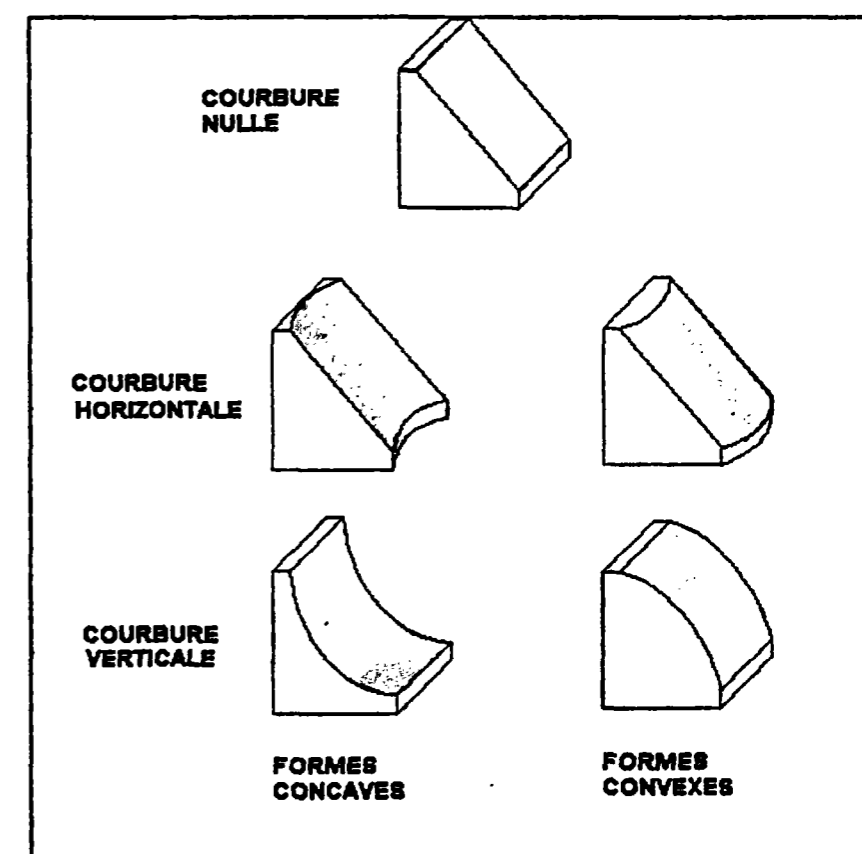
Pour les formations superficielles, les courbures verticales concaves (bas de versant) correspondront généralement à des formes d'accumulation de matériaux.



Lignes d'écoulement selon la courbure

possède différentes courbures selon la position du plan d'intersection choisi.

Ce plan peut être horizontal, vertical, quelconque ou encore orienté en fonction des lignes d'écoulement.



Forme de la courbure

Le problème du calcul des courbures est complexe car en général la surface topographique

## PENTE ET COURBURE (suite)

Par convention, on mesure dans ce plan d'intersection, l'angle de la partie externe au terrain naturel, "à l'air libre" :

- un angle inférieur à  $180^\circ$  indique une courbure concave,
- un angle supérieur à  $180^\circ$  indique une courbure convexe,
- un angle de  $180^\circ$  indique une courbure nulle.

Dans le cas présent, on a choisi la courbure verticale moyenne. Celle-ci est calculée dans une fenêtre de 3 x 3 mailles (150 m de côté) en mesurant la courbure du terrain dans les quatre plans verticaux passant par les mailles diagonales et cardinales opposées.

Cette mesure est une expression globale de la forme dans la fenêtre d'analyse.

Sur la feuille de Santo-Pietro-di-Tenda, les pentes et morphologies sont très marquées.

A l'Ouest, la Balagne est une région homogène de collines aux formes arrondies et aux altitudes peu élevées, le plus souvent inférieures à 1000 m.

Cette morphologie s'oppose à celle du massif du Tenda situé dans la partie centro-orientale de la feuille.

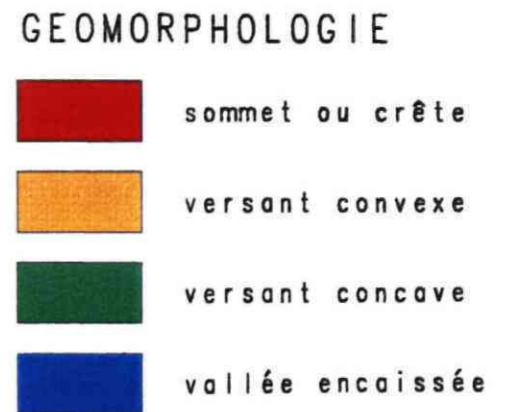
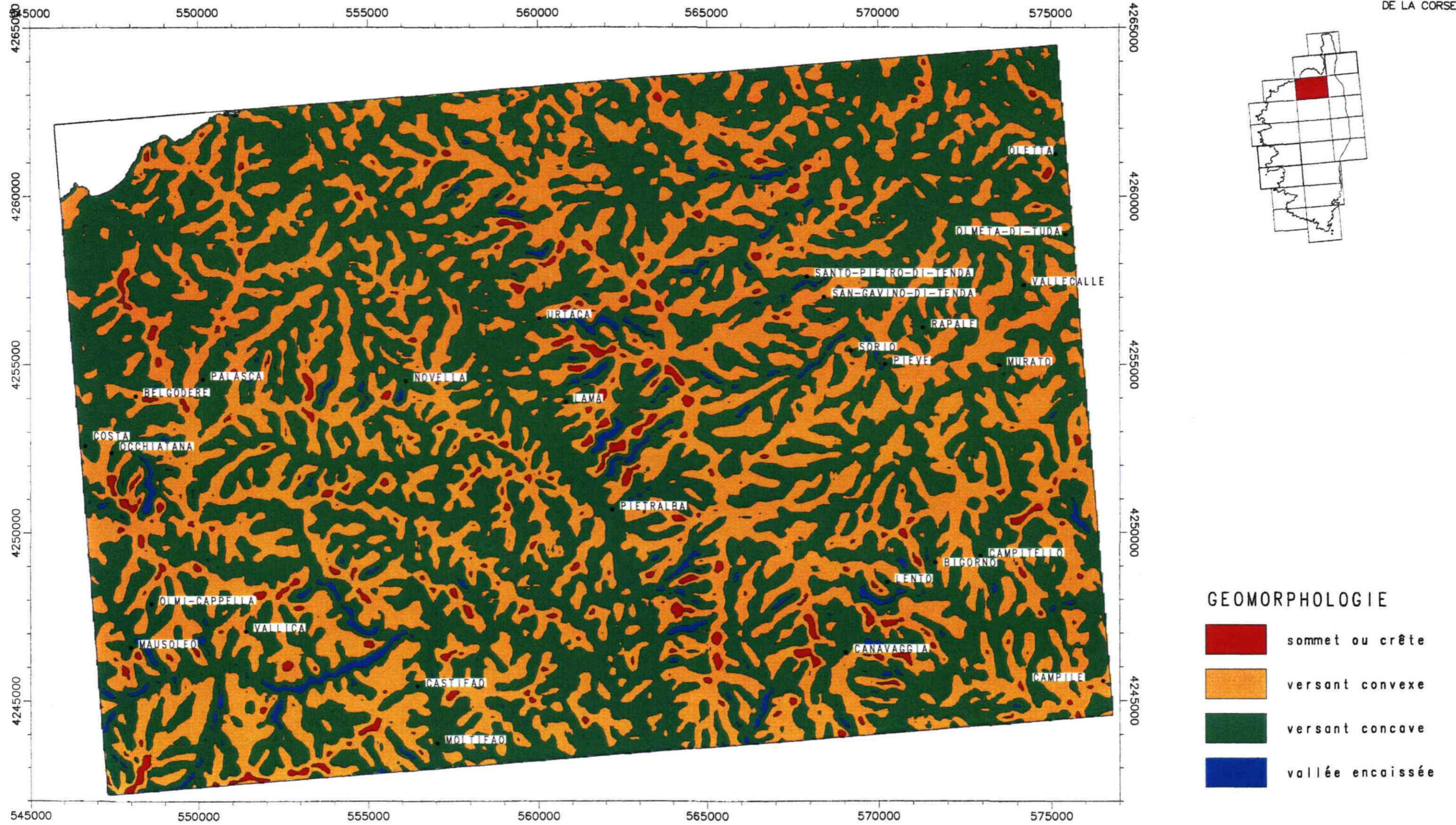
Ce massif granite, aux crêtes découpées avec un relief élevé, est couronné par une ligne de crêtes dépassant 1000 m sur plus de 12 km et qui culmine à 1535 m au Monte Astu. Il montre une asymétrie

de versants : les versants orientaux sont à pentes modérées et humides ; les versants occidentaux sont à pentes plus abruptes et plus sèches.

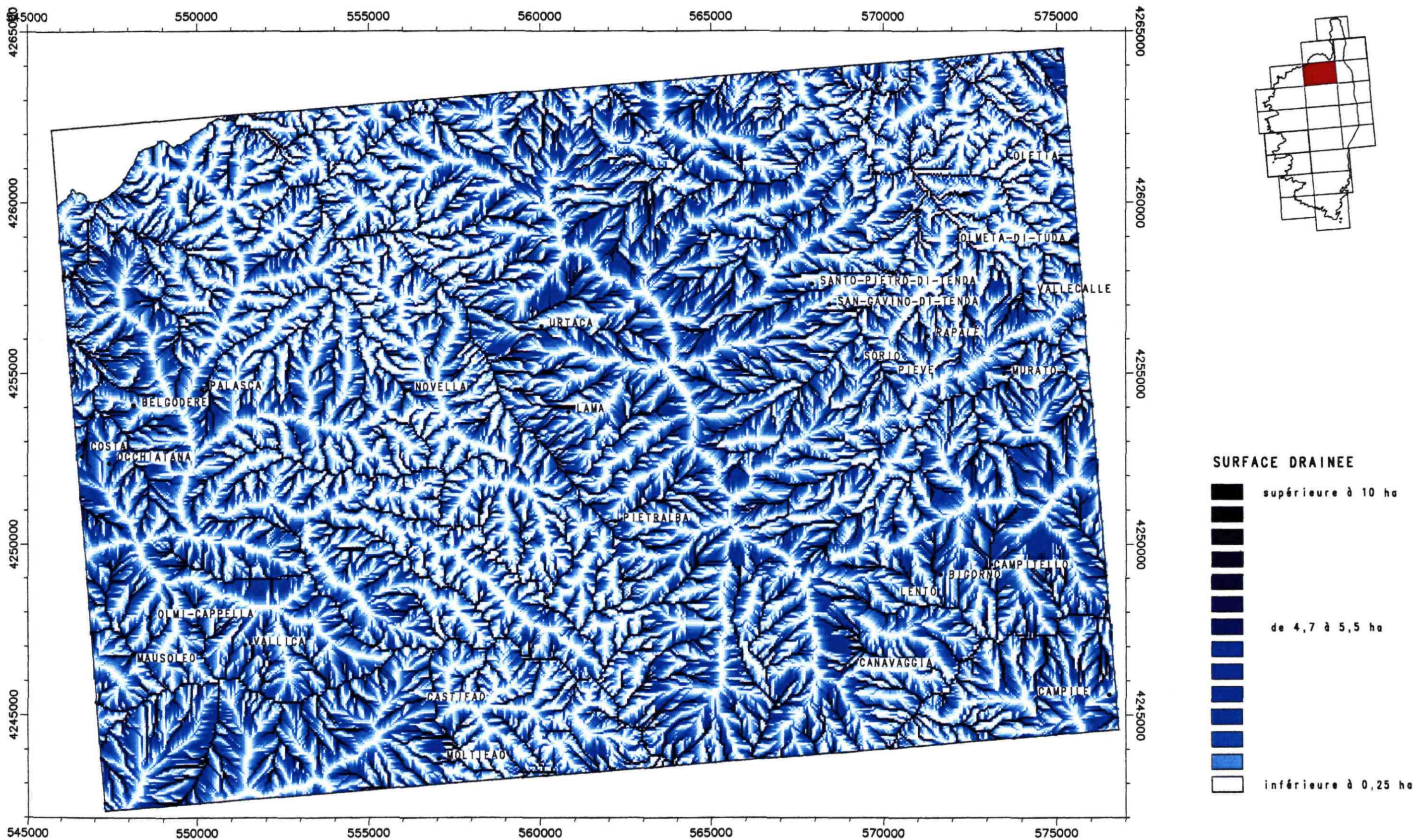
A son piémont se sont accumulées d'énormes cônes de déjection en contrebas desquels l'Ostriconi coule de façon temporaire.

Au Nord-Est le Nebbio et au Sud-Est la retombée septentrionale de la Castagniccia déterminent un vaste ensemble comprenant des ophiolites responsables de forts reliefs surmontés par des formations métasédimentaires plus tendres donnant des reliefs plus mous. Ce domaine est profondément entaillé au Sud par la vallée du Golo.

## Fig. 1.2.3. – Courbure verticale moyenne



## Fig. 1.2.4. – Modèle de drainage : surfaces drainées cumulées



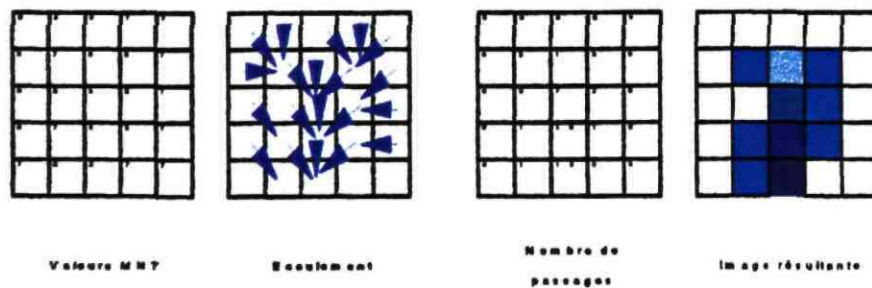
# DRAINAGE ET PUISSANCE ÉROSIVE

## LE DRAINAGE

Les données sur le drainage sont obtenues par le calcul d'un réseau théorique d'écoulement à partir du MNT.

Dans cette modélisation, on cherche pour chaque maille du MNT, la maille voisine de plus basse altitude (voisinage 3 x 3) vers laquelle elle va s'écouler.

Puis, on se déplace dans cette nouvelle maille et l'on réitère jusqu'à sortir de la zone d'étude.



### **Illustration du calcul du réseau théorique d'un réseau de drainage à partir d'un MNT**

Si, partant d'une valeur de base égale à un, on incrémente la valeur de chaque maille dans laquelle on passe, on obtient au final une image dont la valeur de chaque maille indique le nombre de mailles situées en amont qui sont venues s'écouler dans cette maille aval.

Cette valeur est donc proportionnelle au nombre de mailles drainées en amont. En la multipliant par la surface élémentaire de la maille, on obtient une image des aires drainées cumulées.

Par convention, la valeur minimale (crêtes et sommets) est fixée à 1. Les valeurs les plus fortes correspondent aux drains principaux du réseau hydrographique.

Le modèle apporte dans les zones amont tout un chevelu de drains potentiels non décelables par la simple observation. Cette information est donc très riche et essentielle pour le problème étudié, puisqu'elle permet de connaître en chaque maille du MNT, la quantité d'eau susceptible de transiter dans la maille.

Ce type de traitement permet également de mettre en évidence les bassins versants des principaux cours d'eau.

Sur la feuille de Santo-Pietro-di-Tenda, le réseau hydrographique est essentiellement représenté par la totalité du bassin versant de l'Ostriconi. Au Sud de la feuille, on trouve pour partie les vallées de la Tartagine et du Golo et dans une moindre mesure, celle de l'Asco. La partie

Nord-Ouest de la feuille est occupée par l'embouchure du Fiume Régino

## LA PUISSANCE ÉROSIVE

La puissance érosive d'un flux hydrique met en valeur les variations des niveaux d'énergie de l'eau, selon un modèle où le matériau de base est considéré comme homogène.

