

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 51 (1989)
Heft: 7

Artikel: L'irrigation des cultures de pommes de terre : expériences acquises au cours de trois ans d'essais pratiques
Autor: Nievergelt, Jakob
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1084974>

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'irrigation des cultures de pommes de terre

Expériences acquises au cours de trois ans d'essais pratiques.

Jakob Nievergelt, station fédérale de recherches agronomiques en production végétale de Zürich-Reckenholz (FAP).

En productin végétale, les rendements ont augmenté énormément ces dernières années. Si l'on considère qu'environ 500 litres d'eau sont nécessaires à la plante pour former un kilo de matière sèche, il apparait clairement que le manque d'eau peut devenir le facteur limitant du rendement, dans les régions du pays à faible pluviométrie et dans les sols trop superficiels. C'est pour cette raison que de nombreuses exploitations du plateau suisse ont fait l'acquisition ces dernières années d'installations d'irrigation, afin de pouvoir pallier aux trop longues périodes de sécheresse en arrosant les cultures les plus sensibles, comme les pommes de terre par exemple. Lors de l'achat de telles installations, il est souvent pris en considération que ces machines peuvent également permettre l'épandage du lisier, tout en évitant le tassement des sols. Dans nos conditions climatiques, il n'est pas très facile d'utiliser judicieusement les possibilités offertes par l'irrigation. Très souvent, l'évolution des conditions météorologiques reste incertaine pour les jours suivants: la pluie se fait longuement attendre ou un orage inattendu amène brusquement trop d'eau dans le sol. Cette insécurité du «trop» ou du «pas assez» peut être partiellement comblée par les méthodes combinées du bilan hydrique et du capteur d'humidité (tensiomètre).

Ces deux méthodes ont été examinées en collaboration avec la maison Zweifel Pommes Chips SA et les fédérations coopératives VOLG et VLG. Des parcelles d'essai de 50 ares ont été cultivées comme d'habitude et ils ont irrigués leurs pommes de terre greffées selon l'une ou l'autre des deux méthodes.

Conduite de l'irrigation à l'aide du bilan hydrique.

La conduite de l'irrigation à l'aide du bilan hydrique se base sur l'établissement périodique du bilan de l'augmentation et de

la diminution de la réserve d'eau facilement utilisable (eau disponible pour la plante) dans le sol, cf. fig. 1.

L'arrosage doit être conduit de manière à ce que le réservoir du sol en eau facilement utilisable ne se vide jamais, mais ne soit pas non plus sur-alimenté. Si cela devait arriver, parce que l'arrosage est trop important, l'excès d'eau serait éliminé par percolation. Cette méthode de conduite implique que la plante puisse couvrir ses besoins principaux en prélevant dans cette réserve d'eau facilement utilisable et qu'elle ne sera soumise à aucun stress hydrique tant que cette réserve sera disponible.

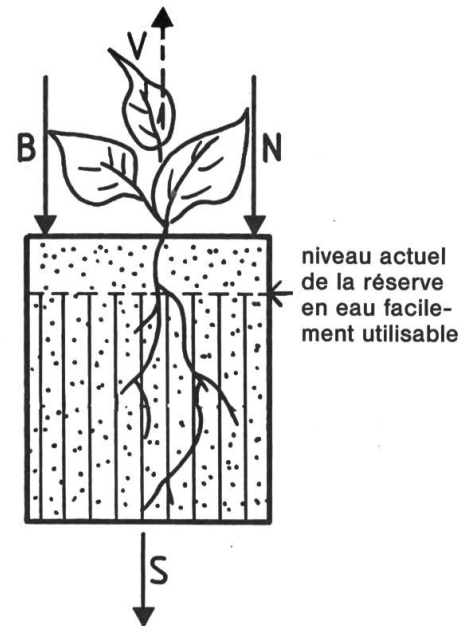


Figure 1: Le sol est un réservoir d'eau facilement utilisable; les pertes interviennent par évaporation (V) et percolation (S); les apports sont constitués par l'arrosage (B) et les précipitations (N).

L'exemple suivant montre comment ce procédé se déroule dans la pratique, (figure 2).

Le chef d'exploitation est responsable de relever la quantité des précipitations et de la masse d'eau apportée par les arrosages. Le phénomène de percolation a lieu chaque fois qu'il pleut, alors que la réserve d'eau du sol est saturée, cf. fig. 2. Les valeurs d'évapo-transpiration pour l'année d'essai, sont obtenues à l'aide de mesures effectuées à la station (FAP), sur de grands bacs que l'on peut peser.

