

CENTRE ORSTOM DE
TANANARIVE

MEMOIRE SUR LES ACTIVITES SCIENTIFIQUES

de

Patrice ROEDERER

INGENIEUR INA

Maître de Recherche INRA 5ème échelon
en service détaché à l'ORSTOM

I - RAPPEL CHRONOLOGIQUE DE MA CARRIERE

- 1951 - 1952 Elève ORSTOM 1ère année au titre des Services Agricoles chéri-
fiens, Paris.
- 1952 - 1953 Elève ORSTOM 2ème année au Centre de Recherches Agronomiques
de Rabat (Maroc).
- 1953 - 1954 Service Militaire - Marine Nationale - actuellement Lieutenant
de Vaisseau.
- 1954 - 1957 Ingénieur des Services Agricoles - Pédologue au C.R.A. de
Rabat (Maroc).
- Décembre 1957 Rapatrié en France
- 1.1.1958 Réintégration INRA Assistant de Recherches
Détachement auprès de l'ORSTOM
- 1.1.1958 au 31.7.1963 Chef de la Mission ORSTOM Tunisie.
- 1° janvier 1959 Chargé de recherches INRA (concours).
- 1° janvier 1960 Maître de Recherches ORSTOM
- 1° janvier 1961 Chargé de Recherches 2ème échelon INRA
- 1° janvier 1962 Chargé de Recherches 3ème échelon INRA (ancienneté) Maître
de Recherches ORSTOM 2ème échelon.
- 30 août 1963 Directeur du Centre ORSTOM de Tananarive.
- 1° janvier 1964 Maître de Recherches ORSTOM 3ème échelon.
- 1° janvier 1965 Chargé de Recherches 5ème échelon INRA (choix)

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 23763

Cote : B

EX 1

1° avril 1965	Maître de Recherches 2ème échelon INRA (choix)
1° juillet 1966	Maître de Recherches 3ème échelon INRA (choix)
1° janvier 1968	Maître de Recherches 4ème échelon INRA (choix)
1° janvier 1970	Maître de Recherches 5ème échelon INRA (ancienneté)

II - ACTIVITES SCIENTIFIQUES GENERALES

Comme tout pédologue des années 50, mon activité principale au début de ma carrière a été orientée vers la cartographie et la pédologie de terrain, thèmes vers lesquels d'ailleurs mes goûts me portaient.

Aussi peut-on diviser ma carrière scientifique en parties d'inégale importance.

- Etudes cartographiques.
- Etudes de laboratoire et d'expérimentation.
- Etudes sur la classification et les processus de pédogénèse.
- Notes, cours, études diverses.

auxquelles il faut ajouter une action qui, pour n'être pas directement scientifique, occupe depuis plusieurs années la plus grande partie de mon temps :

- Direction de Mission et de Centre.

A - Etudes cartographiques

C'est au Maroc que mes études cartographiques sont les plus nombreuses. Après avoir étudié la zone maraîchère de Casablanca pour essayer de remédier à la chute des rendements des cultures de tomates, ce qui m'a amené à cartographier 40.000 ha au 1/50.000 et 200.000 au 1/200.000, j'ai travaillé sur une petite zone près de Fès (1/50.000), puis sur la carte d'une ferme école près de Casablanca (1/5.000) et prospecté une région où je signalais qu'on pourrait y planter éventuellement des avocatiers (Oued Melah 1/50.000). (Etudes 1 à 9).

Après cette dernière étude qui mit en oeuvre des données de géomorphologie, courantes maintenant mais moins répandues à l'époque, et qui était

accompagnée de carte d'aptitude des sols aux cultures, tous mes travaux cartographiques ont été orientés vers des synthèses :

- Première esquisse de la carte du Maroc au 1/500.000, en collaboration avec d'autres pédologues (étude 10), dont une certaine surface (1.000.000 ha) était couverte à mon départ de l'Empire Chérifien.
- Carte des sols de Madagascar au 1/4.000.000, en collaboration avec F. BOURGEAT, pour l'Atlas de Madagascar (étude 33).

