



ISSN 0295 - 1347

# LETTRE DE L'ASSOCIATION

ORGANE DE LIAISON DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'ETUDE DU SOL

n° 28- Septembre 1993

Supplément à la Revue Science du Sol n° 1-2 1993 ISSN 0767-28

## EDITORIAL

Lancées en 1989, les Journées Nationales d'Etudes des Sols poursuivent deux objectifs : provoquer des rencontres informelles entre chercheurs francophones en Science du Sol à l'occasion de présentations de travaux non publiés; faire connaître l'activité de toute l'Association dans le cadre de réunions décentralisées.

Pour cette 4<sup>e</sup> édition des Journées Nationales, c'est la région Nord-Pas de Calais qui sera à l'honneur : répondant à l'invitation de Christian SCHVARTZ, professeur à l'Institut Supérieur d'Agriculture, les journées se dérouleront à LILLE du 19 au 21 avril 1994. Ceci ne sera pas pour déplaire à nos voisins et amis belges, largement impliqués dans les activités de notre communauté scientifique.

Plusieurs thèmes pour ces journées ont déjà été retenus tels que : la gestion de l'espace, la dissémination des métaux lourds et la bioremédiation, thèmes très en prise sur les préoccupations scientifiques de cette région à forte densité d'occupation des sols. Mais la liste des propositions n'est pas close et sera déterminée en fonction des communications proposées par les participants.

Une nouveauté pour ces 4<sup>es</sup> Journées : outre les séances, on y tiendra des "ateliers". Sont déjà prévus un atelier sur le Référentiel Pédologique, un sur la Normalisation (AFNOR/ISO), et un sur la préparation du Congrès AISS de 1998; d'autres propositions peuvent être faites...

Nous espérons que vous viendrez nombreux et que ces Journées feront le printemps de Lille !

Micheline EIMBERCK

## CALENDRIER DES MANIFESTATIONS SCIENTIFIQUES

- **AFES, section Massif Central** : sols du Limousin et de la Basse Marche : journée terrain, 15 octobre 1993.
- **Soil Erosion in semi-arid and mediterranean areas**; 28-30 October 1993, Taormina, Italy; organized by E.S.S.C.
- **GEMAS**; 4<sup>es</sup> journées de l'analyse de terre; 5<sup>e</sup> forum de la fertilisation raisonnée; Blois, 16-18 novembre 1993 (déjà cité)
- **1<sup>er</sup> Colloque International de l'A.O.C.A.S.S.** : gestion durable des sols et environnement en Afrique

*intertropicale*; Ouagadougou, 6-10 décembre 1993 (déjà cité)

- **Journées thématiques A.F.E.S.** : *vitesse d'évolution et prise en compte du facteur anthropique*; Paris, 25 novembre 1993
- **Geomorphic responses to environmental change : the threats and challenges**; Pietermaritzburg, South Africa, 23-27 January 1994; organized by I.G.U. and Southern African Association of Geomorphologists
- **4<sup>es</sup> Journées Nationales d'Etudes des Sols**; I.S.A., Lille, 18-21 avril 1994.
- **International Symposium on integrated exploitation and sustainable development in Red Soil Area (ISIESDRS'94)**, june 1994, Nanchang, China.

L'AFES a la tristesse de vous faire part de la disparition brutale de Sylvain BRUCKERT, professeur de Pédologie à l'Université de Franche-Comté, ainsi que celle de Gilbert MANUELLAN ancien Président de l'AFEID et du GEPPA.

Un hommage leur sera rendu dans un prochain numéro de notre journal.

## NOUVELLES DE L'ASSOCIATION

– *Journée thématique du 25 novembre 1993*

Bernard GUILLET, organisateur, a présenté au cours de la réunion du Conseil d'Administration du 3 juin le plan de cette journée dont le thème sera "vitesse d'évolution des sols et prise en compte du facteur anthropique" : 7 à 8 interventions seront consacrées à l'évolution des sols fertilisés, la chronologie relative, les cinétiques d'altération, les grands processus de transformation, l'évolution de la matière organique... Le programme définitif sera communiqué prochainement.

Pour l'année 94, diverses propositions ont été formulées :

- une séance de présentation de leurs travaux par les jeunes "thésards"
- une séance commune avec l'Académie d'Agriculture sur un thème d'actualité
- une conférence-débat sur "global change" et le sol... et sont à l'étude.

– *Les 4<sup>es</sup> Journées Nationales de Lille (19-21 avril 1994)*

Trois séances de travail en parallèle seront organisées chaque jour, chacune consacrée à un thème donné. Les interventions seront limitées à 20 minutes chacune.