BILAN HYDRIQUE
(en mm)

Culture: pommes de terres, Saturna
Lieu: Ellikon an der Thur
Année: 1988

Potentiel des réserves en eau facilement utilisable: 45 mm

Jour de départ: 31.5.

Niveau des réserves le jour de départ: 30 mm

semaine d'observation	réserve en début de semaine	précipitations	eau de pluie	consommation d'eau	solde hebdomadaire	réserve pour semaine suivante	eau de percolation
31.5. – 6.6.	30	74		22	82	45	37
7.6. – 13.6.	45	35		23	57	45	12
14.6. – 20.6.	45	0	20	35	30	30	0
21.6. – 27.6.	30	0	25	37	18	18	0
28.6. – 4.7.	18	32		33	17	17	0
5.7. – 11.7.	17	31		41	7	7	0
12.7. – 18.7.	7	26	30	34	29	29	0
19.7. – 25.7.	29	32		41	21	21	0
26.7. – 1.8.	21	28		31	18	18	0
2.8. – 8.8.	18	35		28	25	25	0
9.8. – 15.8.	25	4		27	2	2	0

Figure 2: exemple d'un bilan hydrique hebdomadaire, mesuré durant l'année 1988.

Lorsque ces valeurs font défaut, on peut toujours utiliser les normes empiriques suivantes, valables pour le plateau suisse:

Durant toute la période qui précède la fermeture des lignes par le feuillage, ces valeurs sont prises à raison de 50 ou 75 % dans

nible comme réservoir pour l'eau facilement utilisable. Les racines de pommes de terre colonisent le sol jusqu'à une profondeur de 50 cm, si pour autant le profil du sol le permet. Une règle empirique permet d'établir que, selon la qualité du

Conditions météo

évapo-transpiration journalière pour les pommes de terre, après fermeture des lignes

ensoleillé avec vent du nord (bise)
ensoleillé (peu nuageux)
jour couvert ou pluie
autres conditions, selon degré d'ensoleillement et force du vent

6 mm
5 mm
2 mm

entre 2 et 5 mm

le bilan hydrique. Bien naturellement, ces données empiriques ne sont valables que pour autant que les pommes de terre disposent de réserve suffisante en eau facilement utilisable; dans le cas inverse, la consommation d'eau diminue sensiblement.

Dans les terrains bien appropriés à la culture, environ dix pourcents du volume de sol exploré par les racines est dispo-

terrain, le réservoir du sol met à disposition de la plante une quantité d'eau facilement utilisable allant jusqu'à 50 mm. Ce volume maximal de réserve atteignait en tous cas 50 mm dans 75 % des parcelles de pommes de terre que nous avons observées.

La valeur initiale de la réserve en eau du sol, qui est utilisée dans le calcul du bilan hydrique (cf.

fig. 2), est estimée sur la base de l'humidité effective du sol à ce moment là; au printemps, l'on peut considérer que dans la plupart des cas, la réserve d'eau est à son maximum ou presque.

Conduite de l'irrigation à l'aide d'un capteur d'humidité (tensiomètre)

Quel est le principe de fonctionnement d'un tensiomètre?

Les pores très fins situés sur la paroi d'une bougie en céramique sont remplis d'eau et en contact étroit avec les particules de terre fine du sol. La bougie de céramique transmet au manomètre, par l'intermédiaire de la colonne d'eau qui remplit l'intérieur du tensiomètre, la tension de succion exercée par le sol. Cette force de succion apparaît en dépression sur le manomètre (différence de pression avec la pression atmosphérique) de manière permanente et lecture peut en être faite à tout instant. Un bac de réserve permet de remplir tout simplement l'intérieur du tube du tensiomètre avec de l'eau, (cf. fig. 3). Le type de tensiomètre présenté par le graphique a tout d'abord été utilisé aux USA, en particulier dans la pratique de l'irrigation en verges. Il se caractérise par une conception robuste et par sa facilité de lecture et d'entretien. Pour les pommes de terre, la tension de succion devrait se situer idéalement entre 0,2 et 0,5 bar. Avec cet appareil, comme avec la méthode des bilans hydriques, la décision d'arrosage appartient finalement au chef d'exploitation. Lors de la prise de décision, ce dernier tient

