

## Troisième séance : exemples de programmes et d'applications régionales

### Applications originales de la base de données pédologiques dans l'Indre.

Moulin J.

*Chambre Départementale d'Agriculture de l'Indre (36)*

La Chambre d'Agriculture de l'Indre (mais également dans le 18, 37, 41 et 86), avec l'appui scientifique de l'INRA, a achevé la cartographie de l'ensemble des sols du département depuis 2004. Parallèlement à la diffusion sous forme de cartes et de livrets, s'est constituée une base numérique.

C'est un outil d'une grande richesse qui permet d'appréhender les sols sur le plan agronomique (motivation initiale), mais d'autres applications se font jour dans bien des domaines.

La multiplicité des bases de données permet aujourd'hui des applications très diverses, en particulier des approches pouvant aussi bien intéresser les agriculteurs, les filières agricoles, mais aussi des applications non agricoles parfois très inattendues.

L'utilisation de la base de données sol met en évidence les multiples fonctions du sol :

Parmi les applications développées, voici 4 exemples, chacun dans un domaine particulier :

#### **Un outil d'aide à la décision en matière de production trufficole :**

Cette production exige des conditions pédo-climatiques très strictes, or aujourd'hui les nouvelles plantations de truffières ne se font pas toujours sur des stations propices.

C'est à la demande du conseiller spécialisé qu'il a été décidé de mettre en place un outil d'aide à la décision en matière de cartographie s'appuyant notamment sur la pédologie.

Au regard de travaux récents, il s'avère que le développement de la truffe noire dépend à la fois de critères chimiques et physiques directement liés au sol. Une série de requêtes sur la base de données ont permis de délimiter des zones potentiellement favorables, zones qui ont parallèlement fait l'objet de visites et validation sur le terrain.

#### **Des applications récentes dans le domaine de l'hydropédologie :**

Dans le cadre de travaux sur des périmètres de captages, plusieurs syndicats des eaux ont souhaité valoriser les acquis de la carte des sols.

En lien avec un hydrogéologue, une cartographie fine s'appuyant sur la carte pédologique initiale a permis de cerner le rôle du sol en matière de stockage et d'infiltration :

- affiner les contours et les faciès des affleurements géologiques,
- caractériser les sols, par mesures des capacités de rétention,
- préciser et quantifier l'infiltration hydrique ou des circulations hypodermiques,
- définir les risques de ruissellement,
- appréhender le potentiel agronomique et l'évolution des pratiques agricoles.

#### **Potentialité des sols durant l'antiquité, un partenariat inattendu avec l'archéologie :**

Imaginez une équipe d'archéologues de l'ENS sollicitant une Chambre d'Agriculture sur les critères de choix qui ont conduit à l'implantation des villas gallo-romaines des Bituriges Cubi !

Une approche associant, archéologues, agronomes spécialistes de l'antiquité et pédologues, a permis de construire un algorithme appréhendant la potentialité agronomique des sols au regard des connaissances de l'antiquité, ceci en tenant compte des espèces cultivées, des techniques culturales et des outils de travail du sol utilisés par les Bituriges.

Ce travail a abouti à une hiérarchisation des sols sur la base de la carte des sols actuels.

### **Sols et conservation du Pélobate brun, une application en matière de biodiversité :**

Située en marge occidentale de son aire de répartition, le pélobate brun est l'une des espèces de crapaud les plus rare de France, il ne subsiste plus que dans l'Est et dans le Centre.

Le Pélobate brun est un petit fouisseur qui passe la journée enterré dans le sol. Des exigences écologiques très strictes font que l'espèce est très localisée et inféodée à un milieu particulier comportant un contexte pédologique spécifique.

L'association Indre Nature a sollicité la Chambre d'Agriculture pour effectuer une requête sur la base pédologique, isolant ainsi les sols les plus favorables.

Cette classification des sols est croisée avec une approche sur les habitats aquatiques et habitats terrestres favorables. Le croisement de ces couches permet de délimiter les sites potentiellement favorables à l'espèce. Cette approche combinant les habitats et le sol va contribuer à mettre en place des mesures ciblées de restauration de sites.

