



# CONCEPTION D'UNE BASE DE DONNEES INFORMATIQUE ET CARTOGRAPHIE DES SOLS

## AVANT-PROPOS

Le projet "Conception d'une base de données informatique et cartographie des sols" a été soutenu dans le cadre national par une aide financière du Ministère de l'Agriculture au titre du programme Inventaire Gestion et Conservation des Sols (IGCS). Il s'est développé dans un contexte plus vaste sous l'impulsion de l'ARAA dans le cadre du programme 1994-1995 de l'Institut Transfrontalier d'Application et de Développement Agronomique (ITADA) auquel l'ARAA est étroitement liée. Dans ce contexte, ce projet a pu bénéficier d'un financement de la communauté européenne s'élevant à près de la moitié du budget global.

# SOMMAIRE

INTRODUCTION	P.3
I.CONTEXTE DE DEVELOPPEMENT DU PROJET ET OBJECTIFS	P.3
I.1.L'ARAA : une structure au service de l'agronomie en Alsace	P.3
I.1.1. Les objectifs de l'ARAA	P.3
I.1.2.L'étude des sols au sein de l'ARAA	P.4
I.2.Les objectifs de la base de données sur les sols	P.5
I.3.Etat des connaissances sur les sols en Alsace : un besoin évident de synthèse	P.6
I.3.1. Des études pédologiques diverses	P.6
I.3.2.Des données ponctuelles	P.6
I.4.Le programme Inventaire Gestion et Conservation des Sols (IGCS) : un appui scientifique et technique pour la mise en place du projet	P.7
II.DEFINITION DES BESOINS ET DEMARCHE DE MISE EN PLACE DU PROJET	P.8
II.1.Une enquête auprès de divers utilisateurs de SIG et (ou) partenaires potentiels du projet	P.8
II. 1.1 .Enquête auprès d'éventuels partenaires français	P.8
II.1.2.La base de données du Geologisches Landesamt (GLA) du Land Bade Wurtemberg (Allemagne)	P.9
II. 1.3.Données pédologiques disponibles au Landwirtschafts Zentrum Ebenrain (Suisse)	P.10
II.2.Choix des matériels et logiciels	P.11
II.3.Mise en place du projet. Répartition des tâches spécifiques	P.13
III.NATURE DES DONNEES GEREES PAR LE SYSTEME	P.I.5
III.1 .Structure de la base de données	P.15
III.1.1.Le modèle DONESOL élaboré par l'INRA	P.15
III.1.2.La structure de la base de données sur les sols d'Alsace	P.18
III.2.Les données graphiques	P.18
IV.LES GRANDES ETAPES DE REALISATION INFORMATIQUE DU PROJET	P.19
IV. 1 .Des développements informatiques progressifs	P.19
IV.2.Données enregistrées dans la base	P.19

# INTRODUCTION

Le sol, milieu complexe et diversifié, facteur de production agricole, joue également un rôle fondamental d'inter-face avec les eaux souterraines. Une bonne connaissance et une valorisation optimale de la capacité de filtration et d'épuration des sols sont des atouts pour une protection efficace de la nappe phréatique. La maîtrise de l'information sur les sols permet également :

- de faciliter la mise en oeuvre des directives CEE qui s'appliquent de part et d'autre du Rhin (programme de protection des eaux souterraines et directive nitrates),
- de soutenir les opérations de conseil aux agriculteurs
- d'optimiser l'usage des sols par les agriculteurs (au sens économique).

Une base de données sur les sols, qui assure un accès rapide aux données, mais aussi des possibilités de traitements informatiques de ces données, apparaît comme un outil d'aide à la décision efficace et fiable pour répondre à diverses problématiques liées aux sols, Le projet " Conception d'une base de données et cartographie des sols " a été élaboré par l'ARAA dans cet esprit.

Dans le présent rapport sont détaillées les diverses étapes de mise en place de ce projet (Nature des choix d'orientation des travaux, type de données gérées par le système, résultats obtenus et enfin perspectives d'évolution de l'outil base de données).

## I. CONTEXTE DE DEVELOPPEMENT DU PROJET ET OBJECTIFS

### 1.1. L'ARAA : Une structure au service de l'agronomie en Alsace

#### 1.1.1. Les objectifs de l'ARAA

L'Association pour la Relance Agronomique en Alsace, créée en 1984, compte à ce jour 11 salariés dont 8 ingénieurs agronomes.

"L'association a pour objet de favoriser toute action permettant la valorisation du potentiel agronomique régional et la relance de l'agronomie en Alsace, notamment :

- inventorier et caractériser les sols à partir des analyses de sol existantes ou à effectuer.