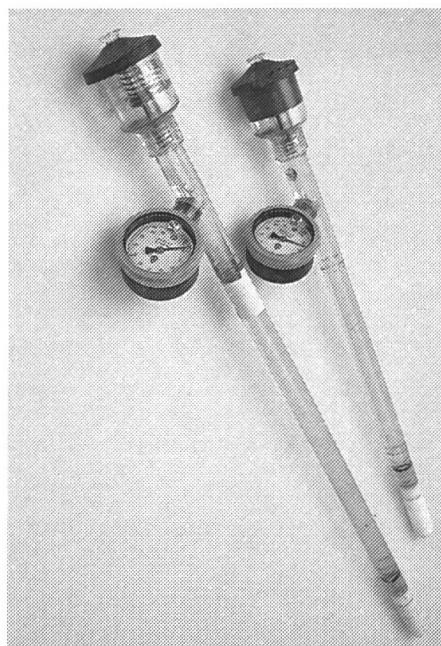
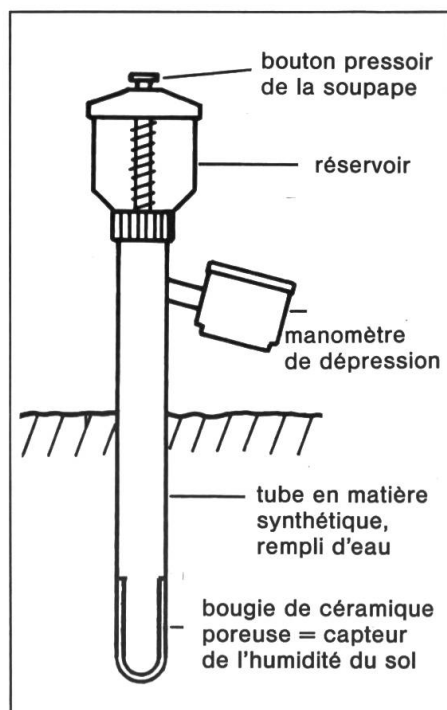
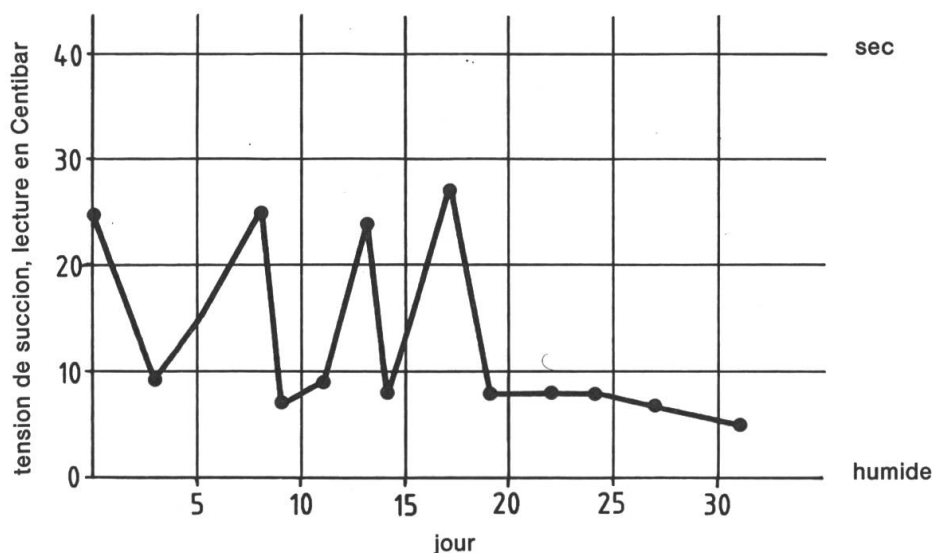


Figure 3: tensiomètre équipé d'un manomètre de dépression et d'un réservoir d'eau.

compte par exemple du fait que les sols sableux doivent être arrosés assez tôt, car la tension de succion des sols légers augmente relativement plus vite que celle des sols lourds.

Dans nos essais, nous avons placés trois tensiomètres par parcelle de pommes de terre, de telle façon que le capteur d'humidité (bougie de céramique) se trouve placé entre 30 et 45 cm en



arrosages de 20 mm chacun, le 8, 13 et 18. 7. 87

précipitations: 18 mm (2. 7.), 13 mm (9. 7.), 3 mm (18. 7.), 8 mm (19. 7.), 47 mm (22.-31. 7.)

Graphique 4: comportement de la tension de succion de la solution du sol, mesurée à l'aide d'un tensiomètre, en juillet 1987, dans un sable limoneux; tiré des essais pratiques de la FAP.

dessous du niveau des buttes. Ces trois tensiomètres nous ont permis de prendre les décisions concernant la nécessité des arrosages. Le bilan hydrique permet de définir la quantité d'eau nécessaire. Le graphique 4 montre le comportement typique d'une courbe de tension de succion et les réactions consécutives aux arrosages.