Toutes les personnes souhaitant présenter des communications orales doivent envoyer leur proposition en 4 ou 5 lignes, **avant le 15 novembre 1993**.

En plus des séances, se tiendront des ateliers d'une demi-journée consacrés à diverses questions.

Le programme de ces journées n'est pas encore définitivement arrêté et le comité d'organisation reste ouvert aux propositions qui lui seront faites.

Une tournée de terrain consacrée aux sols du Boulonnais et des Flandres sera organisée le lundi 18 avril; ce sera l'occasion de donner un aperçu de la diversité des sols régionaux et de discuter des conditions de leur utilisation.

Tous renseignements complémentaires peuvent être demandés à :

Christian SCHVARTZ, 4<sup>es</sup> journées AFES, I.S.A.  
41, rue du Port, F 59046 LILLE Cedex.  
Tél. (33) 20 30 85 14 - Fax : (33) 20 40 05 83

## La nouvelle revue ETUDE et GESTION des SOLS

La maquette définitive de couverture est en cours de fabrication; une plaquette publicitaire sera adressée à tous les membres de l'AFES d'ici la fin de l'année.

Pour l'année 94 l'abonnement sera de 200 F et comportera 2 numéros. Les contacts avec les auteurs potentiels du premier numéro sont en bonne voie.

Par ailleurs, des contacts ont été pris avec les responsables de l'avenir des cahiers de l'ORSTOM (série Pédologie) et les animateurs du groupe GFHN.

## 16<sup>e</sup> Congrès International de Science du Sol (1998)

Une quarantaine de personnes étaient présentes aux journées préparatoires des 3 et 4 juin à Montpellier qui se sont ouvertes en présence du Secrétaire Général de l'AISS, W. Blum.

– A partir du thème général du congrès : "*Fonctionnement actuel des systèmes pédologiques mondiaux en relation avec les divers types d'utilisation des sols par les sociétés humaines*", cinq entrées thématiques ont été retenues :

- quelles sont les influences directes et indirectes des sociétés humaines sur les facteurs de la pédogénèse ?
- quelles sont les conséquences des activités humaines sur les sols et leurs évolutions ?
- quelles sont les conséquences de ces évolutions et transformations, d'une part sur les potentialités et sur les fonctions des sols, d'autres part sur les activités humaines, qu'elles soient ou non directement liées à l'utilisation des sols ?
- quelles alternatives par rapport aux évolutions dangereuses : comment éviter et comment corriger ?
- quelles conséquences de l'ensemble sur les démarches scientifiques, sur l'enseignement et la vulgarisation ?

– Une quarantaine de symposiums seront organisés, à partir du thème général du congrès et de ces entrées thématiques, à l'initiative des Commissions, Sous-Commissions, Groupes de Travail, Comités Permanents de l'AISS.

Chaque symposium sera accompagné de présentations sous forme de posters.

– Pendant le congrès, le dimanche 23 août, des excursions touristiques et scientifico-touristiques

d'une journée seront organisées dans la région de Montpellier; avant et après le congrès, des excursions de 5 à 7 jours seront organisées, en relation avec le thème général du congrès et ceux des symposiums. Ces excursions auront également pour but de présenter les sols, leurs utilisations, les problèmes qu'ils posent dans leur contexte régional.

Sont déjà envisagées les tournées suivantes :

- Alpes, vallée du Rhône, Languedoc (contact M. Bornand)
- Champagne, Bourgogne, Morvan (contact J. Chrétien)
- Belgique, Nord, Picardie (contact Ch. Schwartz, J. Maucorps)
- Sud - Ouest (contact C. Mathieu, D. Arrouays et J.-C. Revel)
- Bretagne - Massif armoricain (contact P. Curmi)
- Ouest - Centre - Val de Loire (contact M. Eimberck)
- Massif central, si un contact est trouvé.

En outre, l'AFES accueillera avec intérêt toutes propositions d'excursions qui se dérouleraient dans les pays voisins ou proches. Deux propositions ont déjà été faites par l'Algérie (contact M. Benmouffok) et l'Association Ouest Africaine de Science du Sol (contact M. Moreau, ORSTOM).

– Un groupe de travail a été consacré au montage financier de l'opération : le budget prévisionnel du congrès s'élève à 8 000 000 de Francs 93. Les ressources propres couvriront environ les 2/5 du montant ; la recherche de subventions et d'aides va être lancée dès à présent auprès des ministères, instituts de recherche et sponsors listés.

