

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 83 (2021)

Heft: 6-7

Artikel: Contenir l'évaporation de l'eau

Autor: Hunger, Ruedi

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1086566>

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>



Toute forme de préparation du sol implique une intervention dans sa structure, ce qui peut favoriser l'évaporation de l'eau. Photo: Ruedi Hunger

Contenir l'évaporation de l'eau

Le sol et l'eau sont les facteurs de production essentiels de l'agriculture. Le mode d'exploitation influence les fonctions du sol et donc la disponibilité de l'eau. Ces dernières années ont montré l'importance d'un approvisionnement en eau approprié pour la production agricole.

Ruedi Hunger

Un sol arable normal présente des cavités appelées pores. Ces derniers sont remplis soit d'eau, soit d'air. Les composants solides, gazeux et liquides dépendent de la structure du sol. Il tombe donc sous le sens que cette structure recèle une importance déterminante pour le bilan hydrique.

Les pores font partie intégrante de la structure

Les pores du sol sont généralement divisés en pores grossiers, moyens et fins. Les pores grossiers déterminent l'infiltration de l'eau et les échanges gazeux (air). Les pores moyens accumulent l'eau disponible pour les plantes. Les pores fins

stockent également l'eau, bien qu'elle ne soit pas accessible aux plantes.

Le système de pores moyens et fins résulte essentiellement de la composition du sol, c'est-à-dire par son type. Le système de pores grossiers et moyens, avec interactions entre les pores moyens, dépend de la structure du sol. Cela signifie

que l'exploitation du sol (charge, préparation) influence principalement les pores grossiers et moyens.

Teneur en eau du sol

La capacité de stockage des eaux qui proviennent des précipitations et remontent des couches plus profondes du sol se détermine par le volume des pores, donc par la structure du sol et sa profondeur (moyenne, élevée). Elle est aussi influencée par les couches imperméables. Les pertes d'eau sont déterminées par le ruissellement de surface et l'infiltration d'un côté, et par l'évaporation et la transpiration de l'autre.

Une partie de l'eau du sol retourne dans l'atmosphère par évaporation. C'est le cas lorsque le déficit de saturation de l'air est supérieur à la tension de succion de l'eau du sol. La perte improductive s'appelle «évaporation» et la perte productive, par les plantes, «transpiration». La somme des deux se nomme «évapotranspiration».

Un sol nu libère facilement l'eau capillaire. La quantité d'eau disponible dans le sol pour les plantes dépend largement du nombre et du diamètre des pores. Lorsque le sol est soumis à de lourdes charges au mauvais moment, les pores sont comprimés. Un travail intensif du sol peut provoquer la formation de couches compactes et des dommages structurels, conduisant à la disparition des pores. La capacité réelle des racines à absorber l'eau dépend de leur profondeur (croissance longitudinale) et de leur réseau (étendue).

«Digestion de l'eau»

Au printemps, le sol atteint sa capacité de rétention maximale après la fonte des neiges (quand il y en a) ou à la suite de fortes précipitations. Une descente d'eau par gravité au travers des pores grossiers ne se produit que lorsque la capacité au champ est atteinte. À ce moment, tous

les pores sont remplis d'eau, mais l'air a pratiquement disparu du sol. Après deux à trois jours sans précipitations, le sol s'assèche jusqu'à atteindre la réserve utile et les grands pores ne contiennent plus d'eau, mais de nouveau de l'air. La force avec laquelle l'eau est retenue ou liée dans les pores est déterminée par leur diamètre. Plus celui-ci est petit, plus la force de rétention est grande et plus les racines des plantes ont des difficultés à absorber l'eau. À un certain moment, la force d'aspiration des racines ne suffit plus et la plante atteint le point de flétrissement permanent.

Le principe veut que l'eau capillaire se déplace de l'endroit où la tension de succion est la plus faible vers celui où elle est la plus forte.

Les molécules d'eau absorbent suffisamment d'énergie pour s'évaporer et s'échapper du lit de semences. Cela accentue le manque d'eau si aucune adjonction ne se produit. Cependant, un approvisionne-



Les résidus de culture subsistant à la surface protègent le sol contre les rayons de soleil et servent de pare-vapeur. Photo: Ruedi Hunger

Pourquoi l'eau monte-t-elle dans les capillaires?

