

**ALÉAS CLIMATIQUES /** De l'eau, du vent, des voiles, de la mousse, de la chaleur... des solutions existent pour protéger la vigne du gel, pas toujours parfaites, parfois onéreuses, parfois complémentaires.

# Contre le gel, des solutions existent en viti

## FILPACK / Des convecteurs à air chaud



Ce système d'origine autrichienne commence à s'implanter en France. Contrairement aux bougies, à usage unique, il s'agit d'un contenant en inox réutilisable, d'une durée de vie d'au moins 10 ans. Le principe : on insère des briquettes de bois compressé (issu de résidus d'un fabricant de bâtonnets de glace) à combustion lente, dans le convecteur. Les vigneronnes ont la possibilité d'utiliser un autre combustible (pellets par exemple) mais l'efficacité n'est pas la même selon David Chenu, responsable commercial de la société basée à Vitrolles (Bouches-du-Rhône). Le feu démarre à l'aide d'allume-feu et de petits bois, comme un barbecue. Un sac de 10 kg (2,90 €) de bois compressé se consume en trois heures. Pour une couverture d'une nuit, il faut donc en insérer deux. Il existe deux positions (réglage d'une collerette en bas du convecteur) qui permettent de choisir entre une combustion plus ou moins longue. Ce système dégage peu de fumée. Le gain en température est d'environ deux degrés selon les conditions extérieures (vent, humidité) et selon l'essence de bois utilisée. Il faut positionner un convecteur tous les huit mètres. À raison de 50 € l'unité, la couverture d'un hectare revient à environ 1 100 €. Certains domaines utilisent ce système en complément de l'éolien. Le petit bémol du système, l'obligation de stocker les convecteurs durant l'année. ■

## WINE PROTECT / Une coque de protection simple de pose



Le système sans doute le plus simple : une coque de protection rigide qui épouse la forme du rang et du cep. La couleur a été choisie pour emmagasiner de la chaleur durant la journée. L'avantage numéro un de ce système, c'est qu'il n'a recours à aucune énergie et qu'il ne dégage aucune nuisance olfactive ou sonore. Fabriquées à Pau (Pyrénées-Atlantiques), ces coques d'une durée de vie de 25 ans, sont en plastique recyclé et recyclable. Évidemment, les dimensions et la forme sont calculées pour ne pas endommager les bourgeons, et elles n'empêchent pas non plus le passage des machines pour le travail du sol. Il existe (pour l'instant) une seule taille disponible (80 cm de long x 30 cm de haut). On peut le laisser en place 15 jours sans incidence pour le développement de la vigne (et notamment le débourement), assure le concepteur. Pas besoin non plus de veilles nocturnes stressantes. Il faut compter une journée à quatre personnes (non expérimentées) pour couvrir un hectare. La dépose est beaucoup plus rapide. Ce système protège les vignes jusqu'à -5 °C, résiste aux rafales de vent jusqu'à 70 km/h et reste conforme aux cahiers des charges de l'INAO. Le coût ? Selon le volume commandé, entre 6,80 et 8,50 € l'unité. Généralement, il est commercialisable par palette de 150 unités. Il sera bientôt en vente en ligne. ■

## TOW ET BLOW - FAUPIN / Les éoliennes mobiles



Proposées par le constructeur Bourguignon, ces éoliennes mobiles sont une solution de protection contre le gel, y compris dans les vallées et coteaux. Le point fort de cet outil, l'inclinaison du groupe ventilation et l'oscillation horizontale de la tête du ventilateur qui peut assurer une rotation à 360 degrés. Les techniciens peuvent vous aider à établir un plan de rayonnement selon la pente et définir les meilleurs réglages (angle, hauteur, etc.) pour s'adapter à la configuration du terrain. Elle s'installe à l'orée d'une parcelle, dans les rangs de vignes, attention donc à l'amplitude au sol. Le gain en température est d'environ deux degrés selon les conditions extérieures (vent, humidité) et selon l'essence de bois utilisée. Il faut positionner un convecteur tous les huit mètres. À raison de 50 € l'unité, la couverture d'un hectare revient à environ 1 100 €. Certains domaines utilisent ce système en complément de l'éolien. Le petit bémol du système, l'obligation de stocker les convecteurs durant l'année. ■

