

ASSESSMENT OF SOIL SURFACE SEALING AND CRUSTING

---

Symposium international - Gand (Belgique) -  
23-27 septembre 1985

Compte-Rendu  
Christian VALENTIN  
Pédologue  
ORSTOM  
B.P. V-51 ABIDJAN  
COTE D'IVOIRE

Le premier symposium consacré aux organisations pelliculaires superficielles a été organisé par le Centre de Recherche des Flandres sur l'Erosion et la Conservation des sols. Ce centre regroupe les laboratoires concernés des Universités de Gand, Louvain et Bruxelles.

Près de 80 participants représentaient des pays, et des situations fort variés, de la Finlande à l'Afrique du Sud, et de l'Australie à la Pologne, en passant par le Vénézuéla et l'Inde, soit 25 pays.

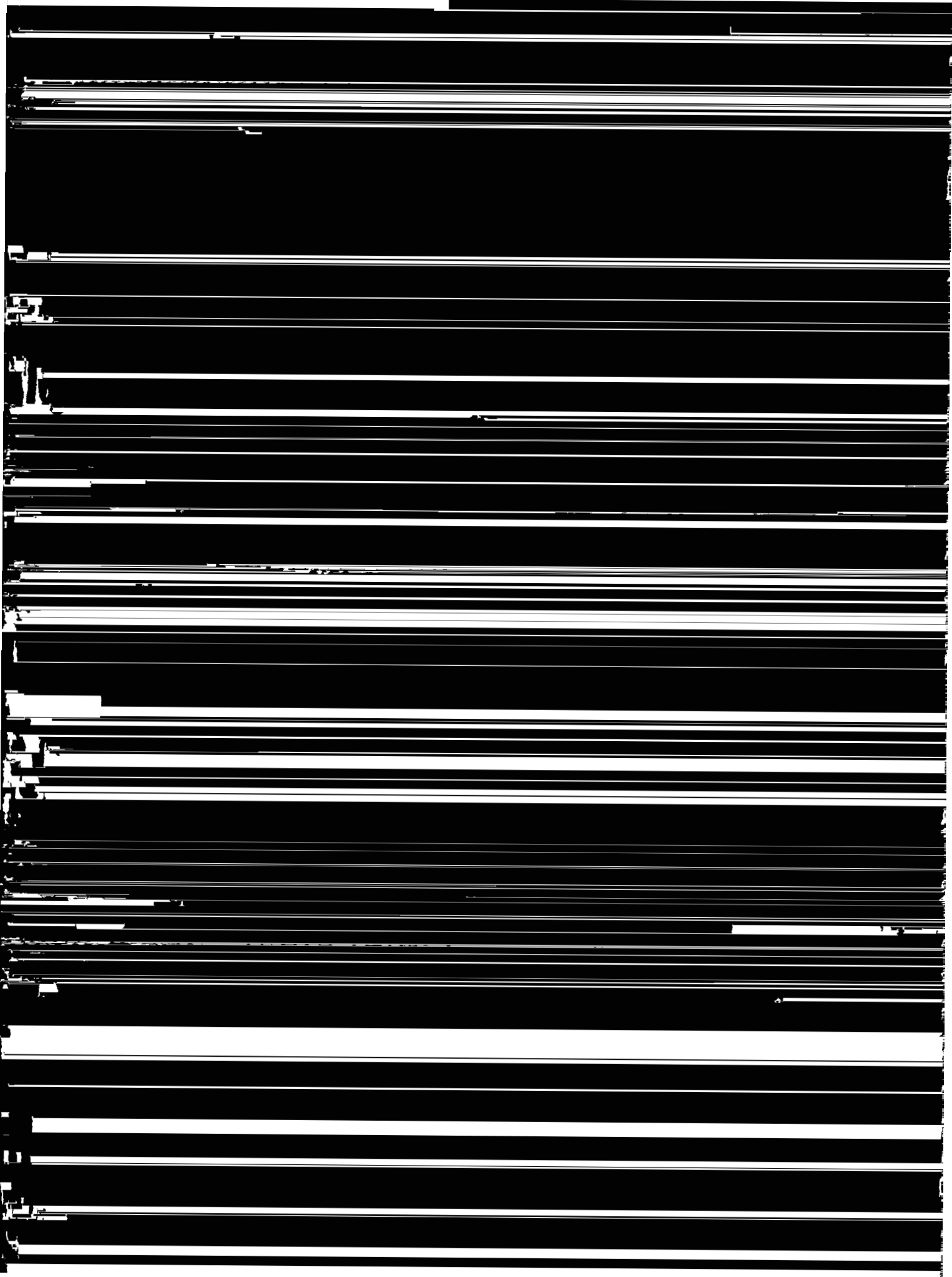
Les communications ont été présentées au cours de 7 sessions, pour lesquelles nous présentons les points qui nous semblent les plus intéressants.