D'autre part, il n'existait pas de carte des sols de Tunisie au 1/500.000, échelle des cartes géologiques d'Afrique du Nord à part une petite zone du nord tunisien dressée par FINIELZ en 1957. Une esquisse au 1/1.000.000 fut dressée dès 1959 (étude n° 20).

Dès 1963, j'avais commencé une maquette, continuée depuis par les pédologues de TUNISIE, et sur laquelle j'ai de nouveau travaillé en 1967 et 1969 avec MM. COINTEPAS et MORI (étude 31).

Enfin, j'ai participé à l'élaboration de la carte au 1/5.000.000 de l'Afrique, éditée par la CCTA, en particulier pour la partie Afrique du Nord sous la direction de M. BOULAINÉ (étude 34).

B - Etude de laboratoire et d'expérimentation

1. Expérimentation

Après la carte de la zone maraîchère, il est apparu que des essais de plâtrage et de soufrage pour lutter contre l'alcalisation due à l'eau salée seraient utiles. Mise sur pied par mes soins, cette expérimentation a montré que des apports de 5 t/ha de gypse augmentait de 1 à 2 t/ha le rendement tomates tandis que le soufre marquait moins (études 11 et 27).

En Tunisie, deux stations du Service Pédologique, que j'avais remontées (Ksar Rhilane et Gabès) ont permis aux pédologues de Tunisie de poursuivre des essais agronomiques et bioclimatologiques, souvent en collaboration avec des chercheurs de l'INRA (études 13 et 23).

La tolérance des cultures à l'eau salée a été un des principaux buts de ces études, conjointement avec des observations effectuées chez des agriculteurs privés et des stations de l'Etat Tunisien. La conclusion de

ces études est d'autant plus intéressante que l'eau utilisée est beaucoup plus salée que celle qu'emploient les USA, ISRAEL, etc...

En particulier des rendements fort intéressants de luzerne furent obtenus avec de l'eau à 5 g/l et ont permis de fournir aux nomades un apport fourrager non négligeable pour leurs troupeaux.

La tentative de création d'une station d'étude de sols salés à Tuléar (Madagascar) n'a pas abouti.

2. Etudes de laboratoire

Elles n'ont été poursuivies qu'à temps perdu ou en raison des circonstances (Maroc 1954-56).

En 1955, le C.R.A. de Rabat reçut un appareil d'analyse thermique différentielle dont la mise en route fut longue car la notice était très insuffisante et les techniques indiquées aboutissaient à des résultats aberrants.

Deux études (14 et 14 bis) ont permis de mettre au point l'utilisation d'un tel appareil.

Vers la fin de 1956, il me fut demandé de monter un laboratoire de Microbiologie des Sols. Grâce aux conseils de M. KAUFMANN, ce laboratoire a pu être créé et était prêt à fonctionner à mon départ.

C • Etude sur la classification et la pédogénèse

La cartographie est le meilleur moyen de comprendre l'histoire d'un sol et c'est la raison pour laquelle le pédologue cartographe aboutit naturellement à la classification et la pédogénèse. Je n'ai pas échappé à ce destin, et au fur et à mesure que je m'éloignais du terrain, ces problèmes plus synthétiques prenaient le pas sur la carte.

1. Légende des cartes

Le but de ces légendes était de permettre aux utilisateurs de lire les cartes aisément en créant des clés (couleurs, signes, etc...) facilement mémorisables, ex. Bleu = eau = hydromorphe
= descente = lessivage.

Ce travail a été effectué aussi bien pour les cartes pédologiques que pour celles d'aptitude (études 17, 18) ; j'ai aussi supervisé la légende des cartes d'érosion de J. LE FLOCH.

