

# *Guide des sols d'Alsace*

**Petite région naturelle n° 13**

## **Alsace Bossue**

**Un guide pour l'identification des sols  
et leur valorisation agronomique**

**Maîtrise d'ouvrage : Région Alsace**

**Assistance technique à la maîtrise d'ouvrage : Association pour la Relance Agronomique en Alsace**

**Financement : Région Alsace – Agence de l'eau Rhin-Meuse**

**Auteurs : SOL CONSEIL (Jean-Paul PARTY et Nicolas MULLER)**

**Juin 2008**

## SOMMAIRE DU GUIDE

|   |     |
|---|-----|
| <b>1. INTRODUCTION</b> .....  | 5   |
| <b>Un guide des sols pour concilier économie agricole et protection de l'environnement</b>                |     |
| <b>2. DU BON USAGE DU GUIDE DES SOLS</b> .....  | 7   |
| <b>De l'identification d'un sol au raisonnement de l'itinéraire technique de conduite d'une culture</b>   |     |
| 2.1. Les limites d'utilisation du guide des sols.....   | 7   |
| 2.2. La connaissance du potentiel de rendement des parcelles.....   | 8   |
| 2.3. Le choix d'un itinéraire technique.....  | 9   |
| <b>3. LA PETITE REGION NATURELLE « Alsace Bossue »</b> .....  | 11  |
| 3.1. La délimitation de la petite région « Alsace Bossue ».....   | 11  |
| 3.2. Les outils pour une connaissance des sols à l'échelle régionale.....                                 | 13  |
| 3.3. Comprendre la géologie et les paysages.....  | 14  |
| 3.3.1. Géologie des formations superficielles et aperçu général du paysage .....                          | 14  |
| 3.3.2. Géologie profonde, influence sur les eaux de surface et les eaux souterraines.....                 | 19  |
| 3.4. Les eaux superficielles d'Alsace Bossue .....  | 20  |
| 3.4.1. Régime des eaux des rivières ; qualité vis-à-vis des nitrates et des produits phytosanitaires..... | 20  |
| 3.4.2. Les zones inondables.....  | 20  |
| 3.5. Les nappes souterraines d'Alsace Bossue.....   | 22  |
| 3.5.1. Quelques caractéristiques des nappes, vulnérabilité .....  | 22  |
| 3.5.2. Qualité des eaux souterraines d'Alsace Bossue.....   | 23  |
| <b>4. OBSERVER UN SOL POUR L'IDENTIFIER</b> .....   | 25  |
| <b>Critères simples à retenir</b>   |     |
| 4.1. La pratique de l'observation pédologique.....  | 25  |
| 4.2. Les critères d'observation importants.....   | 26  |
| 4.2.1. La profondeur du sol : deux approches au sens pédologique et agronomique.....                      | 26  |
| 4.2.2. La carbonatation : principe, vocabulaire, observation.....   | 26  |
| 4.2.3. Les cailloux .....   | 27  |
| 4.2.4. L'hydromorphie (gley et pseudogley) .....  | 27  |
| 4.3. Les éléments de pédologie pour comprendre les descriptions de profils.....                           | 30  |
| 4.4. Les analyses de terre et l'observation du sol.....   | 31  |
| 4.5. Lexique.....   | 33  |
| <b>5. LES TYPES DE SOLS D'ALSACE BOSSUE</b> .....   | 37  |
| <b>Guide pour la lecture des fiches et l'identification des sols sur le terrain</b>                       |     |
| 5.1. La clé d'identification des fiches de sols.....  | 39  |
| 5.2. Les fiches de sols.....  | 40  |
| 5.3. Le zonage agro-pédologique au 1/100 000 <sup>ème</sup> .....   | 43  |
| <b>6. SYNTHESE AGRONOMIQUE PAR THEMES</b> .....   | 125 |
| 6.1. La fertilisation phosphatée et potassique.....   | 126 |
| 6.2. L'entretien calcique et magnésien des sols.....  | 126 |
| 6.3. La praticabilité des terrains.....   | 127 |
| 6.4. Les sols hydromorphes et le drainage.....  | 128 |
| 6.4.1. Généralités.....   | 128 |
| 6.4.2. Drainage, environnement et précautions à prendre.....  | 129 |
| 6.4.3. De nombreux sols potentiellement drainables en Alsace Bossue.....                                  | 132 |

