

La carte pédologique de France à 1/100 000

M. JAMAGNE⁽¹⁾
M. BORNAND⁽²⁾
R. HARDY⁽¹⁾

RESUME

Les travaux du Service de la Carte Pédologique de France sont succinctement exposés et mettent en évidence les aspects suivants de ce programme : — sa mise en place à l'origine et la justification de son choix ; — l'évolution des démarches appliquées, incluant les approches cartographiques et les recherches associées ; — l'état d'avancement actuel des travaux.

En conclusion ressortent quelques points essentiels concernant : — l'intérêt des inventaires à moyenne échelle ; — l'importance des transferts entre niveaux d'analyse des paysages ; — l'importance des techniques informatiques dans la gestion et l'utilisation des données recueillies.

PEDOLOGICAL MAP OF FRANCE AT 1/100 000 SCALE

Works of the Soil Survey Staff of France are briefly exposed. They point out the following aspects of this program : — the original setting up and the justification of its choice ; — the evolution of the applied methods, including the type of survey and the associate researchs ; — the state of advancement of the works.

As a conclusion some important remarks are pointed out, about : — the interest of a medium scale survey ; — the importance of the transfer between the different scapes investigation levels ; — the importance of computer tools for data handling and exploitation.

Des travaux de cartographie des sols sont réalisés en France depuis de nombreuses années, pour des objectifs très variés et avec des techniques parfois sensiblement différentes, et cela, à l'origine, essentiellement sous l'impulsion d'un certain nombre d'organismes : SES de l'INRA à Montpellier, Chambres d'Agriculture dont tout particulièrement celle de l'Aisne, Sociétés d'Aménagement Régional...

La nécessité s'est donc faite sentir, dans les années 60, d'une harmonisation des conceptions et des réalisations. Le Groupe d'Etude pour les Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA) en fut une des premières étapes. D'autre part, un besoin croissant de connaissances sur les sols incitait à l'établissement d'un inventaire plus systématique des sols du territoire français.

I. MISE EN PLACE DU PROGRAMME

A la suite des travaux de la Commission de Pédologie et de Cartographie des Sols (CPCS), fut ainsi décidée en 1968 dans le cadre de l'INRA, la création du Service d'Etude des Sols et de la Carte Pédologique de France (SESCPF). Actuellement basé à Orléans, il constitue une des unités de recherche du département Science du Sol de l'INRA.

Le fonctionnement à l'échelon national implique la collaboration de différents organismes pour les mises au point méthodologiques et les travaux de levé cartographique : stations et laboratoires de Science du Sol de l'INRA, équipes

(1) SESCPF - INRA, Ardon, 45160 Olivet.

(2) INRA, place Viala, 34060, Montpellier Cedex.

de l'INA P-G et des ENSA, du CNRS, de l'Université, des Sociétés d'Aménagement, des Chambres d'Agriculture.

Au niveau national, priorité a donc été donnée au départ au levé du territoire pour une présentation à 1/100 000, les travaux eux-mêmes étant, bien entendu, réalisés à plus grande échelle.

— Sur ces cartes sont figurées des données sur la genèse des sols (c'est-à-dire leur degré de différenciation) qui induisent nombre de leurs propriétés, sur leur comportement hydrique et la nature de l'organisation des matériaux géologiques dont ils sont dérivés. Le type de représentation a été harmonisé, dans la mesure du possible, pour l'ensemble du territoire.

— Chaque unité cartographique est repérée sur la carte et/ou dans la légende par un numéro ou un sigle alphabétique codifié à l'échelon national.

— D'autre part, quatre esquisses à 1/500 000 fournissent les éléments essentiels des autres composantes du milieu : pluviothermie - lithologie et géologie - géomorphologie - couvert végétal.

Les documents cartographiques sont accompagnés de notices explicatives très complètes fournissant une description détaillée des différents types de sols représentés, et de leurs propriétés essentielles.

La carte des sols à 1/100 000 est donc essentiellement un *document à caractère scientifique*, qui a été considéré davantage comme un outil que comme un objectif par les collaborateurs eux-mêmes.

II. EVOLUTION DES DEMARCHES

Au cours des années, en fonction de l'expérience acquise, une évolution est intervenue d'une part dans les approches de terrain, d'autre part dans l'expression cartographique des résultats.