2. Sols Gypseux

Les sols gypseux occupent en Tunisie de très grands espaces. En collaboration avec P. BUREAU, puis M. SOURDAT, j'ai pu étudier la pédogénèse de ces sols à partir d'une roche riche en SO^4Ca (étude 15). De tels sols ont été observés depuis dans le Sud Algérien. A la suite de ces études, une classification a été proposée (étude 16).

L'intérêt agronomique de ces études réside dans le fait que plusieurs dizaines de milliers d'hectares des terres en Tunisie appartiennent à ce type de sol et aucune mise en valeur sérieuse n'a pu être entreprise sur eux.

3. Classification des sols peu évolués et hydromorphes (étude 19)

Le pédologue cartographe doit concilier deux impératifs, au moment où, son levé de terrain effectué, il doit "dresser sa carte" :

- la légende doit séparer en unités cartographiques tout ce qui est séparable à l'échelle de la carte.
- elle doit s'inscrire dans une classification de façon que d'autres pédologues puissent la lire.

C'est dans cet esprit et à la suite de nombreux petits problèmes de détail que j'ai essayé, à l'intérieur de la classification française des sols, de préciser des catégories de sols que leur importance géographique en Tunisie nous oblige à séparer les uns des autres. C'est ainsi que j'ai été amené à placer la catégorie "faciès" entre le sous-groupe et la famille.

4. Sols Halomorphes (étude 32)

Les sols salés sont très répandus en Afrique de Nord. Aussi bien au Maroc qu'en Tunisie, les problèmes posés par leur mise en valeur sont nombreux.

Mais en même temps leur classification est loin d'être satisfaisante. Aussi à la demande de M. AUBERT, j'ai repris les différentes classifications et essayé de les classer suivant leurs objectifs et la méthode de leur élaboration. Puis j'ai proposé des critères de classification, mais il faut avouer qu'ils ont été diversement appréciés.

5. Etude sur le Nord Ouest de Madagascar (étude 37)

Depuis mon arrivée à Madagascar, mon attention a été attirée par certains sols qui ressemblaient beaucoup aux sols rouges d'Afrique du Nord. Mes rapports d'activité précédents font mention de cette observation. J'ai pu fournir un certain nombre de renseignements aux pédologues travaillant sur le Sud Ouest de Madagascar (anciens sols de type ferrallitique se rajeunissant en sols rouges méditerranéens).

Dans le Nord Ouest, la présence de ces sols sous une pluviométrie de 1600 mm est curieuse. De plus les analyses Rayons X de ces sols montrent l'existence de gibbsite et souvent de boehmite, rarement signalées dans les sols.

Cela a permis d'émettre deux hypothèses :

- dans la première les sols sont issus de sols ferrallitiques déplacés, érodés et rajeunis et soumis à une nouvelle évolution, avec influence de la roche sous-jacente.
- dans la seconde le sol serait en place et la boehmite proviendrait du calcaire sous jacent ce qui impliquerait un certain climat au moment du dépôt calcaire.

Ces deux hypothèses ont été étudiées au cours de l'année 1970 avec F. BOURGEAT, en collaboration avec C. GENSE, géologue au Centre ORSTOM de Tananarive.

Il semble que quelque soit le résultat de cette étude, elle apportera des renseignements intéressants sur les rapports entre sols rouges méditerranéens et sols ferrallitiques.

A la fin de 1970, il semble que la première hypothèse soit plus vraisemblable.

D - Etudes diverses - articles - cours

1. Etudes pour l'UNESCO

A plusieurs reprises l'UNESCO m'a demandé de présenter la Tunisie à des congressistes (étude 20) ainsi que d'étudier les parcelles choisies par le Centre de Recherches sur l'utilisation des eaux salées en irrigation (étude 22) et de passer en revue les études poursuivies sur les problèmes de sol et de mise en valeur (étude 23).

2. Climats de Tunisie (étude 24)

Le système BAGNOULS et GAUSSEN a été repris en collaboration avec P. BUREAU afin de normaliser pour les études pédologiques les renseignements climatiques.