La confrontation des résultats des classifications de sols (Doc 14 et 15) avec les contours pédologiques (Doc 6) a permis de trouver des correspondances intéressantes :

-ies sols très clairs à l'Ouest semblent bien correspondre au Ried gris de l'III (unités 7A et 7B), un sol hydromorphe à gley minéral gris présent à faible profondeur.

-les sols clairs à l'Est, peuvent être une expression des sols sableux, limono sableux calcaires (unités 13A et 13B) voire limoneux liés aux méandres d'inondation du Rhin (unités 12A et 12B). La réflectance élevée pourrait être liée à la présence de sable clair, de calcaire mais aussi à d'éventuels phénomènes de battance. Ceci demanderait à être vérifié sur le terrain.

-les plages plus claires dans les sols dits "moyens" au centre-Est de l'image pourraient refléter la présence de plages caillouteuses (galets du Rhin souvent blancs et arrondis) (unités 1 IA et 11B).

-les sols très sombres à noirs au centre de l'image, correspondent très nettement au Ried noir de l'III plus ou moins remanié (unités 8, 9 et 10). Il s'agit de sols hydromorphes argileux très riches en matière organique,

#### VI.2.5. Conclusion

A l'issue des différents traitements, la comparaison avec des documents pédologiques montre des correspondances encourageantes. Pour apprécier pleinement les résultats de ces classifications, il serait intéressant de croiser l'image classée avec la carte informatisée des sols. Il faudrait pour cela recalibrer l'image classée dans le système de projection Lambert 2 étendu, mettre au format raster la carte informatisée des sols et comparer les deux images. Les installations informatiques de l'ARAA ne permettent pas ces traitements qu'il faudrait donc réaliser ailleurs

La télédétection qui permet une analyse systématique et exhaustive des éléments de surface sur de vastes territoires est un élément essentiel d'analyse des paysages. Cet exercice a montré également que la télédétection fournit une information appréciable sur les états de surface des sols ce qui permet un premier zonage. La vérification terrain a posteriori (qui n'a pas été réalisée dans ce cadre) reste un élément essentiel pour aller au bout de la démarche d'identification des sols.

Avec plus de temps, il aurait été intéressant de conduire la démarche d'analyse des pédopaysages plus loin et d'établir les liens entre les facteurs paysagiques extrinsèques aux sols et la distribution des sols eux-mêmes. En l'absence de références préalables, une telle démarche aurait pu être envisagée dans l'hypothèse de réalisation en une étape d'une carte des sols au 1/250 000 pour l'Alsace entière, en étudiant ces derniers de façon indirecte par l'analyse des paysages. La solution retenue pour l'Alsace consiste plutôt à progresser par petites régions naturelles avec un niveau de précision plus important. Il y a ainsi la possibilité de bénéficier d'un programme opérationnel d'acquisition de données pédologiques par le biais de la réalisation des guides des sols. Les opportunités régionales ont largement influencé les orientations du projet.

V.RESULTATS ET POSSIBILITES D'EXPLOITATION DE LA BASE DE DONNEES	P.23
V. 1. Données brutes accessibles directement	P.23
V.2.Inventaire des études pédologiques disponibles en Alsace	P.25
V.3.Carte des sols de la petite région naturelle Plaine Centre Alsace	P.25
V.4.Un exemple de carte spécifique : la carte des pH	P.25
V.4.1.Démarche de construction d'une carte spécifique	P.25
V.4.2.Validité des résultats	P.27
V.4.3.Résultat	P.27
V.5.Un exemple de carte thématique : la carte des estimations de la réserve utile en eau des sols	P.27
V.5.1.Intérêt de ce travail	P.27
V.5.2.Méthode employée	P.31
V.5.3.Précision des résultats	P.32
V.5.4.Résultats obtenus	P.32
V.5.5.Conclusion concernant cette application	P.33
V.6.Un exemple d'application SIG avec croisement des données pédologiques avec d'autres sources de données	P.37
VI.PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT DU PROJET	P.39
VI.1 .Un projet transfrontalier complémentaire momentanément mis en veille	P.39
VI.2.La télédétection : une approche intéressante pour l'étude de la répartition spatiale des grands types de sols	P.39
VI.2.1 .Le choix du secteur étudié	P.41
VI.2.2.Les objectifs de l'étude	P.41
VI.2.3.Les méthodes	P.41
VI.2.4.Les résultats	P.42
VI.2.5.Conclusion	P.43
VI.3.Programme prévisionnel d'acquisition des données pédologiques complémentaires	P.46
VI.4.Développements prévus	P.46
CONCLUSION	P.47
ANNEXES	