En effet, des réflexions successives ont conduit à tenter de remédier à certaines insuffisances : — une harmonisation trop étroite sur l'ensemble du territoire est progressivement apparue illusoire et il convenait d'étudier des méthodes mieux adaptées aux différents paysages ; — une perte d'information importante intervenait entre le recueil des données brutes de terrain et leur transcription sur les cartes et dans les notices, d'où l'introduction des techniques informatiques ; — la nécessité de valoriser au mieux toutes les informations dans les domaines de l'aménagement de l'espace rural et de la conservation des sols.

Des concertations et expérimentations sont alors intervenues avec études comparatives de différentes approches cartographiques en fonction des milieux physiographiques et des objectifs à atteindre, notamment : — approche par toposéquences — « isodifférenciation » — approche « géopédologique » — approche par « combinaisons »...

Plusieurs périodes, marquant des étapes dans l'activité du Service sont à mentionner :

— Une première, s'appuyant de manière importante sur des données déjà obtenues antérieurement et complétées dans le même esprit, a permis de lancer l'opération 1/100 000. La taxonomie CPCS constituait la référence essentielle de dénomination des unités cartographiques et leur présentation dans la notice y était effectuée sur cette base.

Une symbolisation permettant la coordination avait alors été mise au point. La feuille de Dijon est, par exemple, très représentative de cette époque.

— Une deuxième, où les notions de régions naturelles et terroirs prennent de plus en plus d'importance dans la présentation des unités cartographiques dont la numérotation permet un repérage plus aisé.

— Une troisième enfin, pour laquelle la prise en considération des paysages géologiques-géomorphologiques est prioritaire dès la présentation du document cartographique. Cette évolution apparaît bien sur la feuille de Saint-Etienne.

La symbolique n'existe plus qu'au niveau de la coordination nationale, et devra, par ailleurs, être réadaptée aux nouvelles conceptions d'un Référentiel Pédologique en cours d'élaboration.

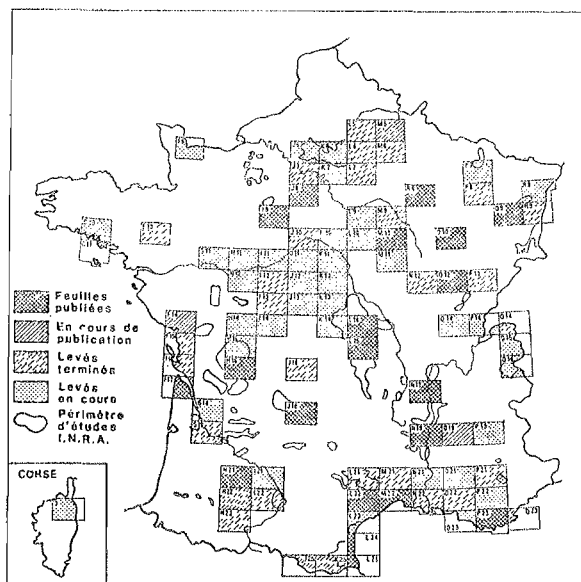
Ce qui vient d'être évoqué sur l'évolution des démarches montre, à l'évidence l'adaptation indispensable des approches en fonction des caractéristiques des régions naturelles. Pour bien comprendre le fonctionnement et la variabilité des unités ainsi inventoriées, il s'est avéré indispensable de les analyser de manière plus détaillée (analyse structurale, traitements statistiques...). Des recherches sur diverses approches de terrain sont donc maintenant développées à des niveaux paysagiques variés : bassins versants, terroirs, régions naturelles.

III. ETAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX

Les levés à 1/100 000 se poursuivent donc par l'INRA et différents collaborateurs et les recherches en ce domaine concernent les problèmes d'adaptation et de coordination liés à de nouveaux paysages à inventorier.

Les travaux de cartographie ont porté en 1987 sur une superficie approximative de 450 000 ha et le total des levés effectués et coordonnés dans le cadre de cette activité atteint actuellement environ 16 000 000 ha.

La figure jointe montre la distribution et l'état d'avancement actuel des travaux.



IV. RECHERCHES ASSOCIEES

Ici également, plusieurs périodes successives sont à mentionner.

En un premier temps, grâce aux données fournies par la cartographie de certaines feuilles à 1/100 000, des études plus approfondies ont été effectuées et les chercheurs ont tenté de comprendre la formation, l'évolution et la distribution de certains grands systèmes pédologiques.

Ceci a notamment conduit à aborder de façon détaillée l'étude des principaux processus de la pédogenèse : lessivage, appauvrissement, acidification, aluminisation, dégradation, hydromorphie, podzolisation, fersiallisation, planosolisation...