## VINOTEX / Un voile de protection



Installée en Côte-d'Or du côté de Vignoles, la société Scylla a développé en partenariat avec Boisselet un dispositif de protection des vignes contre le gel (et la grêle) : un voile baptisé Vinotex. « J'ai inventé ce système car j'en avais marre de la fumée », plaisante (à moitié) le concepteur. Un procédé plutôt écologique puisqu'il ne consomme pas d'énergies fossiles, sauf celle du tracteur pour enrouler et dérouler ledit voile. « C'est un enrouleur dérouleur automatisé que l'on monte sur un tracteur, un enjambeur et même un chenillard », précise Arnaud Chéront. « Il n'y a pas de dégâts sur les bourgeons, c'est étudié pour ! » se montre-t-il rassurant. Des cavaliers de lestage sont aussi positionnés automatiquement (mais pour les enlever, l'opération est manuelle). Le voile s'installe pour une à deux semaines, sans incidence sur le développement de la vigne. L'entreprise propose deux voiles : « On gagne 1,5 à 1,7° avec le premier, plus « light » et moins cher, entre 2,5 à 2,7° avec le second ». Le coût de revient est de 3 000 à 3 500 euros/ha. La longueur et la largeur des rouleaux sont calculées sur mesure et peuvent ainsi s'adapter parfaitement à toutes les parcelles. ■

## NETAFIM / Asperger c'est gagner



Le leader mondial de l'irrigation basé dans les Bouches-du-Rhône, travaille aussi dans la lutte contre le gel à travers l'aspersion. La solution est déjà très utilisée dans les vergers mais s'adapte aussi à la vigne. Le principe est relativement simple : projeter de l'eau en continu, jusqu'à ce qu'un glaçon se forme et isole le bourgeon. Il vaut mieux commencer tôt, quand la température est encore de 1 à 1,5 °C. « Le passage de l'état liquide à solide dégage des calories », précise Damien Vincent, conseiller technique. Attention à l'effet loupe avec le soleil du matin, il est fortement recommandé de continuer à asperger jusqu'à la fonte totale du glaçon. Il faut placer un arroseur tous les 10 m x 10 m soit environ 80 à 100 arroseurs à l'hectare (un investissement de 5 000 à 7 000 €/ha). « Ça peut rester en place toute l'année », insiste le conseiller « c'est du solide, ça absorbe des chocs éventuels ». L'asperseur conseillé dans les vignes à haute densité est le MegaNet (large application). Il existe d'autres techniques d'arrosage, directement sur les rangs, mais « qui sont plutôt adaptées pour les zones à faible densité de vignes », poursuit le conseiller. Il faut alors choisir des asperseurs dédiés (SuperNet ou GyroNet). La consommation d'eau se monte à 40 m³ d'eau par heure et par hectare. Il faut donc avoir une source à proximité pour pomper : réseau collectif, retenue d'eau ou rivière (selon la réglementation en vigueur). Choisissez une pompe adaptée à la surface que vous souhaitez asperger. Des programmeurs avec une sonde permettent un déclenchement automatique du système. « Mais dans l'idéal, il vaut mieux avoir un œil dessus car on n'a pas le droit à l'erreur », conclut Damien Vincent. ■

## FROLIGHT SYSTEMS / La chaleur infrarouge du plat pays



Le système a été inventé par un vigneron belge qui en avait marre de voir ses vignes geler et sa récolte s'envoler. La « guirlande » diffuse une chaleur infrarouge constituée d'ondes électromagnétiques qui transfèrent l'énergie à 360°. Les premiers essais qu'il a menés en 2021 ont été probants et le système s'est déjà exporté vers l'Australie et l'Amérique du Nord. Il s'agit du seul système de chaleur par radiation, il permet de gagner six degrés dans un diamètre de 30 cm. Point fort de la méthode : ce système par infrarouge connaît peu de déperdition en cas de vent. L'entreprise peut vous proposer un plan d'installation personnalisé selon la configuration de vos vignes. Ensuite le vigneron s'attelle à la tâche. Les tubes sont attachés aux baguettes, comptez 2h30 d'installation à deux personnes pour 1 200 mètres linéaires. Le dispositif est retiré une fois le risque de gel passé. Le tube est relié à un boîtier électrique. Le système est autonome, des sondes déclenchent le démarrage, vous avez donc la certitude de démarrer votre chauffage à l'heure, et contrôlable à distance à l'aide de votre smartphone. L'investissement est de 6 000 €, non compris le générateur et la carte SIM. Cette solution est sans bruit, sans odeur mais pas sans consommation d'énergie. ■

