

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 84 (2022)
Heft: 3

Artikel: Contre le gel : tout un combat
Autor: Röthlisberger, Heinz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085560>

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>



Les épisodes de gel nocturne tardif de ces derniers printemps ont poussé à bout les viticulteurs et les arboriculteurs. On voit ici des bougies antigel en service dans le vignoble grison de la vallée du Rhin. Photo: Hans Jüstrich

Contre le gel, tout un combat

Les gelées tardives causent toujours de gros dégâts aux vignobles et vergers. Une bonne connaissance de l'origine du gel et une planification minutieuse des mesures appropriées permettent d'évaluer et de réduire le risque économique.

Heinz Röthlisberger

Au printemps, les gelées nocturnes peuvent être dévastatrices pour les arboriculteurs et les viticulteurs. Un épisode de gel qui provoque 20 000 francs de dégâts en une nuit peut avoir des conséquences économiques graves pour l'exploitant, qui va essayer de protéger ses cultures au maximum. Les nombreuses gelées tardives de ces dernières années, notamment en 2014 et 2017, incitent les producteurs à investir encore davantage dans la protection de leurs cultures.

Danger dès 0° Celsius

C'est surtout au moment de la floraison ou dans les jours qui précèdent que les cultures sont sensibles aux températures

negatives. Le danger augmente dès l'éclosion des premiers boutons floraux et des premières pousses. Selon les espèces, les variétés et les stades phénologiques, des dommages dus au gel tardif peuvent apparaître sur les fleurs et les jeunes fruits à partir de 0° C déjà. Impossible de dire exactement où se trouvent les limites. Les spécialistes d'Agroscope et des services cantonaux d'arboriculture et de viticulture consacrent beaucoup d'attention à la lutte et à la protection contre le gel. Voici une série de conseils et recommandations.

Les mesures préalables

Si des basses températures sont annoncées au printemps, une légère augmenta-




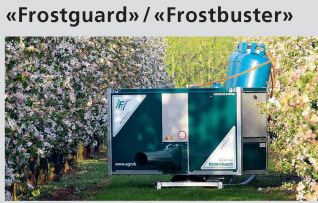



tion de température peut déjà faire la différence et laisser un espoir de sauver la récolte. Les mesures adhoc peuvent être

Enquête en ligne: Quelles mesures mettez-vous en œuvre?

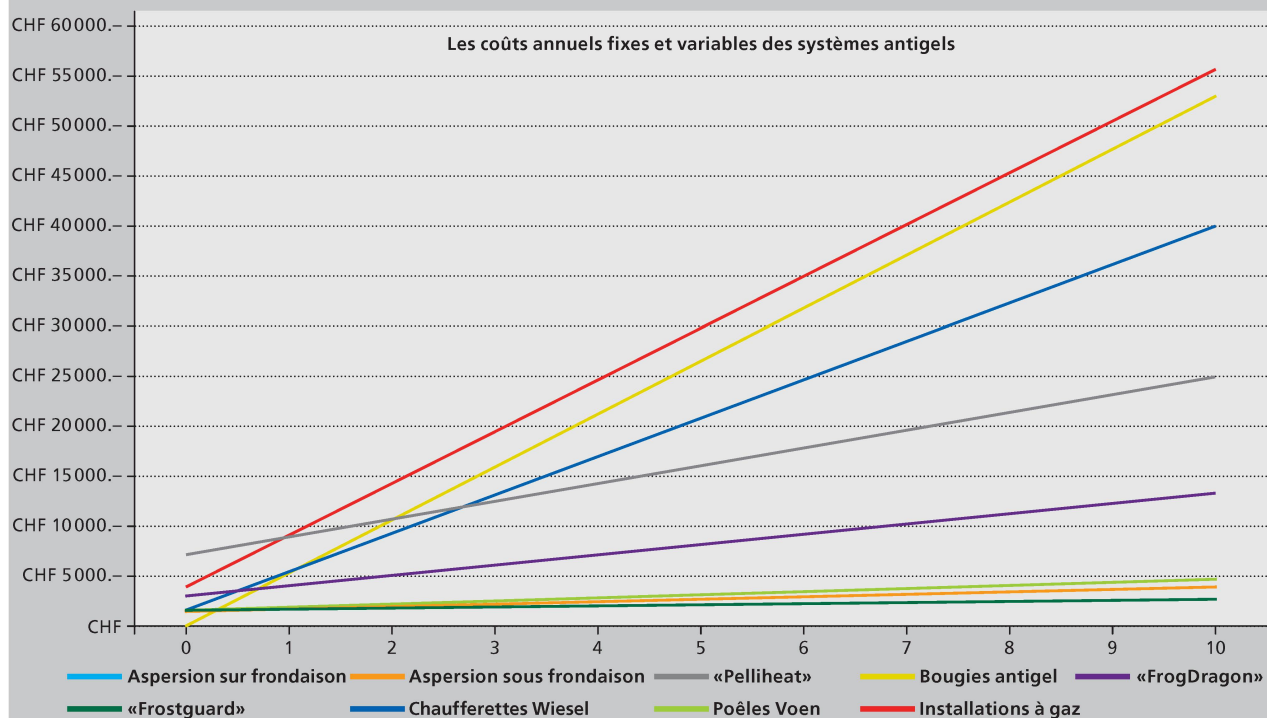
Quelles mesures mettez-vous en œuvre dans vos vignes et vergers? Quelles expériences en tirez-vous? Ce QR-Code vous conduit à une enquête en ligne à laquelle «Technique Agricole» vous invite à participer: www.umfrageonline.com/s/qefutgp