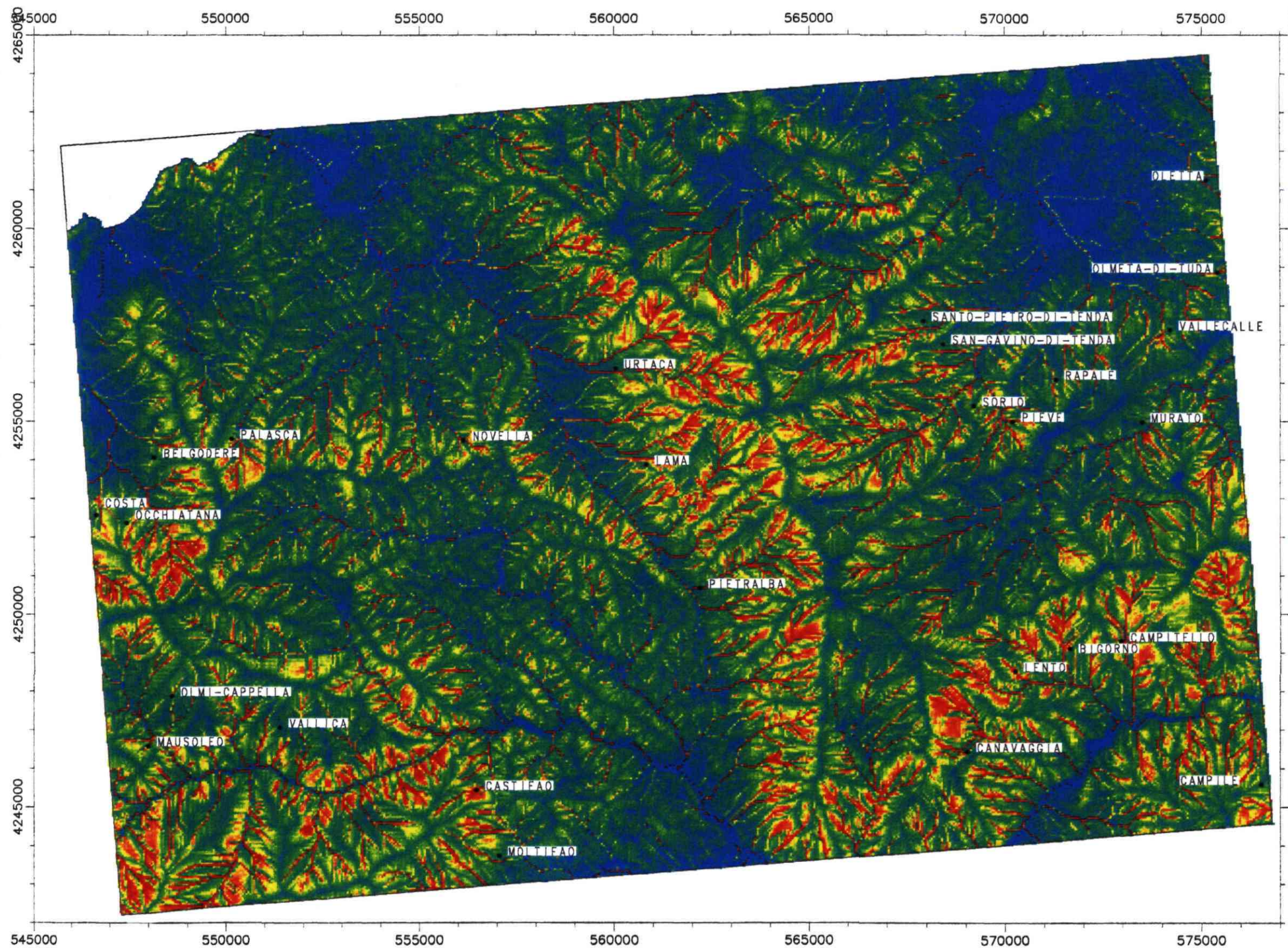
Dépendant directement de l'aire drainée et du modèle d'écoulement, la puissance érosive théorique est proportionnelle à la surface du réseau de ruissellement et à la pente des terrains.

Pour une maille, la puissance érosive est égale à la racine carrée de la surface contributive multipliée par le dénivelé entre cette maille et la maille amont.

Les irrégularités topographiques ou les ruptures de pente ainsi qu'un large système de ramifications favorisent les zones susceptibles d'être creusées ou affouillées par la circulation des eaux de surface.

# Atlas thématique de la Corse *SANTO-PIETRO-DI-TENDA*

## Fig. 1.2.5. – Puissance érosive des eaux



# GÉOLOGIE

## LA CORSE EN BREF

Proche de la chaîne alpine, le bloc corso-sarde s'est, depuis près de trente millions d'années, éloigné de ses voisins, Maures et Esterel, ce qui explique que la Corse présente nombre de similitudes géologiques avec les Alpes.

Deux ensembles principaux, séparés par une dépression centrale, caractérisent la Corse ; ce sont d'une part, l'ensemble occidental ou hercynien et d'autre part, l'ensemble oriental ou alpin.

La "Corse hercynienne" occupe les deux tiers de l'île, à l'Ouest et au Sud. Elle est formée par un vieux massif cristallin, constitué d'un puissant batholite granitique carbonifère qui dessine l'épine dorsale de l'île et supporte une centaine de sommets à plus de 2 000 m (Monte Cinto : 2 706 m). De ces reliefs, partent des chaînons obliques séparés par un réseau de rivières et de torrents cloisonnant le pays. Ce massif qui englobe quelques terrains encore plus anciens, est recoupé par des formations volcaniques permienes.

La "Corse alpine", au Nord-Est de l'île, en prolongation sud des Alpes, est caractérisée par des roches sédimentaires, les formations métamorphiques des schistes lustrés et leur cortège d'ophiolites ou de roches vertes. Ces formations rocheuses donnent à la Corse alpine un relief moins vigoureux que celui de la Corse hercynienne, à l'Ouest. Les crêtes, de moindre altitude, sont orientées Nord-Sud selon l'axe des plissements.

**Une dépression centrale**, dont l'altitude ne dépasse pas 600 m, s'étend entre ces deux ensembles, de l'île Rousse à Solenzara en passant par Corte ; elle est riche de matériel sédimentaire peu ou pas métamorphisé, d'âges variés.

## LA CARTE GEOLOGIQUE DE SANTO-PIETRO-DI-TENDA

La carte géologique de Santo-Pietro-di-Tenda à 1/50 000, levée et rédigée par Ph. ROSSI et *al.*, sera publiée en 1999 c'est-à-dire au moment même de l'édition de cet atlas.

Le territoire occupé par la feuille de Santo-Pietro-di-Tenda est essentiellement partagé entre la Balagne, dans sa moitié occidentale, le Tenda, dans la partie centro-orientale, le Nebbio au Nord-Est et la retombée septentrionale de la Castagniccia au Sud-Est.

La coupure permet donc d'embrasser, sur le territoire qu'elle recouvre, pratiquement tous les témoins de l'histoire géologique de la Corse.

De cette complexité géologique, il ne sera fait mention ici que des grandes lignes du cadre géologique régional.

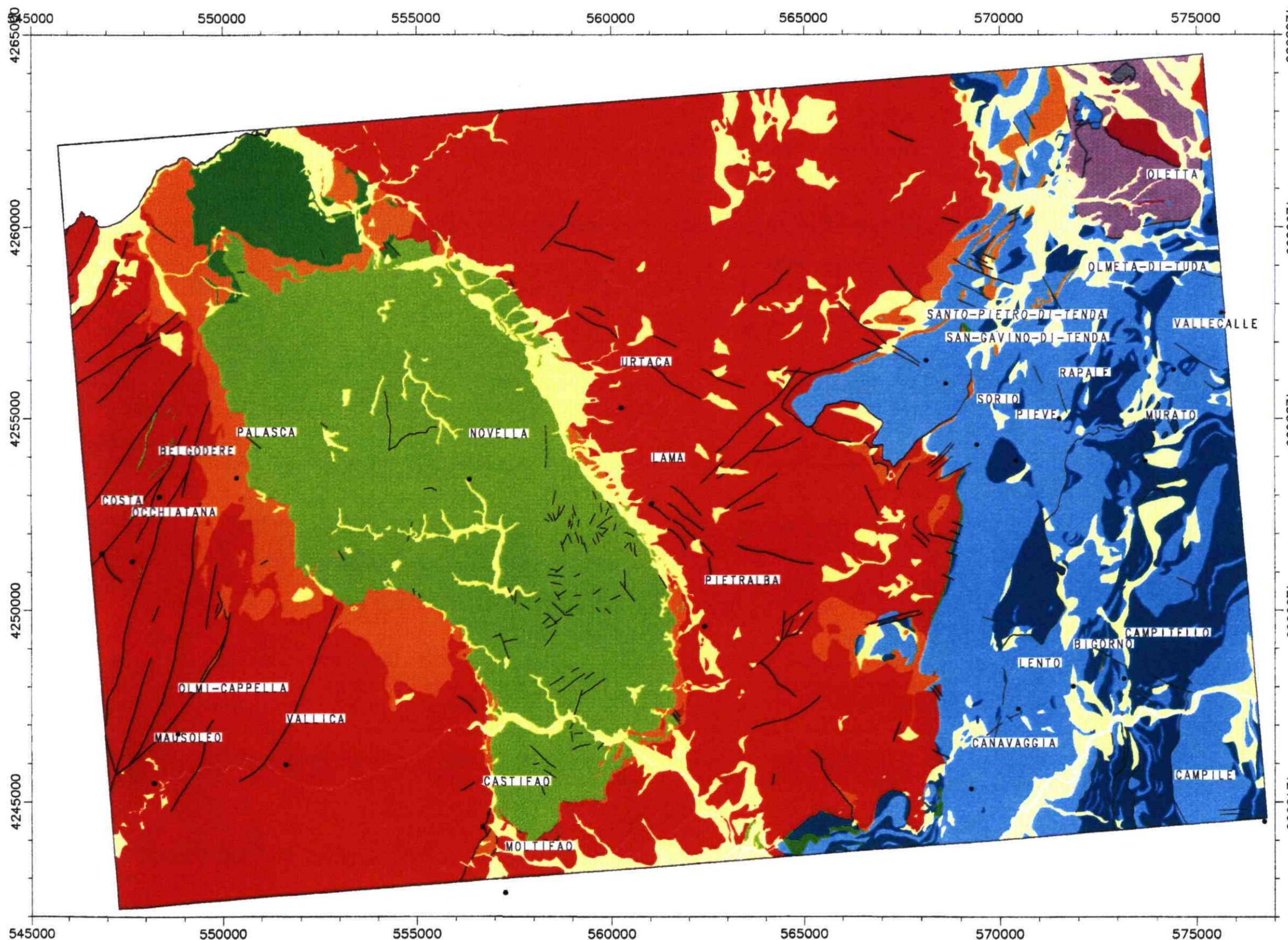
Ainsi, on peut y observer, disposées en bandes méridiennes, les principales unités varisques et alpines, de l'Ouest vers l'Est :

1. Les formations métamorphiques méso-zonales à structuration varisque de Belgodère recoupées par les intrusions successives de granites et transgressées par les formations sédimentaires de l'Eocènes qui forment le substratum de la synforme des nappes de Balagne ;
2. L'antiforme du massif volcano-plutonique calco-alcalin varisque du Tenda et son encaissant métamorphique à structuration pré-varisque affectés par la tectonique alpine ;
3. La nappe des "Schistes lustrés" qui comprend un ensemble ophiolitique jurassique et sa couverture sédimentaire ainsi que des écaïlles de socle varisque tectoniquement associées ;
4. Enfin, en position tout à fait supérieure, la synforme de la nappe du Nebbio dont la mise en place est cachetée par le dépôt des formations miocènes de Saint-Florent.

Ce découpage résulte principalement d'un ensemble de déformations alpines. On distingue également un autochtone continental constitué par le batholite hercynien continental, un autochtone relatif (parautochtone) et un ensemble de déformations allochtones.

# Atlas thématique de la Corse *SANTO-PIETRO-DI-TENDA*

## Fig. 1.3.3. – Carte géologique simplifiée



FORMATIONS QUATERNAIRES, NEOGENES ET MIOCENE	
[Yellow box]	Terrains sédimentaires
NAPPES DES SCHISTES LUSTRES	
[Blue box]	Formations océaniques
[Dark blue box]	Formations périmarginales
UNITES ALPINES A L OUEST DES SCHISTES LUSTRES	
[Light green box]	Nappe de Balagne
[Green box]	Nappe de Santa-Lucia
UNITES ALPINES	
[Grey box]	Unité de la Coix di Meria
[Purple box]	Unité inférieure du Nebbio
[Light blue box]	Unité de Tramonti
[Red box]	Unité de Mortola
AUTOCHTONES, PARAUTOCHTONE ET PREPIEMONTAIS	
[Orange box]	Couverture de l'autochtone du Tenda et du parautochtone
[Pink box]	Systèmes filoniens basiques
[Red box]	Magmatisme volcano-sédimentaire

ELEMENTS STRUCTURAUX  
 ——— Failles  
 Projection Lambert IV

# Atlas thématique de la Corse – SANTO-PIETRO-DI-TENDA

## Fig. 1.3.2. – Légende de la carte géologique Santo-Pietro-di-Tenda à 1/50 000

### TERRAINS QUATERNAIRES ET NEOGENES (POST-NAPPES)

-  Formations superficielles indifférenciées
-  Eboulis ou colluvions indifférenciées
-  Dunes côtières
-  Sables
-  Tourbières récentes
-  Alluvions fluviales et torrentielles indifférenciées
-  Cônes de déjection
-  Alluvions indifférenciées
-  Alluvions actuelles ou sub-actuelles à sol gris
-  Alluvions fluviales à sol brun
-  Alluvions fluviales à paléosol orange
-  Alluvions anciennes

### MIOCENE

-  Burdigalien-Langhien : Molasses et calcaires bioclastiques et agglomérats de blocs granitiques




### NAPPE DES SCHISTES LUSTRES

#### FORMATIONS OCEANIQUES

##### Formations métasédimentaires





-  Schistes et calcaires
-  Schistes à horizons riches en gros bancs calcaires
-  Quartzites (météradiolarites pro parte) et Ophicalcites

##### Termes ophiolitiques

-  Trondhémites, plagiogranites et basaltes indifférenciés
-  Métabasites et gabbros indifférenciés
-  Serpentinites










#### FORMATIONS OCEANIQUES AU VOISINAGE

##### DE LA MARGE CONTINENTALE







-  Schistes et calcschistes
-  (Crétacé - Eocène ?) Schistes et grès
-  Métabasites (détritisme ophiolitique)
-  Serpentinites

### UNITE ALPINE A L'OUEST DE LA ZONE DES SCHISTES LUSTRES

#### Nappe ophiolitique de Balagne




-  Eocène : formation de l'Annuciata, flysch gréseux
-  Crétacé sup. (?). Formation de Mitulelli, flysch gréseux
-  Crétacé supérieur (?). Formation de l'AlturaTa indifférenciée
-  Crétacé supérieur (?). Formation de l'AlturaTa, conglomérats à éléments de granites, de volcanites
-  Crétacé supérieur (?). Formation de l'AlturaTa brèches à éléments ophiolitiques
-  Crétacé "moyen" : flysch à lydienes avec olistolites
-  Crétacé inférieur : Formation de San Martino "marno-calcaires et argiles ("Palombini")
-  Jurassique supérieur indifférencié
-  Jurassique supérieur : radiolarites

#### Complexe ophiolitique


-  Roches vertes indifférenciées
-  Laves en coussins (pillow-lava) et grès de Piana di Castifao
-  Hyaloclastites
-  Dolérites massives
-  Gabbros
-  Serpentinites

#### Nappe de Santa-Lucia (s.l.)

##### Nappes du bas-Ostriconi

-  Eocène ? Paléocène ? Formation du Punta d Arco conglomérats et grès à débris de socle
-  Crétacé supérieur. Formation de Narbinco : flysch marno-calcaire-gréseux
-  Crétacé moyen : flysch à lydienes

##### Nappes de Santa-Lucia (s.s.)

-  Crétacé sup. : Formation de Tralonca, "flysch", grès calcaires
-  Crétacé "moyen" ? : Formation du Tambani, Conglomérats




