

**Zeitschrift:** Mensuration, photogrammétrie, génie rural

**Herausgeber:** Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

**Band:** 70-M (1972)

**Heft:** 3

**Artikel:** La cartographie des sols au service de l'aménagement du territoire

**Autor:** Bonnard, L.-F.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-225578>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 24.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Bulletin mensuel édité par  
la Société suisse des Mensurations et Améliorations  
foncières  
la Société suisse de Photogrammétrie  
le Groupe professionnel des Ingénieurs du Génie rural  
de la SIA

Monatliches Mitteilungsblatt herausgegeben vom  
Schweiz. Verein für Vermessungswesen und Kultur-  
technik  
Schweiz. Gesellschaft für Photogrammetrie  
Fachgruppe der Kulturingenieure des SIA

## Sommaire

Bodenkartierung im Dienste der Zusammenlegung  
*Dr. Luc Bonnard, Landwirtschaftliches Forschungszentrum  
8046 Zürich-Reckenholz*

Centre de recherches agricoles St-Aubin

Communications des sociétés:  
Groupe professionnel des ingénieurs ruraux  
dans la SIA

Communications:  
Cours de perfectionnement en hydrologie, Vienne  
Nécrologue: Wilhelm Hohloch

## Inhalt

La cartographie des sols au service de l'aménagement du territoire

*Dr. Luc Bonnard: Station fédérale de recherches agronomiques  
8046 Zürich-Reckenholz*

Landwirtschaftliches Forschungszentrum St-Aubin

Mitteilungen von Vereinen:  
Fachgruppe der Kulturingenieure des SIA

Kleine Mitteilungen:  
Hydrologie-Fortbildungskurs, Wien  
Nekrolog: Wilhelm Hohloch

DK 528.94: 631.4: 711.14

## La cartographie des sols au service de l'aménagement du territoire

L.-F. Bonnard

### Zusammenfassung

Die Bodenkartierung wird im Interesse der Landwirtschaft ausgeführt und bei Meliorationen und Raumplanungen herangezogen. Die Bodenuntersuchung erfolgt im Feld und im Laboratorium. Systematisch werden die morphologischen und chemisch-physikalischen Eigenschaften festgestellt. Auf Grund der Ergebnisse werden die Böden nach wissenschaftlichen und praktischen Gesichtspunkten klassifiziert. Ihre geographische Verteilung wird auf einem Plan festgehalten.

Die Bodenuntersuchungen ermöglichen eine Bewertung nach verschiedenen Kriterien. Der *Bodenwert* stellt die Bodenqualität bezüglich des Pflanzenwachstums dar. Er dient als Grundlage bei Güterzusammenlegungen und wird in Prozentzahlen von 0 bis 100 ausgedrückt. Die *Fruchtbarkeitsstufe* gibt eine allgemeine Auskunft über das Ertragspotential eines Standortes unter Berücksichtigung des Bodens und des Klimas. Für die Schweiz wurden acht Klassen festgestellt, die bei der Planung in Anwendung gelangen. Die *Anbau-eignung* weist auf mehr oder weniger gute Eignung der Böden für die wichtigsten Kulturen hin. Die *agrotechnischen Eigenschaften* des Bodens liefern für die Lösung bestimmter Probleme wie zum Beispiel Bewässerung oder Drainage genaue Angaben.

### Résumé

La cartographie des sols est exécutée en vue d'un but pratique, presque toujours dans le domaine de l'agriculture, dans le cadre de problèmes d'aménagement.

Les sols sont étudiés sur le terrain et en laboratoire. Les caractéristiques morphologiques et physico-chimiques sont relevées systématiquement. Les sols sont classés d'après des critères scientifiques et pratiques, et leur répartition géographique est reportée sur un plan.

Les études de sols permettent une cotation d'après différentes catégories. La *valeur agricole* précise la qualité du sol par rapport à la croissance des plantes. Cette cote sert de base de calcul aux taxateurs lors de remaniements parcellaires. La *classe d'exploitabilité* est une indication de la potentialité agricole de la station, en

tenant compte du sol et du climat. Pour l'ensemble de la Suisse, huit classes ont été définies, et sont utilisées en planification. L'*aptitude culturelle* indique l'aptitude des sols pour les cultures principales. Les *capacités agrotechniques* donnent des renseignements pour la solution de problèmes tels qu'irrigations, drainages, etc.

Les cartographies des sols sont des études consistant à rechercher et à déterminer les caractéristiques et la répartition géographique des sols d'une région donnée.

