

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse

**Herausgeber:** Technique agricole Suisse

**Band:** 48 (1986)

**Heft:** 3

**Artikel:** Structure et propriétés du sol

**Autor:** Jäggli, F. / Nievergelt, J.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1084495>

### **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:** 06.01.2026

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

# Structure et propriétés du sol

Dr. F. Jäggli, J. Nievergelt, Station féd. de recherches Zurich-Reckenholz (FAP)

**Le sol utilisé à des fins agricoles a été soumis ces dernières décennies à des sollicitations toujours plus fortes, telles que:**

- une productivité augmentée par rapport à la surface
- des tracteurs et machines plus lourds
- des engins de travail du sol entraînés par prise de force
- des temps de repos plus courts suite à un rendement plus élevé
- agrandissement de la surface cultivable dans les pentes (maïs!)
- augmentation des surfaces reconvertis, p. ex. après la transformation d'une gravière
- etc.

**Les exigences que les plantes à cultiver posent à la structure du sol sont restées les mêmes et c'est la raison pour laquelle les problèmes du sol augmentent pour les cultures si l'agriculteur ne le soigne et ne le protège pas.**

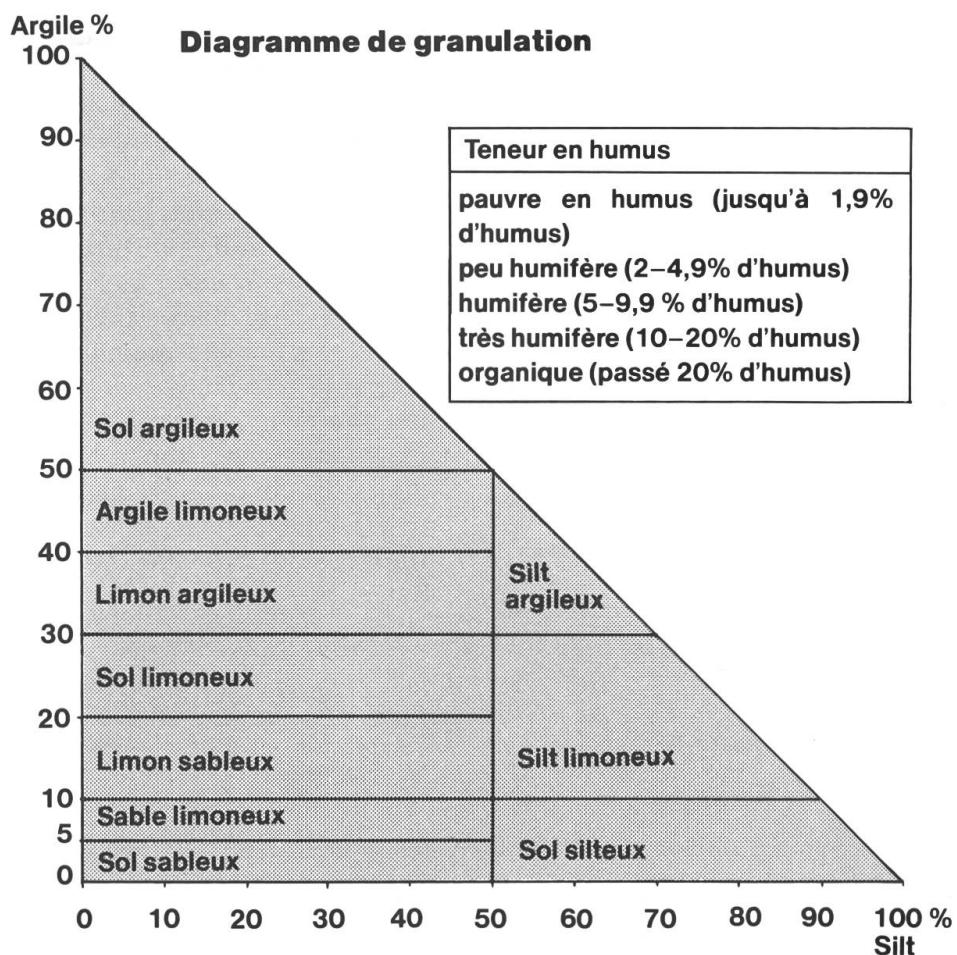
Un sol normal consiste pour 50% env. en espaces vides qui sont remplis d'eau et d'air, c'est-à-dire de pores du sol. La substance solide du sol équivaut aux autres 50% du sol. On

La composition du sol est différente de champ en champ; sa texture, p.ex. limon humifère sablonneux indique le pourcentage de sable, de limon, de silt et de substance organique (v. diagramme fig. 1).

distingue ici le matériel minéral du matériel organique (v. encadré).