Tensiomètre ou bilan hydrique?

Les expériences retirées de nos essais dans la pratique se résument en quelques points:

En période sèche, les valeurs des tensions de succion, mesurées sur les trois tensiomètres de la même parcelle d'essai, s'écartent parfois les unes des autres de plus de 100 %. La cause pourrait en être le manque d'homogénéité du sol ou de l'enracinement des plantes. C'est pour cette raison que trois tensiomètres, au minimum, sont nécessaires par parcelle.

La bougie de céramique, qui est la partie sensitive du tensiomètre, ne réagit plus suffisamment aux arrosages de 15 à 35 mm, habituellement pratiqués, lorsqu'elle est placée plus bas que 40-45 cm en dessous du niveau des buttes. Il faut donc la placer à une profondeur de l'ordre de 30 à 35 cm en dessous du niveau des buttes.

Dans les situations difficiles, le tensiomètre semble plus fiable que la méthode des bilans hydriques. Cette dernière méthode présente notamment des difficultés dans les cas suivants:

- remontée capillaire d'eau provenant d'une nappe phréatique superficielle

- b) brusque transition d'une période humide à une période sèche
- c) petites précipitations fréquentes mais insuffisantes pour humidifier le sol.

Comme inconvénients liés à l'utilisation du tensiomètre, les points suivants peuvent être relevés: un seul tensiomètre ne reflète la tension de succion que d'un minuscule volume de sol et, dans des conditions de sol généralement hétérogènes, il ne donne aucune image de la parcelle; d'autre part, la lecture régulière de tensiomètres situés dans des parcelles éloignées, nécessite beaucoup de temps. Dans les conditions climatiques suisses, l'arrosage doit être pratiqué avec beaucoup de prudence sur les sols lourds et à faible capacité de drainage. Dans ce cas, il est préférable d'irriguer par petites doses, de

crainte d'engorger le sol si une pluie inattendue survenait.

Il découle de ce qui vient d'être dit que les méthodes des bilans hydriques et du tensiomètre se complètent. L'idéal est assurément d'utiliser les deux méthodes simultanément.

Le prix d'achat d'un tensiomètre, tel que celui que nous décrivons, se monte à environ 150.- francs.

Si l'on n'utilise que la méthode des bilans hydriques, il est conseillé de vérifier l'état du sol avant l'arrosage, par exemple en donnant quelques coups de bêche sur la parcelle.

Technique Agricole

Editeur:

Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture (ASETA)
Werner Bühler, Directeur

Rédaction:

Ueli Zweifel

Service de traduction:

Christiane de Senarclens

Adresse:

Case postale 53, 5223 Riniken
Tél. 056 - 41 20 22
Fax 056 - 41 67 31

Régie des annonces:

E. Egloff SA
Gewerbstrasse 8, 6330 Cham
Tél. 042 - 41 60 44
Fax 042 - 41 44 33

Imprimerie et expédition:

Schill & Cie SA, 6002 Lucerne

Reproduction autorisée
mentionnant la source et
justificatif

Paraît 15 fois par an:

Prix de l'abonnement:

Suisse: Fr. 36.- par an
Gratuit pour les membres ASETA
Prix individuel pour l'étranger

Le numéro 8/89 paraîtra

le 31 juin 1989

**Dernier jour pour les ordres
d'insertion: 6 juin 1989**

Les résultats des essais pratiques menés de 1986 à 1988 sont encourageants; la méthode du tensiomètre est plus exigeante mais donne un peu plus de sécurité que la méthode des bilans hydriques. Les résultats exhaustifs de nos essais sont publiés dans «Landwirtschaft Schweiz», cahier 1, juin 1988. La FAP, Station fédérale de recherches agronomiques en production végétale, boîte postale, 8046 Zürich, propose d'intéressants formulaires pour l'établissement des bilans hydriques; ces formulaires comprennent une introduction et un exemple calculé. La FAP donne aussi des renseignements quant aux sources d'approvisionnement pour les tensiomètres.

STATION FÉDÉRALE DE RECHERCHES D'ÉCONOMIE D'ENTREPRISE ET DE GÉNIE RURAL (FAT)

CH-8356 Tänikon
(près d'Aadorf) TG
Tél. 052 / 47 20 25

RECHERCHES – ESSAYER – INFORMER

C'est sous ce titre que la FAT organise une **journée portes ouvertes**

**le samedi, 24 juin 1989,
de 9 à 17 heures**

Tout le monde est cordialement invité à s'informer de nos activités à Tänikon.



Valais

Gymkhana à Viège
le 23 juillet 1989