La plupart de ces études sont exécutées en vue d'un but pratique, presque toujours dans le domaine de l'agriculture, en relation avec des améliorations foncières ou avec des planifications diverses; autrement dit, et de manière générale, dans le cadre de problèmes d'aménagement. Comme ces questions sont à l'ordre du jour et que les cartographies des sols peuvent en être un des éléments d'étude, le moment nous a paru opportun de présenter ces dernières et d'en montrer l'utilité.

Pour pouvoir en effet travailler rationnellement et avec efficacité dans le domaine de la production végétale, il convient en premier lieu de connaître les «conditions naturelles» que sont le climat et les sols.

### L'étude des sols

Faire l'inventaire des sols – ou leur cartographie – est une entreprise comportant des travaux d'observation, d'analyse et de synthèse. Il faut d'une part relever systématiquement les caractéristiques morphologiques et physico-chimiques des terrains sur toute la surface à étudier; cela se fait le long de «profils», dans des tranchées ouvertes à cet effet en des

lieux soignement choisis; cela se fait également en sondant le terrain plus ou moins régulièrement entre les profils. A certains d'entre eux sont prélevés des échantillons à analyser en laboratoire pour préciser les estimations de terrain ou pour les compléter (texture de la terre fine, pH, taux en matière organique et en calcaire).

Les observations et les résultats d'analyses sont ensuite compilés afin d'élaborer les diverses catégories de sols. On fait appel pour cela à deux groupes de critères: les grandes catégories (ou catégories supérieures) sont distinguées sur des bases génétiques et morphologiques, pas nécessairement importantes pour l'agriculture (sols bruns, rendzines, podzols, etc.). En revanche, les critères différenciant les catégories inférieures sont des propriétés essentiellement pratiques (texture, profondeur, engorgement, cailloux); le choix de ces propriétés et de leurs limites revêt donc du point de vue pratique une grande importance et de son caractère judicieux dépend la précision de la carte et son aptitude à être utilisable.

Les catégories de sols une fois choisies, les surfaces sont délimitées sur la base des variations des propriétés distinctives. C'est l'établissement de la carte proprement dite, opération au cours de laquelle la connaissance des formes de terrain, auxquelles sont souvent liées les propriétés du sol, apporte une aide précieuse. La carte des sols se présente finalement comme une mosaïque de plages représentant chacune un sol particulier dont une légende décrit l'état. Rappelons que les sols, dans les catégories inférieures, ont été choisis en tenant compte de leurs propriétés agricoles, ce qui rend la carte directement utilisable par le praticien averti\*.

### L'utilisation pratique de la cartographie

La cartographie des sols est la pièce maîtresse dans toutes sortes de problèmes concernant les terres. Elle est le point de départ de jugements circonstanciés et/ou de recherches plus spécialisées qui toutes se réfèrent aux indications qu'elle fournit; ses prolongements les plus courants sont la détermination de la valeur agricole lors de remaniements parcellaires, l'estimation de la classe d'exploitabilité et de l'aptitude culturale dans le cadre de planifications, et le jugement des capacités agrotechniques dans toutes sortes de problèmes (mécanisation, choix des cultures, drainage, irrigation, entre autres).

La *valeur agricole* d'un sol dépend de ses qualités intrinsèques et de sa situation topographique et climatique. On exprime cette valeur à l'aide d'une cote établie en jugeant séparément la «station» et les constituants physico-chimiques du sol sur leur rôle favorable ou limitant la croissance végétale, le travail du sol et les opérations de récolte. A chaque groupe de facteurs est attribuée une note de 0 à 10, laquelle est multipliée par un coefficient traduisant l'importance relative des facteurs en question; la somme des cotes partielles donne la cote du sol. Les groupes sont les suivants: situation, composition (humus, texture de la terre fine, charge pierreuse), structure, profondeur, chimisme (pH, éléments nutritifs), hydrologie (perméabilité, pouvoir de rétention, engorgement), aération. Les coefficients d'importance vont de 0,5 pour le chimisme qui évolue continuellement en fonction

des cultures et des traitements, à 2,5 pour l'hydrologie dont le rôle dans la croissance végétale est primordial et qu'on ne peut pas modifier sinon de manière coûteuse.

Une cartographie des sols destinée à en déterminer la valeur agricole conduit donc à attribuer une cote de 0 à 100 à chaque sol de la région en question, les cotes étant relatives au meilleur sol (dans le cadre de la Suisse, il s'agit d'un terrain offrant le plus grand éventail de possibilités de cultures avec un minimum de risques).

Lors de remaniements parcellaires, ces cotes servent de base de calcul aux taxateurs; elles sont modifiées en tenant compte de la pente du terrain ainsi que de considérations économiques comme l'éloignement de la parcelle, la différence d'altitude entre le champ et le village et les frais qui en résultent\*.