Dans des terrains intacts, ces espaces vides et les parties solides sont bien mélangées et rattachées par les organismes vivants du sol. Une bonne texture du sol a une structure semblable à des miettes de pain. Les organismes, les racines, l'intéférence de l'eau et du gel modifient constamment cette texture. L'agriculteur de son côté influence aussi la structure du sol par son travail et l'écono-

mie humifère. Le sol est un monde vivant qui peut à courte échéance encaisser pas mal de coups, mais à la longue, le sol réagit à de mauvais traitements par des rendements diminués. La densité du sol dépend de beaucoup de la forme de texture (v. encadré). Les mottes apparaissent surtout dans des sols denses, tassés et mouillés. Les sols tassés offrent trop de résistance aux racines qui ne peuvent presque pas percer jusqu'à l'eau et jusqu'aux substances nutritives.



1: Caractéristiques du sol (granulation et teneur en humus).

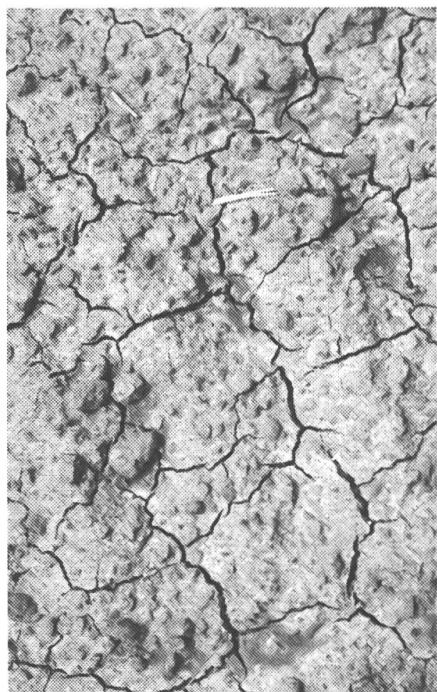
| Qualité de la texture | Forme de la texture | Taille de la particule la plus petite de la texture | Couleur | Sécrétion                       |
|-----------------------|---------------------|---|---------|---------------------------------|
| très bonne            | arrondie            | 1–2 mm  | brune   | aucune                          |
| mauvaise              | carrée              | > 20 mm   | grise   | sécrétion de hydroxyde ferrique |

2: Indices de qualité de la structure du sol pour décider du champ (bêche).

## Conditions de pores

La structure et la texture du sol déterminent la composition des espaces vides et les conditions des pores d'un sol.

Signification de la taille des pores pour le régime de l'eau et de l'air:



3 Le sol nu est sujet à la formation d'envasement, à la formation de crottes et à l'érosion. «Couvercle» sur des semaines de maïs, printemps 1985 (photo: U. Zihlmann).

- Dans les **pores grossiers**, l'eau de pluie ne se fixe guère (tension de drainage 0–0,1 bar, valeur empirique) de sorte qu'elle s'infiltra au plus tard après 3–4 jours. Ces pores grossiers sont responsables du **drainage de l'eau et de l'aération du sol** et sont, à cet effet dénommés aussi pores filtrants ou pores d'air.
- Les **pores moyens** sont également désignés de **pores réservoirs**. L'eau est retenue suffisamment, afin qu'elle ne s'infiltra pas, mais peut être **absorbée par les racines** de la plante. On distingue entre les pores moyens eau bien utilisable (avec tension de drainage de 0,1–1,0 bar) et eau difficilement utilisable (tension de drainage 1,0–15 bar).

## Formes de texture

### Miettes

coins mous, arrondis, poreux, très favorable à l'enracinement.

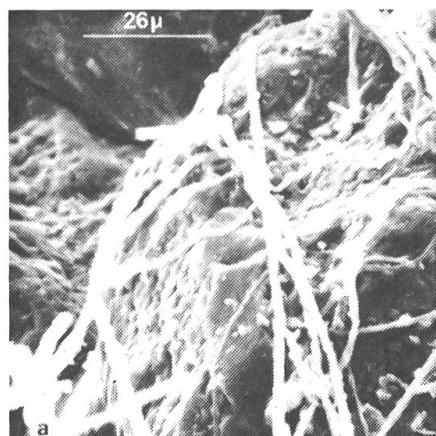
### Fragments

coins émoussés, à nombreuses superficies, plus ou moins poreux, favorable à l'enracinement.