## AQUAGREEN PROTECT / Nouveauté, la mousse isolante Biogel

Stéphane Franc est originaire du Doubs. Il travaille sur ce projet depuis un an et demi. « Je suis en mode start-up, j'attends des investisseurs pour développer la solution à grande échelle », explique-t-il. La solution proposée est une mousse isolante projetée sur les ceps grâce à un pulvérisateur à air comprimé : « Ça peut se brancher sur un tracteur, sur une prise de force. Ça ressemble à de la meringue mal cuite », s'amuse les vigneronnes en tâtant le produit. Les ingrédients de cette mousse ? Ça, c'est le secret du fabricant. « Bien entendu, ce n'est pas polluant pour le sol ni dangereux pour la vigne, rassure l'inventeur. Il y a même un ingrédient qui renforce la plante face au stress abiotique ». Les recettes continuent d'ailleurs d'évoluer. « Pour l'instant, on assure une protection de 19 heures, j'ai bon espoir que cela soit beaucoup plus avec la prochaine recette ». C'est une solution adaptée pour des températures allant de -2° à -4°. Il faut compter 25 kg/ha de produit (qui se mélange à l'eau). Le coût de fonctionnement est très variable, 500 à 2 000 €/ha selon la recette choisie, la densité de plantations et selon le volume de produit épandu. « On peut faire un seul passage, ou deux pour renforcer la protection et se rapprocher du -4° C ». Selon l'équipement, il faut entre une et cinq heures à l'hectare pour couvrir ses vignes. En effet, les modèles de pulvérisateurs, développés également par Stéphane Franc, peuvent travailler sur 1 à 4 voire 6 rangs. Cette solution peut intéresser les exploitants qui n'ont pas les moyens d'investir dans des infrastructures lourdes. « Je cherche des vigneronnes pour poursuivre mes essais ce printemps », lance-t-il en guise d'appel. Stéphane Franc assure qu'un vent raisonnable ne nuit pas à la pulvérisation. Autre interrogation, quelle sera la réaction du public en voyant les ceps de vigne ainsi badigeonnés de cette substance blanchâtre ? ■



1. Il travaille aussi sur Cicastop pour lutter contre la flavescence dorée.

## PULSFOG VITI-PROTECT / Fabriquer son nuage protecteur



Moyen plutôt original pour lutter contre le gel : fabriquer... du brouillard ! C'est en tout cas la solution proposée par Pulsfog avec sa machine Viti-protecteur K30. Cette arme de guerre contre le gel projette un brouillard artificiel mais complètement naturel puisqu'il est à base d'eau, de glycérol et d'oligo-éléments. Il agit comme un nuage protecteur, il empêche que le sol se refroidisse. Pour être efficace, il faut obtenir une couche dense et relativement opaque. « Il faut débiter au zéro humide », conseille Brice Lanneau. Son atout, c'est sa rapidité de propagation. En deux heures, vous pouvez protéger 8 ha ! En absence de vent, le brouillard se maintient environ deux heures en place. À privilégier donc pour fin de nuit/lever du jour pour protéger des gelées blanches. Dans une condition optimum, il peut entraîner une différence de température de + 5 °. Au lever du jour, il crée un écran pour empêcher les rayons du soleil de brûler les bourgeons légèrement pris en glace. Le K30 s'attelle facilement sur un interrangs ou un enjambeur, et même à l'arrière d'un pick-up. L'autonomie du carburant (essence) est d'environ 2 heures (7 litres à l'heure) et celle du produit environ 5 heures (20 l/heure). L'investissement pour la machine s'élève à 22 000 € et le coût de fonctionnement hectare à environ 200 €. Attention, si la température est déjà trop basse, c'est trop tard ! « C'est compliqué s'il y a du vent, inefficace face aux gelées noires et au gel radiatif », reconnaît également Brice Lanneau. ■

## SENCROP / La station météo précise et connectée



Lutter contre le gel, c'est bien, encore faut-il savoir précisément où et à quel moment les risques se présentent. L'entreprise Sencrop propose plusieurs outils connectés pour mesurer et informer les professionnels en temps réel. L'outil de base, c'est le Raincrop (pluviométrie, température, humidité, rosée) qui donne les chiffres clés pour prévenir les risques. Son coût d'achat, trépidé compris, se monte à 550 €. Vous pouvez mettre en place des alertes gel (selon les critères que vous aurez prédéfinis) à partir des données collectées par votre station. Sencrop fournit également des prévisions gel à 4 jours pour vous permettre de vous tenir sur vos gardes. **Nouveauté** : le Thermcrop, un petit appareil qui peut s'installer à l'intérieur de la parcelle, au plus près des bourgeons (directement sur un piquet par exemple) et donc de la réalité de ce que ressent la vigne. Les données sont mesurées toutes les 15 minutes. L'appareil coûte environ 300 € auquel il faut ajouter des abonnements annuels mais vous pouvez aussi décider d'intégrer le réseau collectif qui regroupe 348 stations. En effet, en partenariat avec Sencrop, la chambre d'agriculture de Saône-et-Loire et Vinipole proposent aux professionnels plusieurs abonnements : un standard (115 €) et un pro (288 €, tarif promotionnel). Le second permet notamment un nombre d'utilisateurs, un accès à un nombre de stations du réseau supérieurs et des prévisions sur-mesure. Par ailleurs, les vigneronnes qui souhaitent acquérir leur propre station bénéficieront d'une réduction à l'achat, d'une réduction sur l'abonnement, la pose et l'entretien du matériel étant assurée par les techniciens de la chambre d'agriculture. ■