1- Genesis and morphology of Soil Surface Seals and Crusts.  
(11 communications et 2 posters)

Il est nécessaire de fixer le sens des termes utilisés: "seal" signifie que la surface est vraiment "scellée" par une pellicule qui s'oppose aux mouvements des fluides, tandis que "crust" renvoie à une différenciation superficielle prise dans un sens plus général. Ainsi un "crust" n'est pas nécessairement un "seal" mais un "seal" fait partie des "crusts".

Lorsque l'on essaye d'établir une typologie des organisations pelliculaires superficielles, il est nécessaire de préciser le système de référence: elles peuvent être classées en fonction de leurs caractères morphologiques (tri granulométrique, nombres de micro-horizons,...), des processus génétiques (rejaillissement, liquéfaction, micro-illuviation, décantation, ...), ou de leurs effets (résistance à la pénétration, impédance hydraulique,...).

Il est à noter que ce sont surtout les mécanismes physiques qui ont été mentionnés, le rôle des processus plus chimiques (dispersion des argiles,...) n'ont été que peu signalés. Il semble que la distribution granulométrique des matériaux superficiels soit un paramètre essentiel à prendre en compte: ce sont les distributions lacunaires (absence des limons grossiers par exemple) qui, par le type d'assemblage compact qu'elles permettent, offriraient le plus de risques



4 - Mechanical resistance of soil surface seals and crusts.  
( 4 communications et un poster ).

Les communications ont surtout porté sur la méthodologie (types de pénétromètres, modules de rupture) et sur l'influence de l'humidité et de l'énergie cinétique sur la résistance des pellicules à la pénétration. L'utilisation de résidus organiques

cohésion des pellicules assurent une meilleure résistance à l'éro-

7 - Management of soil surface sealing and crusting .  
( 6 communications et un poster )

Cette session a presque exclusivement été consacrée à l'utilisation des conditionneurs. Produits bitumeux, ou polymères, parfois associés à des engrais minéraux ou organiques, ils diminuent les risques de formation de pellicule, et limitent, dans certains cas, l'évaporation. Leur coût varie de 20 à 2.500 \$/ ha. Un tel prix en limite l'utilisation à des cas particuliers de travaux publics: enherbement et stabilisation de sables sujets à l'érosion éolienne (une excursion au nouveau port de Zeebrugge a permis d'en saisir tout l'intérêt), installation rapide d'un couvert sur talus d'autoroute ou sur crassiers de mines, réhabilitation de zones décapées comme les pistes de ski, les chantiers, etc... Dans le domaine agricole, le recours à de tels produits semble encore plus discutable: certes, il a été dit qu'en Egypte, ils permettent de gagner une semaine pour la production de concombres et de les vendre plus cher sur le marché... L'utilisation de conditionneurs solubles, utilisables dans l'eau d'irrigation par goutte à goutte, ne semble intéressant que dans des systèmes de production bien particuliers: culture à hauts revenus, cherté de l'eau, importante technicité, ... Bref, la maîtrise complète de la battance n'est pas pour demain.