## Premier Référentiel de la Biodiversité des sols du Massif Armoricain (RMQS BioDiv Armoric)

Cluzeau D.<sup>4</sup>, Bispo A.<sup>3</sup>, Jolivet C.<sup>1</sup>, Bellido A.<sup>4</sup>, Boulonne L.<sup>1</sup>, Cannavacciuolo M.<sup>11</sup>, Chaussod R.<sup>10</sup>, Cortet J.<sup>6</sup>, Lavelle P.<sup>5</sup>, Lemerrier B.<sup>2</sup>, Martin F.<sup>10</sup>, Mateille T.<sup>8</sup>, Mercier V.<sup>4</sup>, Péres G.<sup>4</sup>, Plantard O.<sup>9</sup>, Ponge J.-F.<sup>7</sup>, Ranjard L.<sup>10</sup>, Rougé L.<sup>4</sup>, Ruiz N.<sup>5</sup>, Velasquez H.<sup>5</sup>, Villenave C.<sup>8</sup>, Walter C.<sup>2</sup>

1. INRA d'Orléans InfoSol
2. Agrocampus Rennes
3. ADEME
4. UMR CNRS EcoBio
5. UMR IRD BioSol
6. UMR INRA Sols et Environnement
7. UMR CNRS de Brunoy
8. IRD Montpellier, UR Seq-Bio
9. Agrocampus - INRA Rennes, UMR INRA Bio3P;
10. INRA Dijon, UMR INRA MGS
11. ESA d'Angers

Considérée comme primordiale pour la durabilité des sols, la biodiversité n'est pas incluse dans le projet de directive cadre européenne. Cette situation est la conséquence d'un manque de connaissances et de communications sur ce sujet. L'intégration d'indicateurs de biodiversité dans les réseaux de surveillance des sols constituerait pourtant un premier pas vers sa prise en compte.

Comme la connaissance de la composante biologique des sols ainsi que les outils de sa mesure et les références pour l'interprétation des résultats sont encore lacunaires, une expérience unique en France a débuté sur les sites du RMQS Bretagne afin d'approfondir ces connaissances, avec la collaboration de l'INRA d'Orléans InfoSol et Agrocampus Rennes et le soutien de l'ADEME.

Pendant 2 ans, les prélèvements d'organismes du sol ont été réalisés sur les 108 sites du RMQS Bretagne et sur 6 sites forestiers, entre le 15 février et le 15 avril car cette période est considérée comme la plus propice à l'inventaire de la faune et de la microflore du sol (conditions optimales de température, de réhumectation du sol, pause culturale).

L'Université de Rennes I a été chargée de la coordination des prélèvements et a mis en place une chaîne de froid pour conserver l'intégrité des échantillons depuis le terrain jusqu'aux laboratoires. Les paramètres biologiques ont été mesurés par différents laboratoires de recherche à l'aide de protocoles de routine ou en développement.

Les différents groupes d'organismes étudiés sont :

- la macrofaune dont les macro-invertébrés totaux (Univ. Paris 12 - Bondy, UMR IRD *BioSol*) et les lombriciens (Université de Rennes1, UMR CNRS *EcoBio*),
- la mésofaune dont les collemboles et acariens (ENSAIA-INPL Nancy, UMR INRA *Sols et Environnement*) (UMR CNRS de Brunoy) ;
- la microfaune dont les nématodes libres (IRD Montpellier, UR *Seq-Bio*) et les kystes de nématodes phytoparasitaires (Agrocampus - INRA Rennes, UMR INRA *Bio3P*) ;
- la microflore (INRA Dijon, UMR INRA MGS).

Un index d'activités de bioturbation (étude des structures biologiques liées à l'activité de la faune du sol) est également élaboré par l'UMR CNRS de Brunoy. L'ESA d'Angers a été associée au groupe de traitements des données.

Les premiers résultats sont attendus pour le printemps 2008. Le programme RMQS Biodiv permettra d'évaluer, à des échelles régionales, des paramètres biologiques définissant l'état de la diversité structurelle et fonctionnelle de certains groupes d'organismes et leurs relations

possibles avec les variables agro-pédologiques (type de sol, usage et pratiques). Il est également attendu des progrès sur les protocoles de prélèvement (amélioration de normes, ou propositions de nouveaux textes), le choix des outils d'évaluation de l'état biologique des sols afin d'optimiser la surveillance des sols à l'échelle nationale et européenne (ce projet est intégré dans le programme ENVASSO – A. Bispo & G. Péres).