##### Ecaille piémontaise cortenaise

-  Dagger-Malm inf. ? conglomérats polygéniques (Pontare)

### UNITES ALPINE SUPERPOSEE A LA

#### NAPPE DES SCHISTES LUSTRES (NEBBIO)








##### Unité de la Croix di Menta

-  Eocène moyen : marno-calcaires sombres
-  Eocène (?) : brèches à éléments anciens
-  Paléozoïque : micaschistes



# Atlas thématique de la Corse – SANTO-PIETRO-DI-TENDA

## Fig. 1.3.2. – Légende de la carte géologique Santo-Pietro-di-Tenda à 1/50 000

### Unité inférieure du Nebbio s.s.

-  Lutétien supérieur – Bartonien inférieur : calcaires bréchiques
-  Eocène sup. : Complexe péliro-gréseux micacé et chaotique à olistolites
-  Crétacé sup. : Marno-calcaire en plaquette et calcaires bréchiques
-  Crétacé sup. : Conglomérats et arkoses (avec olistolites)
-  Trias détritique et carbonaté
-  Permien : formations volcano-sédimentaires arkoses et conglomérats
-  Paléozoïque, formation d'Astrella : micaschistes, quartzites, cornéennes et granite à biotite

### Unité de Tramonti












-  Jurassique supérieur : calcaires massifs
-  Basaltes en coussins

### Unités de Mortola

-  Radiolarites
-  Basaltes en coussins

### AUTOCHTONE, PARAUTOCHTONE ET PREPIEMONTAIS

#### Couverture de l'Autochtone, du Tenda et du Parautochtone




-  Balagne. Poudingues polygéniques, Eocène détritique, Flysch péliro-gréseux
-  Balagne. Flysch gréseux à gros bancs de grès
-  Balagne. Calcaires à nummulites
-  Balagne. Eocène bréchique
-  Balagne. Poudingues polygéniques à blocs de gneiss et granites (Palasca)
-  Olistolites dans le flysch gréseux
-  Eocène? Métaconglomérats du Tenda (Monte Reghja di Pozzo)
-  Jurassique supérieur à Eocène métaconglomérats à éléments carbonatés dominants (Monte Asto) et à ciment calcaire
-  Jurassique supérieur. Calcaires massifs, (Aculeze et bordure du Tenda, Ponte Rossu, E. Monte Asto)
-  Trias – Jurassique. Calcaires et quartzites des Monts de la Torre
-  Trias indifférencié (couverture du Tenda et d'Olivaccio) et des unités de la Marge

#### Systèmes filoniens basiques

-  Dolérites et microgabbros indifférenciés





### Complexes mafiques

#### ultramafiques thaléitiques

-  Bocca-di-Tenda. Zone supérieure : gabbros-diorites indiff.
-  Bocca-di-Tenda. Zone supérieure : ferrogabbros et granodiorites
-  Bocca-di-Tenda. Zone inférieure : gabbros magnésiens







#### Magmatisme volcano-plutonique (Permien) U3

#### Complexe volcano-plutonique alcalin du Monte Cinto

-  Projections pyroclastiques inférieures
-  Filons rhyolitiques et microgranites (Ring-dyke de Calenzana-Asco)
-  Granites perthitiques (hypersolvus) rose à biotite
-  Granites mésocrates à amphibole, biotite et enclaves



#### Association magmatique volcano-plutonique

#### calco-alcaline composite U2

-  Microgranites indifférenciés
-  Filons acides indifférenciés
-  Leucomonzogranites calco-alcalins
-  Métaleucomonzogranites calco-alcalins
-  Monzogranites à biotites et métamonzogranites
-  granodiorites – tonalites et métagranodiorites




#### Carbonifère supérieur – Permien

#### volcano-sédimentaire et volcano-sédimentaire

-  série vertes d'Asco-Calenzana complexe du Monte Cinto
-  Carbonifère moyen-supérieur. Formation de Solche : Grès et conglomérats

#### Association magmatique-plutonique à caractère

#### magnésio-potassique U1 (Carbonifère moyen)






-  Monzogranites et granodiorites porphyroïdes de Monticello
-  Monzogranites quartzifères porphyroïdes (Santa Reparata)
-  Stocks de roches ultra-potassiques

### Complexe métamorphique de Belgodère à structuration varisque (E2) et "plutonites précoces" de sa bordure orientale

-  Monzogranodiorites à biotite de Pioggiola
-  Granodiorites de l'Unité de Maistrello
-  Orthogneiss Oeillés sombres (Punta a u Zufolle)
-  Gneiss rubannés
-  Orthogneiss Oeillés clairs de l'Unité de Cafala
-  Leucogranites à muscovite
-  Amphibolites
-  Gneiss fins à chlorite-épidote
-  Gneiss sombres plus ou moins migmatitiques
-  Gneiss micaschisteux
-  Groupe leptyno-amphibolique

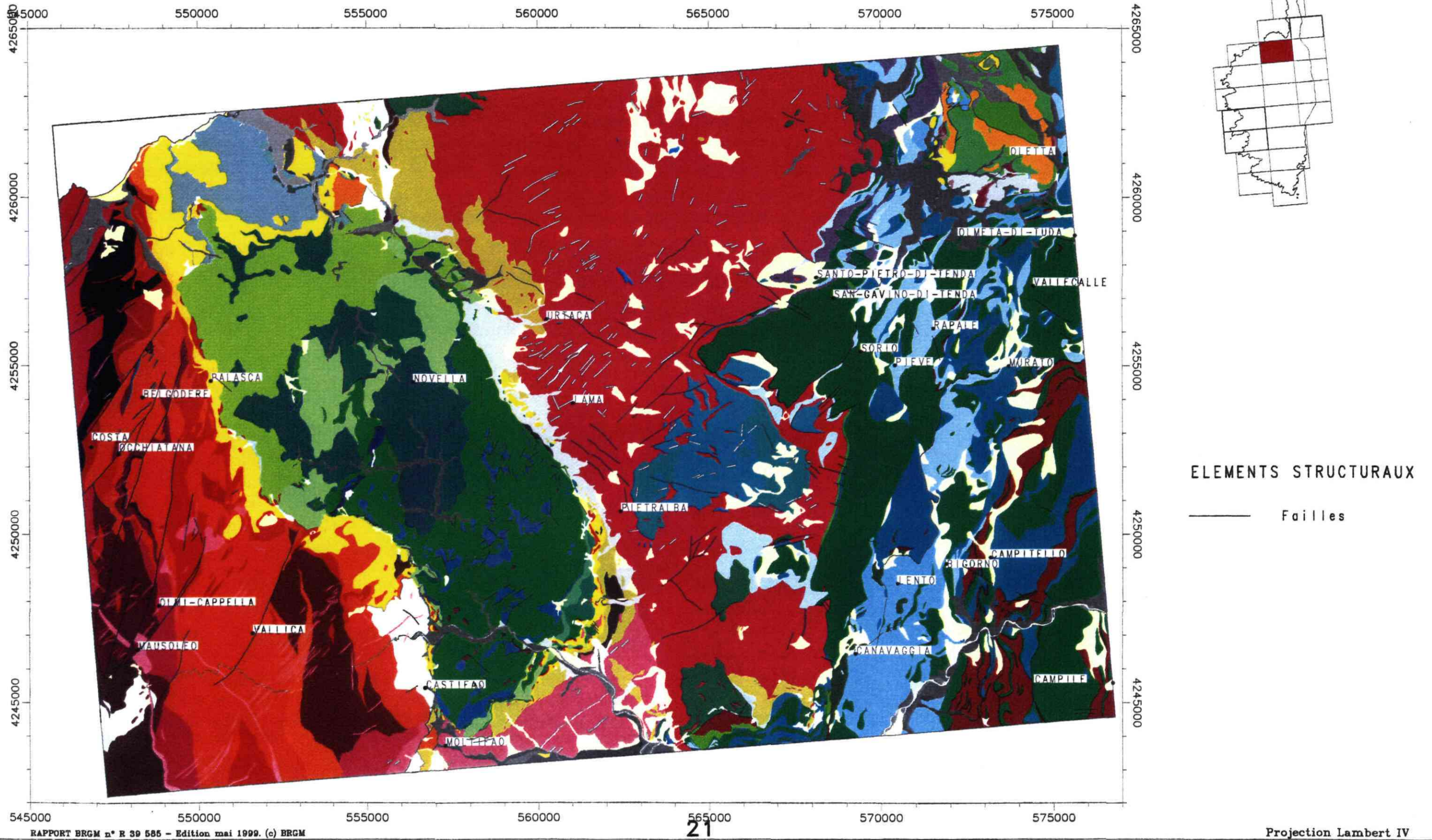
### Complexe métamorphique panafricain (E1)

#### et sa couverture paléozoïque inférieure

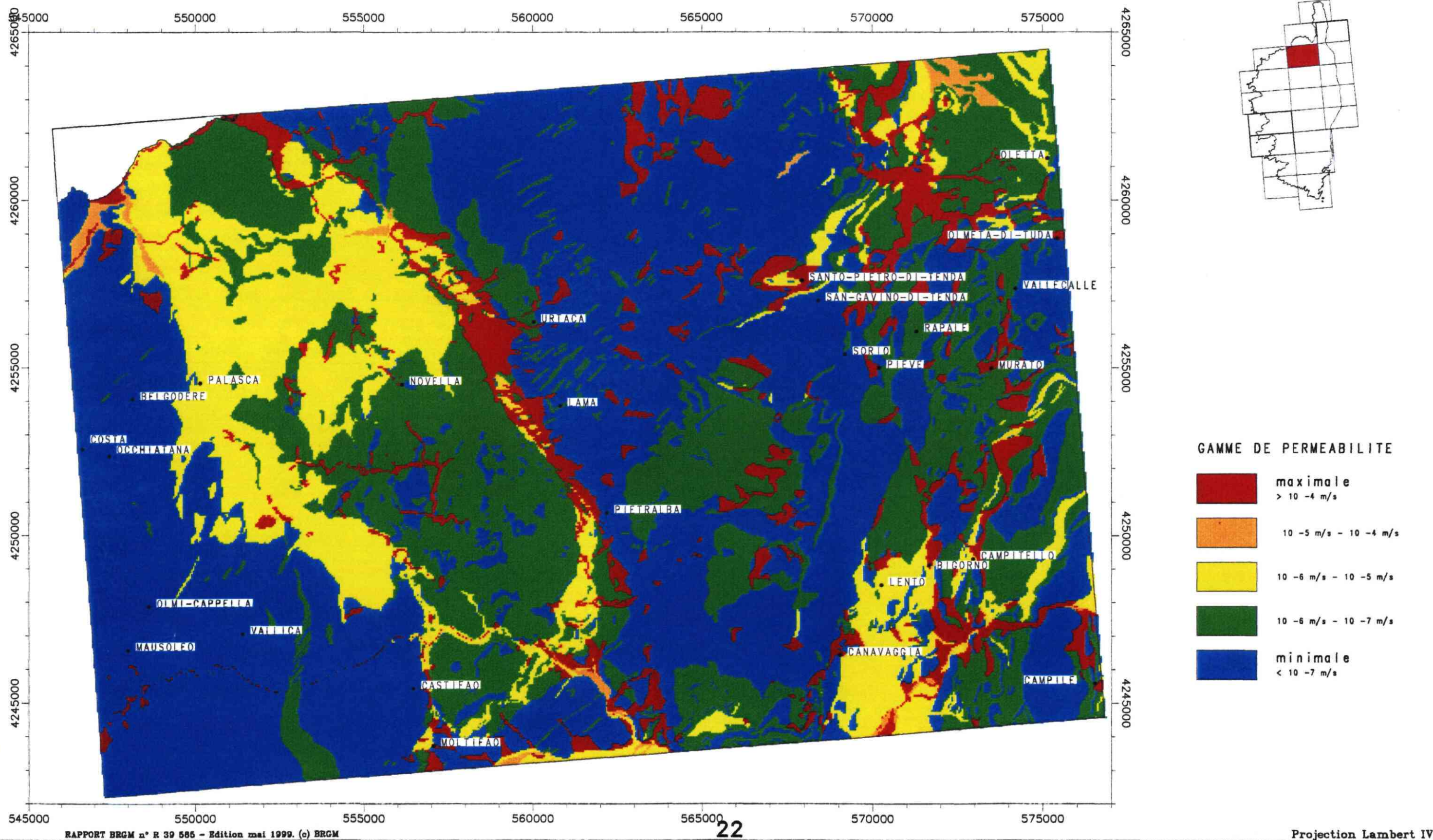
-  Micaschistes et formations paléozoïques s.l., cornéennes
-  Formation de la fontaine d'Olmiccia
-  Ordovicien supérieur ? conglomérats à élément de quartz
-  Micaschistes à séricite (S1)
-  Amphibolites



## Fig. 1.3.3. – Carte géologique



## Fig. 1.3.4. – Perméabilité des formations



# PERMÉABILITÉ, DISCONTINUITÉS STRUCTURALES, ÉRODABILITÉ ET ALTÉRABILITÉ

La lithologie ou nature des roches ainsi que les principaux accidents tectoniques présentés sur la carte géologique, peuvent être complétés par des informations plus spécifiques qui donnent une nouvelle image précisant la réaction du substratum à un phénomène donné. Ainsi, les ressources en eau souterraine dépendent non seulement, du régime pluvio-climatique, mais aussi de la perméabilité des roches, des discontinuités structurales et de leur répartition.

## PERMEABILITE

Chaque formation géologique intervient selon sa nature propre. Les roches meubles, alluvions, éboulis, qui permettent à l'eau de circuler dans un système granulaire, ont une bonne perméabilité et une capacité d'absorption qui favorise un certain pouvoir de rétention. Les nappes d'eau, emmagasinées dans les formations alluviales, varient en même temps que le niveau du cours d'eau qui les alimente. Les grandes nappes phréatiques circulent dans des aquifères constitués par des sables, des grès ou des calcaires. Les roches sédimentaires argileuses sont imperméables et constituent souvent la base des réservoirs précédents qu'ils supportent. Les roches compactes du socle ou celles des unités ophiolitiques sont considérées comme peu perméables à moins que l'eau puisse s'infiltrer à travers des fissures ou rencontre des formations poreuses intercalées. Les bancs de calcschistes ou de calcaires, par exemple, servent de réservoir dans les séries schisteuses. Il existe des niveaux perméables, le long des cours d'eau et sur la frange littorale. Ces niveaux sont caractérisés par des dépôts d'alluvions récentes ou des étendues sableuses de plages. Les colluvions,

les cônes de déjection donnent également des terrains perméables. Pour cette étude, les roches ont été codées dans une gamme allant de 1 à 5 : du très perméable ( $10^{-3}$  m/s = code 1) au presque imperméable ( $10^{-7}$  m/s = code 5). Quelle que soit la valeur relative de la perméabilité d'une formation rocheuse, d'autres facteurs peuvent interférer à divers niveaux. Ainsi, la fracturation constitue une information complémentaire précieuse qui apporte un critère de "perméabilité en grand".

## DISCONTINUITES STRUCTURALES

Toute fracturation, (fissures, failles) crée des zones facilitent la pénétration des eaux en surface et leur circulation en profondeur. De même, les contacts anormaux, les zones de charriages forment également des surfaces, plus ou moins broyées, qui peuvent influencer sur les circulations hydriques. Cette donnée est donc prise en compte pour étudier la porosité des milieux naturels qui conditionne leur aptitude à modifier les drainages et la qualité physico-chimique des eaux.

Deux types de discontinuités structurales ont été examinés : **les failles et chevauchements** extraits de la carte géologique ; **les discontinuités-images**, étudiées sur photographies aériennes, englobent des failles et des linéaments. Ce sont des tracés plus ou moins linéaires, pas toujours visibles sur le terrain, mais qui apparaissent en stéréoscopie. Elles ont été interprétées à partir de photographies aériennes en (mission I.G.N. 96 FD 2A-2B/250P+C).