Aperçu des systèmes antigel

Système	Description	Avantages	Inconvénients
Aspersion sur frondaison 	En gelant, l'eau libère de la chaleur dans l'environnement ambiant. Grâce à ce dégagement d'énergie, la plante peut être protégée du gel. Pour obtenir un bon effet, il faut disposer de 35 à 40 m³ d'eau par heure d'aspersion et par hectare. L'aspersion est possible jusqu'à un vent de 2 m/s maximum; au-delà, la répartition de l'eau est perturbée. Il est important de lancer l'aspersion dès que la température humide atteint le point zéro. Elle ne doit être arrêtée que lorsque la glace a fondu sur les arbres.	<ul style="list-style-type: none"> Fort dégagement d'énergie Libération d'énergie localisée Faible charge de travail par épisode de gel 	<ul style="list-style-type: none"> Nécessite d'énormes volumes d'eau Poids sur les arbres Inutilisable sur fruits à noyaux (problème avec <i>Pseudomonas syringae</i>)
Aspersion sous frondaison 	Ce procédé demande également des volumes d'eau de l'ordre de 35 à 40 m³ par heure et par hectare. Comme les espèces de fruits à noyau ainsi que les poiriers ne supportent pas l'arrosage par le haut, l'aspersion sous frondaison est une alternative pour ces cultures.	<ul style="list-style-type: none"> Fort dégagement d'énergie Faible charge de travail par épisode de gel 	<ul style="list-style-type: none"> Nécessite d'énormes volumes d'eau Sensible aux attaques de fouines
Chaufferettes «Pelliheat» 	Les chaufferettes «Pelliheat» ont été spécialement conçues pour brûler des granulés (pellets) de bois de manière uniforme. L'énergie thermique est transmise par des tôles ondulées dans les interrangs. L'installation des chaufferettes et leur alimentation, tout comme l'allumage, prennent beaucoup de temps.	<ul style="list-style-type: none"> Energie renouvelable (granulés de bois) Répartition de l'énergie par les tôles Faibles émissions de fumée 	<ul style="list-style-type: none"> Coûts fixes très élevés Forte charge de travail par épisode de gel
Bougies antigel 	En brûlant, la paraffine des bougies libère de la chaleur. Ces sources de chaleur sont très ponctuelles; si une couverture est déployée au-dessus de la culture, l'air chaud se maintient mieux (attention toutefois à la longévité du film). La mise en place, l'allumage et le rangement des bougies antigel sont très chronophages.	<ul style="list-style-type: none"> Très peu de coûts fixes 	<ul style="list-style-type: none"> Coûts très élevés par épisode de gel Génère des déchets Emissions polluantes moyennes Forte charge de travail par épisode de gel
«FogDragon» 	Le «FogDragon» («Dragon à vapeur») réchauffe l'air en brûlant du bois ou de la paille. De la vapeur est générée à partir du réservoir d'eau. Ce nuage permet de mieux conserver la chaleur résiduelle du sol dans la culture. Il faut traverser la plantation avec la machine. Sa largeur de travail est de 50 à 60 mètres mais il faut repasser toutes les 20 minutes. Après 2,5 à 3,5 heures au plus tard, une nouvelle charge de bois est nécessaire.	<ul style="list-style-type: none"> Energie renouvelable 	<ul style="list-style-type: none"> Pas de recul d'expérience Forte charge de travail par épisode de gel Emissions polluantes importantes
«Frostguard» / «Frostbuster» 	Le «Frostguard» brûle du gaz propane. L'air chaud est soufflé à travers la plantation. La combustion ne produit toutefois qu'une quantité d'énergie très limitée. L'effet le plus important est le brassage des strates d'air. Expériences faites, ce système de lutte n'atteint pas l'effet antigel promis. Le «Frostbuster» est une version mobile du «Frostguard», sur remorque, plus coûteuse.	<ul style="list-style-type: none"> Faible charge de travail par épisode de gel Inversion des strates d'air 	<ul style="list-style-type: none"> N'atteint pas les performances indiquées par le fabricant Faible dégagement d'énergie
Chaufferettes Wiesel 	Les chaufferettes Wiesel brûlent des briquettes de bois; elles peuvent être laissées dans les rangs toute l'année. Leur fonctionnement est similaire à celui des bougies antigel, à la différence que la source d'énergie est constituée d'une matière première renouvelable et que la chaufferette est réutilisable. L'utilisation sous couverture plastique n'est pas recommandée.	<ul style="list-style-type: none"> Energie renouvelable 	<ul style="list-style-type: none"> Briquettes de bois très coûteuses Emissions polluantes moyennes Forte charge de travail par épisode de gel
Poêles Voen 	Les poêles de la société Voen ne sont recommandés que dans les installations couvertes. Le chauffage est assuré par des granulés de bois. La construction spéciale du foyer empêche le dégagement de flammes trop hautes. Les poêles doivent être placés sur des palettes pour le stockage.	<ul style="list-style-type: none"> Energie renouvelable 	<ul style="list-style-type: none"> Emissions polluantes moyennes Forte charge de travail par épisode de gel
Installation à gaz 	L'installation est constituée de conduites de gaz fixes, d'une citerne à gaz sous pression et de brûleurs pouvant être installés de manière flexible. Les brûleurs sont répartis dans les interrangs, raccordés et allumés en fonction des besoins.	<ul style="list-style-type: none"> Fort dégagement d'énergie Emissions polluantes faibles 	<ul style="list-style-type: none"> Coûts très élevés