Pour développer des outils d'aide à la décision (élaboration de référentiels, proposition d'indicateurs pour différents utilisateurs), il sera nécessaire d'élargir cet inventaire à l'ensemble des sites RMQS du Massif Armoricaïn (Régions des Pays de Loire et de Basse-Normandie). Ceci permettrait, entre autres, de disposer d'un référentiel cohérent par le socle géologique et élargi à une plus grande diversité de sols et de pratiques agricoles.

# Le guide méthodologique pour un zonage départemental de l'érosion des sols

Cerdan O.<sup>1</sup>, Le.Bissonnais Y.<sup>2</sup>, Souchère V.<sup>3</sup>, King C.<sup>1</sup>, Antoni V.<sup>4</sup>, Surdyk N.<sup>1</sup>, Dubus I.<sup>1</sup>, Arrouays D.<sup>5</sup>, Desprats J.-F.<sup>1</sup>

1. Bureau de Recherche Géologiques et minières, BRGM - 3 avenue Claude-Guillemain - BP 36009 - 45060 Orléans Cedex 2

2. INRA - LISAH (Laboratoire d'étude des Interactions Sol - Agrosystème - Hydrosystème), Unité Mixte de Recherche ENSA.M INRA – IRD, Campus AGRO, Bat. 24 - 2 place Viala - 34060 MONTPELLIER Cedex 1

3. UMR1048 Sciences pour l'action et le développement, INRA, RD 10 - Route de Saint-Cyr, 78026 VERSAILLES CEDEX

4. Institut Français de l'Environnement, 5 route d'Olivet - BP 16105 - 45061 ORLEANS CEDEX 2

5. Unité InfoSol, INRA d'Orléans, BP 20619, 45166 OLIVET Cédex.

L'érosion des sols et ses conséquences représentent un des enjeux environnementaux actuels majeurs (perte du capital sol, dégâts causés aux terres agricoles et aux zones urbanisées, pollution des écosystèmes hydriques, etc.). On observe une sensibilité grandissante des organisations gouvernementales et du public aux effets néfastes de l'érosion des sols et une augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements érosifs.

Dans ce contexte, le parlement français a voté **la loi du 30 juillet 2003 (n°2003-699)** visant à mettre en œuvre des mesures de lutte contre l'érosion des sols. **Le décret d'application n°2005-117 paru le 12 février 2005** a précisé les termes de cette loi en indiquant notamment **la nécessité de « réaliser un zonage des risques d'érosion » sous la responsabilité des préfets**. La mise en place au niveau local de cette politique de lutte contre l'érosion nécessite donc d'une part, une connaissance approfondie des phénomènes érosifs et d'autre part, leur spatialisation pour accompagner les prises de décision des gestionnaires de l'environnement (mesures agri-environnementales visant à limiter les phénomènes d'érosion, mesures de prévention des coulées boueuses, etc.).

Ainsi, la multiplication récente d'essais de zonage, par des organismes publics ou privés, basés sur des méthodes diverses et non validées, pose le problème de leur harmonisation et de leur fiabilité. Cette **étude, financée par le Ministère en charge de l'Ecologie**, avait donc pour but de **définir un cahier des charges pour l'établissement d'un zonage de l'aléa érosion à l'échelle départementale**. Le projet s'est basé sur la méthodologie élaborée par l'Institut National de la Recherche Agronomique qui visait à cartographier l'aléa érosion des sols sur l'ensemble du territoire français à l'échelle du 1/1.000.000 (Le Bissonnais et al., 1998, 2002).

**Les résultats de ces travaux sont présentés dans trois rapports** : un rapport de synthèse (législatif et approches de modélisations) (Cerdan et al., 2006 a) et deux rapports techniques (Oise : Surdyk et al., 2006 ; Hérault : Desprats et al., 2006) définissant la structure et la paramétrisation des zonages en s'appuyant sur deux cas tests déjà documentés dans les départements de l'Oise (Arnal et al., 2005) et de l'Hérault (Antoni et al., 2006).

