

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 84 (2022)  
**Heft:** 4

**Artikel:** L'humus ne se suffit pas à lui-même  
**Autor:** Hunger, Ruedi  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1085569>

#### **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:** 05.02.2026

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

# L'humus ne se suffit pas à lui-même

La proportion d'humus dans le sol ne représente que quelques pourcents. Il est donc rapidement détruit, mais sa reconstitution prend des années, voire des décennies. Les efforts pour maintenir ou augmenter la teneur en humus du sol sont l'objet d'intenses débats. Tout le monde en parle, *Technique Agricole* fait le point.

Ruedi Hunger



Profil de sol: il est toujours instructif de jeter un œil sous la surface. Photo: Idd

Le fait de parler d'humus est une bonne chose; c'est le signe que l'on s'y intéresse de près et ce peut être une importante contribution à son maintien ou à son développement. Comme à chaque fois que des thèmes agricoles viennent à être exposés sous les feux de la rampe, les recommandations pleuvent et des traités plus ou moins longs et de nombreuses solutions leur sont consacrés.

## Qu'est-ce que l'humus ?

À en croire le célèbre pédologue Eduard Mückhausen\*, il n'existe pas de définition universelle de la matière organique du sol (MOS). Cette lacune s'explique, entre autres, par le fait que la matière organique du sol et l'humus n'ont pas la même signification pour tous les pédologues. Le terme «humus» lui-même ne revêt pas un sens identique pour tous. On s'accorde mieux sur l'utilité de la MOS pour le sol et sa fertilité, et c'est finalement ce paramètre qui est décisif.

La MOS, et avec elle l'humus, est à la fois un habitat pour les organismes vivants du sol et un réservoir de carbone. C'est aussi

**La teneur en humus peut être anéantie en quelques heures par une exploitation et un travail du sol inadéquats, mais il faut des années, voire des décennies pour la reconstituer.**

un réservoir d'énergie et d'eau, un élément fournisseur d'énergie et de nutriments, et finalement un accumulateur de nutriments. De plus, la MOS a une fonction de régulation, assurant ainsi la stabilité chimique de l'habitat (Journée de l'humus 2020).

## Promotion sur tous les étendards des méthodes d'agriculture

La promotion de la formation d'humus est affichée sur les étendards de toutes les méthodes d'agriculture, du bio au conventionnel, en passant par les orientations alternatives telle que l'agriculture régénérative. Les formes diffèrent mais elles naviguent en réalité toutes dans le même bateau pour ce qui a trait au sol et donc à l'humus. De la sorte, elles luttent avec plus ou moins de succès pour la formation d'humus ou du moins pour sa préserva-

tion. Parallèlement à la question de la teneur en humus, celle de la captation de  $\text{CO}_2$  dans ce même humus est un nouvel enjeu et une raison supplémentaire d'accorder à cette fraction de la matière organique l'attention qu'elle mérite.

L'humus comprend l'ensemble de la matière organique morte du sol. Dans une première étape, on va distinguer l'humus nutritif et d'humus permanent:

- La notion d'humus nutritif englobe toutes les matières organiques à décomposition rapide, comme les résidus de récolte ou de cultures intercalaires incorporés, les apports de compost et d'engrais de ferme, lisier et fumier. L'humus nutritif est la base de la formation des substances humiques qui composent l'humus permanent.
- L'humus permanent est un produit nouvellement créé avec l'aide des organismes du sol, à partir de matières organiques. L'humus permanent contient la plus grande partie de la substance organique et est responsable de la couleur foncée de la couche supérieure du sol humique.

### Importance de l'humus dans le sol

L'humus est l'élément névralgique de la fertilité du sol. Le fait que les sols soient riches ou pauvres en humus dépend beaucoup des conditions du site. Les sols lourds et humides ont tendance à être riches en humus, tandis que les sols sableux et secs sont pauvres en humus. Plus d'humus signifie plus de nourriture pour les bactéries, les champignons et les autres organismes du sol. Les parties vertes des plantes sont rapidement transformées en humus nutritif, qui nourrit lui-même la vie du sol. L'objectif doit être d'atteindre au moins un solde équilibré lorsqu'on calcule le bilan humique. Les microorganismes

### Influence de la quantité et de la nature de la matière organique

**La quantité et la nature de la matière organique du sol (MOS) ont une influence décisive sur de très nombreux processus pédologiques (PRIF 2017)**



Les processus compris sous le terme de «minéralisation» consistent en dégradation de matière organique et d'humus. Ils dégagent du dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), de l'eau et des éléments nutritifs, principalement de l'azote (N). La minéralisation est influencée par différents facteurs. Une élévation de la température du sol et un rapport optimal des teneurs en eau et en air stimulent la décomposition de la matière organique et la minéralisation. Pour conserver la fertilité du sol à long terme, il est vital de maintenir un équilibre entre formation d'humus et minéralisation.