Coûts des différents systèmes antigel



Les coûts varient fortement d'un système à l'autre. Ils sont les plus aisément calculables pour les systèmes présentant une courbe proche de l'horizontale. Source: Centre agricole de Liebegg, Gränichen (AG)

prises dans les jours précédant le gel, ou bien plus préventivement encore:

- Choix de l'emplacement: ne pas installer les vergers dans des dépressions ou des cuvettes; l'air froid s'y accumule.
- Maintenir l'herbe courte: un gazon court permet au sol de mieux absorber le rayonnement et par la suite de dégager plus de chaleur. Gain de température: entre 1 et 2° C.
- Film ou non-tissé au sol: l'air chaud ascendant du sol est retenu. Gains de température: de 1 à 3° C avec un film, de 1 à 2° C avec un non-tissé monocouche et de 3 à 4° C avec un non-tissé double couche.
- Arrosage du sol: favorise l'accumulation de chaleur par le sol puis sa dissipation. L'arrosage doit être fait 24 heures au moins avant l'épisode de gel nocturne.

Les mesures directes

Ci-après, nous examinons les mesures directes envisageables pendant les nuits de gel (voir aussi tableau et graphique page précédente et ci-dessus):

L'asperersion: Attention, déjà en présence d'un faible vent, il faut être prudent lorsqu'on arrose l'augmentation de l'évaporation peut provoquer un refroidissement

et endommager les organes des plantes. N'arrêter l'arrosage le matin qu'une fois la température de l'air nettement au-dessus du zéro degré. La glace sur les plantes devient laiteuse et cassante et de l'eau se forme sous la glace. Besoin en eau pour 10 heures d'asperersion sur un hectare: entre 350 et 400 m³ (35 à 40 m³/heure).