Ces deux journées de travail se sont terminées par la visite du "Corum" de Montpellier qui abritera le Congrès.

#### VIE DES SECTIONS SECTION BOURGOGNE

#### Accueil de l'excursion annuelle de la Société Belge de Pédologie

N. LENEUF, président et J. CHRETIEN, secrétaire de la Section Bourgogne de l'AFES ont accueilli les

24, 25 et 26 mai 1993 l'excursion annuelle de la Société Belge de Pédologie sur le thème "Terroirs des vignobles de Bourgogne". Cette excursion a rassemblé 52 participants pour la plupart, enseignants, chercheurs et ingénieurs des facultés agronomiques de GEMBLOUX, GAND et LOUVAIN-LA-NEUVE ainsi que quelques épouses et accompagnateurs.

Le premier jour fut consacré au vignoble de Côte-d'Or, Côte-de-Nuits et Côte-de-Beaune, le second à ceux de Saône et Loire, Côte chalonaise et Maconnais ainsi qu'au Beaujolais et le troisième au vignoble de Chablis en Basse Bourgogne et sur la route du retour vers la Belgique.

Ce vaste panorama, sans doute un peu rapide de la Bourgogne viticole dans toute sa diversité, fut conduit avec un triple objectif :

– présenter à nos collègues les principaux terroirs viticoles AOC (Appellation d'Origine Contrôlée) dans leur contexte paysagique, géologique et pédologique en s'efforçant de mettre en évidence sur le terrain les critères ayant contribué à leur répartition (microclimat, exposition, altitude, roche, sol, contexte historique...)

– donner un aperçu des structures viti-vinicoles régionales par des visites de domaines et caves de grandes maisons (au Château de Clos-Vougeot, à Nuits-Saint-Georges, au Château de Meursault), d'une cave coopérative à Buxy, d'un caveau individuel à Morgon et enfin d'un domaine à Préhy.

– leur faire découvrir, lors de dégustations comparatives, les caractéristiques sensorielles et organoleptiques des vins en relation avec les principaux cépages et les terroirs visités (Pinot noir et Chardonnay en Bourgogne calcaire, Gamay en Beaujolais sur roches acides).

Aux dires de nos collègues belges et en particulier de l'organisateur, le professeur DELVAUX, cette excursion 1993 qui s'est déroulée sous un chaud soleil de mai, restera dans leur mémoire un millésime fameux.

Jean CHRETIEN

#### INFORMATIONS DIVERSES

#### Effectifs et localisation géographique des pédologues français.

Dans le cadre du programme IGCS (Inventaire, Gestion et Conservation des Sols), l'INRA (Science du Sol) et le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (DERF - Bureau des Sols) ont élaboré un "répertoire des organismes intervenant en cartographie des sols

et en pédologie appliquée", situés en France métropolitaine.

Ce document présente d'une part les coordonnées (adresse, téléphone, fax) et les noms des spécialistes des différentes structures compétentes dans le domaine choisi, d'autre part un fichier alphabétique de ces mêmes spécialistes. Dans le répertoire proprement dit, les équipes sont regroupées en fonction de leur statut : bureaux d'études, organismes profession-

nels, collectivités territoriales et organismes publics, avec, dans ce dernier cas, le classement thématique suivant : Agriculture (Administration, Développement, Enseignement, Recherche), Coopération, Education Nationale et Universités, Environnement, Industrie, Recherche.

Au total 175 structures ont été recensées, regroupant 375 personnes dont une centaine de bureaux d'études et d'organismes professionnels (160 personnes) qui sont les principaux prestataires en matière d'études de sols préalables à l'aménagement et à la protection de l'espace rural.