Les études de sensibilité du modèle menées sur deux départements contrastés ont mis en avant le caractère robuste et la simplicité d'utilisation de la méthode basée sur des règles expertes ordonnées et hiérarchisées au sein d'un arbre de décision. La fiabilité des résultats a été validée sur les deux régions par l'appel à des expertises locales. L'étude des critères les plus pertinents pour la mise en place de moyens de lutte pour prévenir ou limiter les phénomènes érosifs a permis de dégager trois points forts :

- l'importance de combiner différents types de mesures sur les terres amont et des aménagements de rétention en aval des zones émettrices,
- la gestion de l'aménagement doit être collective à l'échelle des bassins versants,
- la nécessité de mettre en place des méthodes participatives de gestion de l'espace.

Enfin nous avons souligné l'intérêt qu'il y aurait à *réaliser un archivage central des différentes cartographies de l'aléa érosion au sein d'organisme fédérateur tel le Gis Sol*. A terme, une perspective intéressante serait de mettre en place un système interactif, laissant la possibilité à des experts locaux désignés de venir corriger et actualiser les cartographies archivées.

## Bibliographie

- Antoni V., Le Bissonnais Y., Thorette J., Zaidi N., Laroche B., Barthès S., Daroussin J. et Arrouays D., 2006. Modélisation de l'aléa érosif des sols en contexte méditerranéen à l'aide d'un Référentiel Régional Pédologique au 1/250 000 et confrontation aux enjeux locaux. *Etude et Gestion des Sols*, Volume 13, 3, 2006 - pages 201 à 222.
- Arnal C., Mirgon C., Imbault M., Wulleumier A., Mardhel V., Gravier A., Cauvin I., 2005. Atlas des risques majeurs de l'Oise (ARNM). Cartographie des risques, phénomènes naturels, principaux enjeux. Rapport BRGM/RP-54152-FR
- Cerdan O., Le Bissonnais Y., Souchère V., King C., Antoni V., Surdyk N., Dubus I., Arrouays D., Desprats J.F. 2006. Guide méthodologique pour un zonage départemental de l'érosion des sols. Rapport n°3 : Synthèse et recommandations générales. Rapport BRGM/RP-55104-FR, 85 pp., 24 ill. Disponible sous <http://www.brgm.fr/publication/pubDetailRapportSP.jsp?id=RSP-BRGM/RP-55104-FR> (vérifié le 28 novembre 2007).
- Surdyk N., Cerdan O., Dubus I., 2006. Guide méthodologique pour un zonage départemental de l'érosion des sols. Rapport n°2 : Etude de sensibilité sur le département de l'Oise. BRGM/RP-55103-FR, 61 pp., 60 ill. Disponible sous <http://www.brgm.fr/publication/pubDetailRapportSP.jsp?id=RSP-BRGM/RP-55103-FR> (vérifié le 28 novembre 2007).
- Le Bissonnais Y., Dubreuil N., Daroussin J., Gorce M., 2004 - Modélisation et cartographie de l'aléa d'érosion des sols à l'échelle régionale. *Etude et Gestion des Sols*, Volume 11,3, 2004, pp. 307-321
- Le Bissonnais Y., Montier C., Jamagne M., Daroussin J., King, D., 2002 - Mapping erosion risk for cultivated soil in France. *Catena* 46 (2002) 207-220.
- Le Bissonnais Y., King D., Daroussin J., Thorette J., Montier C., 1998 - Cartographie de l'aléa « Erosion des sols » en France. Etudes et travaux : INRA Orléans - IFEN 63 p.
- Le Bissonnais Y., Thorette J., Bardet C., Daroussin J., 2002 - L'érosion hydrique des sols en France. INRA Orléans - IFEN 108 p. Disponible sous <http://erosion.orleans.inra.fr/rapport2002>
- Desprats J.F., Bourguignon A., Cerdan O., Le Bissonnais Y., Colmar A., 2006. Guide méthodologique pour un zonage départemental de l'érosion des sols. Rapport n° 1 : Etude de sensibilité sur le département de l'Hérault. BRGM/RP-55049-FR, 65 p., 61 ill. Disponible sous <http://www.brgm.fr/publication/pubDetailRapportSP.jsp?id=RSP-BRGM/RP-55049-FR> (vérifié le 28 novembre 2007).