Chauffage (bougies antigel): l'effet maximal s'obtient en présence d'un film de couverture ou en tunnel, car l'air chaud est partiellement retenu. En l'absence de couverture, l'effet n'est perceptible qu'à hauteur des arbres à côté des sources de chaleur ou, en cas de gel radiatif, si un phénomène de convection (flux de chaleur vers le haut) en direction des strates d'air chaud au-dessus de la plantation se produit. La mise à feu de monticules de plaquettes ou de granulés de bois est une alternative. Mais ces tas ne brûlent pas régulièrement et guère plus de trois heures. Un accompagnement intensif du dispositif est indispensable. Le dégagement de fumée peut être important et salir les films de couverture. Contrôler impérativement les flamèches.

Brassage de l'air par des ventilateurs ou des souffleries: leur usage n'est re-

commandé qu'en cas de gel radiatif. Si le taux d'hygrométrie est bas, ou si les plantes sont humides, le brassage de l'air peut provoquer un phénomène d'évaporation qui favorise le risque de gel!

Mesures déconseillées: les filets anti-grêle ne retiennent pas la chaleur du sol. Pendant la journée, leur ombre limite même le réchauffement du sol et des cultures. Il ne faut donc pas déployer les filets si le gel menace. L'utilisation de sulfate de magnésium, de phosphate de

Assurance contre le gel

Suisse Grêle propose une assurance gel depuis 2018. Les spécialistes attirent l'attention sur le fait que cette assurance ne compense que la perte de revenu mais pas la récolte proprement dite, ce qui veut dire que le gel cause tout de même des dégâts. Les fruits vont faire défaut aux producteurs pratiquant la vente directe. En consacrant annuellement une même somme pour un système de protection contre le gel et pour l'assurance gel, on parvient au bout de quelques années à un rendement régulier même en cas de gelées tardives.

DÉMARREZ CONFORTABLEMENT LA NOUVELLE ANNÉE

ACTION
CONFORT DE CONDUITE
À TARIF ZÉRO



Image symbolique

**TOP LEASING - PROFITEZ EN PLUS JUSQU'AU 31.03.2022
D'UNE ACTION DE LEASING SENSATIONNELLE SUR NOS MODÈLES.**

Demandez sans attendre une offre auprès de votre concessionnaire Case IH !

Valable jusqu'au : 31.03.2022

CASE STEYR CENTER

Murzenstrasse 80 • 8166 Niederweningen
Tél.: 044 857 22 00 • Fax: 044 857 25 17
info@case-steyr-center.ch • www.case-steyr-center.ch

CASE IH



Des systèmes de câbles chauffants sont proposés depuis quelques années. Fonctionnant à l'électricité, ils s'installent le long des fils de palissage. Photo: Oliver Kurz DLR Rheinpfalz

monopotassium, de nitrate de potassium ou de calcium, ou bien d'urée n'a pas démontré d'efficacité pour protéger les plantes.

Trois grands types de gels

L'apparition du gel obéit schématiquement à trois processus: par radiation, par advection et par évaporation. Ils sont en général mélangés, la météo et la topographie déterminant le mécanisme dominant. La prévention la plus efficace reste le choix des emplacements et celui des espèces et des variétés de fruits. La situation et l'exposition de la parcelle favorisent l'un ou l'autre type de gel et sont importantes pour la prévention. Enfin, une évaluation globale de la situation est impérative pour planifier la lutte contre le gel; elle prend en compte le système de culture, les possibilités d'investissements de l'exploitation, le risque supportable, en passant par le type de fruits et la structure du domaine.

Gel par radiation (et inversion): lors des nuits étoilées, la chaleur émise par la terre n'est pas renvoyée par les nuages. S'il n'y a que peu ou pas de vent, des «lacs» d'air froid se forment, spécialement dans les cuvettes et les fonds de vallées. En cas d'inversion, de l'air plus chaud est toutefois présent au-dessus de la strate d'air froid. Les mesures recommandées par les spécialistes sont les suivantes: aspersion, brassage des couches d'air par des ventilateurs ou des souffleries, chauffage combiné avec couverture par film plastique.

Gel par advection: toutes les couches d'air se refroidissent en raison d'un apport d'air froid polaire. Comme les

couches d'air supérieures sont aussi froides, ce type de gel est extrêmement difficile à combattre. Il faut d'énormes quantités d'énergie. Mesures recommandées: aspersion au-dessus des frondaisons, chauffage en combinaison avec une couverture par film plastique.