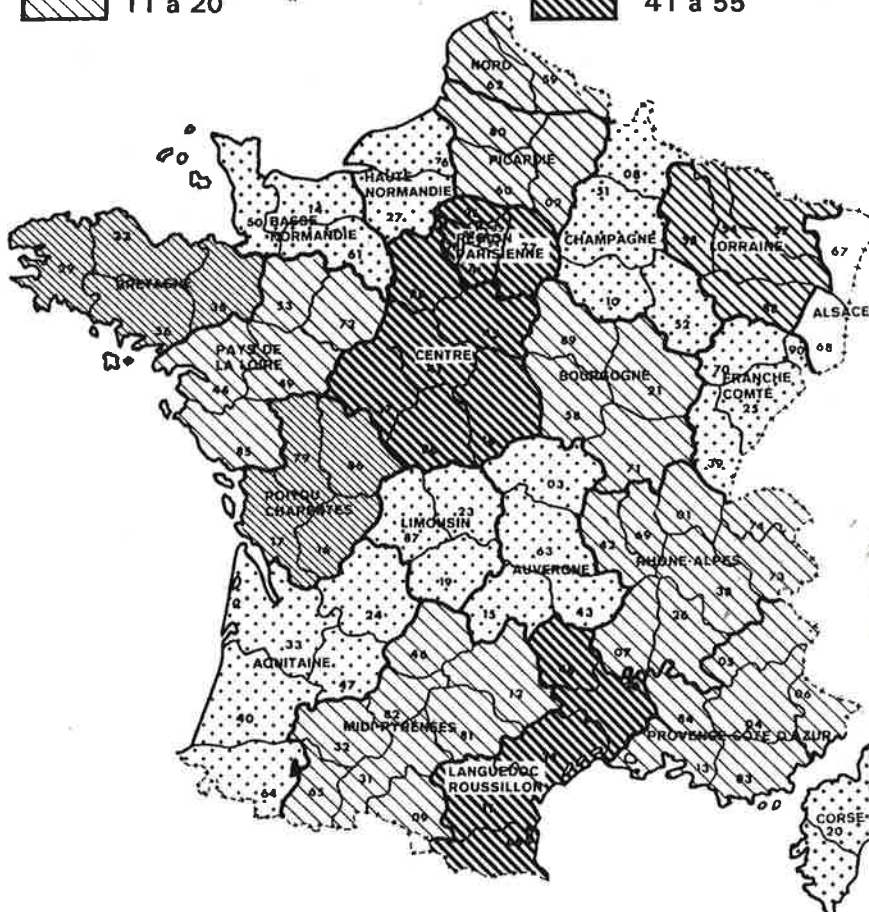
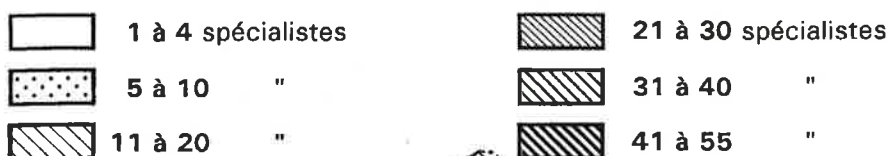
La répartition géographique de l'ensemble de ces pédologues et spécialistes de Science du Sol, à l'échelon national, fait apparaître de fortes disparités d'une région à l'autre (Cf. carte). Si chaque région-

programme est le siège d'au moins un organisme, le nombre des spécialistes présents peut varier de un (Alsace) à près d'une cinquantaine (Centre). A l'échelle des départements, le contraste est encore plus net, avec une vingtaine de départements n'accueillant aucune structure, et, pour les autres, des effectifs de pédologues variant de 1 ou 2 (cas le plus fréquent) à 37 (Hérault). A noter toutefois que la présence d'unités d'enseignement-recherche de Science du Sol explique les densités les plus élevées.

Ce répertoire, largement diffusé, devrait permettre à la fois une meilleure communication entre spécialistes et une consultation plus aisée des "experts" en Science du Sol par les décideurs et acteurs confrontés aux problèmes de gestion et de conservation des sols.

**Contact :** J.-C. FAVROT - Laboratoire de Science du Sol - 2, place Viala - 34060 Montpellier Cedex 01.

Localisation des spécialistes de cartographie des sols et de pédologie appliquée, en France, par région programme, au 1.07.1993.



A la demande de l'Académie des Sciences, la Note de Georges-Henri SALA et Daniel TESSIER intitulée : "Importance de l'état énergétique de l'eau sur l'aptitude au tassement de matériaux argileux non

saturés" (note parue Tome 316, série II, n° 2, p. 231-236) a été introduite et présentée par Georges PÉDRO à la séance du 28 juin 1993.

**Thèse de Philippe LAGACHERIE :** *Formalisation des lois de distribution des sols pour automatiser la cartographie pédologique à partir d'un secteur pris comme référence.* (1992).

Pendant une dizaine d'année une équipe de l'INRA et du CEMAGREF, dirigée par J.-C. FAVROT, a mis au point la méthode des "secteurs de référence drainage". Il s'agissait de caractériser les régions naturelles hydromorphes de France en cartographiant seulement des petits secteurs représentatifs de ces régions. On espérait que les références ainsi accumulées localement pourraient être exploitées sur toute la région naturelle correspondante, c'est-à-dire hors de la zone cartographique.