Plus un tube ou une cavité est étroit, plus l'eau monte haut. Ceci provient des forces moléculaires et de la tension superficielle résultante du liquide. La cause de la capillarité sont les forces d'adhésion entre les particules de substances différentes.

Difficile pour les nouveaux semis

Si aucune précipitation ne se produit après le semis, la germination des graines dépend alors de l'humidité du sol dans le lit de semence. Une petite partie de l'humidité du sol provient de la condensation de la vapeur d'eau dans ou sur la couche supérieure du sol (rosée). C'est l'une des raisons pour lesquelles les graines parviennent à germer même en l'absence de précipitations. Les rayons solaires réchauffent le sol, en particulier la couche superficielle, c'est-à-dire le lit de semence. À cette occasion, certaines mo-

ment hydrique fiable est nécessaire pour la bonne levée des semences.

Influence du mode d'exploitation

Tout travail ameublit et compacte le sol. La pression de la machine au sol (ou sur la semelle de labour), ainsi que les vibrations et les oscillations se produisant lors du travail avec les machines, entraînent un compactage (comparable à l'utilisation d'une aiguille vibrante lors du bétonnage). Cela perturbe la structure proche de la surface en redistribuant les pores (les pores grossois diminuent, les pores fins augmen-

Capacité de stockage de l'eau de différents sols

Profondeur	Composition	Capacité au sol utile facile ¹	Capacité au sol utile difficile ²	Consommation journalière	Durée capacité au sol utile facile	Durée capacité au sol utile difficile
30 cm	Limon sableux	24 mm	48 mm	4 mm	6 jours	12 jours
30 cm	Silt limoneux	30 mm	51 mm	4 mm	8 jours	13 jours
30 cm	Argile limoneux	6 mm	33 mm	4 mm	2 jours	8 jours
50 cm	Limon sableux	32 mm	76 mm	4 mm	8 jours	19 jours
75 cm	Limon sableux	40 mm	111 mm	4 mm	10 jours	27 jours
100 cm	Limon sableux	45 mm	149 mm	4 mm	11 jours	37 jours
75 cm	Limon sableux	28 mm -4 vol.%	105 mm -2 vol.%	4 mm	7 jours -3 jours	26 jours -1 jour
75 cm	Limon sableux	49 mm +3 vol.%	120 mm +3 vol.%	4 mm	12 jours +2 jours	30 jours +3 jours

1. Capacité au sol utile facile = eau facilement accessible pour les plantes

2. Capacité au sol utile difficile = eau difficilement accessible pour les plantes

Source: Agroscope, colloque «Wasser in der Landwirtschaft» 2014

tent). La teneur en eau du sol ne dépend pas seulement du mode d'exploitation, mais aussi des caractéristiques locales. En d'autres termes, la structure du sol, et donc le bilan hydrique, varient d'un champ à l'autre. Dans la pratique, un mode d'exploitation du sol favorable dans un champ peut être néfaste dans un autre. Un sol fin se constitue, en fonction de son type, si ses agrégats se désintègrent en surface sous l'effet d'actions mécaniques ou de précipitations. Il entraîne l'envasement de

la surface et nuit à la rétention de l'eau. La paille de couleur claire posée sur le sol reflète les rayons du soleil tandis qu'un sol foncé les absorbe. En outre, la paille peut interrompre le transport capillaire, contrairement aux chaumes sur pied. En présence d'une couche de résidus de récolte, la surface du sol se réchauffe moins et l'évaporation diminue. Par ailleurs, cette couche agit également comme pare-vapeur. Le semis sous litière constitue donc une méthode économique en eau.

Dimensions des particules du sol

Une corrélation étroite existe entre l'évaporation de l'eau et la taille des particules du sol. Une quantité importante d'eau s'évapore si la taille des particules du limon se situe entre 0,005 et 0,02 mm. Cela signifie qu'une grande quantité d'eau se perd par transport capillaire du lit de semence vers la surface dans les sols comprenant une forte proportion de particules très fines. Il convient de bloquer ce transport capillaire par des mesures appropriées. De l'autre côté de l'échelle, un pic d'évaporation apparaît aussi avec des agrégats du sol très volumineux, de l'ordre de 50 mm et plus. Cette taille de particules se rencontre souvent dans les sols à forte teneur en argile (sols lourds). Ce constat s'explique par le fait que des turbulences d'air sont créées entre ces grandes particules de sol, ce qui entraîne un assèchement du lit de semence. La plage d'évaporation minimale se trouve entre ces deux extrêmes, donc entre un lit de semence très fin ou très grossier. C'est le cas lorsque la taille des particules correspond à environ 2 mm. Dans ces dimensions, les agrégats du sol ne sont ni assez petits pour le transport capillaire, ni assez grands pour que des turbulences se produisent.