# Guide méthodologique : Connaître les sols sur un territoire pour mieux conseiller et élaborer des actions de préservation de la ressource en eau

Lemercier B.<sup>1</sup>, Fort J.-L.<sup>2</sup>, Eimberck M.<sup>3</sup>, Minette S.<sup>2</sup>, Rossignol J.-P.<sup>4</sup>, Sauter J.<sup>5</sup>, Scheurer O.<sup>6</sup>, Schnebelen N.<sup>3</sup>

1. *Agrocampus Rennes*
2. *CRA Poitou-Charentes*
3. *INRA InfoSol*
4. *INH Angers*
5. *ARAA Strasbourg*
6. *Institut polytechnique Lasalle Beauvais*

Le nombre d'actions locales pour la préservation des ressources en eau est en forte augmentation depuis quelques années. En tant que déterminant des pratiques agricoles et de leurs effets, mais aussi des mécanismes de circulation de l'eau et de transfert des polluants, le sol est un élément incontournable de l'environnement, et il doit nécessairement être pris en compte dans ces actions. Un guide méthodologique en cours d'achèvement a été élaboré afin de proposer des méthodes pour intégrer la dimension sol dans des outils ou des références opérationnels mis en œuvre dans des actions de préservation de la ressource en eau. Le guide privilégie les aspects qualitatifs de la ressource en eau et les pollutions engendrées par les activités agricoles.

Grâce à deux niveaux de lecture possibles, le document s'adresse aux représentants de l'administration ou d'une collectivité territoriale (agence de l'eau, DIREN, Conseil général ou régional), financeurs, décideurs locaux ou animateurs de bassins versants, mais aussi aux chargés d'études en agri-environnement et aux conseillers agricoles.

Le guide s'articule autour de 4 chapitres :

## **1. La connaissance des sols, pour quoi faire ?**

L'importance de prendre en compte les sols à l'échelle d'un territoire présentant un enjeu lié à la qualité des eaux est abordée sous un angle scientifique et réglementaire, et des éléments sont apportés pour identifier la connaissance des sols nécessaire (niveau de précision, spatialisation nécessaire ou pas).

## **2. La connaissance des sols sur un territoire, comment l'acquérir ?**

Des éléments pour construire le cahier des charges qui répondra le mieux à la demande sont proposés : comment élaborer une typologie locale, un zonage ou une carte des sols, en valorisant l'existant.

## **3. La connaissance des sols sur un territoire : comment l'utiliser pour répondre à des problématiques concrètes ?**

A partir d'exemples concrets, aussi bien dans le registre « compréhension des mécanismes et phénomènes » que dans le registre « élaboration de références pour l'action », les différentes méthodes permettant de traiter ce type de questions sont présentées.

## **4. Au delà des données de sols, comment organiser les connaissances sur un espace géographique donné ?**

Ce chapitre donne quelques pistes pour organiser les données autres que pédologiques sur un territoire, dans un souci d'accessibilité à l'information. Une liste non exhaustive de données complémentaires et pertinentes est proposée.

Ce guide est le fruit du travail du groupe projet d'IGCS dont l'objectif est de mutualiser les outils, expériences et compétences de manière à promouvoir l'utilisation des bases de

données IGCS en communiquant plus efficacement en direction des utilisateurs potentiels et en construisant des outils et applications répondant à leurs besoins. Il est donc riche des expériences et des compétences d'acteurs du développement agricole, d'enseignants et de scientifiques. Ce guide n'a pas l'ambition d'être exhaustif ni de livrer un cahier des charges détaillé pour qui veut protéger la ressource en eau d'un espace géographique donné, mais il propose des réponses aux principales questions qu'on doit se poser, illustrées au travers d'exemples, pour mieux prendre en compte le sol dans ces actions de préservation de la ressource en eau.