La thèse de Ph. Lagacherie s'inscrit dans ce contexte. Il s'agissait de participer à la validation de la méthode des secteurs de référence en la reproduisant informatiquement pour ce qui concerne le processus d'extrapolation.

Dans une première partie l'auteur s'attache à démontrer la démarche cartographique. Il montre en particulier que le zonage est réalisé en application de quelques lois dont deux principales : d'une part les "lois sol-paysage" qui permettent de prévoir (avec un niveau calculable d'incertitude) quel sol on va trouver dans tel endroit, compte tenu du paysage observé et compte tenu de l'expérience antérieurement accumulée; d'autre part les "lois de voisinage" qui exploitent l'organisation géographique de la couverture pédologique. Par exemple, le cartographe sait qu'en bordure de ses alluvions il a toutes chances de trouver telle unité de terrasse. Là encore, il s'agit d'exploiter l'expérience antérieure.

La deuxième partie du mémoire formalise et simule les lois "sols-paysage". Cela est fait à l'aide d'un "algorithme de segmentation" d'origine américaine (CART). Concrètement cet algorithme, qui exploite les couches d'informations topographiques, géologiques et pédologiques correspondant au secteur de référence, conduit à des conclusions du type : «si l'altitude est supérieure à 120 m, si la roche est une marne et si la distance à la rivière est supérieure à 300 m alors le type de sol est U4 (probabilité 0,5) ou U6 (probabilité 0,3) ou un autre (probabilité 0,2)».

La suite du travail concerne les lois de voisinage. Celles-ci sont établies sur la base d'une étude fine et automatisée de la structure de la carte pédologique dans le secteur de référence. On aboutit à des conclusions du type «dans telle direction et à telle distance d'un sondage où l'on trouve l'unité U5, la probabilité de trouver U7 est de 0,6».

Ces lois, organisées en nombreux **tableaux de probabilités**, sont mises en œuvre hors du secteur de référence. Pour faciliter les simulations et en vérifier la validité, Ph. Lagacherie a réalisé, avant elles, et de manière conventionnelle, la cartographie de quelques zones sur lesquelles portent les simulations. Secteurs de référence et zones d'essai intéressent la moyenne

vallées de l'Hérault. Lorsque le système de simulation propose de faire un sondage, l'information correspondant au point géographique en cause, lui est délivrée en ouvrant une petite fenêtre sur la carte déjà faite. Ainsi la simulation peut-elle continuer.

L'outil de mise au point est d'un grand intérêt. Il permet de comparer l'efficacité des lois de voisinage et des lois sol-paysage dans le processus de cartographie. En jouant sur le nombre de sondages, leur position et plus précisément en adoptant plusieurs stratégies d'échantillonnage on est conduit à d'intéressantes observations sur les rapports qualité/coût en cartographie.

En dépit d'une reconstitution de la démarche cartographique encore partielle et fruste (on pourrait faire à ce sujet de nombreuses critiques) Ph. Lagacherie trace des cartes dont la qualité n'est pas très inférieure à celle dressées par les spécialistes. C'est bien la preuve que l'essentiel a été saisi et simulé.

En résumé, Ph. Lagacherie a poursuivi le déchiffrage de la démarche cartographique déjà initié par Girard et King. Il a construit un outil de simulation particulièrement intéressant et dont on peut attendre encore différentes applications. Il aboutit à des conclusions utiles et parfois inattendues (les lois de voisinage sont plus efficaces que les lois sol-paysage!).

On recommande donc la lecture de ce travail aux cartographes qui y trouveront matière à réflexion et aux éventuels chercheurs croyant encore que la cartographie ne pose pas de problèmes et n'est pas une activité scientifique.

Jean-Paul LEGROS

**Résumé de la thèse de B. Ludwig :** *l'érosion par ruissellement concentré des terres cultivées du Nord du Bassin parisien : analyse de la variabilité des symptômes d'érosion à l'échelle du bassin-versant élémentaire.* (1992)

### Introduction

Les terres agricoles du Nord du Bassin Parisien subissent une érosion des sols préoccupante par la fréquence et la gravité des nuisances, particulièrement en aval des zones source des sédiments. En conditions hivernales (pluie de faible intensité), l'érosion par ruissellement concentré y est dominante par rapport à d'autres contextes géographiques et climatiques, où prédominent d'autres formes d'érosion (érosion en rigole-interrigole; érosion diffuse).

