

# La cartographie et les études des sols en Lombardie (Italie du Nord)

F. PREVITALI<sup>(1)</sup>R. RASIO<sup>(2)</sup>


---

## RESUME

En Lombardie, la cartographie est faite par l'Organisation Régionale de l'Agriculture et du Développement de Lombardie (ERSAL) et par l'Université de Milan. Les cartes sont levées à quatre niveaux : reconnaissance, semi-détail, détail et grand détail. La plupart du temps les cartes sont utilisées pour des applications.

---

## SOIL SURVEYS IN LOMBARDY

*In Lombardy (Northern Italy) soil survey is mainly made by ERSAL (Regional Organisation of Agricultural Development of Lombardy), while the studies on pedogenesis are especially accomplished by the Milan University institutions, among which the Faculty of Agriculture. In this paper, different areas, concerned by surveys and studies, are summarily illustrated with the related mapping scales and detail degrees.*

En Lombardie, les études et les levés de sols sont effectués par deux institutions : l'ERSAL, Organisme Régional, et l'Université de Milan, avec ses Facultés des Sciences et d'Agriculture. Les contacts opérationnels, les liaisons scientifiques et les échanges d'informations entre l'ERSAL et la Faculté d'Agriculture sont très étroits et fréquents. L'Organisme Régional est chargé principalement de la cartographie systématique des sols et de l'assistance technique aux exploitations agricoles expérimentales, tandis que l'Université se consacre à l'enseignement de la science du sol, à l'assistance scientifique, aux recherches sur des thèmes spécifiques de pédogenèse et de classification des sols.

## I. LES ETUDES PEDOLOGIQUES DE LA FACULTE D'AGRICULTURE

La Chaire de Géopédologie effectue, depuis quinze ans, des études et des levés pédologiques des territoires de plaine, de colline et de montagne dans l'Italie du nord (fig. 1), avec une attention particulière pour les processus pédogénétiques et évolutifs des sols.

### A) NIVEAU DE RECONNAISSANCE

Au cours des années 1974-1976 a été levée une carte à l'échelle 1/500 000 (fig. 1, A) (a) des couvertures pédologiques de la basse et de la moyenne Lombardie, (1 300 000 ha environ). Elle avait pour but essentiel : la vulgarisation et la sensibilisation des utilisateurs potentiels de la cartographie des sols et des décideurs en matière de planification du territoire agricole et naturel. Au cours des années 1984-1988 ont été cartographiés 130 000 ha environ des vallées alpines Camonica et Scalve (b), afin d'évaluer le rôle joué par les sols dans la marginalisation des zones alpines défavorisées. Cette carte, à l'échelle 1/100 000 est en cours de publication.

1) Professeur associé de Géopédologie à la Faculté d'Agriculture de l'Université de Milan (Italie).

2) Directeur des Levés Cartographiques de la section de pédologie de l'ERSAL (Organisme Régional de Développement Agricole de la Lombardie).