## Evolution du programme IGCS "connaissance des sols du département de la Somme (80)".

Groell F.<sup>1</sup>, Pardoux J.-P.<sup>2</sup>, Papin L.<sup>1</sup>

1. AGEOS Consultants, 516 rue Saint Fuscien, 80090 AMIENS

2. Chambre d'Agriculture de la Somme, 19 bis rue A. Dumas, 80096 AMIENS Cedex 3

Dans le département de la Somme, le programme IGCS a été lancé fin 2004, pour une période de 4 ans, la Chambre Départementale d'Agriculture assurant la maîtrise d'ouvrage déléguée pour le compte des différents partenaires institutionnels impliqués : Conseil Général, Agence de l'Eau Artois-Picardie, GIS Sol. Plusieurs volets ont été définis en 2004. Les résultats de 3 années de programmes sont parlants :

- Formation d'une équipe de 15 observateurs, chargés de réaliser les prospections sur le terrain (sondages tarières, fosses, tranchées,...). Une fiche de description des sondages à la tarière a été élaborée (7<sup>ème</sup> version en cours). Elle est accompagnée d'un guide d'utilisation (3<sup>ème</sup> version en cours) et d'aides mémoires de terrain.
- Structuration du Référentiel Régional Pédologique au 1 / 250 000<sup>ème</sup> à partir de la synthèse des documents de base (cartes topographiques et géologiques, cartes de végétation, photographies aériennes, images satellites). La densité de sondages et de profils proposée correspond au niveau de label minimal de l'IGCS (1 sondage/ 800 ha et 1 profil/ 8 000 ha). Plus de 1700 sondages ainsi que 30 profils ont été réalisés sur 420 000 ha.
- Mise en place de secteurs de références (cartographie du 1 / 50 000<sup>ème</sup> au 1 / 100 000<sup>ème</sup>). 5 bassins versants correspondant aux champs captant irremplaçables de l'Agence de l'Eau ont été prospectés (environ 6000 ha, 400 sondages, 30 profils).
- Numérisation des données. Toutes les informations sont centralisées au SIG de la Chambre d'Agriculture. Après une longue période de construction et de test, les données de sondages géoréférencées sont enregistrées sur une base de données parfaitement compatible avec DONESOL, la transmission se faisant par tranche après vérification et validation au niveau local. Les données de profils sont directement saisies en ligne sur DONESOL WEB. La spatialisation des données fait l'objet d'une double approche, numérique et à dire d'expert. Dans un premier temps, avec l'appui d'INFOSOL, les principaux pédopaysages ont été esquissés en utilisant le modèle MART "Multiple Additive Regression Trees". Cette première délimitation numérique est actuellement comparée à une approche plus classique qui consiste à définir les pédopaysages à dire d'expert et à les cartographier "manuellement". Les esquisses cartographiques des secteurs de références sont également en cours de réalisation.
- Elaboration d'un guide agronomique et environnemental. Il est constitué de fiches des sols – types rencontrés dans la Somme et d'une présentation globale synthétique de leurs caractéristiques et propriétés. Il a pour objectif de servir de support au conseil et propose des recommandations de bon usage des sols. Dans l'état actuel du programme, 12 fiches sont prêtes sur les 25 prévues.

Sachant qu'au démarrage du programme les données sur les sols dans le département étaient très peu nombreuses, et les compétences en matière de Science du Sol quasi inexistantes, ces résultats sont très encourageants. Malgré tout, cette obligation de former des personnes capables d'observer correctement les sols et la création des outils de collecte et de stockage des données ont nécessité plus de temps que prévu, modifiant de ce fait la planification initiale en retardant notamment la spatialisation. Il appartiendra au Comité de Pilotage de se prononcer sur une éventuelle prolongation du programme IGCS "Connaissance des sols du département de la Somme" après 2008.