L'objectif de ce travail était d'aboutir à une méthode d'évaluation et de classement de la sensibilité de sites à l'érosion par ruissellement concentré, survenant en hiver sur les terres limoneuses à agriculture intensive du Nord-Ouest de l'Europe. Compte tenu de l'état des connaissances disponibles et, en particulier, de la difficulté d'application au contexte étudié des références et des modèles existants, une démarche de type empirique a été adoptée, basée sur l'observation des faits in situ et de l'analyse de leur

variabilité. Cette méthode doit permettre de prendre en compte le rôle des systèmes de culture et d'orienter le choix des évolutions possibles dans la gestion agronomique de l'espace dans un but de lutte contre l'érosion des sols.

### **Analyse de la variabilité de l'érosion par ruissellement concentré à l'échelle du bassin versant élémentaire**

L'unité spatiale d'étude retenue est le bassin versant élémentaire (BVE). Il se caractérise par un axe de concentration principal du ruissellement, non occupé par un cours d'eau, appelé thalweg, et par une ligne de partage des eaux stable. Il permet non seulement de prendre en compte les processus de formation du ruissellement, mais également ceux responsables de sa concentration. L'analyse de la variabilité de l'érosion par ruissellement concentré a été réalisée sur un échantillon de 20 BVE, de 3 à 100 ha, suivis en automne hiver 1989/1990 et 1990/1991. Les résultats obtenus ont été testés sur un second échantillon de 15 BVE, indépendant du premier échantillon, et suivi en automne hiver 1991/1992.

Quatre groupes de caractéristiques ont été considérés :

- l'aptitude des surfaces à la production de ruissellement, déterminée selon l'évolution de l'état physique de la surface du sol, résultant de l'interaction entre les propriétés du sol, les opérations culturales et les pluies ;
- les pentes, influençant la vitesse de l'écoulement ;
- la forme géométrique du BVE et la densité des lignes en dépression d'origine topographique ou agraire, déterminant les modalités de concentration du ruissellement ;
- la sensibilité à l'incision du sol, dépendant à la fois de la cohésion du sol et de sa rugosité, et exprime la résistance opposée par le sol à la force tractrice du ruissellement.

Les variables issues de ces caractéristiques ont été mises en relation avec le volume total des rigoles par BVE mesurées en fin d'hiver. La variabilité de ce volume est expliquée uniquement par les variables exprimant l'aptitude des surfaces à produire un ruissellement lors des pluies d'hiver ( $R^2$  de 30 à 77 % selon les années). Une relation de même ordre a été obtenues avec le volume des rigoles par BVE du second échantillon.

Les autres variables testées, telles la pluie, la pente, la densité des lignes en dépression, la sensibilité à l'incision du sol ne permettent pas d'expliquer la variabilité résiduelle. En revanche, l'analyse de la localisation des rigoles au sein des BVE a permis de mettre en évidence un autre facteur explicatif : la longueur potentiellement incisable, ce qui nous a amenés à poursuivre l'étude, non plus à l'échelle globale du BVE, mais à l'échelle de sous-unités hydrologiques rattachées au réseau des collecteurs du ruissellement.

### **Etude du réseau des collecteurs du ruissellement au sein des bassins versants élémentaires**

Cette nouvelle approche cherche à rendre compte de la variabilité du volume des rigoles :

- en étudiant le réseau des parcours du ruissellement concentré et son découpage en segments ;
- en distinguant l'analyse des sections de celle des longueurs incisées, à l'échelle du segment.

Le ruissellement concentré s'effectue sur des axes identifiables formant un réseau continu susceptible d'être en partie incisé, selon la position et l'aptitude des surfaces à produire un ruissellement, et selon des caractéristiques propres à chaque tronçon du réseau (pente, sensibilité du sol à l'incision). Un modèle de construction d'un tel réseau au sein des BVE a été développé. Ce réseau se compose des lignes en dépression d'origine topographique ou agraire susceptibles de concentrer le ruissellement. Il est découpé en segments présentant une texture du sol et une occupation du sol homogènes. Chaque segment est caractérisé par une aire d'alimentation en ruissellement déterminée d'après l'état physique la surface du sol et sa connexion hydrologique au segment, par sa pente, et par la sensibilité à l'incision du sol.

L'analyse de la variabilité des sections incisées de l'ensemble des segments des 20 BVE, pour les hivers 1989/1990 et 1990/1991 réunis, nous a conduit à estimer la section d'incision d'un segment en deux étapes. La première étape évalue la probabilité qu'un segment ne soit pas incisé. Si le segment est reconnu comme ayant une incision, la seconde étape estime la section incisée. Cette section multipliée par la longueur du segment permet de reconstituer un volume incisé. Le volume total des rigoles par BVE est alors évalué en additionnant le volume reconstitué de tous les segments constituant le réseau des collecteurs du BVE considéré. Cette dernière évaluation présente une corrélation de 90 % avec le volume des rigoles mesurées sur le BVE. Ce résultat est confirmé par le second échantillon de BVE, en utilisant les fonctions d'ajustement obtenues à l'aide du premier échantillon de BVE.