Froid par évaporation: par temps gélif, si les parties des plantes sont humides, l'évaporation génère un refroidissement supplémentaire. Cet effet est particulièrement important lorsque l'hygrométrie est faible et qu'il y a du vent. La température des plantes peut alors perdre jusqu'à 4° C. C'est pourquoi il faut toujours mesurer la température humide lors de l'évaluation du risque de gel, car cette valeur reflète mieux la température à laquelle les organes des plantes sont exposés. ■

Source: Fiche pratique «Massnahmen gegen Frost» d'Agroscope et des stations cantonales d'arboriculture.

«Le sarment de réserve, efficace et bon marché»

En viticulture, le recours aux «sarments de réserve» revient en force, une pratique utilisée notamment dans les Grisons. «Nous avons fait d'excellentes expériences avec cette vieille méthode du «sarment de gel», relate Walter Fromm, commissaire à la viticulture au Centre agricole du Plantahof (photo) à Landquart (GR). Cette technique traditionnelle était presque tombée dans l'oubli jusqu'en 2014. L'augmentation de la fréquence des gelées tardives, surtout depuis celles de 2017, la remise au goût du jour. C'est une technique très avantageuse et peu coûteuse qui ne demande pas d'installation ni de grands préparatifs, juste un passage supplémentaire pour éliminer les sarments après la période à risque. Elle consiste à laisser un ou deux sarments de réserve longs sur chaque pied au moment de la taille hivernale. Il subsiste ainsi plus d'yeux sur chaque cep, qui sont éloignés du sol, à une hauteur où les températures sont généralement plus élevées qu'à proximité de la terre.

Bougies, briquettes et granulés

Dans la vallée du Rhin grisonne, l'utilisation de bougies antigel lors de gels radiatifs aurait en outre fait ses preuves. Mais en cas de vent, c'est ce dernier qui décide de la répartition de la chaleur et peut souvent empêcher la réussite de l'opération. «Si c'est la bise qui amène le froid, alors même

les bougies ne servent à rien», explique Walter Fromm. La combustion de briquettes à base de bois comprimé ou de granulés (pellets) du même matériau bois n'a pas fait ses



preuves dans les Grisons. Cette pratique nécessite une suivi intensif et le combustible est déjà épuisé au bout de 5 ou 6 heures. Autre point problématique, la combustion des bougies et du bois dégage des particules fines. Les deux variantes libèrent des quantités considérables de ces poussières et suies qui peuvent même être cancérigènes.

La solution du fil chauffant

«Une véritable alternative serait le fil chauffant que l'on fixe aux fils de palissage et qui réchauffe l'air dans un rayon de 8 à 10 cm. Les bourgeons jusqu'à 10 cm peuvent ainsi en bénéficier. Il faudrait adapter la hauteur du fil chauffant pour les pousses plus longues», explique Walter Fromm. Le commissaire recommande de contracter une assurance contre le gel et la grêle. Comme pour toutes mesures, l'assurance est une question de pesée d'intérêt entre coûts et profits, mais en cas de sinistre il vaut toujours mieux ça que tout perdre.

A LONG WAY TOGETHER



AGRIMAX V-FLECTO

Quelles que soient vos exigences, AGRIMAX V-FLECTO est votre meilleur allié quand il s'agit d'opérations de travail du sol et de transport. Ce pneu se distingue par une excellente traction et aussi un meilleur confort de conduite tant aux champs que sur route. Doté de la technologie exclusive VF, AGRIMAX V-FLECTO peut transporter des charges très lourdes avec une pression de gonflage inférieure même à une vitesse élevée en assurant un compactage réduit du terrain, d'excellentes propriétés d'auto-nettoyage et également des économies de carburant.

AGRIMAX V-FLECTO est la réponse de BKT tant en termes de technologie que de performances pour les tracteurs forte puissance.



IMPORTATEUR POUR LA SUISSE
Bohnenkamp
Moving Professionals

Bohnenkamp Suisse AG
Ribistaße 26 - 4466 Ormalingen
Tel: +41 (0)61 981 68 90
Tel: +41 (0)61 981 68 91
www.bohnenkamp-suisse.ch



GROWING TOGETHER



bkt-tires.com