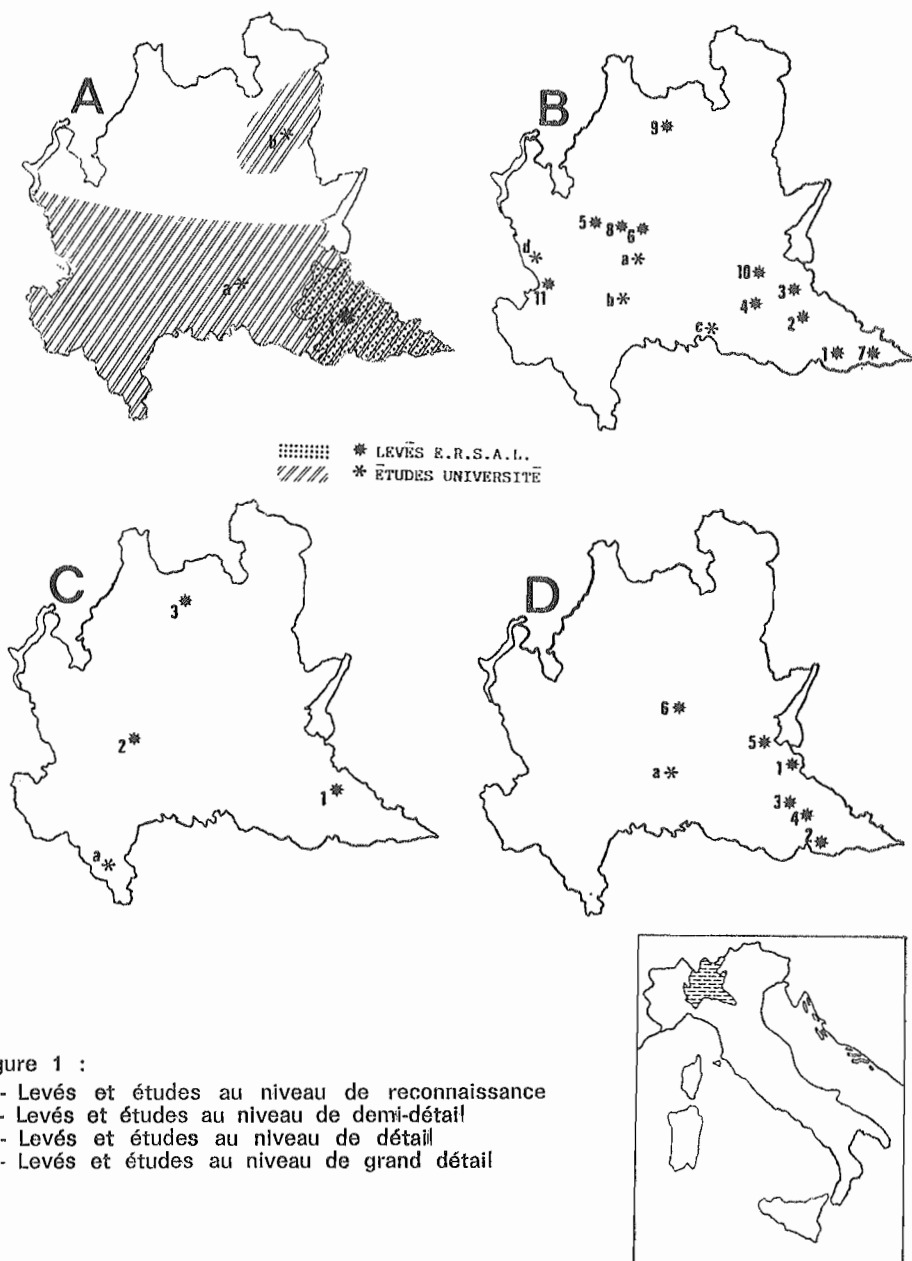


Figure 1 :

- A - Levés et études au niveau de reconnaissance
- B - Levés et études au niveau de demi-détail
- C - Levés et études au niveau de détail
- D - Levés et études au niveau de grand détail

## B) NIVEAU DE SEMI-DÉTAIL

Des cartes des sols à l'échelle 1/25 000 ont été réalisées pour les Communes de Cassano d'Adda (Milan) (fig. 1, B) (a), Mulazzano (Milan) (b), Cremona (c) et dans l'aire expérimentale d'expansion des systèmes irrigués au nord de Milan (d). Les trois premières études ont été précédées et accompagnées par des analyses de l'environnement géologique, géomorphologique, hydrologique et agricole, toutes étant destinées à des projets d'aménagement et de planification du territoire rural rapportés aux processus d'urbanisation en cours.

C) NIVEAU DE DÉTAIL

Le bassin versant du torrent Nizza (fig. 1, C) (a), dans les Apennins lombards, a été étudié dans ses aspects géologiques, géomorphologiques et pédologiques, en vue de la conservation du tissu agricole, du développement du reboisement et de la lutte contre l'érosion. Une cartographie à l'échelle 1/10 000 a été effectuée.

D) NIVEAU DE GRAND DÉTAIL

Sur le plateau résiduel du Pléistocène moyen-supérieur de Romanengo (Cremona) (fig. 1, D, a), on conduit, depuis trois ans, des recherches sur la couverture loessique, le fragipan et la pétroplinthite, en travaillant, aux échelles 1/1 000-1/5 000, par techniques d'ouverture de tranchées et de sondage mécanique. Dans les milieux montagnards, on étudie la podzolisation alpine sur différentes roches mères, avec pour but de classifier les sols podzoliques et de les cartographier, en petits environnements, aux échelles 1/2 000-1/5 000.

II. LA CARTOGRAPHIE ET LES EXPERIMENTATIONS D'ERSAL

Ce n'est que dernièrement, à partir de 1982, que la cartographie des sols est devenue, en Lombardie, un instrument de connaissance réelle et d'action. Le projet « Carte Pédologique » a été confié à l'ERSAL, à cause de son rôle promoteur en agriculture. C'est à ce secteur productif que l'initiative avait été principalement destinée mais l'aggravation rapide des conditions environnementales, hydriques et paysagiques a mis en évidence l'utilité de la cartographie pédologique pour différentes disciplines, telles que l'urbanisme, l'écologie, l'hydrogéologie. Des levés ont été exécutés à différentes échelles, à la demande spécifique que des organismes préposés à l'aménagement du territoire ainsi que pour des finalités expérimentales (fig. 1).