Afin de quantifier cette information et l'inclure dans les combinaisons qui débouchent sur une thématique hydrogéologique (potentialité aquifère,

vulnérabilité de la ressource en eau), les deux types de discontinuités ont été prises en compte pour refléter la densité de fracturation. Mais, seules les discontinuités-images, considérées comme plus significatives, ont été conservées pour l'interprétation.

Les sources et les captages d'eau potable ont ensuite été positionnés sur l'image de ce réseau photo-interprété ainsi que le contour des nappes alluviales.

## Discontinuités structurales et sources

Existe-t-il une relation entre ces structures et la présence de sources ou de captages d'eau ?

Une étude statistique a permis de déterminer les différents axes du réseau de failles de la feuille de Santo-Pietro-di-Tenda. La rosace de fracturation qui regroupe toutes les discontinuités, selon leur orientation originelle, n'affiche pas de directions privilégiées.

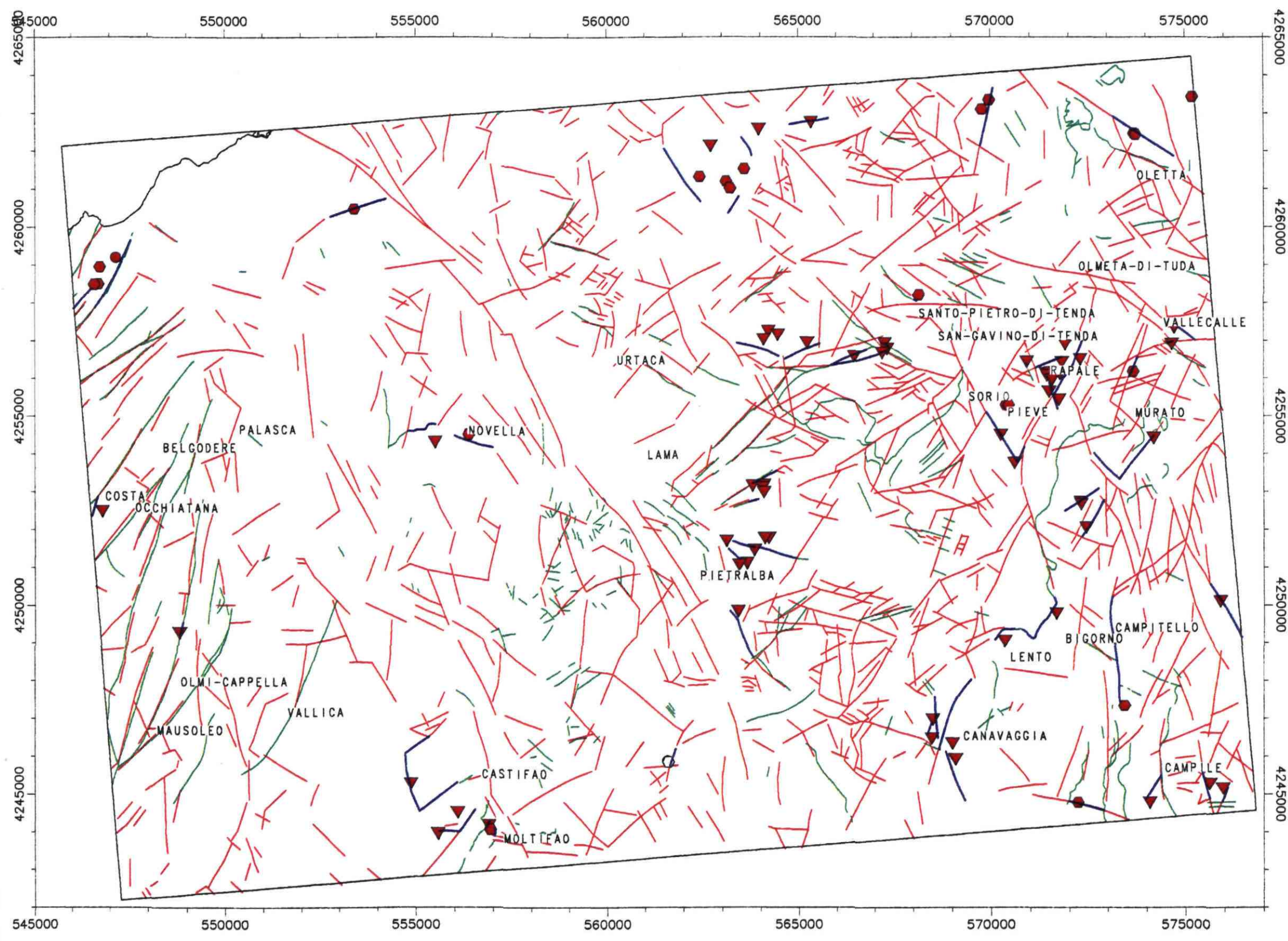
Sur cette feuille, plus de 82 forages ou points d'eau ont été sélectionnés à partir de la Banque des Données du Sous Sol (BSS). 78 sources et forages fournissent de l'eau potable exploitée.

Pour vérifier l'effet de "drain" des discontinuités, chaque source est entourée automatiquement d'une auréole d'un rayon de 500 mètres. Cette auréole peut éventuellement atteindre un ou plusieurs drains, établissant ainsi la relation drain-source.



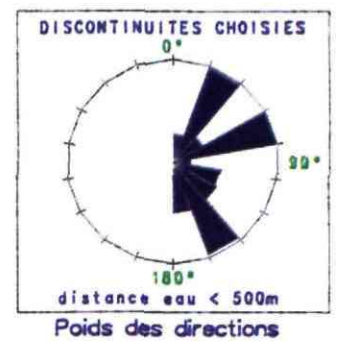
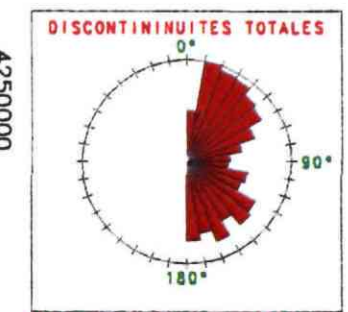
# Atlas thématique de la Corse *SANTO-PIETRO-DI-TENDA*

## Fig. 1.3.5. – *Eléments structuraux et points d'eau*



### ELEMENTS STRUCTURAUX

- Failles
- Discontinuités photo-interprétées
- Discontinuités p-i proches d'un point d'eau (< 500 m)

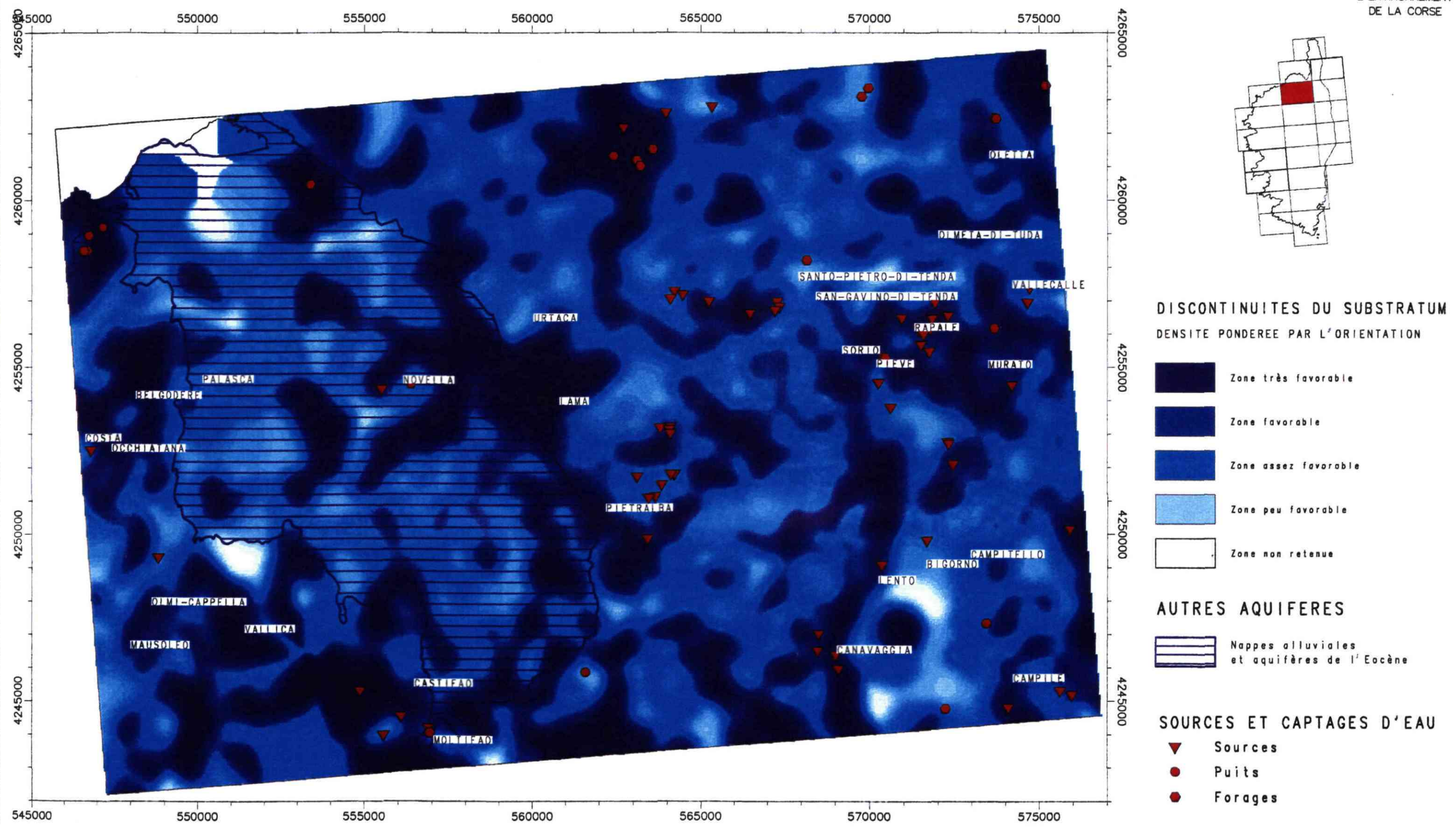


### SOURCES ET CAPTAGES D'EAU

- Sources
- Puits
- Forages
- Forages non exploités

# Atlas thématique de la Corse *SANTO-PIETRO-DI-TENDA*

## Fig. 1.3.6. – Potentialité aquifère



# PERMÉABILITÉ, DISCONTINUITÉS STRUCTURALES, ÉRODABILITÉ ET ALTÉRABILITÉ (suite)

## Potentialité aquifère des discontinuités structurales

Les discontinuités géologiques jouent des rôles variés dans la circulation des eaux souterraines ; elles peuvent se comporter comme un obstacle en dispersant le flux, ou au contraire agir comme un drain qui récupère les fluides dispersés et les réoriente selon des directions privilégiées.

Dans ce cas, la répartition des sources d'eau peut-elle dépendre effectivement de failles axées selon l'une ou l'autre direction ?

L'étude statistique, appliquée à ces failles, montre dans la rosace de fracturation, une palette directionnelle, très contrastée, où les discontinuités favorables à la production d'eau, seraient orientées préférentiellement selon 3 directions majeures : NNE, ENE et ESE. La densité de fracturation est combinée avec les orientations privilégiées qui ont été pondérées ; l'image qui en résulte, montre un zonage dont la couleur plus foncée est théoriquement la plus favorable pour la ressource en eau.

## Les aquifères alluviaux

Sur la feuille de Santo-Pietro-di-Tenda, les aquifères alluviaux rassemblent les alluvions du Regino, de l'Ostriconi et de l'Aliso. Ces cours d'eau, aux régimes très contrastés, développent une vallée alluviale d'extension très limitée et discontinue qui se limite, dans la plupart des cas, au lit majeur très étroit et encaissé dans la partie amont de leur cours. Seules les parties avalées et les embouchures

prennent l'aspect de véritables plaines alluviales parfois notables et offrent des potentialités hydrogéologiques intéressantes.

## Socle métamorphique

Le potentiel aquifère des roches métamorphiques apparaît discontinu mais non négligeable en regard des besoins exprimés par les communes rurales. Les circulations d'eau souterraines s'effectuent d'une part dans la tranche d'altération superficielle, et d'autre part dans le réseau de failles et de diaclases.

Dans la feuille de Santo-Pietro-di-Tenda, la Balagne sédimentaire contient une nappe aquifère dans des formations d'âge Eocène. Cependant, cette nappe n'offre guère la possibilité de constituer des réservoirs aquifères susceptibles de donner lieu à une exploitation pouvant assurer les besoins d'une collectivité. Pour les formations orientales des schistes lustrés et, en particulier, dans le secteur du Haut Nebbio, de nombreuses sources alimentent les villages présents. Dans le secteur du balcon du Nebbio, il existe un réel potentiel aquifère qui autorise éventuellement la recherche d'eau souterraine par forages. Pour les terrains de socle granitique du Tenda et ceux à l'Ouest de la feuille, on dénombre peu d'indicateurs pouvant conduire à une appréciation des potentialités aquifères de ces secteurs. Il existe peu de sources et peu de forages.

NOM	MARGAT	LITHOLOGIE	SURFACE m <sup>2</sup>
ALISO - POGGIO	375 a	Alluvions récentes sable-gravier-sables avec lamelles argileuses	2147703
OSTRICONI	378 a	Alluvions récentes gravo-sableuses	1427096
REGINO	370 b	Alluvions sable-gravier-sables récentes	2169531
EOCENE DE LA BALAGNE	580 a	Calcaires, grès et schistes	6236668
BASSIN EOCENE DE LA BALAGNE	680 a'	Calcaires, grès et schistes	13650432

NOM	MUR	POROSITE %	ÉPAISSEUR m	RÉSERVE 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	PERMÉABILITÉ cm/s
ALISO - POGGIO	Miocène et schistes lustrés	5	3 à 8	2,5 à 4	2.10 <sup>-3</sup>
OSTRICONI	Substratum schisteux	5	8 à 13	0,8 à 1	3.2.10 <sup>-4</sup>
REGINO	Substratum granitique	10	3 à 5	10,45 à 0,75	1,7 à 2,2.10 <sup>-3</sup>
EOCENE DE LA BALAGNE	Divers tertiaire et socle	?	?	?	?
BASSIN EOCENE DE LA BALAGNE	Divers tertiaire et socle	?	?	?	?

## ERODABILITÉ ET ALTÉRABILITÉ

Les roches supportent différemment les phénomènes météoriques selon leur constitution physique et chimique. L'érodabilité dépend principalement des caractéristiques physiques des roches, et l'altérabilité plutôt des caractéristiques chimiques.

Une échelle de la capacité d'érodabilité des formations a été créée, à partir de la carte géologique. Elle permet de distinguer leur fragilité ou leur résistance à l'érosion, leur aptitude à rester en place en grand massif ou à se morceler en blocs.

La notation varie de 1 à 5 ; du code 1 ou forte érodabilité pour des formations meubles (alluvions récentes, sables et limons) jusqu'au code 5 ou faible érodabilité pour les quartzites et métagabbros, ainsi que certains filons, quartz par exemple.