### **Conclusion**

Cette thèse a permis de mettre en évidence la pertinence de l'analyse séparée des longueurs et des sections incisées, réalisée à l'échelle de sous-unités fonctionnelles du point de vue de la genèse du ruissellement, raccordées au réseau des collecteurs du ruissellement au sein des BVE. La variabilité de l'érosion par ruissellement concentré dépend principalement de l'état physique de la surface du sol et du réseau des collecteurs du ruissellement. L'état de surface détermine l'aptitude des parcelles à produire un ruissellement, en intégrant notamment les interactions dynamiques des systèmes de culture et des événements pluvieux. Le réseau des collecteurs détermine la longueur maximale incisable, dont seule une partie est effectivement incisée principalement en

fonction de la position des surfaces productrices d'un ruissellement par rapport aux collecteurs.

Cette étude a permis de proposer une modélisation du fonctionnement hydrologique des BVE, tenant

compte à la fois de la topographie et des systèmes de culture. Ces dernières influencent fortement les modalités de circulation et de concentration du ruissellement au sein des parcelles et le long des collecteurs du ruissellement.

## HUMEUR : MEFIEZ-VOUS DE CERTAINS LIVRES!

Un jour, parti à la recherche de références en matières de teneurs en "éléments traces métalliques" pour les sols de France, j'ai trouvé ce tableau dans un livre qui semblait pourtant très sérieux (car écrit en anglais) :

28 BIOGEOCHEMISTRY OF TRACE METALS

Table 5. Mean Levels of Total Trace Elements in French Soils (mg/kg)

	Cu	Zn	Ni	Cr	Pb	Cd	Mn	Co	Se	B	Hg
Average	13	16	35	29.0	30	0.74	538	8	0.03	21.0	0.04
Range											
m	3	5	24	2.5	22	0.05	38	1	0.02	8.5	0.03
M	20	38	56	56.0	40	2.00	1700	14	0.10	35.0	0.05

From Aubert and Pinta, <sup>48a</sup> Moré and Coppenet, <sup>43</sup> Lemaire et al., <sup>44</sup> Dejou et al., <sup>36</sup> and Juste and Solda. <sup>48</sup>

J'ai cherché vainement à connaître le nombre d'échantillons qui avait servi à établir de si belles statistiques. Ce renseignement ne figurant pas, j'ai donc commencé à décortiquer les 5 références citées en bas du tableau. Et cela valait la peine!

AUBERT H. et PINTA M. (1977) - Elsevier. 396 pages. C'est la traduction d'un document technique de l'ORSTOM publié initialement en 1971 et dont la bibliographie s'arrêtait en 1970. De petits et de grands tableaux où les références à des dosages sur les sols français sont extrêmement rares. Qu'on en juge.

Cd : pas traité.

Rien sur Ni, Pb, Mn, Se.

Pour le cuivre : 1 référence citée (Delas, 1961) dont une seule valeur (sur 5) est présentée. Dans le texte apparaissent des fourchettes relatives aux sols du Massif armoricain (sans référence) 3-5 ppm et 15 à 20 ppm. Plus une valeur pour un sol brun-acide du finistère : 25,8 ppm.

Pour le zinc : aucun chiffre, une seule référence (Dartigues, 1964).

Pour le cobalt : pas de valeurs, référence à Coppenet, 1965 (article sur le bore en Bretagne).

Pour le chrome : valeurs de 2,5 à 26,8 ppm obtenues par Bertrand et Vinchon (1964) sur 19 échantillons de sols de vignobles et vergers.

LEMAIRE et al. 1983, *Science du Sol*. Essai d'épandages de boues sur une parcelle expérimentale de 48 m<sup>2</sup>. 6 parcelles analysées sur deux niveaux. Donc un seul site = 1 seul sol. Dans l'article, Zn est fourni en teneur "extractible" par HCl et Mn en "facilement réductible".

DEJOU et al. 1985, *Agronomie* - 5 - p. 841. Essai d'apports de Cu et Zn sur un andosol. Dispositif expérimental de 26 parcelles de 15 m<sup>2</sup> chaque. Malheureusement, les valeurs de Cu et Zn dosées dans les sols sont extraites par l'EDTA! Il ne s'agit donc pas de teneurs totales.