|   |     |
|---|-----|
| 6.5. Les sols et les besoins en eau des cultures.....   | 133 |
| 6.5.1. Généralités.....   | 133 |
| 6.5.2. Irrigation, environnement et précautions à prendre en Alsace.....  | 133 |
| 6.5.3. Les besoins en eau des cultures en Alsace Bossue.....  | 135 |
| 6.6. Les inondations et les risques d'érosion associés aux crues.....   | 137 |
| 6.7. L'état physique des sols, le ruissellement et l'érosion .....  | 137 |
| 6.7.1. Les états de surface du sol, les croûtes de battance et les effets des<br>discontinuités de la structure du profil de sol..... | 137 |
| 6.7.2. L'appréciation de la sensibilité à la dégradation des états de surface .....   | 140 |
| 6.7.3. Les conséquences du ruissellement en Alsace Bossue.....  | 142 |
| 6.7.3.1. <i>La sensibilité potentielle au ruissellement des sols d'Alsace Bossue</i> ....   | 142 |
| 6.7.3.2. <i>Les précautions à prendre à l'échelle de la parcelle</i> .....  | 143 |
| 6.7.3.3. <i>Les transferts des produits associés (nitrates et phytosanitaires)</i> .....  | 143 |
| 6.8. Les sols et le risque de lessivage des nitrates.....   | 144 |
| 6.8.1. Le risque de lessivage hivernal.....   | 144 |
| 6.8.1.1. <i>Généralités</i> .....   | 144 |
| 6.8.1.2. <i>Les risques de lessivage hivernal en Alsace Bossue</i> .....  | 147 |
| 6.8.2. Le risque de lessivage printanier.....   | 150 |
| 6.8.2.1. <i>Généralités</i> .....   | 150 |
| 6.8.2.2. <i>Des risques de lessivage printanier dans les sols les plus<br/>                superficiels d'Alsace Bossue</i> .....     | 150 |
| 6.8.3. Les sols hydromorphes et la dénitrification.....   | 152 |
| 6.9. Le sol et le devenir des produits phytosanitaires.....   | 153 |
| 6.9.1. Transfert des produits phytosanitaires vers les eaux souterraines.....   | 154 |
| 6.9.2. Transfert des produits phytosanitaires vers les eaux de surface<br>par ruissellement.....                                      | 154 |
| 6.10. Le pouvoir épurateur des sols.....  | 155 |
| 6.10.1. Qu'est-ce que l'épuration par le sol? .....   | 155 |
| 6.10.2. Pouvoir épurateur du sol et aptitude à l'épandage d'une parcelle.....   | 156 |
| 6.10.3. Comment apprécier le pouvoir épurateur d'un sol ? .....   | 156 |
| 6.10.4. Méthodologie de classement du pouvoir épurateur des sols.....   | 160 |
| 6.10.5. Le pouvoir épurateur des sols d'Alsace Bossue.....  | 162 |

## ANNEXES

|  |     |
|--|-----|
| 1 Données climatiques.....   | 168 |
| 2 Typologie régionale des sols.....  | 179 |
| 3 Bibliographies régionale et thématique.....  | 185 |
| 4 Inventaire des documents pédologiques disponibles.....   | 193 |
| 5 Guide pour la lecture des fiches de sols.....  | 197 |
| 6 Méthodes d'analyse utilisées et symboles employés<br>pour le dessin des profils.....   | 205 |
| 7 Exploitation des fichiers d'analyses de terre utilisées.....   | 209 |
| 8 Correspondances entre les fiches du guide « Alsace Bossue»,<br>la classification CPCS, le référentiel pédologique, la typologie régionale<br>des sols et les autres guides des sols..... | 213 |