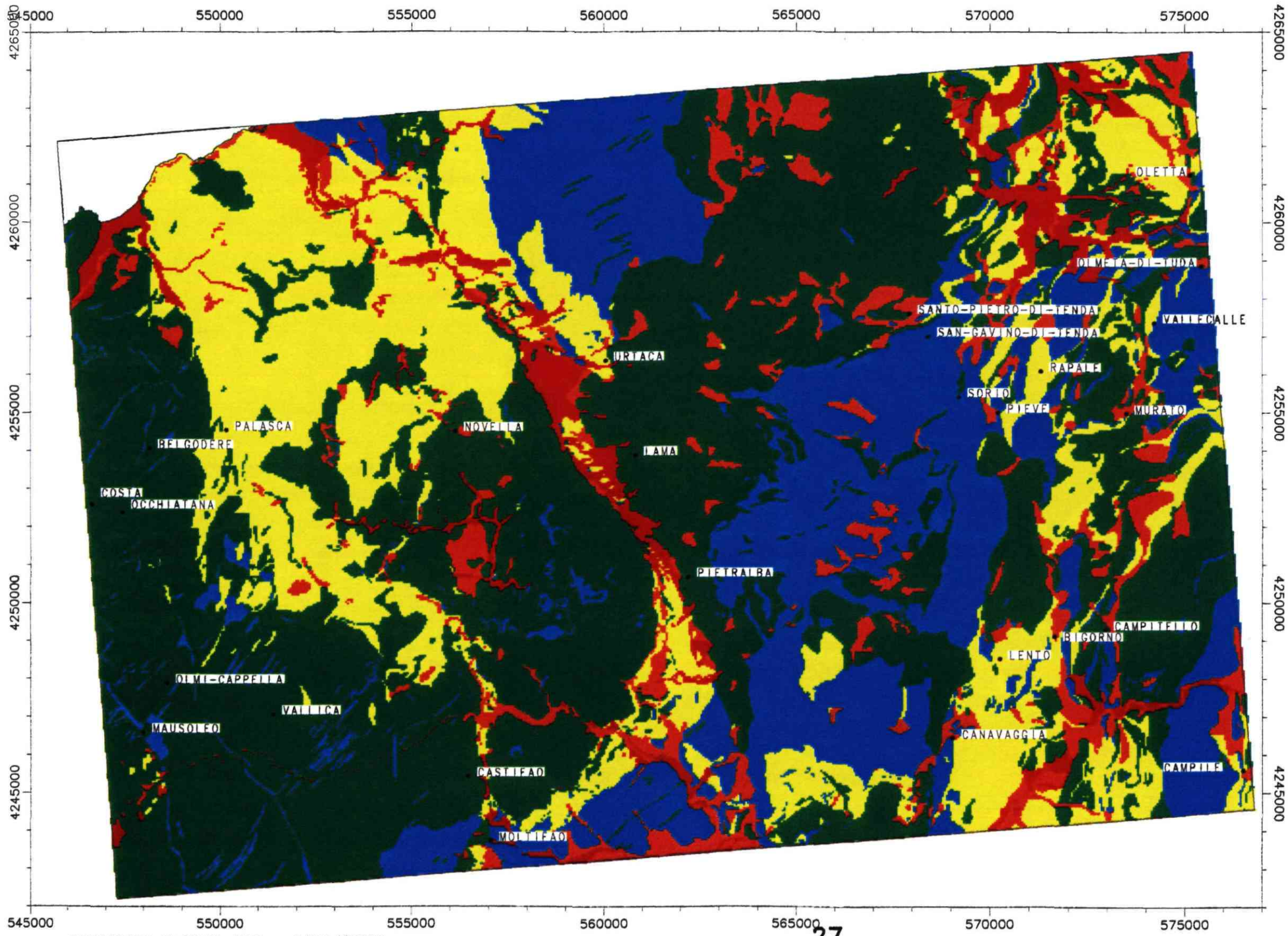
Une échelle de la capacité d'altération des roches complète cette information.

L'échelle comporte trois classes de faible à forte altérabilité ; les alluvions sont codées avec une forte altérabilité ainsi que les colluvions. Les quartzites, calcaires massifs ont une faible altérabilité alors que les autres granitoïdes sont moyennement sensibles.

# Atlas thématique de la Corse *SANTO-PIETRO-DI-TENDA*



Fig. 1.3.7. – *Erodabilité*



**GAMME D'ERODABILITE**

<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:red; border:1px solid black;"></span>	maximale
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:orange; border:1px solid black;"></span>	assez forte
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellow; border:1px solid black;"></span>	moyenne
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:green; border:1px solid black;"></span>	assez faible
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue; border:1px solid black;"></span>	minimale

## OCCUPATION DU SOL

L'occupation des terres et son évolution liée aux activités humaines sont de précieux indicateurs pour l'analyse des phénomènes environnementaux. Dans le cadre de cette étude, nous avons utilisé la couverture Corine (Coordination de l'information sur l'Environnement) de l'IFEN.

Le programme Corine Land Cover est géré par l'Agence Européenne de l'Environnement. Il consiste en un inventaire cartographique de l'occupation des terres et constitue un système d'information environnemental. Les données de ce programme, recueillies en grande partie par télédétection (satellites Spot ou Landsat), sont interprétées à l'aide de documents de terrain, photos aériennes ou cartes topographiques et sont présentées à l'échelle du 1/100 000.

Deux scènes Landsat Multi Spectral Scanner (MSS), datées du 2 juin 1988, ont été interprétées pour réaliser la couverture de la Corse. Les événements postérieurs à cette date (grands chantiers, zones industrielles, incendies, déboisements) ne sont pas pris en compte dans cette étude.

La classification s'appuie sur une nomenclature standard au niveau de l'Europe. Cette nomenclature hiérarchisée comprend cinq classes :

- territoires artificialisés ;
- terres agricoles ;
- forêts et milieux semi-naturels ;
- zones humides ;
- surfaces en eau.

### COMMENTAIRE DE LA CARTE

Jusqu'à la première moitié de ce siècle, la Balagne a été le cadre d'une oléiculture florissante. Le maquis a envahi maintenant les témoins de l'activité d'antan. Aujourd'hui quelques terrains, en particulier à proximité des cours d'eau, ont été défrichés comme pâtures où sont localement cultivés pour la vigne ou une production horticole, tandis que s'amorce un renouveau de la production oléicole. Les restes des terres est le cadre d'un élevage ovin et bovin extensif.

Malgré ses moyens de pénétration difficiles, le Massif du Tenda faisait encore, jusqu'au début du siècle, l'objet d'une mise en culture intensive notamment de blé jusqu'à des altitudes de plus de 1000 m.

La Conca d'Oro, région de collines du Nebbio, est une région agricole dominée par le célèbre vignoble de Patrimonio qui est passée de 1955 à 1995 de 500 à plus de 1500 ha.

Par sa superficie, le site dunaire de l'Ostriconi est le plus vaste de la Corse. Il a été classé en 1988 et une partie a été rachetée par le conservatoire du littoral. Les dunes, en obstruant la basse vallée ont provoqué la formation de l'étang de Foce.

### PROTECTION DES SOLS

Selon l'occupation en surface, le sol et le sous-sol peuvent réagir plus ou moins rapidement à des actions extérieures. Leur protection, en dehors

des crêtes rocheuses dénudées, est assurée en grande partie par le couvert végétal.

Les localités, avec leurs zones d'activité et de bâtis, sont considérées comme des structures non érodables, mais puisqu'elles induisent un facteur de risque (pollution...), elles ont été indiquées distinctement. L'image de la protection du sol et du sous-sol, très simplifiée, dépend essentiellement du couvert végétal ; les strates arbustives et arborées, avec leur litière d'humus, constituent une aide efficace pour la conservation du milieu naturel.

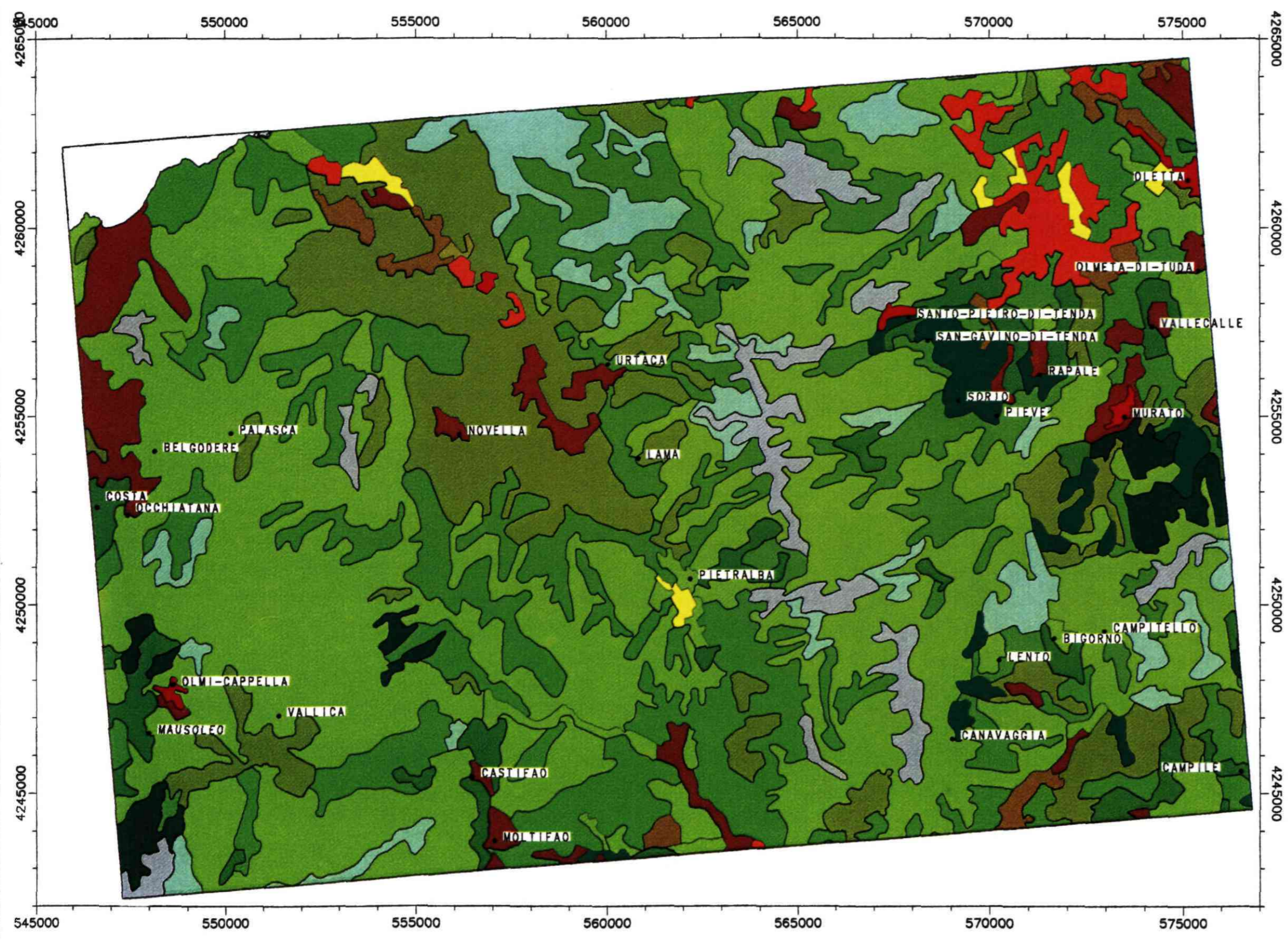
NATURE	Nb de Parcelles	Aire (ha)	Aire %
Tissu urbain discontinu	4	177,54	0,30
Terres arables	6	300,22	0,51
Rizières	1	27,87	0,05
Vignobles	10	984,75	1,68
Vergers et petits fruits	2	66,38	0,11
Oliveraies	1	19,95	0,03
Prairies	14	719,53	1,23
Systèmes cultureux et parcellaires complexes	11	670,90	1,15
Territoires agricoles et végétation naturelle	25	2280,50	3,90
Forêts de feuillus	14	1044,82	1,79
Forêts mélangées	8	961,85	1,65
Pelouses et pâturages naturels	32	23345,02	39,93
Landes et broussailles	69	13144,40	22,48
Végétation sclérophylle	33	7716,73	13,20
Forêt et végétation arbustive en mutation	28	2051,72	3,51
Roches nues	13	1839,37	3,15
Végétations clairsemées	27	3113,94	5,33
<b>SOMME</b>	<b>298</b>	<b>58465,50</b>	<b>100,00</b>

*Nature et type d'occupation du sol*

# Atlas thématique de la Corse *SANTO-PIETRO-DI-TENDA*



## Fig. 1.4.1. – Types d'occupation des sols



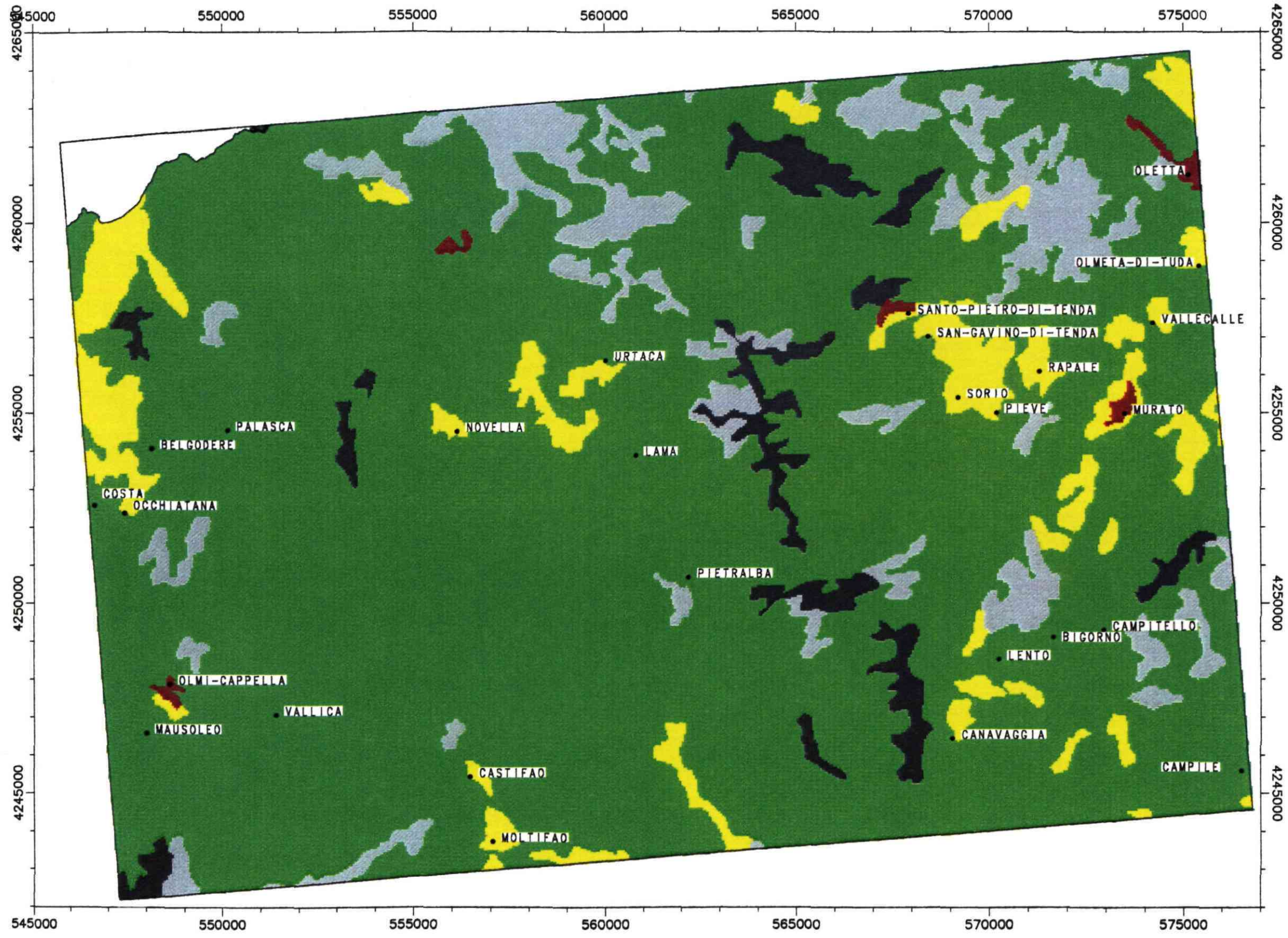
TERRITOIRES ARTIFICIALISES	
<span style="color: red;">■</span>	Tissu urbain discontinu
TERRES AGRICOLES	
<span style="color: yellow;">■</span>	Terres arables hors périmètre d'irrigation
<span style="color: brown;">■</span>	Rizières
<span style="color: red;">■</span>	Vignobles
<span style="color: red;">■</span>	Vergers et petits fruits
<span style="color: red;">■</span>	Oliveraies
<span style="color: green;">■</span>	Prairies
<span style="color: brown;">■</span>	Systèmes culturaux et parcellaires complexes
<span style="color: brown;">■</span>	Territoires agricoles et végétation naturelle
FORETS ET MILIEUX SEMI-NATURELS	
<span style="color: darkgreen;">■</span>	Forêts de feuillus
<span style="color: darkgreen;">■</span>	Forêts mélangées
<span style="color: green;">■</span>	Pelouses et pâturages naturels
<span style="color: green;">■</span>	Landes et bruyères
<span style="color: green;">■</span>	Végétation sclérophylle
<span style="color: green;">■</span>	Forêts et végétation arbustive en mutation
<span style="color: lightgreen;">■</span>	Végétation clairsemée
<span style="color: grey;">■</span>	Roches nues



# Atlas thématique de la Corse *SANTO-PIETRO-DI-TENDA*



**Fig. 1.4.2. – Protection des sols**



PROTECTION DU SOUS-SOL  
par le couvert végétal

<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:darkred;"></span>	zone d'activité
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellow;"></span>	protection bonne
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:green;"></span>	protection moyenne
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue;"></span>	protection faible
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:black;"></span>	protection insignifiante

# CARTE THÉMATIQUE A 1/50 000

## PRESENTATION ET COMMENTAIRES

# CARTE THÉMATIQUE A 1/50 000

## ZONES POTENTIELLES DES SUBSTANCES UTILES

Les substances utiles potentielles ont été définies grâce à leurs caractéristiques techniques connues essentiellement à partir de la carte géologique détaillée.