### Mottes

coins prononcés, à la verticale dans le sol, moins poreux, moyen à défavorable à l'enracinement.

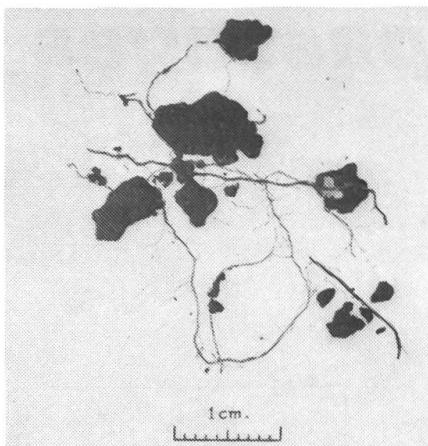
Si la sécheresse augmente, les plantes nécessitent toujours plus d'énergie pour tirer de l'eau du sol.



4 Sol envahi par des organismes vivants: les hyphes de champignons entourent un grain de sable (de T.R. G. Gray and S.T. Williams, *Soil Micro-organisms*).

## Matériel du sol solide

|                  | Matière du sol       | Diamètre              |
|------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>minéral</b>   | Pierres              | plus grandes que 2 mm |
|                  | Sable                | 0,05–2 mm             |
|                  | Silt                 | 0,002–0,05 mm         |
|                  | Argile               | inférieure à 0,002 mm |
| <b>organique</b> | Substances humifères |                       |
|                  | Organismes vivants   |                       |



5 Sol vivant: Les racines maintiennent les miettes (de E. W. Pussel ed., *Soil conditions and Plant Growth*).

- Dans les **pores fins**, l'eau est tellement liée qu'elle **n'est pas utilisable** pour la végétation (eau résiduaire: tension de drainage > 15 bar).

Sur la plupart des sols, l'agriculteur peut aujourd'hui garantir une alimentation des plantes en substances nutritives grâce à la fumure. Un bon régime d'eau et d'air est une condition toutefois tout aussi importante. Pour une croissance optimale des plantes, il faut au moins 10% de pores grossiers. Ce n'est que par ces pores qu'une quantité suffisante d'oxygène pénètre pour les racines à croissance rapide. Un grand pourcentage de pores moyens et fins est nécessaire à un bon régime d'eau.

- Les sols à **limon sablonneux** remplissent souvent ces deux conditions.
- Les sols **sablonneux** dénotent un pourcentage élevé de pores grossiers et un pourcentage bas de pores fins et

moyens. C'est la raison pour laquelle ils se dessèchent rapidement.

- Dans les **sols lourds et argileux**, la part de pores grossiers et moyens est minime et la part de pores fins élevée. Ces sols sont insuffisamment aérés et se trouvent détremplés après de longues périodes de pluie. En périodes de sécheresse, les plantes souffrent par contre du manque d'eau.
- Une structure grumeleuse offre de bonnes conditions poreuses, indépendamment de la qualité du sol.

Une culture du sol adaptée à son site tient compte, entre autres, des données locales du régime de l'air et de l'eau.

## Formation permanente

Association Suisse pour l'Equipement Technique de l'Agriculture – ASETA  
Centre de cours de Grange-Verney, 1510 Moudon VD

Téléphone 021 - 95 15 91

## **Liste des cours de l'hiver 1984/85**

| Date:                        | Genre de cours:   | No.:       | Durée (jours): |
|------------------------------|---|------------|----------------|
| <b>1986</b>                  |   |            |                |
| 24. 2.-25. 2.                | Réparation de freins et pose de freins hydrauliques sur remorques agricoles     | AR 16      | 2              |
| 26. 2.-28. 2.                | Soudure électrique 2ème degré (constructions à l'aide de la soudure électrique) | M 8        | 3              |
| 1. 3.                        | Pose de revêtements modernes pour parois, sols et plafonds                      | MES 5      | 1              |
| 3. 3.- 5. 3. / 10. 3.-12. 3. | Réparation de tracteurs et machines agricoles                                   | A 1 / AR 3 | 5              |