## L'avancement des programmes et la spécificité des sols hors de la métropole

**Brossard M., Le Martret H., Beaudou A. G.**

*IRD, Valpédo, Montpellier*

Les sols tropicaux français représentent en surface presque 1/5<sup>ème</sup> du territoire hexagonal. Les paysages et les sols sont particuliers, le climat souvent agressif, la végétation exubérante et endémique sont inhabituels au regard de l'expérience métropolitaine des pédologues. Historiquement les travaux pédologiques ont été dans la plus grande partie réalisés dans ces régions par l'Orstom. Ces régions abritent plus de deux millions d'habitants. Si l'on exclut la Guyane, domaine continental à climat équatorial, plus de 90 % des populations vivent en domaine insulaire intertropical, souvent volcanique. Ces milieux subissent actuellement l'impact de fortes pressions démographiques sur des superficies utilisables naturellement réduites.

L'entrée de l'IRD dans le GIS Sol en 2004 par l'intermédiaire des activités de l'Unité VALPEDO permet de prendre en compte la totalité du domaine géographique et pédologique français.

L'Axe informatique du travail a mis en place et maintenu à ce jour (a) la base de données VALSOL sur les sols et leur environnement, et son contenu (données sémantiques couplées généralement aux entités géographiques et participent au traitement de l'information). Cet ensemble a deux objectifs la création de SIG et traitement de l'information et la publication de données sur le WEB. Les interfaces WEB de saisie et de modification des données sémantiques -VALSOLWEB- facilitent l'intégration et la modification des données par des masques de saisie et permettent l'acquisition et le contrôle de données déjà informatisées. Le site WEB de présentation de l'information -MIRURAM- permet la publication des données sur le WEB, la valorisation des activités de recherche, l'accès aux données géographiques, issues de traitements de l'information, sous forme de cartes thématiques se fait à partir de tout poste de travail relié à l'Internet. Les fonctionnalités actuelles permettent agrandissements de carte, déplacement, choix du thème à afficher et la présentation de l'information reliée à une entité géographique. Ce module de "cartographie en ligne" de données sol est spécifique à notre unité et peut servir d'exemple pour des réalisations de ce type actuellement très "à la mode".

A ce jour, pour l'ensemble des ROM COM 20 études sont intégrées avec 802 profils de sols représentant 4 531 fichiers dans 390 Mo :

- les travaux sont achevés pour la Nouvelle Calédonie (20 000 lignes de codes pour le développement des interfaces de la base de données et constitution du site web, 3 131 fichiers, 342 Mo, 8 études du 1/50 000 au 1/200 000 avec 300 profils de sols), Wallis et Futuna (1 292 lignes de codes, 769 fichiers, 24 Mo, pour une étude au 1/40 000 avec 69 profils de sols) ;
- sont en cours pour les Antilles ;
- doivent se mettre en place pour l'île de la Réunion (coll. IRD CIRAD) où la cartographie est incomplète et pour laquelle nous ne disposons que d'esquisses pédologiques et de cartes très localisées des zones de cultures.
- se poursuivent pour la Guyane où seul environ 10% du territoire a été cartographié.

La présentation des résultats avec l'interface du site

<http://www.mpl.ird.fr/valpedo/miruram/valsol/index.php> s'organise autour d'approches morphopédologiques qui donnent accès aux résultats synthétiques en toposéquences, aux résultats ponctuels au niveau de pédons y compris leurs analyses. L'ensemble peut être obtenu par accès direct à la base de données Valsol : (<http://www.mpl.ird.fr/valpedo/miruram/valsol/index.php>).

## Estimation de l'aptitude à l'épandage d'effluents organiques sur les sols à partir de bases de données géographiques. Exemple des sols de la carte de Dijon à 1/100 000

Martin M.<sup>1</sup>, Schnebelen N.<sup>1</sup>, Crampon N.<sup>1</sup>, Houot S.<sup>2</sup>, Parnaudeau V.<sup>3</sup>, Bispo A.<sup>4</sup>, Menasseri S.<sup>5</sup>, Arrouays D.<sup>1</sup>

1. INRA Infosol, Orléans
2. INRA Grignon
3. INRA Rennes
4. ADEME
5. Agrocampus Rennes

La gestion des effluents organiques, qu'ils soient d'origine agricole, urbaine ou agro-industrielle, est un enjeu majeur pour notre société. Le recyclage agricole par la pratique de l'épandage est une des réponses possibles à cette gestion. Pour éviter des pratiques à risques, il est nécessaire de pouvoir estimer l'aptitude des sols à recevoir ces effluents organiques.