#### CONCLUSIONS

Un certain nombre de points positifs doivent être soulignés: signalons notamment l'organisation excellente de cette réunion par une équipe particulièrement rodée à la préparation des colloques, et bien sûr la possibilité de dialogue directe entre personnes qui ne se connaissent d'ordinaire que par la bibliographie. Quelques points forts émergent de cette rencontre: l'étude de l'organisation des pellicules tend de plus en plus à s'accompagner d'une caractérisation de leur influence: à titre d'exemple des organisations pelliculaires présentant des micro-horizons grossiers en surface favoriseront l'érosion éolienne des sables fins, mais limiteront l'érosion hydrique; de même des organisations pelliculaires de dépôts auront une infiltrabilité plus réduite et une résistance à la pénétration plus grande que les pellicules structurales. Il devient donc de plus en plus possible de relier la typologie morphogénétique des organisations pelliculaires superficielles à un type de comportement. Un autre point essentiel réside dans les interrela-

Signalons aussi ce qui nous apparaît comme les principales lacunes, ou motifs d'insatisfaction. Tout d'abord rares sont les communications qui visent à présenter une vue générale de la question. Ceci est très probablement à attribuer à la forme des communications: le découpage en sessions thématiques, et la durée des interventions (15 minutes) ne permettent d'apporter que des éclairages partiels. Mais il semble néanmoins que la plupart des travaux restent très limités:

- dans le temps: nombres d'études sont statiques ou ne durent que le temps d'une expérience en laboratoire. On s'attache ainsi à une phase, voire à un processus. A cet égard, il est significatif que les travaux sur l'influence des pellicules sur les cultures ne prennent en compte que la phase de levée mais n'analyse pas les incidences sur les différences du rendement (compensation par exemple du déficit de densité par le poids de grains, ou le nombre de grains par épi, ...). Les variations interannuelles ne sont jamais prises en considération. Il reste donc à étudier aussi bien les transformations à pas de temps très courts (par exemple la première minute d'une pluie à forte intensité) que long (cycle cultural par exemple, ou évolution décennale liée aux variations du système de production).

- dans l'espace: la dimension spatiale est rarement prise en compte. La plupart des études se concentrent sur un agrégat, un pot, ou une micro-parcelle. Lorsque les parcelles ont des longueurs assez longues (une dizaine de mètres), elles sont constituées de matériau homogène. Les différenciations latérales restent par conséquent à prendre en compte. Signalons cependant l'étude d'un versant menée par l'équipe de Louvain. L'absence de travaux à l'échelle de bassins versants relativise la pertinence de certaines données: par exemple l'utilisation de conditionneurs peut dans certains cas être économiquement intéressante, si le calcul s'applique non pas à la parcelle mais à l'ensemble du bassin alimentant un lac de retenue, le comblement par les sédiments peut en effet se trouver considérablement retardé.

Outre ces classiques questions d'échelles, quelques problèmes ne semblent pas avoir suscité l'intérêt qu'ils méritent:

- Parmi les facteurs intrinsèques de formation de pellicules, l'accent a surtout été porté sur la constitution granulométrique du matériau. Si l'on peut admettre que l'impasse soit généralement faite sur la minéralogie de ce matériau, on peut regretter que des études fines (par exemple à la sonde de Castaing) n'aient pas été entreprises sur la nature des liens entre constituants au sein des pellicules

Ces points forts, et ces lacunes, devraient apparaître dans les actes du symposium dont la parution est prévue début 86. La qualité de certaines interventions, la diversité des thèmes abordés, et la richesse bibliographique feront, sans aucun doute, de ce livre un ouvrage de référence pour les spécialistes de la surface du sol.

Espérons qu'un symposium de ce type permettra dans quelques années de faire à nouveau le point dans ce domaine.