La teneur en humus joue un rôle important sur la structure du sol. Par la formation de complexes argilo-humiques (CAH), il se crée des grumeaux stables. Ceux-ci augmentent la porosité et, par conséquent, la perméabilité du sol à l'eau et son aération. Une bonne stabilité des agrégats diminue le risque d'érosion. Dans la plupart des cas, une infiltration de l'eau suffisante est assurée, même par fortes précipitations. Les sols avec un taux d'humus moyen à élevé sont bien colonisés par les racines des plantes.

(champignons, algues, colonies de bactéries ...) vivant dans la terre grâce à l'humus lient les particules de sol. Grâce à cette structure vivante, des agrégats plus stables se forment. Dans les surfaces riches en humus, les fragments lourds se tassent moins, et la pluie s'infiltra plus rapidement dans un sol riche en agrégats. Sur la question du travail du sol sans labour, les avis divergent. Alors que cette méthode fait partie du concept de l'agriculture régénérative, des pédologues d'autres obédiences n'y voient pas de réels avantages. Ils invoquent le fait que la préparation du sol sans labour entraîne bien une formation d'humus modérée à forte dans les horizons superficiels, mais qu'à l'inverse la teneur en

humus diminue dans les strates inférieures, jusqu'à s'approcher de zéro.

#### • La dégradation de l'humus

La dégradation de l'humus est favorisée par une humidité optimale du sol, un climat chaud et humide, une bonne aération du substrat et un pH élevé. Inversement, la décomposition de l'humus est en partie stoppée dans les sols qui manquent temporairement d'eau et dans les régions au climat frais. Le manque d'air entrave la décomposition de l'humus.

Dans les terres agricoles assolées, l'humus est plus ou moins mélangé à la fraction minérale dans les horizons qui correspondent à la profondeur du travail. Au delà de 30 centimètres de profondeur, la teneur en humus diminue nettement. Dans l'ensemble, la proportion d'humus est souvent très variable en fonction du travail et de l'exploitation de la parcelle. Dans les sols cultivés de manière intensive, l'humus se dégrade plus rapidement. Il est préoccupant de constater que la teneur en humus du sol est réduite ou anéantie en quelques heures par une exploitation inappropriée et un travail inadéquat, alors qu'il faudra de nombreuses années, voire des décennies, pour qu'elle puisse se reconstituer.

#### • La formation de l'humus

La constitution de l'humus est déterminée par la rotation des cultures, l'apport de



Les résidus de récolte sont d'excellents fournisseurs d'humus. Photo: Ruedi Hunger

## Classification pédologique des teneurs en humus

Teneur en humus* en % du	Désignation
< 2 %	pauvre en humus
2 à 5 %	faiblement humifère
5 à 10 %	humifère
10 à 30 %	riche en humus
≥ 30 %	très riche en humus

\*La teneur en humus du sol correspond à sa teneur en carbone organique ( $C_{org}$ ) multipliée par 1,725. Source: PRIF 2017

matières organiques par les engrains de ferme, le compost et les cultures intercalaires. Les exploitations agricoles avec bétail sont en général avantagées en ce qui concerne le maintien du taux d'humus grâce à leur production d'amendements organiques. Il ne faut toutefois pas oublier que les engrains liquides (lisier) doivent être transportés en quantités jusqu'à dix fois plus importantes pour obtenir un effet humique proche de celui du compost ou de la paille. Une rotation des cultures avec une prairie artificielle de deux ans ne garantit pas encore le maintien de la teneur en humus. Cette garantie n'est pas donnée, en particulier dans un sol avec un niveau d'humus élevé.

## L'importance de l'humus dans le cadre du changement climatique

Le fait que l'humus soit composé d'environ 60% de carbone en dit long sur son importance. D'après les estimations des spécialistes, la quantité de carbone stockée dans l'humus est deux à trois fois supérieure à celle présente dans l'atmosphère ou la végétation (Berner). Par

## Fourniture d'azote (N) par le sol

### Appréciation agronomique de la teneur en humus du sol en vue d'évaluer son potentiel de fourniture d'azote

Appréciation de la teneur en humus du sol* (%) en regard des différentes classes de teneur en argile				Potentiel de fourniture d'azote
< 10 % d'argile	10–19,9 % d'argile	20–29,9 % d'argile	≥ 30 % d'argile	
< 1,2	< 1,6	< 2,0	< 2,5	faible
1,2 à 2,9	1,6 à 3,4	2,0 à 3,9	2,5 à 5,9	satisfaisant
3,0 à 4,0	3,5 à 6,9	4,0 à 7,9	6,0 à 9,9	bon
5,0 à 19,9	7,0 à 19,9	8,0 à 19,9	10,0 à 19,9	élevé
≥ 20,0	≥ 20,0	≥ 20,0	≥ 20,0	très élevé

\*La teneur en humus du sol correspond à sa teneur en carbone organique ( $C_{org}$ ) multipliée par 1,725. Source: Principes de fertilisation des cultures agricoles en Suisse (PRIF 2017)

conséquent, on estime que 1600 milliards de tonnes de carbone sont stockées dans l'humus à l'échelle mondiale. L'humus est l'un des plus importants puits de carbone. Il est donc dans l'intérêt de chaque agriculteur et de chaque agricultrice de réduire au maximum la dégradation de l'humus et de s'efforcer de le reconstituer. En effet, plus l'humus est dégradé, plus le sol s'érode, plus le carbone s'échappe dans l'atmosphère. Inversement, l'augmentation de la teneur en humus permet d'extraire du  $CO_2$  de l'atmosphère et de le stocker dans le sol.