3. Perméabilité Porchet (étude 25)

Cette étude est une reprise des éléments de la méthode Porchet de mesure de perméabilité des sols, pour laquelle il a été étudié quelques abaques. Intérêt de l'étude purement pratique.

4. Notes sur les sols salés

Deux courtes notes sur la morphologie et la datation d'une sebkha (étude 28) et la présence d'une dune argileuse (étude 29) près de Tunis ont été faites pour la Société des Sciences Naturelles de Tunisie.

Une troisième note sur la présence d'argiles de déflation éolienne près de Diégo a été présentée à la Semaine Géologique de Madagascar en 1969 (étude 36).

5. Phénomènes connexes à l'étude des sols

Les sols des régions arides sont souvent tributaires de deux phénomènes : l'érosion et la rapidité plus ou moins grande de la circulation de l'eau dans le sol. Aussi ont été établies deux notes, l'une, sur l'érosion en collaboration avec M. SCHOENENBERGER, l'autre, sur le drainage et la pédologie ayant pour but de préciser les types d'hydromorphie, les méthodes d'observation, (etc....), (étude 21).

6. Problèmes des sols dans le maraîchage (étude 27)

Cette Note parue au Maroc reprenait dans un but de vulgarisation les études pédologiques et les essais effectués dans la zone maraîchère de Casablanca.

7. Sols de Madagascar (étude 35)

Les auteurs d'une Biogéographie de Madagascar franco-anglaise m'ont demandé d'écrire le chapitre des sols. Cet ouvrage retardé pour des questions financières entre autres devrait paraître en 1971.

B - Activités de direction

Depuis 1958, l'ORSTOM m'a confié la direction, d'abord d'une mission (Tunis) que j'ai créée, puis d'un Centre polyvalent (Tanananarive). Depuis 12 ans j'ai peu à peu abandonné la pédologie "active" pour me consacrer à des tâches soit administratives pures, soit de soutien aux recherches des autres chercheurs.

1. Mission ORSTOM-TUNISIE (1958 - 1963)

A Tunis il s'agissait de créer une mission pédologique au sein d'un service local, dont j'assurais aussi la direction. Cette situation dura jusqu'en 1961, date à laquelle le service pédologique tunisien passa entre les mains d'un pédologue tunisien. Je devins alors conseiller technique et contrôleur des études. Le principal objectif de cette mission était la cartographie des sols. Aussi me suis-je attaché à normaliser au maximum les légendes de cartes et à regrouper autour du Service Pédologique tous les pédologues en service en Tunisie, quelque soit l'organisme auquel ils appartenaient.

D'autre part, de monovalente, la mission devint polyvalente et comprit outre des pédologues, des phytosociologues et à mon départ entomologistes et phytopathologistes.

Le Ministre de l'Agriculture tunisienne a bien voulu avant mon départ me faire parvenir une lettre de félicitations.

2. Madagascar

La Direction Générale de l'ORSTOM m'a envoyé prendre la direction de l'ex-I.R.S.M. dont l'activité devait connaître de nouveaux développements. De moins de 15 chercheurs et techniciens expatriés, le Centre a dépassé le nombre de 70 six ans après. Le personnel local est de 235 personnes. Le Centre de Tananarive représente une des 5 ou 6 grandes entreprises de la ville. Avec ses 15 disciplines et son Parc Zoologique et Botanique, c'est une assez lourde charge qui prend presque tout mon temps.

Dès mon arrivée, je me suis attaché à augmenter le rythme des tournées afin d'accumuler le maximum de données, à nouer des liens avec l'Université, l'Armée, différents organismes de recherche (Museum, Mauritius Sugar Industry Research Institute) et les Instituts de recherche avec plus ou moins de bonheur.

Mon deuxième but était de répartir les moyens entre les différents chercheurs de façon à assurer à tous un travail dans des conditions satisfaisantes. Enfin, la coordination entre les différentes disciplines et l'intégration des Sciences Humaines au reste du Centre ont été mon troisième objectif.