Les formations rocheuses sélectionnées qui affleurent, apparaissent avec tous leurs contours dessinés sur la carte géologique alors que les autres terrains, considérés comme non utilisables, restent invisibles.

Certains matériaux, offrant des caractéristiques techniques satisfaisantes, sont délaissés s'ils ne présentent pas des conditions normales d'exploitation.

Dans un souci d'homogénéisation, ces différentes roches gardent les mêmes gammes de couleurs définies pour la carte géologique.

### LA FEUILLE DE SANTO-PIETRO-DI-TENDA

La feuille de Santo-Pietro-di-Tenda, constituée en grande partie de roches métamorphiques et de quelques sédiments récents, offre certaines formations rocheuses susceptibles de fournir des granulats ou des lauzes.

### LES GRANULATS

Les sites potentiels en granulats pourraient provenir de roches des formations métasédimentaires (tels que les quartzites) et des formations éruptives basiques métamorphisées (métabasaltes et métagabbros) de la série des schistes lustrés.

Evidemment, ces roches devraient être concassées pour fournir des granulats. Par contre, cela éviterait les problèmes de pollution pour l'alimentation en eau potable lors des prélèvements de sables et graviers dans les nappes alluviales.

### LES LAUZES

Les lauzes ou dalles de pierre pourraient connaître un nouvel essor grâce au développement et/ou à la rénovation de l'habitat individuel en Haute-Corse.

Les lauzes proviennent de différentes roches qui peuvent se débiter en pierres plates. Il s'agit principalement de cipolins des formations métasédimentaires océaniques des schistes lustrés. Elles servent essentiellement pour la toiture et parfois pour les murs des habitations.

### LES MINES ET LES CARRIERES

#### Matériaux de carrières

Le granite perthitique rose à biotite ainsi qu'un filon de microgabbro doléritique sont exploités en carrière en rive droite de la Tartagine au Sud de sa confluence avec le Lagani.

#### Mines métalliques

##### Zone alpine :

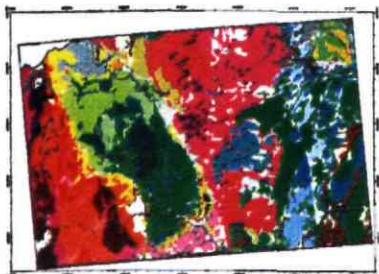
- La mine de San Quilico a été exploitée de façon discontinue de 1870 à 1906 (500 à 600 T de minerai de cuivre).
- Dans la région de Castifao et Moltifao, il y eu différents travaux miniers de 1855 à 1914.
- A Pozzo ont été extraits 50 T de cuivre.

##### Zone varisque :

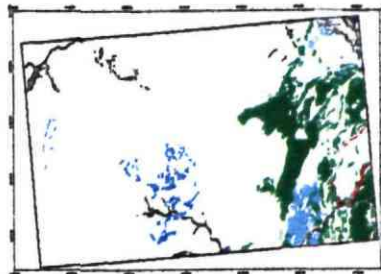
- Un ensemble de travaux miniers à été réalisé à proximité de la gare de Pietralba (minéralisation de Pb, Cu, Zn, Ag).
- A Lozari a été exploité de façon discontinue entre 1898 et 1932 un filon de As, Cu, Ag (environ 100 T).

**La carte thématique à 1/50 000 est présentée, pliée, hors texte.**

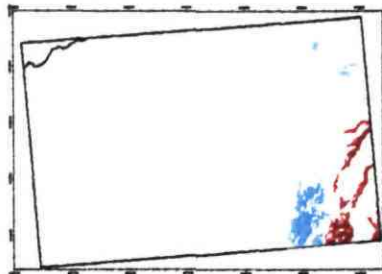
GEOLOGIE



GRANULATS



LAUZES

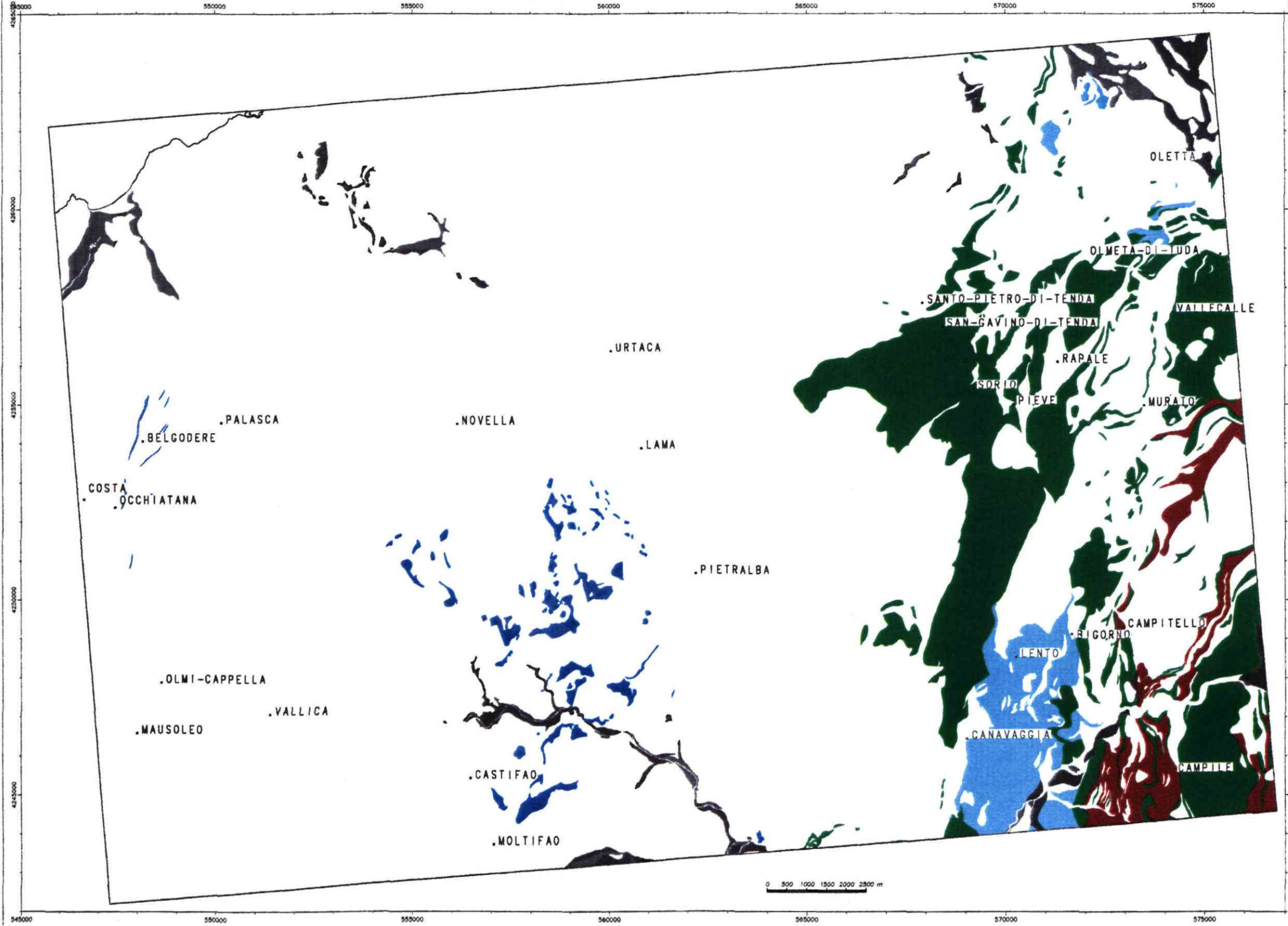


RAPPORT BRGM n° R 39 585 - ATLAS THEMATIQUE DE LA CORSE  
DONNEES MULTICRITERES APPLIQUEES A L'ENVIRONNEMENT.  
SANTO-PIETRO-DI-TENDA 1/50 000. Planche H.T. 1/3

# SANTO-PIETRO-DI-TENDA

Fig. 2.1.

## Zones potentielles de substances utiles



**MINES ET CARRIERES**

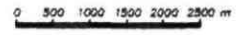
- Granulats
- Gabbros

**GRANULATS**

- Alluvions actuelles
- Alluvions fluviales
- Calcaires massifs
- Dolerites massives
- Gabbros
- Schistes
- Métabasites et gabbros
- Schistes et calcschistes

**LAUZES**

- Schistes
- Schistes et calcschistes



# CARTE THÉMATIQUE A 1/50 000

## VULNÉRABILITÉ INTRINSÈQUE DES EAUX SOUTERRAINES

Dans cette thématique, il s'agit de déterminer la vulnérabilité intrinsèque des aquifères à la pollution, c'est-à-dire de faire ressortir les zones sensibles potentielles, liées au milieu naturel, indépendantes des activités humaines.

Parmi les critères mentionnés précédemment, cinq ont été retenus pour définir cet aléa :

- La géologie, recodée en fonction de la perméabilité de la formation.
- Le modèle de drainage sous la forme de l'image des surfaces drainées cumulées.
- La pente.
- La fracturation, en considérant la densité totale et certaines orientations.
- L'occupation du sol.

Ces facteurs ont diverses influences sur la vulnérabilité :

- La perméabilité, qui intervient directement dans les phénomènes d'infiltration en profondeur, est ici plutôt faible.
- Le drainage de surface dans les zones de grand ruissellement implique une forte possibilité d'infiltration qui favorise également la vulnérabilité.
- La pente, nulle ou faible, va contribuer à la stagnation des eaux ou autres liquides qui finiront par rejoindre les eaux souterraines.
- La fracturation apporte la notion de "perméabilité en grand" ; la densité des

discontinuités pondérée par l'orientation comprend, en fait, la densité totale des discontinuités photo-interprétées ainsi que certains axes bien orientés qui mettent en relation l'eau profonde avec la surface.

VULNERABILITE INTRINSEQUE DES EAUX SOUTERRAINES A 1/50 000  
Critères sélectionnés et valeurs utilisées dans la combinaison

PERMEABILITE m/s	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-5</sup>		10 <sup>-7</sup>
nature géologique	sable	alluvions éboulis	colluvions granitiques	monzogranite diorite granites gabbro
code	1	2	3	4 5
PENTE % pente	0 faible	134 maximale		
OCCUPATION SOL				
protection	sol nu	prairies		boisé
code	0	5		10
FRACTURATION densité et orientation code	très fracturé 0			peu fracturé 1
SURFACES DRAINEES aire inv.	100 000 grand ruissellement			2 500 faible ruissellement
VULNERABILITE	forte vulnérabilité		moyenne	faible vulnérabilité

- L'occupation du sol, recodée en fonction de la qualité, de la densité et de la pérennité (sol de culture temporairement à nu), joue un rôle tampon dans la protection du sous-sol.

Le processus de combinaison choisi pour arriver à l'image finale est dénommé : "recherche de similitude". L'ensemble des images constitue un espace multivarié. Chaque image est "centrée-réduite" (moyenne à 0, écart-type à 1) pour harmoniser l'étendue des plages de valeurs.

Puis, on constitue un noyau de valeurs étalons. A une image correspond une valeur étalon. Dans la pratique, c'est la composante maximale par rapport au phénomène de vulnérabilité qui a été prise comme valeur de référence.

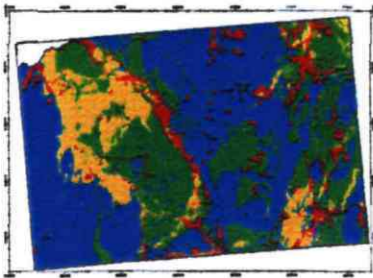
Puis, l'on calcule pour chaque maille de chaque image, l'écart ou distance mathématique à son étalon.

Enfin, on fait la somme (éventuellement pondérée) de ces écarts.

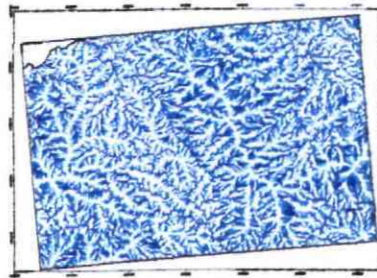
L'image résultat indique pour les valeurs les plus similaires au noyau de référence une valeur proche de zéro. A l'opposé, les moins similaires ont des valeurs éloignées de zéro.

**La carte thématique à 1/50 000 de la vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines est présentée, pliée, hors texte.**