## VIGNE PROTEC / Des câbles chauffants et un voile si besoin

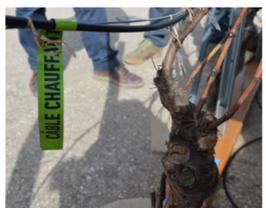


Les câbles chauffants proposés par la société Vigne Protec ont deux modes d'action contre le gel de printemps : ils activent la circulation de sève dans les baguettes et réchauffent directement les bourgeons par rayonnement. « Le fil touche le bois ainsi on chauffe le bois, pas l'air ! La température du câble monte à 25 °C. Il y a peu de déperdition en cas de vent », explique Philippe Bellier, ingénieur pour l'entreprise de Côte-d'Or. Pour installer le système, il faut compter environ une semaine par hectare, « mais c'est pour vingt ans, c'est un système pérenne ! » Il vous en coûtera environ 70 000 €/ha. Les câbles sont reliés à une armoire électrique (installée juste pendant la période). Pour le fonctionnement, il faut ajouter le coût (achat ou location) d'un groupe électrogène, « un par hectare ». Notez que les câbles sont plus adaptés à une taille à plat. Autre avantage du système, sa discrétion. Une fois posé, il est quasi invisible, ce qui limite d'autant les risques de vandalisme, et ne nuit pas à la beauté des paysages. Les essais ont montré une efficacité jusqu'à -8 °C. Ce système peut être complété par la pose d'un voile. « C'est ce qu'ils font dans les grands crus ». Le voile permet de conserver la chaleur au plus près des bourgeons et de faire des économies d'énergie. ■



## SOUFFLET VIGNE / Des câbles Proteplan pour réchauffer la sève

Le câble chauffant (15° C) s'installe parallèlement à la branche fruitière pour réchauffer directement la sève, celle-ci réchauffant à son tour le bourgeon et les premières feuilles. Le rouleau est livré aux vigneronnes qui ont la charge d'installer le câble. En revanche, un technicien vient raccorder le système à l'armoire électrique en bout de parcelle. « Sur une parcelle plantée à 1,30 m, le coût s'élève à environ 40 à 45 000 €/ha. Le câble est traité contre les UV, les intempéries, la corrosion. Il est garanti dix ans mais dans les faits, il dure bien plus longtemps », assure Marie Gineste, ingénieur agro chez Soufflet Vigne. « Et si on donne un coup de sécateur, on peut réparer. On propose des dés et des boîtiers étanches ». La distribution électrique peut être alimentée par le réseau, par un groupe électrogène voire directement par un générateur sur un tracteur. Parmi les options : l'ajout de sonde thermique pour automatiser la mise en marche ou l'arrêt du câble chauffant, une alarme sonore peut compléter le dispositif. La société garantit l'efficacité du système pour des gels allant jusqu'à -8 ou 10 °C. ■



## VITI CHAUFFE / Le ventil booster



Le système a été inventé par Claude Gros. Il permet de traiter contre le gel des surfaces raisonnables, environ 1,5 ha. « On cherche l'efficacité, pas des grandes surfaces. Il faut viser les parcelles très gélives. On garantit l'efficacité jusqu'à -5 °C ». Le principe du concept viti-chauffe est celui d'un sèche-cheveux géant. La chaleur est générée par cinq brûleurs qui sont nourris aux pellets et ensuite pulsée en direction de la vigne, sans brûler les bourgeons bien entendu. La température à la sortie se situe entre 200 et 250 °C. Le système balaie un rayon (réglable) très large, mais sans atteindre une rotation complète à 360 degrés. Le coût de la « bête » s'élève à 25 000 €. « Ça se déplace assez facilement avec un système de portage à trois points. La seule contrainte est qu'il doit être posé sur du plat », précise le concepteur. « J'ai voulu créer un système simple d'utilisation. Après usage, il suffit de vider les cendriers. » ■

**Vous souhaitez... faire connaître votre structure, promouvoir vos produits et services, annoncer des portes ouvertes...**



Votre interlocuteur  
**Yoann Grenier**  
07 71 91 72 09  
ygrenier@arbpub.fr