En 1970 l'ouverture des activités de l'ORSTOM sur l'extérieur a été marquée par le début des travaux de la Flore des Mascareignes, en collaboration avec le Mauritius Sugar Industry Research Institute, une mission à Djibouti, deux études en Ethiopie et aux Comores. D'autre part, j'ai pu prendre une part assez active dans l'organisation de la Conférence sur la Protection de la Nature à Madagascar et la RCP 225 du Professeur PAULIAN.

III - SYNTHESE

Pour résumer mes activités scientifiques on pourrait avancer que je suis cartographe tendant vers la classification des sols. Je pense que la carte est le meilleur moyen pour effectuer des synthèses, pour replacer le sol dans le paysage et apprécier les variations qui ont pu ou peuvent se produire sous

l'influence des différents climats et en déduire les directions d'évolution et la classification. Bien entendu, il faut des analyses pour confirmer ou infirmer les hypothèses émises. Je pense qu'il y a encore beaucoup de travail à faire dans cette direction, beaucoup de cartes de sols n'ayant pas de valeur pédologique ou synthétique et étant difficiles à utiliser pour des non spécialistes. Je crois que le pédologue doit avoir une forte teinture agronomique, car surtout dans les pays d'outre-mer, l'étude des sols doit déboucher à plus ou moins long terme sur l'aménagement du territoire.

Mises à part les contraintes de plus en plus grandes dues à mon poste de Chef de Centre, toute ma carrière scientifique s'est déroulée jusqu'à présent dans cette direction.

LISTE DES PUBLICATIONS DE

P. ROEDERER

- (1) - P. ROEDERER : Les sols de la région maraîchère - 10.000 ha - Casablanca - SSNP Maroc - Etude de Pédologie, tomes 8 et 9, 1954 et BULLETIN Chambre d'Agriculture - Casablanca 1956.
- (2) - P. ROEDERER : Etude pédologique de la zone de Casablanca - BOUZNIKA - 20.000 ha - échelle 1/50.000 - Rabat CRA 1953.
- (3) - P. ROEDERER : Carte de la zone maraîchère - Casablanca - Mazagan - 140.000 ha - échelle 1/200.000. Rabat CRA 1957.
- (4) - P. ROEDERER : Carte pédologique de la zone maraîchère de Mazagan - 10.000 ha - échelle 1/50.000. CRA 1957 Rabat.
- (5) - P. ROEDERER : Carte des sols de Bouznika - Skhirat - 3.000 ha - Maroc 1957 - inédit.
- (6) - P. ROEDERER : Les sols de la zone maraîchère in "Etude géotechnique de la région de Casablanca" par J. DESTOMBES et A. JEANNETTE - 35.000 ha-
- (6)^{bis} - P. ROEDERER et M. NERAT DE LESGUISE (+)
Chapître climatologie de la même annexe.
- (7) - P. ROEDERER : Les sols de la Station Expérimentale de X. BERNARD - 100 ha - échelle 1/5.000. Rabat CRA 1957.
- (8) - P. ROEDERER : Etude pédologique en vue du recasement de la ferme expérimentale de Fès, 4.000 ha, échelle 1/50.000. Rabat CRA 1956.
- (9) - P. ROEDERER : Etude pédologique des sols du périmètre de l'Oued Melah - 2.000 ha - échelle 1/50.000. Rabat CRA 1957.
- (10) - P. ROEDERER : Maquette de la carte des sols du Maroc au 1/500.000. Inédit.
- (11) - P. ROEDERER : Projet d'expérimentation sur des terres maraîchères de la région de Casablanca. Rabat CRA 1955.
- (12) - P. BUREAU) Tolérance à l'eau salée de quelques cultures pratiquées en
JP COINTEPAS (Tunisie - ES 16 - 1959 Tunis SSEPH et International Commission
P. ROEDERER) of Irrigation and Drainage 1961.
J. GILBERT (
- (13) - JP COINTEPAS Premiers résultats de l'évolution de la salure du sol par
P. ROEDERER irrigation à l'eau salée en Tunisie. Annales de l'INRA 1961.
Vol. 12, N° 1, p. 121 - 126.