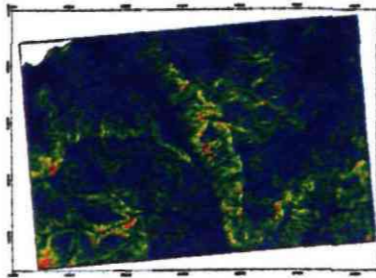
PERMEABILITE



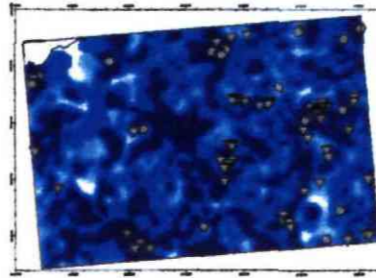
AIRE DRAINEE



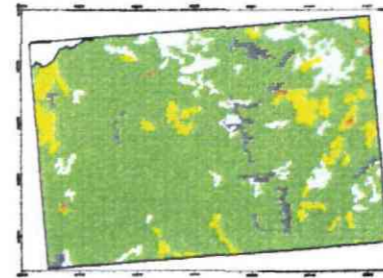
PENTES



FRACTURATION ORIENTEE et EAU



PROTECTION DU SOUS-SOL

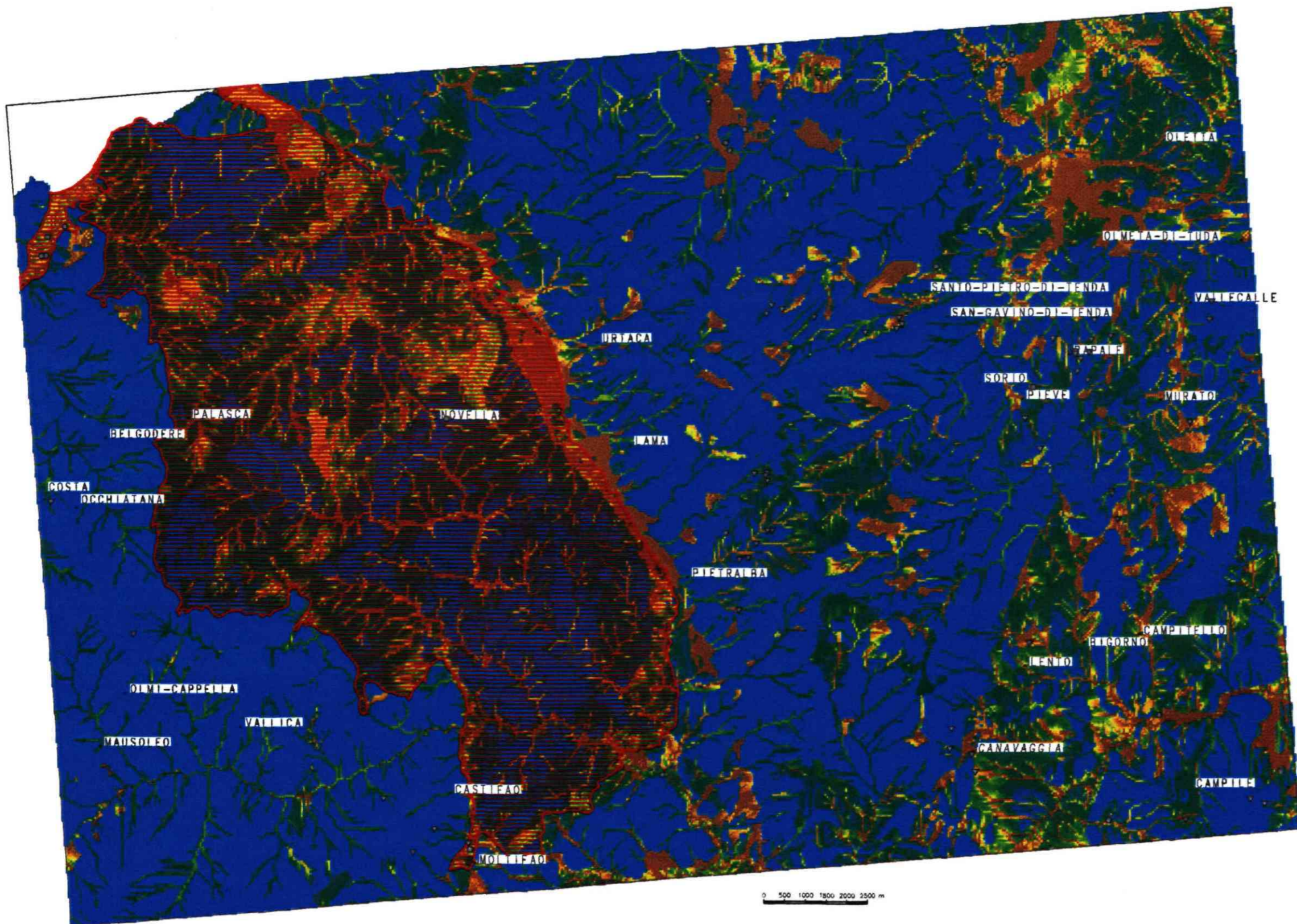
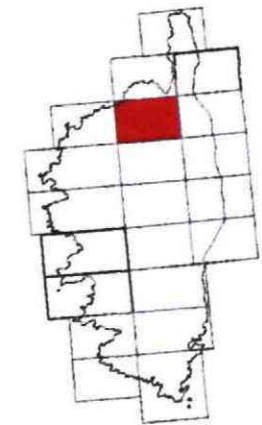


RAPPORT BRGM n° R 39585 - ATLAS THEMATIQUE DE LA CORSE  
DONNEES MULTICRITERES APPLIQUEES A L'ENVIRONNEMENT,  
SANTO-PIETRO-DI-TENDA 1/50 000. Planches H.T. 2/3

# SANTO-PIETRO DI-TENDA

Fig. 2.2.

## Vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines



- VULNERABILITE**
- Maximale
  - 
  - 
  - Minimale
- AUTRES AQUIFERES**
- Nappes alluviales et aquifères de l'Eocène
- SOURCES et CAPTAGES D'EAU**
- Sources
  - Puits
  - Forages

# CARTE THÉMATIQUE A 1/50 000

## RÉPARTITION POTENTIELLE DES TERRAINS DE COUVERTURE

L'objectif de ce thème est d'apporter des données complémentaires sur les terrains de couverture ou formations superficielles.

Cet aspect est en pratique peu détaillé dans les cartes géologiques traditionnelles dont le but premier est de fournir une information géologique et une connaissance de base sur le substrat.

Pour remédier à cela, des levés complémentaires sur le terrain peuvent être envisagés, mais cette solution, de grande précision, est longue et onéreuse.

On peut aussi tirer parti des données disponibles pour arriver à une première approche en profitant des systèmes d'informations géographiques.

Les données utilisées concernent d'une part, les caractéristiques géologiques et d'autre part, le modèle numérique de terrain qui ont déjà été décrits précédemment. Ce sont :

- la géologie, recodée en fonction de la perméabilité, de l'érodabilité et de l'altérabilité des roches ;
- la pente ;
- la courbure verticale moyenne.

Afin de procéder à une combinaison de ces différentes variables, l'information a subi un recodage dont le principe est exposé dans le tableau ci-contre. Ces facteurs ont diverses influences :

- la perméabilité favorise les circulations d'eau, ce qui entraîne une altération des roches. Elle est codée de 1 à 5.

- l'érodabilité ou aptitude des roches à résister aux agressions physiques et chimiques a été codée de 1 à 5 (de faible à forte résistance).
- l'altérabilité a été définie comme étant l'aptitude des roches à se transformer ou se décomposer en éléments différents. Elle est codée de 1 à 3.

TABLEAU DE CODAGE DES IMAGES UTILISEES POUR REALISER LA CARTE  
DES TERRAINS DE COUVERTURE A 1/50 000

	FAVORABLE	MOYEN		DEFAVORABLE
<b>PERMEABILITE m/s</b>	10 <sup>-3</sup> très perméable		10 <sup>-5</sup> perméable	10 <sup>-7</sup> presque imperméable
Code	1	2	3 4	5
<b>ERODABILITE</b>	forte	2,5		faible
Code	1			5
<b>ALTERABILITE</b>	forte			faible
Code	1			3
<b>PENTE %</b>	0 faible	moyenne		>90 forte
Code	1	5		9
<b>COORBURE VERTICALE MOYENNE (degrés)</b>	concave	<180	180	> 180 convexe
Code	1	2	2,5 3	4
<b>SOMME</b>	4	14,5		26
	FAVORABLE	MOYEN		DEFAVORABLE

Le modèle numérique de terrain va indirectement apporter des données géomorphologiques qui permettent de déduire les conditions de dépôt ou d'accumulation de roches meubles, obéissant évidemment à la pesanteur :

- La pente, codée, varie de 1 à 9.
- La courbure verticale moyenne qui permet de caractériser les formes concaves (< 180°) ou convexes (> 180°) varie de 1 à 4.

En l'occurrence, on considère que les formes concaves et en bas de pente, correspondent à des zones d'accumulation de formations superficielles et d'arènes.

On procède ensuite à une addition de ces cinq facteurs, pour obtenir une image reflétant globalement les différentes influences des facteurs géologiques et géomorphologiques. Les valeurs extrêmes (non forcément réalisées) s'échelonnent de 4 à 26, avec la signification suivante :

- Valeur minimale 4 : pente faible à nulle, forte concavité moyenne, terrains les plus perméables et les plus fragiles aux agressions météoriques. Les formations superficielles dans cette zone peuvent être épaisses et présentent un drainage interne important.
- Valeur maximale 26 : pente forte, forte convexité moyenne et terrains étanches et résistants. Les formations superficielles de ce secteur ont peu de chance de se développer.

Cette cartographie est prédictive. Elle ne représente qu'un document d'orientation qui demande à être validé sur le terrain. Elle pourrait en particulier être utilisée dans le cadre d'une étude sur l'aptitude au géoassainissement.

**La carte thématique à 1/50 000 de la répartition potentielle des terrains de couverture est présentée, pliée, hors texte.**

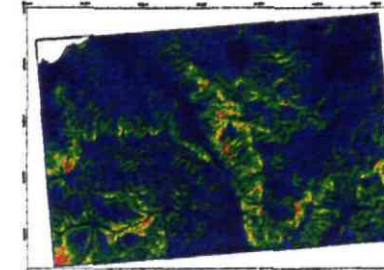
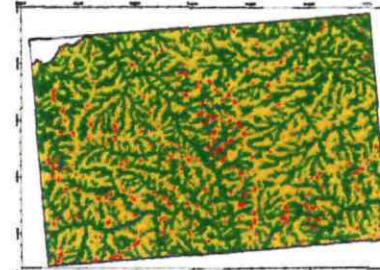
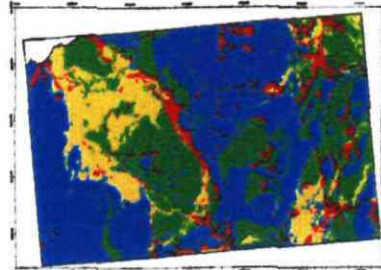
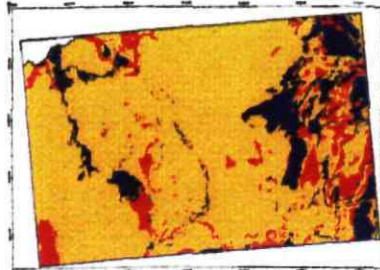
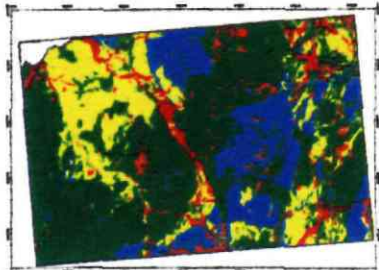
GEOLOGIE : érodabilité

GEOLOGIE : altérabilité

PERMEABILITE

COURBURE VERTICALE MOYENNE

PENTES

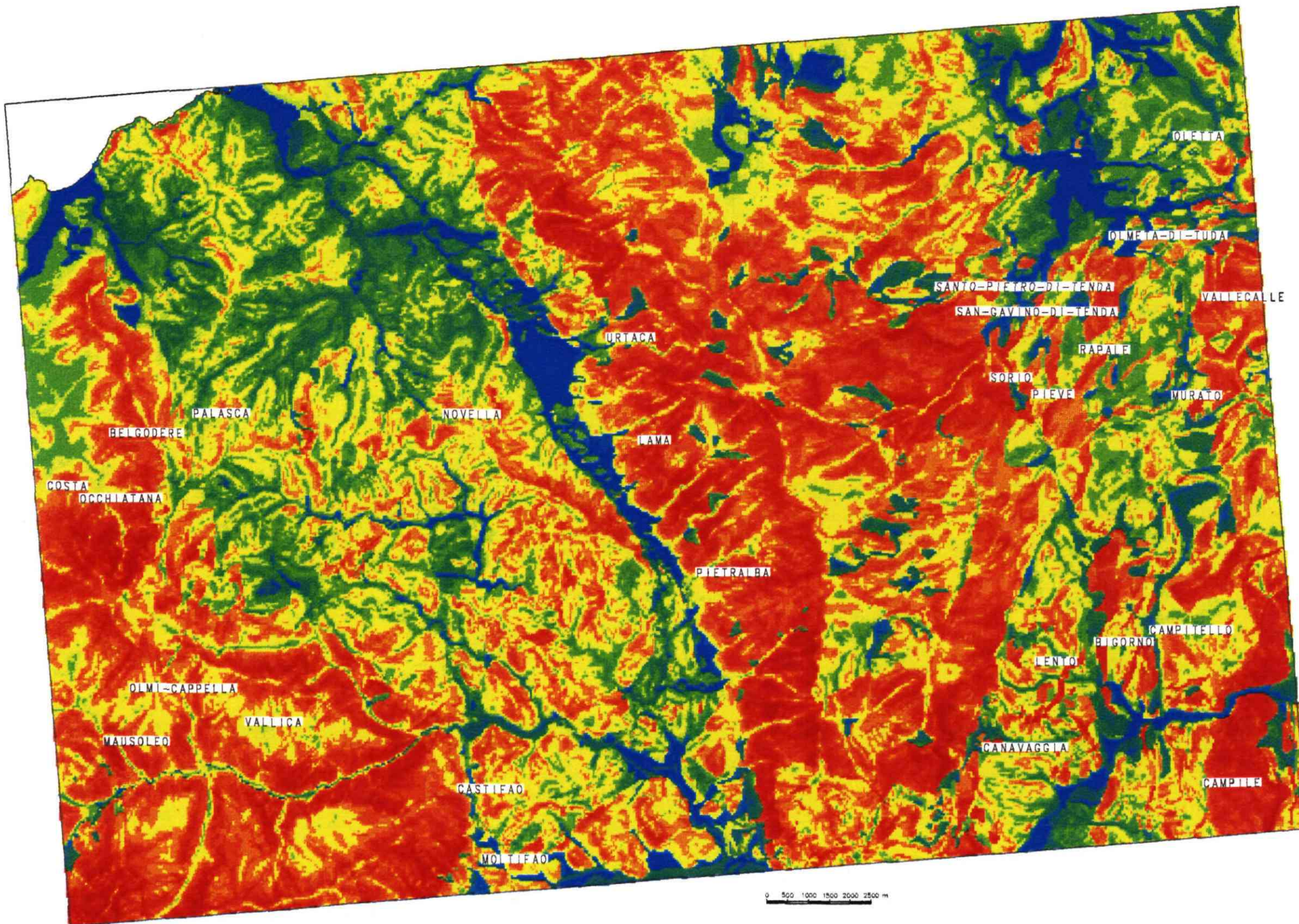


RAPPORT BRGM n° R 39 585 - ATLAS TEMATIQUE DE LA CORSE  
DONNÉES MULTICRITÈRES APPLIQUÉES À L'ENVIRONNEMENT.  
SANTO-PIETRO-DI-TENDA 1/50 000. Plaque H.T. 3/3

# SANTO-PIETRO-DI-TENDA

Fig. 2.3.

Répartition potentielle  
des terrains  
de couverture



GRADIENT DE LA  
CAPACITE FILTRANTE

- Minimal
- Moyen
- Maximal

**CARTE THÉMATIQUE A 1/50 000**

**SANTO-PIETRO-DI-TENDA**

**CONCLUSIONS**

# CONCLUSIONS

Ce travail évoque, en une série de cartes, diverses facettes du milieu naturel. Tout en offrant un nouvel outil de gestion de l'espace, il est destiné à améliorer la connaissance de la région de Santo-Pietro-di-Tenda.

## DES IMAGES SIMPLES

Ces cartes et images, d'un abord facile, indiquent rapidement les éléments physiques, liés à la nature des terrains, pouvant concerner des projets d'environnement et d'aménagement du territoire.

Les données naturelles concernant la région (relief, occupation du sol, géologie) ont été numérisées, puis intégrées dans une banque de données géoréférencées. Cartes et images ont ensuite été obtenues en mixant ces données de base à l'aide de logiciels spécifiques.

## UNE BANQUE DE DONNEES EVOLUTIVE

La compilation des données actuellement disponibles, contribue à l'effort d'information et de connaissance nécessaire à l'aménagement d'un espace à l'échelle régionale.

Leur mise à jour permettra de suivre et de mieux interpréter l'évolution des différents phénomènes naturels ou anthropiques étudiés.

La première étape de l'étude consiste à faire un inventaire de l'état initial du milieu. Des comparaisons entre zones voisines, permettront par

la suite d'enrichir ce patrimoine d'informations scientifiques et techniques.

## REFLET D'UNE REALITE COMPLEXE

Ces images simples et ces données fondamentales sont susceptibles de cacher des phénomènes naturels complexes qu'il serait impossible d'appréhender dans leur globalité sans l'aide de l'informatique.

Il est nécessaire de combiner différents facteurs pour s'approcher de la réalité du terrain, de multiples variantes pouvant être envisagées. On peut ainsi visualiser l'effet de la variation des paramètres choisis.

A partir des données validées, il devient possible de réaliser des cartes et des images qui représentent au mieux les réalités et les interactions des différents éléments du milieu : nature de la roche, altitude, pente, couvert végétal...

Dès lors, on peut aisément étudier et simuler l'impact d'une activité humaine, choisir les options les plus appropriées, ou encore évaluer à terme les effets de mesures de protection de l'environnement.

## AIDE POUR GERER LE MILIEU NATUREL

Les cartes thématiques, réalisées à l'échelle du 1/50 000, permettent une meilleure appréhension des ressources naturelles, qu'il s'agisse des substances utiles, de la vulnérabilité des nappes d'eau souterraines ou des terrains de couverture.