Une méthode générique d'estimation de l'aptitude des sols à l'épandage, conçue comme une synthèse de méthodes déjà existantes et spécifiques à des contextes régionaux particuliers, a été élaborée. Cette méthode considère l'aptitude comme une combinaison de différents éléments : potentialité des sols, comprenant le pouvoir épurateur, l'occupation du sol et le type d'effluent ; le volet réglementaire ; les aspects technico-économiques ; le besoin agronomique et l'intérêt pour le sol. Cette méthode a été testée sur la carte pédologique numérisée de Dijon à 1/100 000. Les résultats comprennent des cartes d'aptitude à l'épandage par type d'effluent organique. Ils montrent que la réglementation est peu discriminante selon le type d'effluent. *A contrario*, la potentialité nuance les interdictions avec des variations selon l'effluent épandu. Ces cartes sont destinées à orienter de futures décisions concernant la gestion des épandages des effluents organiques. Elles peuvent être utilisées aussi bien pour déterminer les zones aptes à l'épandage que pour faire des scénarii d'évolution de la matière organique des sols et d'optimisation des épandages d'effluents organiques.

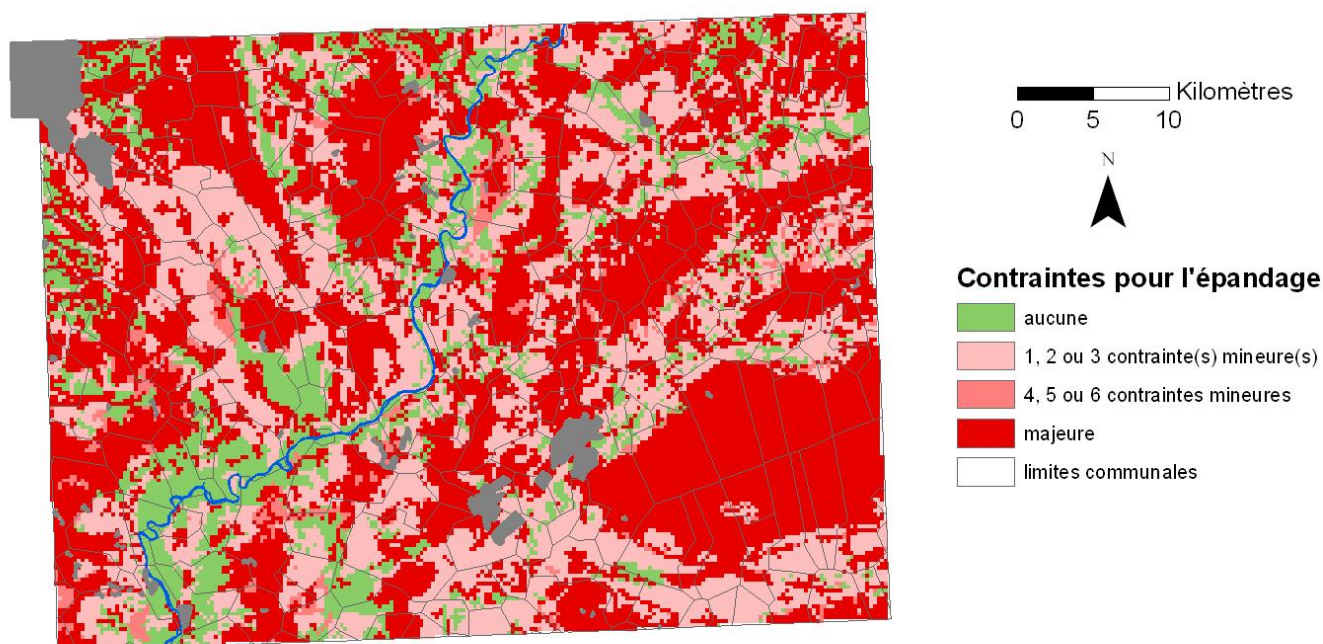


Figure 1 : Carte d'aptitude dominante à l'épandage des sols pour l'effluent 1 (liquides) sur Dijon