De manière générale, les cotes déterminées par le procédé ci-dessus en tenant compte des expériences pratiques ont donné satisfaction et ont correspondu aux jugements indigènes.

La *classe d'exploitabilité* est une indication générale de la potentialité agricole de la station; elle résulte d'un jugement porté sur le sol et sur sa situation. Ces indications servent principalement aux planifications régionales. Pour l'ensemble de la Suisse, huit classes ont été définies:

1. Remarquable. Toutes les cultures sont possibles, y compris la floriculture, l'arboriculture et le maraîchage. Des rendements élevés sont attendus en tout temps. La cote des sols y est située entre 95 et 100.
2. Excellent. Toutes les cultures sont également possibles, mais les cultures intensives y sont quelque peu limitées. Cotes 85 à 94.
3. Très bon. De bons rendements réguliers sont obtenus avec des cultures bien choisies au préjudice de celles moins bien adaptées. Cotes 70 à 84.
4. Bon. L'éventail des cultures est ici un peu plus fermé que dans le niveau 3; même parmi les cultures bien choisies des rendements moins bons se présentent occasionnellement. Cotes 50 à 69.
5. Suffisant. Sévères limitations dans le choix des cultures pour lesquelles les investissements doivent être bien pesés (les sols passables du plateau et ceux relativement bons des régions montagneuses appartiennent à cette classe). Cotes 35 à 49.
6. Insuffisant. Zones tout juste réservées à l'exploitation extensive sans investissement. Cotes 20 à 34.
7. Pauvre. Sols à exploitation agricole limitée. Ce sont par exemple les sols superficiels ou mal drainés des pâturages alpins. Cotes 10 à 19.
8. Improductif. Sols en principe inexploitables à moins de gros travaux d'amélioration. Le reboisement lui-même est aléatoire. Cotes 0 à 9.

*L'aptitude culturale* sert également aux besoins de la planification, mais dans un cadre plus restreint, généralement une commune ou un groupe de communes. Connaissant encore mal les conditions écologiques de chaque espèce cultivée et du fait de la rotation des cultures, on ne prend en considération que les grands types de culture: terres ouvertes, prairies, pâturages, parfois cultures spéciales ou arboriculture. Les jugements d'aptitude sont basés principalement

\* Un exemple détaillé et illustré se trouve dans le fascicule «Les cartes des sols» qu'il est possible de se procurer auprès de l'auteur, Eidgenössische Forschungsanstalt für landwirtschaftlichen Pflanzenbau, 8046 Zurich-Reckenholz.

\* Une vue d'ensemble des techniques de taxation se trouve dans «Bonitierungsanleitung», actuellement sous presse.

sur la maniabilité de la couche superficielle, sur la charge pierreuse, la profondeur du sol, sa capacité de rétention en eau et son engorgement. On tient compte également du relief et parfois du climat. Chaque sol est ainsi défini quant à son aptitude plus ou moins bonne à la culture des champs, aux prairies permanentes ou à d'autres types de cultures. Les *capacités agrotechniques*. On entend par là les divers comportements, favorables ou hostiles, du sol à l'endroit de toutes sortes de traitements: labours, fumure, aménagements variés. Ces comportements sont déterminés généralement par le jeu combiné de plusieurs propriétés, texture de la fraction fine, teneur en matière organique, activité biologique, structure entre autres.

Il existe autant de capacités agrotechniques que de problèmes se posant au sol. Citons parmi les plus courantes la consistance (labours, sous-solages), le pouvoir de rétention en eau (irrigation), la perméabilité (drainages). Des cas moins banaux sont la capacité à filtrer le lisier (protection des eaux souterraines) et l'aptitude à supporter une charge sableuse (assainissement des sols organiques à nappe affleurante).

La plupart de ces capacités sont repérées et délimitées sur le terrain lors des opérations ordinaires de cartographie. Dans des problèmes précis nécessitant des données numériques, des mesures sont faites sur le terrain ou au laboratoire avec des échantillons prélevés à cet effet. C'est ainsi par exemple que, dans un problème d'irrigation où il est nécessaire de connaître la capacité de rétention en eau des sols, celle-ci peut être mesurée sur des échantillons en laboratoire. Les

résultats sont exprimés en mm, en  $l/m^2$  ou encore en  $m^3/ha$  et servent, conjointement aux données météorologiques et aux besoins des plantes, à l'établissement d'un plan d'irrigation et à son utilisation.