Le mélange comme solution

Pour des raisons de préservation de la structure du sol, il n'est pas souhaitable de produire un lit de semences composé uniquement de particules d'une taille de 2 mm, car la proportion de terre fine serait excessive. Un bon mélange s'avère donc nécessaire. Le labour consiste en une intervention intensive entraînant l'évaporation



La charrue fait remonter en quantité la terre humide à la surface. Celle-ci s'assèche ensuite et l'eau est perdue. Photo: Lemken



Rouler la terre constitue une condition essentielle pour le maintien de l'eau dans le sol. Photo: Gütler

d'une grande quantité d'eau. Plus le nombre de passages est réduit, mieux l'eau se maintient dans le sol en restant disponible pour la culture. Le hersage entrave les remontées capillaires vers la surface. La couche superficielle travaillée produit un effet de rétention d'eau. La préparation du lit de semence poursuit l'objectif de créer de bonnes conditions de germination grâce au raffermissement du sol et à la présence de beaucoup de terre fine. Elle a aussi pour but de limiter la porosité, et donc d'empêcher l'évaporation de l'eau. Le raffermissement ultérieur avec une grande variété de rouleaux joue ici un rôle central. Idéalement, le rouleau obtient un bon effet en profondeur et consolide l'horizon de semis en retenant l'humidité. Mais en même temps, il doit laisser une surface meuble avec une structure grossière et offrir ainsi une protection efficace contre l'envasement.

Lutte mécanique contre les adventices

Le travail du sol, terme global désignant toutes les interventions mécaniques, contribue de manière significative à la régulation des adventices. La lutte mécanique spécifique contre les adventices se classe selon son succès, allant de l'inefficacité totale à un taux de réussite de plus de 80%. Elle implique cependant toujours une intervention relativement superficielle, et donc une certaine perte d'eau. Mais cette intervention permet d'éliminer des végétaux qui consomment de l'eau et constituent donc une concurrence pour les cultures.

Au final, les pertes d'eau dues au désherbage mécanique restent limitées. À l'heure actuelle, aucun chiffre sur les pertes d'eau correspondantes n'est disponible.

Conclusion

Comme déjà souligné dans l'introduction, le sol et l'eau constituent des facteurs de production prépondérants pour l'agriculture. L'équilibre hydrique du sol reste une question complexe. Le bilan hydrique se voit influencé par des interventions mécaniques dans le sol, et ce davantage qu'on ne l'imagine. Du point de vue de l'exploitation, le travail du sol reste le facteur d'influence le plus important, outre les contraintes dues aux charges, et doit donc être considéré en conséquence. Un approvisionnement en eau approprié, avec des conditions environnementales changeantes, peut se réaliser par des mesures individuelles, voire l'adoption de systèmes de culture alternatifs.

Nous travaillons quotidiennement pour l'agriculture.

Et nous proposons une offre spéciale par mois aux membres de l'ASETA.

ACTION

Set Caméra de recul Vicam
Écran, caméra, câble et télécommande



CHF 320.00

au lieu de CHF 400.00 (Prix incl. 7,7 % TVA)
Offre valable jusqu'à fin juillet 2021

n° article 02.0758 | L'ensemble comprend :

Écran 1 couleur, très bonne qualité

1 caméra, fonction de vision nocturne

Câble de 20 mètres et 1 télécommande

Une **deuxième caméra** avec câble de 20 mètres,

n° article 01.0207.112, peut être connectée :

CHF 160.00 au lieu de CHF 200.00

Profitez maintenant et commandez :
par **téléphone**, **e-mail** ou sur **le shop online** de
notre site Internet ! Veuillez indiquer votre
numéro de membre ASETA.

Directement vers l'offre :



Nous sommes le centre de compétence pour
la sécurité au travail et la protection de la santé
dans l'agriculture et les domaines apparentés.

Service de prévention des accidents dans l'agriculture (SPAA)
Grange-Verney 2 | 1510 Moudon
+41 21 557 99 18 | spaa@bul.ch | www.spaa.ch