JUSTE et SOLDA 1988, *Agronomie* 8 - p. 897. Site expérimental de Couhins, parcelles de 18 m<sup>2</sup> chacune. 1 analyse des éléments traces dans le sol du dispositif.

MORÉ et COPPENET 1980, *Ann. Agronomiques* 31 - p. 297. Plusieurs centaines d'analyses du sélénium en Bretagne (minimum 0,02 ppm; maximum : 0,10; moyenne 0,03 ppm). Ce sont bien ces chiffres qui figurent dans le tableau mais, malheureusement, l'article en question présente les teneurs du sélénium dans les fourrages et non dans les sols!

Récapitulons. Avec les données chiffrées fournies par ces références bibliographiques, on dispose réellement (en ce qui concerne les teneurs totales) :

de 21 valeurs pour le chrome (issues de 3 références bibliographiques)

de 2 valeurs pour le Co, Ni, Pb, Cd

de 1 valeur correcte pour le Mn et Zn

d'aucune valeur pour le sélénium

pour le cuivre on en a au moins 2 plus des fourchettes et deux valeurs isolées de 26,8 et 850 ppm non prises en compte dans le tableau ci-dessus puisque le maximum de cuivre est affiché à 20 ppm!

D'autres valeurs ont peut-être été prises également en compte pour obtenir les "moyennes" présentées mais on ne sait pas d'où elles viennent.

Mon opinion est que les auteurs de cet article ont fait un mauvais travail qui constitue une escroquerie. Ils se

sont référés à un nombre ridiculement petit d'échantillons et, en outre, une part des valeurs utilisées ne correspondent pas à des "teneurs totales". Ils ont osé présenter cela sous la forme d'un tableau intitulé "niveaux moyens des éléments traces totaux dans les sols français" (ou dans des sols français? avec l'anglais on ne sait pas).

Cela figure dans un livre coûteux. Que penser de la qualité de l'ensemble si tout est de ce niveau?

Je signale qu'un certain nombre de personnes en France s'efforcent patiemment de rassembler des col-

lections d'analyses de sols pour notre pays : – par horizons pédologiques (moi-même); – ou au moins pour de grands nombres d'échantillons prélevés en surface (Inventaire géochimique stratégique du BRGM; rapport de stage de Valérie Pailler 1992 pour l'ADEME).

Est-il besoin de préciser que les "maximums et minimums" présentés dans le tableau incriminé ne correspondent à rien.

Denis BAIZE

## DOCUMENTATION

- **Agrométéorologie des cultures en régions chaudes** par C.-M. Baldy et C.-J. Stigter. 1993, 248 p. 180 F. INRA Editions
- **Justus von Liebig : la nutrition des plantes, la chimie organique et l'agronomie**, par J. Boulaine, article paru dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, série générale; collec. La Vie des Sciences, Tome 8; N° 3, 1991. Editions Gauthier-Villars.
- **Responses of Forest Ecosystems to Environmental Changes. Proceedings of the First European Symposium on Terrestrial Changes: Forest and Woodland**, held at Florence, Italy, 20-24 May 1991. A. Teller (France), P. Mathy (CCE), J.-N. Jeffers (UK). Edited Chapman & Hall.
- **Farm Land Erosion in Temperate Plains Environment and Hills** : Proceedings of the International Symposium, Paris, Saint-Cloud, France, 25-29 May 1992; edited by S. Wicherek, CNRS, Saint-Cloud, France. 1993, 584 p. 242 US\$

– *Soil & Tillage Research*, an international journal published in collaboration with the International Soil Tillage Research Organisation by C.E. Mullins and S. Gupta. 1993 Subscription Information: Volumes 24-28 in 16 issues; 780 US\$.

– *Landscape and Urban Planning*, an international journal of Landscape Ecology, Landscape Planning and Landscape Design; Jon-E. Rodiek. 1993 Subscription Information: Volumes 26-27 in 8 issues, 407 US\$.

– *Agriculture, Ecosystems and Environment*, an international journal for Research on the Relationship of Agriculture & Food Production to the biosphere; J.-W. Sturrock and T.-L. Ulbricht. 1993 Subscriptions Information: Volumes 42-46 in 20 issues, 967 US\$.

– *Agricultural Water management*, an International Journal; H. Bouwer and B.-E. Clothier. 1993 Subscription Information: Volumes 23 & 24 in 8 issues, 402 US\$.

(Pour tous ces ouvrages, Elsevier Science Publishers, P.O. Box 181, 1000 AD Amsterdam, The Netherlands.)