#### Literatur

- Frei E. und Juhasz P., 1963. Beitrag zur Methodik der Bodenkartierung und der Auswertung von Bodenkarten unter schweizerischen Verhältnissen. La recherche agronomique en Suisse, Band 2, Heft 3.
- Frei E., Juhasz P. und Bach R., 1964. Carte des sols de la Suisse, 1 : 1000000. Annexe de la Carte Géotechnique de la Suisse, 1 : 200000, 2. Auflage. Schweizerische Geotechnische Kommission.
- Frei E. und Juhasz P., 1965. Geographische Verbreitung und Nutzung der Braunerden und Gleyböden in der Gemeinde Hüntwangen ZH. La recherche agronomique en Suisse, Band 4.
- Frei E., Juhasz P. und Bach R., 1966. Bodenkarte der Schweiz, 1 : 1000000. Erläuterung zur Karte und zur Systematik der Böden der Schweiz. La recherche agronomique en Suisse, Band 5, Heft 3/4.
- Frei E. und Juhasz P., 1967. Eigenschaften und Vorkommen der sauren Braunerden in der Schweiz. Die Bodenkarte Landiswil-Rüderswil, Emmental BE. La recherche agronomique en Suisse, Band 6, Heft 3/4.
- Frei E. und Bach R., 1968. Sols. Atlas de la Suisse, 7. Eidgenössische topographische Abteilung.
- Frei E., Jäggli F., Peyer K., Juhasz P. und Bonnard L.-F., 1969. Bodenkarten unterstützen Meliorationen, Bonitierungen und Planungsarbeiten. Mitteilungen für die schweizerische Landwirtschaft, 17. Jahrgang, Nr. 12.

## Das Forschungszentrum der Ciba-Geigy AG in St-Aubin FR

### Zusammenfassung

Das Forschungszentrum der Ciba-Geigy AG in St-Aubin FR ist eine Forschungsanstalt im Grünen. Hier werden Versuche über Steigerung der Ernten zur besseren Ernährung von Mensch und Tier im Laboratorium und im Feld durchgeführt. Es wurden eine Wasserversorgung mit Aufbereitungsanlage sowie eine Kläranlage für die Anstalt und die Gemeinde St-Aubin erstellt. Mit dem Bau dieses Zentrums hat die Gemeinde ihr Gesicht verändert. Arbeitsplätze wurden geschaffen und wichtige bauliche Maßnahmen getroffen, die sowohl der Forschung als auch der Gemeinde dienen. Daneben kann weiterhin eine rationelle Landwirtschaft betrieben werden.

### Résumé

On travaille dans le Centre de recherches de Ciba-Geigy SA à St-Aubin FR, en laboratoire et sur le terrain, à l'amélioration du rendement des cultures. La création du Centre de recherches a sensiblement modifié le visage de la commune: nouvelles places de travail, constructions importantes (adduction d'eau, épuration) servant au centre aussi bien qu'à la commune.

### Vorwort der Redaktion

Eine Versuchsanlage im Grünen, möchten wir das Centre de recherches agricoles in St-Aubin bezeichnen. Wir besuchten anlässlich der Jahrestagung der Konferenz der Meliorationsamtsstellen im Kanton Freiburg diesen Betrieb am 17. September 1971 und möchten den Leser hierüber orientieren. Es handelt sich um einen landwirtschaftlichen Großbetrieb, bei dem auch das Problem von Wasserversorgung und Kläranlage gelöst werden mußte.

### Immer mehr Menschen brauchen immer mehr Nahrung

Gegen den Hunger in der Welt zu kämpfen ist eine der großen Aufgaben der Ciba-Geigy AG. Mit ihren Agrikulturchemikalien leistet sie bereits einen wesentlichen Beitrag zur Lösung des Ernährungsproblems in der ganzen Welt: dank gezieltem Pflanzenschutz reichere Ernten – dank reicherer Ernten mehr Nahrung für mehr Menschen.

Die Forschungsprogramme von Ciba-Geigy in der Sparte Agrochemikalien sind denn auch auf dieses globale Ziel hin ausgerichtet: die für Mensch und Tier notwendige Nahrung in größeren Mengen und besserer Qualität zu produzieren. Um diesem Ziel immer näher zu kommen, erweiterte die Firma ihre Forschung sowohl auf dem angestammten Gebiet des Pflanzenschutzes als auch auf dem vor einigen Jahren in Angriff genommenen Sektor der Tiergesundheit.

### Größere Anforderungen an die Forschung

Die Anforderungen der offiziellen Stellen bezüglich Prüfung und Registrierung neuer chemischer Produkte, die in der Landwirtschaft verwendet werden sollen, sind außerordentlich hoch.

So wie ein Heilmittel unzählige Prüfungen bestehen muß, bevor es dem Patienten verabreicht werden darf, so sind auch für ein neues Pflanzenschutzmittel umfangreiche toxikologische Studien und eingehende Untersuchungen über eventuelle Rückstände sowie über das Verhalten und den