## L'importance de l'humus pour l'agriculture

L'humus est d'une importance capitale pour l'agriculture. Grâce à lui, la fertilité du sol et la capacité de rendement des terres cultivées se maintiennent. La teneur en

humus est assurée, voire augmentée, par une rotation des cultures adaptée et diversifiée et par l'apport de quantités suffisantes d'engrais organiques et par les cultures intermédiaires. Pour cela, il est toutefois nécessaire de pratiquer une exploitation respectueuse du sol et efficace en termes de ressources. La dynamique de l'humus est influencée par l'intensité du travail du sol, par la production de matière organique et par l'apport d'amendements organiques. Pour la praticienne ou le praticien, il est relativement difficile de savoir dans quelle direction évolue la teneur en humus d'un terrain. C'est pourquoi des méthodes comme celle du bilan humique ont été développées. Elles consistent à estimer si la quantité d'humus dans le sol augmente ou diminue en se référant aux données de son exploitation. La précision du résultat dépend de



Les cultures intermédiaires intégrées superficiellement contribuent assez rapidement à la formation d'humus. Photos: Ruedi Hunger



Le geohobel est une machine qui incorpore la matière organique à l'horizontal et crée ainsi de bonnes conditions pour la formation d'humus.



Le site internet [www.humusbilanz.ch](http://www.humusbilanz.ch) permet d'estimer si la teneur en humus reste stable, augmente ou diminue en raison de l'exploitation en cours.

celle des données fournies. Voir à cet effet le site [www.humusbilanz.ch](http://www.humusbilanz.ch).

#### L'importance de l'humus en cas de sécheresse

Les cultures agricoles résistent mieux aux phases de sécheresse si le sol contient suffisamment d'humus. Ceci parce que l'humus donne au sol une meilleure structure. La quantité de précipitations n'est pas la seule responsable de l'ampleur de la sécheresse; la capacité de rétention d'eau du sol est tout aussi importante. En fonction des pores du sol, une bonne structure du sol retient l'eau à des degrés divers. Comme on le sait, les zones de travail et de compactage ont un effet négatif sur l'infiltration de l'eau et la capacité de rétention. Enfin, le type de sol est également déterminant. Il n'est toutefois guère possible de l'influencer, c'est pourquoi il est essentiel d'adapter de manière optimale la gestion du sol à son type. L'humus influence non seulement le système poreux, mais aussi l'équilibre de l'eau et de l'air dans le sol. Il stabilise la structure. D'ailleurs, l'humus peut stocker jusqu'à cinq fois son propre volume d'eau disponible pour les plantes. Il joue donc un rôle central dans l'équilibre hydrique. L'arrosage seul et l'utilisation de variétés résistantes à la sécheresse ne suffisent pas à contrecarrer une sécheresse.

#### Faire de la nature un partenaire

Dans quel état se trouve mon sol ? Peut-il absorber l'eau en cas de fortes pluies ? Peut-il stocker l'eau lorsque les précipitations sont insuffisantes ?

Le sol est le bien le plus précieux d'une exploitation, ce qui signifie qu'il faut investir pour le maintenir et l'améliorer. L'objectif est d'organiser la rotation des cultures, la fertilisation et les interventions, de manière à obtenir des teneurs en humus optimales en fonction du site. L'agriculture doit retrouver sa capacité à résoudre elle-même ses problèmes. Pour se libérer de la défensive argumentative, il faut un changement de paradigme vers une «meilleure relation avec le sol».

#### Conclusion

L'humus joue un rôle central pour la fertilité du sol. La teneur en humus est influencée positivement ou négativement par l'exploitation agricole. Cultiver un sol en intégrant le rôle et la place de l'humus est un défi. C'est précisément ce qui rend l'agriculture passionnante.

\*Eduard Mückenhausen était un pédologue allemand de renommée mondiale, spécialiste de la recherche sur la génétique, la systématique et la géographie des sols.

# KUHN

## Spécialiste du broyeurs



- **KUHN** Broyeurs universel
- **KUHN** Broyeurs multi-usages
- **KUHN** Broyeurs combiné avant-arrière
- **KUHN** Broyeurs de pente
- **KUHN** Faucheuses débroussailleuses
- **KUHN** Faucheuses d'accotement
- **KUHN** Broyeurs à axe vertical

## LA PRÉCISION GRÂCE À LA TECHNIQUE

Responsable Suisse Romande:  
Jacques-Alain Pfister  
Tél: 079 928 38 97

**KUHN** Center Schweiz  
8166 Niederweningen  
Tél +41 44 857 28 00  
Fax +41 44 857 28 08  
[www.kuhncenterschweiz.ch](http://www.kuhncenterschweiz.ch)



be strong, be **KUHN**