A) NIVEAU DE RECONNAISSANCE

Il existe un levé du territoire de la Province de Mantova (fig. 1, A, 1), qui a utilisé des cartes de sols à échelle supérieure, déjà existantes dans des aires échantillons. Sur 230 00 ha du territoire, il y a une carte des paysages, avec indication des associations de sols à l'échelle 1/100 000, et une carte des capacités de production des terres. On a appliqué le « free mapping », programmé sur la base de documents cartographiques (cartes géologiques, géomorphologiques, de l'occupation actuelle et historique des sols) et satellitaires (LANDSAT T.M.), en réalisant plus de 2 000 observations ponctuelles. Les sols ont été classifiés au niveau du sous-groupe de la « Soil Taxonomy ». Ces cartes ont permis la désignation de 10 départements d'assistance agro-pédologique.

B) NIVEAU DE DEMI-DÉTAIL

C'est le niveau auquel il y a la plus grande production cartographique pédologique régionale, car un programme de levés systématiques de la plaine du Pô et du Piedmont est en cours, avec la production de cartes à l'échelle 1/50 000. Jusqu'à présent 11 aires échantillons ont été cartographiées pour un total de 150 000 ha environ (à peu près un dixième de la plaine lombarde), dans des milieux naturels différents vis-à-vis des problématiques pédologiques et d'application des cartes. Des études dans les zones à plus grande tradition agricole (fig. 1 B : 1, 2, 4, 7, 10) ont été exécutées, avec la production de cartes dans lesquelles les sols sont reconnus au niveau de la famille. La densité d'observation est de une pour chaque cm<sup>2</sup> de carte mais les levés sont libres et appuyés sur la connaissance des facteurs de la pédogenèse et sur la photo-interprétation. Les cartes appliquées concernent les capacités agricoles des sols,

l'aptitude à l'épuration des effluents d'élevage, les bilans hydriques rapportés aux principales cultures herbacées. L'objectif principal est la formulation de plans de production agricole en équilibre avec l'environnement et économiquement convenables. Dans des aires d'intérêt écologique et environnemental plus spécifiques (fig. 1, B : 3, 5, 6, 8, 11) les levés ont produit des documents ayant une lecture plus complexe (groupes de familles de sols), mais plus riches en contenu d'application. Les cartes dérivées ont mis en évidence, outre la capacité agricole des sols, les facteurs de « risque environnemental » et de « valorisation du paysage ». L'ERSAL est directement engagé dans le « plan territorial de coordination » au niveau régional, lequel prend en compte des interventions de conservation de sols avec des problèmes pédagogiques particuliers (par exemple, sols à plinthis et à fragipan). Un cas particulier a été représenté par les levés du fond de la vallée de Valtellina (9), exécutés après l'inondation de 1987, ayant pour objectif une utilisation rationnelle du territoire dans les secteurs de compétition critique entre agriculture, industrie et infrastructures.

### C) NIVEAU DE DÉTAIL

Des cartes à l'échelle 1/10 000 ont été réalisées pour des problèmes spécifiques ou avec des buts expérimentaux. On a appliqué le « free mapping » mais lorsque la morphologie du terrain est une plaine, la prospection devient presque systématique : au moins une observation par hectare. L'étude de « Bosco Fontana » (1), exemple de forêt feuillue climacique dans la plaine du Pô étendue sur 260 ha, avait pour but d'individualiser un horizon limitant l'enracinement des chênes les plus anciens. Dans la Commune de Vignate (2), 850 ha ont été cartographiés pour la planification communale. Dans les territoires de la Valtellina (3), frappés par l'inondation, les investigations sur 2 000 ha environ, ont permis d'assurer une aide au premier remembrement parcellaire et à la restructuration agronomique : les projets de drainage ont été rédigés après la réalisation de cartes pédologiques détaillées et de cartes donnant les effets de l'inondation.

### D) NIVEAU DE GRAND DÉTAIL (parcellaire)

Les cartographies réalisées à l'échelle 1/2 000 sont limitées aux exploitations agricoles, choisies là où il existe déjà une carte pédologique de demi-détail, et utilisées pour le contrôle des éléments fertilisants du sol au niveau parcellaire. Il s'agit de levés systématiques réalisés sur les « unités pédoagronomiques » identifiées dans la carte pédologique. Il y a les cartes des sols de quatre entreprises agricoles dans la plaine de Mantova (1, 2, 3, 4) dont l'une comporte des parcelles expérimentales sur des sols de référence. Des études de grand détail ont été, en outre, réalisées pour mettre en corrélation les caractéristiques des sols avec les propriétés qualitatives des vins produits dans le secteur méridional et occidental du lac de Garda (5) et en Valcalepio (6). Dans l'aire du lac, l'objectif est l'établissement de cartes pédologiques au niveau parcellaire sur lesquelles les viticulteurs reconnaissent les sols aptes à la valorisation des cépages typiques de la zone (tels que Tokai et Lugana).