# **CHAPITRE 1**

## **INTRODUCTION**

### **Un guide des sols pour concilier économie agricole et protection de l'environnement**

Le sol est d'abord un élément important pour toutes les productions végétales. Ses qualités, ses défauts et les techniques agricoles disponibles conditionnent en partie le choix des cultures possibles et leur productivité, mais aussi la souplesse du calendrier de travail de l'agriculteur et la régularité de ses résultats techniques et économiques. Tirer le meilleur parti possible des différentes parcelles de l'exploitation agricole impose, outre la prise en compte des exigences du marché, de connaître les sols de l'exploitation, leurs atouts et leurs faiblesses, et surtout, les limites de productivité imposées par la nature.

Le sol est également l'interface entre un grand nombre d'activités humaines et les ressources en eau. L'agriculture, la foresterie, l'épandage de sous-produits d'origine domestique et industrielle, les voies de communication sont à l'origine d'apports de substances diverses, naturelles ou synthétisées, et de micro-organismes. Ces produits ont en commun la propriété de pouvoir migrer plus ou moins facilement à travers le sol grâce à l'eau qui y circule et alimente les nappes souterraines ou les eaux superficielles. L'aménageur et le décideur qui construisent les paysages ruraux et périurbains de demain doivent connaître les propriétés de ce filtre imparfait et sélectif pour estimer les conséquences environnementales positives ou négatives qui découleront de leurs choix.

Mais le sol considéré au singulier n'est qu'un concept. Les terres d'Alsace sont multiples et correspondent à des types de sols très variés que les agriculteurs et leurs conseillers techniques connaissent par leur pratique : sols lourds, francs ou légers, humides ou sains, profonds ou superficiels et caillouteux.

Aujourd'hui, ce vocabulaire et ce niveau de description ne suffisent plus pour permettre l'échange d'informations entre les différents usagers du sol : l'agriculteur producteur de richesse primaire, l'agronome expérimentateur et conseiller technique, l'aménageur promoteur de projets de gestion de l'espace sur le long terme, l'écologue soucieux de la conservation d'écosystèmes.

La série des guides des sols d'Alsace se veut le reflet de cette préoccupation en proposant un outil et un langage commun à ces différents acteurs. Ces guides répondent aux objectifs suivants:

- identification des principaux types de sols susceptibles d'être rencontrés au sein d'une petite région naturelle d'Alsace,
- aide à la reconnaissance de ces types de sols,

- pour chacun des types, caractérisation du sol pour l'application : atouts et contraintes pour la production agricole, pouvoir épurateur, risque de lessivage intrinsèque des nitrates, sensibilité au ruissellement,...
- mise à disposition d'un ensemble d'informations complémentaires utiles pour la gestion de l'activité agricole et de l'espace concernant le climat, les eaux souterraines et les eaux de surface.

En complément, ce guide propose un zonage de grands ensembles regroupant différents types de sols avec une représentation à l'échelle du 1/100 000<sup>ème</sup>. Le choix de cette moyenne échelle, proche d'une échelle de cartographie du paysage, est volontaire : une cartographie plus précise aurait été d'un coût très élevé sans garantir pour autant la finesse souhaitée ou le renseignement nécessaire à tous les projets susceptibles d'être étudiés à une échelle parcellaire.

De même, dans l'état actuel des références agronomiques régionales, aucune donnée opérationnelle sur les potentialités de rendement des différentes cultures par type de sol n'a été incluse.

L'agriculteur et son conseiller pourront néanmoins faire cette évaluation à partir de ce guide et d'une synthèse des résultats obtenus sur les différentes parcelles de l'exploitation en fonction des types de sols. Par ailleurs, ils seront à même de tirer un meilleur parti des messages techniques qui sont diffusés en référence à ces types de sols.

**Cet outil s'enrichira de tous les usages qui en seront faits et de tous les travaux menés en référence à ces données par tous les usagers du sol. C'est le premier maillon d'une véritable agronomie régionale qui répondra aux attentes des agriculteurs, des organisations économiques et de la collectivité.**