Elles facilitent les prises de décisions en permettant d'évaluer de manière synthétique et homogène les contraintes et les atouts que procure le milieu.

## CARTES THEMATIQUES A 1/50 000 :

### • Des substances utiles

La disponibilité des substances utiles, roches et matériaux industriels, dépend de la nature des formations rocheuses présentes dans le sous-sol ainsi que des éventuelles contraintes environnementales.

Géologiquement, les substances utiles potentielles, non exploitées sur la carte de Santo-Pietro-di-Tenda, pourraient concerner l'exploitation possible de granulats (alluvions actuelles, schistes, calcaires et calschistes, metabasaltes, gabbros et métagabbros), de lauzes (calcaires et schistes de la zones des schistes lustrés). Les ressources minérales actuellement exploitées sont justement des granulats de granites et un filon microgabbro.

Les ressources métalliques, essentiellement composées de cuivre, ont été exploitées en différents endroits sur la feuille de Santo-Pietro-di-Tenda du XIX au début du XX siècle avec cependant des teneurs relativement faibles.

# CONCLUSIONS

## • De vulnérabilité des eaux souterraines

Sur le plan hydrogéologique, les nappes alluviales, présentes notamment au niveau de la vallée de l'Ostriconi, et du Fiume Regino, constituent des réservoirs poreux.

Les aquifères de ces réservoirs ont une composition physico-chimique liée à celle des eaux de surface et, compte tenu de l'environnement, la qualité des eaux peut être altérée par certaines formes de pollutions. L'exploitation de ces aquifères est rendue encore plus difficile par la proximité de la mer et les risques d'invasion d'eau salée.

Les terrains sédimentaires d'âge éocène de la Balagne renferme des systèmes aquifères peu exploitables pour des besoins en eau.

Le potentiel aquifère des roches métamorphiques apparaît discontinu mais non négligeable en regard des besoins exprimés par les communes rurales. Les circulations d'eaux souterraines s'effectuent d'une part dans la tranche d'altération superficielle, et d'autre part dans le réseau de failles et de diaclases.

Les circulations d'eau dans les milieux fissurés permettent une recherche par forage. L'expérience montre que certaines formations, comme les calcschistes, sont plus favorables que les massifs de serpentinites. La profondeur des principales venues d'eau est variable, des fissures aquifères se rencontrent jusqu'à une profondeur supérieure à 80 m.

La carte de la vulnérabilité des eaux souterraines affiche des zones sensibles (jaunes à brunes) quand le modèle est favorable ; perméabilité forte, pentes faibles, socle fracturé, bon réseau de drainage et végétation peu dense. On retrouve ainsi les vallées des principaux ruisseaux de la feuille.

## • Des terrains de couverture

La carte de la répartition potentielle des terrains de couverture a pour but de mettre en évidence certaines formations superficielles, non prises en compte par la carte géologique. Ce sont principalement des roches meubles, perméables, résultant d'actions météoriques et qui sont restées sur place ou se sont accumulées dans des dépressions, vallons ou plaines alluviales.

La majeure partie de la carte paraît avoir une capacité filtrante assez faible, hormis les zones alluvionnaires des vallées et celles des dépôts de piémont de la plaine côtière. Ces formations à forte capacité d'absorption, sont indiquées par la teinte bleue. Les teintes jaunes et jaune-orangé, indiquent les secteurs peu favorables à la percolation, caractéristique de zones vallonnées, à pente faible qui offrent une capacité d'absorption plutôt médiocre. Les teintes rouge-orangé, traduisant une capacité d'absorption faible, se trouvent plus marquées dans les zones à relief, correspondant essentiellement aux formations métamorphiques

## LEUR INTERPRETATION

Les besoins d'une société de plus en plus exigeante, imposent sans cesse de nouveaux aménagements. Ils ont bien souvent tendance à favoriser la destruction de leur propre environnement. Des phénomènes, parfois irréversibles, doivent être prévus à temps pour prendre toutes les précautions nécessaires avant l'irréversible ou de coûteuses réhabilitations.

En comparant les données fournies par la carte de la répartition potentielle des terrains de couverture et celle de vulnérabilité des eaux souterraines, qui ont des "intérêts" divergents, on constate que ces informations peuvent sembler parfois contradictoires sur le terrain. En effet, l'épanchement d'eaux usées, possible dans des formations géologiques ayant une bonne capacité filtrante, risque d'être, en même temps, néfaste pour les prises d'eau potable voisines ou pour la qualité générale de la nappe. Toutes ces informations qui reflètent une réalité complexe, pourront être complétées par d'autres paramètres ayant un rôle qualitatif, quantitatif ou temporel. Ils viendront enrichir, avec une nouvelle synergie, la banque de données, outil indispensable de gestion.

L'aménageur pourra alors donner des priorités à ses projets et les répartir au mieux dans l'espace choisi en interprétant les documents dont il dispose.

**CARTE THÉMATIQUE A 1/50 000**

**POUR EN SAVOIR PLUS**









## DONNEES ET PARAMETRES (suite)

NUM_NATION	X_OUVRAGE	Y_OUVRAGE	INSEE COMM	LIEU_DIT	NATURE	CODE NATURE	PROF ATTEINTE	ZSOL	RECHERCHE	EXPLOITATION	UTILISATION
11064X0052/MONTI	575,190	263,430	20239	MONTICELLO	FORAGE	1	58	190		EAU.	AEP.
11064X0019/QUEC	569,970	263,350	20185	QUECCIALBA	FORAGE	1	11	8		EAU.	AEP.
11064X0015/ALISO	569,780	263,100	20185	ALISO	FORAGE	1	12	8	EAU.		AEP,PIEZOMETRE.
11063X0012/PIRET	565,340	262,800	20314	CASTA SCE DE PIRETTO	SOURCE	3	-999	285			AEP.
11063X0014/ARZEL	563,960	262,620	20314	CASTA SCE ARZELLI	SOURCE	3	-999	410			AEP.
11064X0005/ARBOU	573,690	262,470	20185	LOTISSEMENT LES ARBOUSIERS	FORAGE	1	59	55		EAU.	AEP.
11064X0006/ARBOU	573,730	262,440	20185	LOTISSEMENT LES ARBOUSIERS	FORAGE	1	54	57		EAU.	AEP.
11063X0013/SALA	562,710	262,180	20314	CASTA SCE DE SALAGLIASCU	SOURCE	3	-999	400			AEP.
11063X0010/CASTA	563,580	261,530	20314	CASTA	FORAGE	1	46	448		EAU.	AEP.
11063X0011/CASTA	562,430	261,320	20314	CASTA	FORAGE	1	65	476		EAU.	AEP.
11063X0009/CASTA	563,110	261,200	20314	CASTA	FORAGE	1	67	462		EAU.	AEP.
11063X0008/CASTA	563,210	261,020	20314	CASTA	FORAGE	1	50	452		EAU.	AEP.
11062X0005/OSTRI	553,400	260,480	20199	OSTRICONI	FORAGE	1	92	14		EAU.	AEP.
11061X0021/REGINO	547,160	259,200	20034	REGINO	PUITS	2	16	8		EAU.	AEP,PIEZOMETRE.
11061X0020/REGINO	546,740	258,950	20034	REGINO	FORAGE	1	15	6		EAU.	AEP.
11061X0015/REGINO	546,700	258,500	20034	VALLEE DU REGINO	FORAGE	1	7	8		EAU.	AEP.
11061X0019/REGINO	546,590	258,490	20034	VALLEE DU REGINO	FORAGE	1	21	8	EAU.		AEP.
11063X0024/GIUSEP	568,160	258,210	20314	SAN-GIUSEPPE	FORAGE	1	88	320		EAU.	AEP.
11064X0049/CASELL	574,720	257,400	20333	SCE CASELLA	SOURCE	3	-999	350			AEP.
11063X0017/PIANCO	564,210	257,290	20301	SCE PIANCONE	SOURCE	3	-999	960			AEP.
11063X0023/GALLA	564,460	257,190	20301	GALLA-MARINE	SOURCE	3	-999	950			AEP.
11063X0018/GALAS	564,090	257,070	20301	SCE GALASTRO	SOURCE	3	-999	1050			AEP.
11063X0016/BELLIC	565,230	256,990	20301	BELLICARE	SOURCE	3	-999	810			AEP.
11063X0022/ACQUA	567,280	256,980	20301	SCE ACQUA BONA	SOURCE	3	-999	430			AEP.
11064X0050/PRUNET	574,660	256,960	20333	SCE PRUNETA	SOURCE	3	-999	420			AEP.
11064X0035/CASTEL	571,910	256,950	20257	CASTELLUCCIO	SOURCE	3	-999	580			EAU-IRRIGATION.
11063X0019/ONDA	567,350	256,830	20301	SCE CASTAGNOLI ONDARELLA	SOURCE	3	-999	490			AEP.
11063X0020/TEPPE	567,220	256,720	20301	SCE TEPPE-ROSSE	SOURCE	3	-999	530			AEP.
11063X0015/CONCA	566,470	256,625	20301	SCE DE CONCA	SOURCE	3	-999	670			AEP.
11064X0024/GHIAC	572,300	256,550	20172	GHIACIATA	SOURCE	3	-999	400		EAU.	AEP.
11064X0025/RAPALE	570,930	256,490	20257	STATION DE POMPAGE	SOURCE	3	-999	320		EAU.	AEP.
11064X0032/SALGE	571,830	256,470	20257	FONTAINE SALGE	SOURCE	3	-999	380			EAU-IRRIGATION.
11064X0020/MICHEL	573,670	256,180	20172	SAN-MICHELE	FORAGE	1	40	480		EAU.	EAU-INDIVIDUELLE.
11064X0023/RAPALE	571,420	256,180	20257	CAPTAGE	SOURCE	3	-999	400		EAU.	AEP.
11064X0044/RAPALE	571,460	256,160	20257	RAPALE	FORAGE	1	81	400		EAU.	AEP.
11064X0022/VIDOR	571,780	256,160	20257	CAPTAGE VIDORLU	SOURCE	3	-999	440		EAU.	AEP.
11064X0037/RAPALE	571,450	256,120	20257		SOURCE	3	-999	400		EAU.	EAU-IRRIGATION.
11064X0021/RAPALE	571,580	256,000	20257	CAPTAGE	SOURCE	3	-999	460		EAU.	AEP.
11064X0026/GHIUN	571,500	255,690	20257	FONTAINE DE GHIUNCHETO	SOURCE	3	-999	480		EAU.	EAU-IRRIGATION.

## DONNEES ET PARAMETRES (suite)

NUM_NATION	X_OUVRAGE	Y_OUVRAGE	INSEE COMM	LIEU_DIT	NATURE	CODE NATURE	PROF ATTEINTE	ZSOL	RECHERCHE	EXPLOITATION	UTILISATION
11064X0029/RAPALE	571,750	255,480	20257		SOURCE	3	-999	625		EAU.	EAU-IRRIGATION.
11064X0018/PIEVE	570,400	255,300	20230	CAMPING	FORAGE	1	31	235		EAU.	AEP.
11064X0017/PIEVE	570,460	255,290	20230		FORAGE	1	34	260		EAU.	AEP.
11064X0048/MERCHI	570,260	254,550	20230	SCE MERGHINI	SOURCE	3	-999	470			AEP.
11062X0004/NOVEL	556,380	254,510	20180		FORAGE	1	100	390		EAU.	AEP.
11064X0051/PANTA	574,190	254,470	20172	PANTANU	SOURCE	3	-999	660			AEP.
11062X0010/AVAGNO	555,510	254,350	20180	AVAGNO	SOURCE	3	-999	400			AEP.
11068X0007/MAGEN	570,613	253,810	20230	MAGNEOULE OU CHIESA-NERA	SOURCE	3	-999	660			AEP.
11067X0012/FRAUL	564,090	253,220	20223	FRAULADIU	SOURCE	3	-999	1150			AEP.
11067X0015/PRUNO	563,790	253,200	20223	PRUNO	SOURCE	3	-999	1010			AEP.
11067X0013/NERA	564,060	253,150	20223	LECCIA NERA 1	SOURCE	3	-999	1150			AEP.
11067X0014/NERA	564,090	253,025	20223	LECCIA NERA 2	SOURCE	3	-999	1170			AEP.
11068X0008/BORGA	572,300	252,780	20172	BORGALI	SOURCE	3	-999	670			AEP.
11068X0017/GRIME	572,320	252,720	20172	GRIMENDULA	SOURCE	3	-999	700			AEP.
11061X0031/COSTA	546,810	252,530	20097	FONTAINE	SOURCE	3	-999	330			AEP.
11068X0009/GALI	572,450	252,100	20172	BELLE GALICCIA OU PANICALICCIA	SOURCE	3	-999	900			AEP.
11067X0022/LELLE	564,220	251,810	20223	LELLERADE	SOURCE	3	-999	880			AEP.
11067X0017/FILETA	564,110	251,810	20223	FILETA	SOURCE	3	-999	840			AEP.
11067X0016/CASTRO	563,110	251,740	20223	POZZO A CASTRO	SOURCE	3	-999	810			AEP.
11067X0020/CAPIT	563,840	251,500	20223	CAPITEMPARU	SOURCE	3	-999	740			AEP.
11067X0019/VIGNA	563,640	251,150	20223	VIGNALE	SOURCE	3	-999	680			AEP.
11067X0018/LATTU	563,440	251,110	20223	LATTUGA	SOURCE	3	-999	650			AEP.
11068X0011/PIOLA	575,900	250,150	20355	SCE A PIOLA	SOURCE	3	-999	480			AEP.
11067X0021/ALFIL	563,410	249,880	20223	ALFILECCI	SOURCE	3	-999	780			AEP.
11068X0014/SERIA	571,670	249,830	20036	SCE SERIANI	SOURCE	3	-999	690			AEP.
11065X0004/BASTIO	548,810	249,320	20190	SCE BASTIO	SOURCE	3	-999	1120			AEP.
11068X0015/BARO	570,350	249,100	20140	SCE BAROSACCIA	SOURCE	3	-999	620			AEP.
11068X0006/PIPA	573,430	247,340	20055	ACCENDI-PIPA	FORAGE	1	45	130			AEP.
11067X0009/FORNU	568,510	247,020	20059	CASA DI U FORNU	SOURCE	3	-999	880			AEP.
11067X0011/ALZE	568,480	246,520	20059	ALZELLI	SOURCE	3	-999	860			AEP.
11067X0010/VECHI	569,010	246,390	20059	VECHIA SURGENTE	SOURCE	3	-999	700			AEP.
11067X0008/PETRA	569,090	245,970	20059	LA PETRA	SOURCE	3	-999	700			AEP.
11066X0010/TARTA	561,590	245,870	20080	TARTAGINE (AEP DE LAMA)	PUITS	2	3	235		EAU.	AEP.
11066X0006/TARTA	561,610	245,850	20080	TARTAGINE (AEP DE LAMA)	SONDAGE	4	6	235	EAU.		AEP.
11068X0012/PRETE	575,625	245,320	20054	FUNTANA PRETE OU DIALBARETU	SOURCE	3	-999	860			AEP.
11066X0015/CALAN	554,880	245,310	20080	CALANELO	SOURCE	3	-999	750			AEP.
11068X0013/ABEDI	575,960	245,200	20054	ABEDIA	SOURCE	3	-999	840			AEP.
11068X0016/DESPA	574,080	244,825	20039	SCE DESPACU	SOURCE	3	-999	570			AEP.
11068X0018/PRADA	572,230	244,780	20039	PRADALE	FORAGE	1	61	220		EAU.	AEP.
11066X0014/FRANCO	556,090	244,560	20162	CASA FRANCONI	SOURCE	3	-999	870			AEP.
11066X0012/LUGO	556,900	244,220	20162	LUGO	SOURCE	3	-999	455			AEP.
11066X0011/MEROZ	556,940	244,060	20162	MEROZZINI	FORAGE	1	47	460		EAU.	AEP.
11066X0013/NUCAIA	555,580	244,000	20162	NUCAIA	SOURCE	3	-999	1015			AEP.