D'autres recherches ont ensuite porté sur différents sujets dans le domaine de la valorisation des données recueillies, c'est-à-dire essentiellement sur la thématisation des cartes de sols.

D'autres encore, d'ordre plus méthodologique, ont eu comme objectif l'amélioration des différentes phases des travaux : techniques de levé et caractérisation - valorisation des données - expression des résultats, et ce à l'aide d'outils nouveaux tels que la télédétection et l'informatique (STIPA - KALEIDOS - LOGOS - ARC/INFO...).

CONCLUSION

La cartographie à moyenne échelle, base de l'activité scientifique de l'INRA dans le domaine de la cartographie des sols, apparaît donc bien comme un maillon intermédiaire nécessaire entre un niveau « esquisse régionale » et un niveau « secteur de référence ». Ce programme, important tant pour le choix d'aires échantillons représentatives, que pour les esquisses à plus petite échelle et l'élaboration de typologies régionales, constitue un excellent interface entre thèmes de recherche et sorties appliquées.

L'utilisateur non averti reste cependant confronté au problème de décriptage de l'information, d'où la nécessité d'une informatisation des données permettant le stockage, sans perte, de toute l'information recueillie et offrant des possibilités de sorties thématiques paramétriques ou plus complexes impliquant des croisements avec d'autres données cartographiques.

C'est essentiellement sur la base de ces travaux à moyenne échelle que repose, d'autre part, la possibilité d'élaboration de documents de synthèse à 1/500 000, 1/1 000 000, 1/2 000 000 tels qu'ils nous sont actuellement demandés par les instances internationales (CCE - FAO).

Pour conclure, nous dirons que la coordination de l'inventaire des sols du territoire est un travail de longue haleine, qui consiste en fait en une succession d'arbitrages scientifiques et de choix techniques. Il convient en effet :

- d'assurer la qualité scientifique de la production cartographique ;
- d'enregistrer les données nouvelles recueillies dans des paysages peu connus ;
- d'adapter continuellement les approches et les modes de transfert de l'information aux milieux physiographiques différents ;
- et enfin de prendre en compte de manière prioritaire des paramètres et contraintes indispensables à la gestion de l'espace rural.

BIBLIOGRAPHIE

- BORNAND M., JAMAGNE M.**, 1988. — Cartography of the soils of France. Assessment, evolution and prospects. Séminaire CCE Séville 87 (sous presse).
- BOULAIN J.**, 1975. — Géographie des sols, PUF, Paris, 200 p.
- « Carte Pédologique de France à 1/100 000 ». — SÉSCPF-INRA.
- FAVROT J.C.**, Vichy L15, 1969 - **SERVANT J.**, Perpignan L24-25, 1970 - **PORTIER J.**, Toulon P23 1974 - **FAVROT J.-C.** Moulins L14, 1974 - **CALLOT G.**, Angoulême H16, 1975 - **SEGUY J.**, Condom H21, 1975 - **CHRETIEN J.**, Dijon O12, 1976 - **BONFILS P.**, Brive J18, 1976 - **BORNAND M. et coll.**, Privas N19, 1977 - **BAIZE D.**, Tonnerre M10 1978 - **BONNEAU M. et coll.**, Saint-Dié Q19, 1978 - **WILBERT J.**, Lesparre F17, 1978 - **ISAMBERT M.**, Châteaudun I9, 1978 - **CRAHET M.**, Chartres J8, 1981 - **ARNAL H.** Montpellier M22, 1983 - **BENOIT-JANIN P.**, Langres O10, 1986.
- DUCHAUFOUR Ph.**, 1977. — Pédologie, tome 1. Pédogenèse et classification. Masson, Paris, 477 p.
- GEPPA-SÉSCPF**, 1969. — Codes de symbolisation. INRA.
- JAMAGNE M. et coll.**, 1967. — Bases et techniques d'une cartographie des sols. Ann. Agron. n° hors série, 18, 142 p.
- JAMAGNE M.**, 1979. — La cartographie des sols in « Pédologie », tome 2, chap. XXVII. Masson, Paris, pp. 419-439.
- SERVAT E., BONFILS P., BORNAND M., CALLOT G., DUPUIS M., FAVROT J.-C., LEGROS J.-P., MOINEREAU J., NAERT B. et SERVANT J.**, 1972. — Sols, paysages, aménagements. SES Montpellier n° 175, INRA, 174 p.
- Association Française pour l'Etude du Sol - www.afes.fr - 2070