- (14) - P. ROEDERER : Note sur l'appareil d'analyse thermique différentielle EBERBACH. Rabat CRA 1956.
- (14)^{bis} - P. ROEDERER : Courbes thermiques de quelques terres traitées CRA 1957 - inédit.
- (15) - P. BUREAU & P. ROEDERER : Contribution à l'étude des sols gypseux du Sud Tunisien - EES 33 - 1960 Tunis SSEPH - Paru aussi dans le bulletin de l'AFES 1961.
- (16) - P. ROEDERER : Classification des sols gypseux. Tunis 1961 - SSEPH ES 42.
M. SOURDAT
- (17) - P. ROEDERER : Légende des cartes pédologiques employées à la SSEPH - & Alii ES 29 1960 - TUNIS SSEPH - refonte en 1964.
- (18) - P. ROEDERER : Légende des cartes de vocations des sols utilisés dans les & Alii études pédologiques de Tunisie. ES 20 1960 - Tunis SSEPH - refonte en 1964.
- (19) - P. ROEDERER : Sols peu évolués. Sols hydromorphes - Tunis SSEPH ES 46 1963.
- (20) - P. ROEDERER : Notice explicative de l'esquisse préliminaire des sols de Tunisie - ES 11 1959 - Tunis SSEPH.
- (21) - P. ROEDERER : Drainage et pédologie (conférence UNESCO) - Tunis 1961 - Tunis SSEPH ES 40.
- (22) - P. ROEDERER : Types de sols des parcelles de l'ONU - Réactions prévues à l'irrigation - Tunis 1961. SSEPH.
- (23) - P. ROEDERER : Etudes poursuivies sur le problème des sols. Tunis 1960. SSEPH.
- (24) - P. ROEDERER : Climats de Tunisie - Représentation graphique - ES 53 - 1959 - P. BUREAU Tunis SSEPH.
- (25) - P. ROEDERER : Perméabilité des sols. Méthode PORCHET CRA 1956 - ES 19 Tunis 1959.
- (26) - P. ROEDERER L'érosion, facteur de dégradation en Tunisie et in terre
A. SCHOENENBERGER de Tunisie. ES 1 1958. Tunis SSEPH.
- (27) - P. ROEDERER : Le problème des sols dans le maraîchage. CETA 1956 - Maroc.
- (28) - P. BUREAU & P. ROEDERER : Notice sur la sebkha de Tegdimane
(Société des Sciences Naturelles de Tunisie)
- (29) - A. JAUZEIN : Note sur la lunette de Protville
P. ROEDERER (Société des Sciences Naturelles de Tunisie)
- (30) - P. ROEDERER : Cours de Géologie aux élèves gardes forestiers - Tunis 1958.

- (31) - Carte de Tunisie au 1/500.000 - 1ère feuille - Maquette.
- (32) - P. ROEDERER : Note sur les sols halomorphes. Tananarive 1964. ES 50.
Tunis SSEPH - 1964.
- (33) - P. ROEDERER : Carte pédologique de Madagascar 1/4.000.000 in Atlas de
F. BOURGEAT Madagascar. Association des Géographes de Madagascar. 1969.
- (34) - P. ROEDERER : Carte des sols d'Afrique 1/5.000.000 CCTA . LAGOS. 1964.
en collabor.
J. D'HOORE
- (35) - P. ROEDERER : Les sols de Madagascar - 1968 - in Biogéographie de Madagascar.
en cours d'impression.
- (36) - P. ROEDERER : Phénomènes éoliens sur argiles salées près de Diégo Suarez in
Semaine Géologique de Madagascar. 1969.
- (37) - P. ROEDERER : Sols rouges du Nord Ouest de Madagascar. Relations avec les
en collabor. phases climatiques - titre provisoire - en cours.
F. BOURGEAT