

**Zeitschrift:** Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole  
**Herausgeber:** Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture  
**Band:** 22 (1960)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Calculs et pratique en matière de lutte contre le gel  
**Autor:** Jenny, J.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1083385>

#### 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:** 14.01.2026

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

# Calculs et pratique en matière de lutte contre le gel

Il est dans la nature des choses, pour autant que les problèmes s'y prêtent, que l'on cherche à les résoudre si possible par calcul, cette manière de faire étant un moyen commode de les serrer de près et de les expliquer.

Ce procédé est d'autant plus facile que le processus physique et les formes sont simples.

Quoi de plus naturel que l'on ait cherché à expliquer de cette façon les phénomènes de gel (radiations, déperditions de chaleur, évaporation, vent, degré d'humidité, température, chauffage, arrosage), à établir des bilans thermiques, à calculer les besoins en mazout, eau, courant électrique, etc., à l'aide de formules classiques, ceci étant en thermodynamique et en technique des problèmes courants.

Cependant, si on a affaire en technique à des corps de forme géométrique plus ou moins symétrique, ou tout au moins calculable, à des échanges thermiques dans des conditions bien définies, il n'en est pas de même en ce qui concerne la lutte contre le gel (appareillage excepté).

On part ici d'hypothèses de température, de vitesse, de vent, de degré d'humidité, de forme des végétaux, que l'on assimile à des sphères, cylindres, cônes, etc., pour simplifier les calculs.

En fait, tous ces facteurs sont fort variables en pratique.

1. L'humidité, l'intensité des radiations, la température, comme aussi les courants, peuvent se modifier très fortement au cours d'une ou de plusieurs nuits.
2. Les végétaux sensibles au gel n'ont ni la forme de sphères ni celle de cylindres. Leur forme, c'est-à-dire surtout leur surface radiante, comme aussi leur surface absorbante, est fort variable sur un même arbre, par exemple, ainsi que suivant l'époque, soit le stade phénologique.
3. S'il s'agit de chauffage, tous les végétaux ne sont pas uniformément exposés, leur orientation par rapport à la source de chaleur est infinie, les uns faisant écran à ceux qui sont derrière. L'intensité du chauffage diminue avec la distance, même s'il s'agit d'un courant d'air chaud. Les dimensions des végétaux, comme on le sait également, jouent un rôle (Industries alimentaires et agricoles, vol. 72, 1955, Paris).
4. Si on lutte par arrosage, il y a lieu de songer que l'eau n'est pas répartie d'une manière absolument régulière, et ceci à chaque tour; que les bourgeons, fleurs ou feuilles, sont si différemment exposés et orientés qu'ils ne retiennent que la quantité d'eau qui veut bien s'y fixer; que la couche de glace n'est pas, et de loin, uniforme.

L'eau ayant naturellement tendance à couler, la couche de glace sera plus épaisse dessous que dessus et il se formera des glaçons plus ou moins grands.

Plus rien de tout cela ne ressemble en quoi que ce soit à des cylindres ou à des sphères. La glace a pour effet de diminuer la vitesse de refroidis-

sement (voir à ce sujet nos essais 1952 de mesure de température des bourgeons sur des arbres en plein champ et de détermination de la vitesse de rotation des arroseurs avec des couples thermoélectriques dans les bourgeons). Nous avons trouvé à l'époque 1 tour-minute par un froid de  $-6,5^{\circ}\text{C}$  (Terre Vaudoise no 16, 1953, Internationaler Landmaschinenmarkt no 4, 1954, Communication no 573 des Stations fédérales d'essais agricoles de Lausanne, qui représentent ces courbes de refroidissement).

Lorsqu'il s'agit de gel, il faut songer qu'aussi bien la vitesse que la température de l'air se modifient au fur et à mesure de la pénétration du vent dans les frondaisons.

En ce qui concerne l'évaporation, la température, la surface d'évaporation, le degré hygrométrique, la quantité d'eau sur le végétal, son exposition, ce sont tous des facteurs qui influent sur le résultat.

Il résulte de tout cela que l'établissement d'un bilan thermique par calculs risque de donner des chiffres forts différents de la réalité. Il est nécessaire de prendre une marge de sécurité. Le mieux est de déterminer les valeurs réelles à l'aide d'essais systématiques, et ceci comme nous l'avons fait dès 1950, en mesurant la température de la plante en plein air avec des couples thermoélectriques, quitte ensuite à déterminer, dans la mesure du possible et pour autant que cela soit désiré, des coefficients correcteurs pour les calculs.

J. Jenny, ingénieur-électricien, Lausanne

  
SEGLER

## La récolteuse à fourrage Ernterotor

Machine de conception simple, de construction solide, de fonctionnement sûr et d'exploitation avantageuse!

Un tracteur moyen de 25 CV se montre déjà suffisant.

Multiples possibilités d'emploi:  
fauchage, tronçonnage, chargement de tous les fourrages verts (y compris le maïs à ensiler, herbe quotidienne etc.), ramassage, tronçonnage, chargement du foin, de l'herbe flétrie à ensiler, des feuilles de betteraves, de la paille, etc.

Demandez-nous des prospectus ou une démonstration de l'ERNTEROTOR sans engagement.

Veuillez m'envoyer sans engagement le prospectus et le prix-courant concernant la récolteuse de fourrages Ernterotor

Nom : .....

Adresse : ..... Tél. ....

Représentation générale pour la Suisse

**MAVEG SA BIENNE**

Rue des Prés 135, Tél. (032) 21551