



Protection par aspersion sur frondaison

### Appel à projet PCAE Nouvelle-Aquitaine

La Région Nouvelle-Aquitaine prolonge son dispositif d'aide aux investissements avec le Plan Compétitivité et Adaptation des Exploitations Agricoles (PCAE) et l'étend aux projets individuels. La date limite de dépôt des dossiers est fixée au 31 mai 2023 : <https://les-aides.nouvelle-aquitaine.fr/economie-et-emploi/dispositif-antigel-2022-2023-massification-de-la-couverture-territoriale?recherche=PCAE&C3%89conomie=Agriculture&>

## GELS DE PRINTEMPS EN ARBORICULTURE

# DIVERSIFIER LES MOYENS DE PROTECTION

Les gels de printemps successifs incitent à être préparé à ce risque impactant pour la production. Les différentes formes de gel qui peuvent survenir et les situations pédo-climatiques et topographiques propres à chaque exploitation demandent de diversifier les moyens de protection et de raisonner au cas par cas.

Rappelons tout d'abord les connaissances sur les gels et leur impact sur les fruitiers, nécessaires pour le choix et la mise en œuvre des techniques de protection.

### Les différents types de gel

Types de gel	Phénomènes	Facteurs déclenchant
<b>Gel de rayonnement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perte de chaleur du sol nocturne, non compensée par la restitution de chaleur atmosphérique.</li> <li>Inversion thermique : couches inférieures plus froides par rapport aux couches supérieures.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ciel clair, vent faible, nuits longues.</li> <li>Gelée blanche quand l'humidité est élevée (" blanche " car formation de givre).</li> </ul>
<b>Gel d'advection</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arrivée d'une masse d'air froid (&lt; 0°C).</li> <li>Pas d'inversion thermique : diminution de la température avec l'altitude.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ciel clair et dégagé.</li> <li>Présence de vent (&gt;15 km/h).</li> <li>Gelée noire quand l'humidité est faible (« noire » car nécroses de végétaux).</li> </ul>
<b>Gel d'évaporation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perte d'eau sur la plante par évaporation, entraînant un refroidissement de la plante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diminution de l'humidité relative de l'air : suite à un épisode humide puis temps clair.</li> </ul>

### Le suivi des températures

Quels que soient les moyens employés pour le suivi des températures, ils doivent se baser sur des informations précises et régulières pour être déclenchés. Une alerte doit être déclenchée au minimum une semaine avant l'épisode de gel, puis mise à jour fréquemment avec le niveau de risque et l'évolution dans la nuit. Afin de réduire les risques d'erreur, il ne faut pas se limiter à un seul système d'alerte. Différentes solutions existent : système électronique, lecture directe en parcelle, se prévenir entre voisins...

La majorité des prestataires de stations météo propose des systèmes d'alarmes. Pour être précis, plusieurs capteurs sont nécessaires sur une même parcelle. Ils doivent mesurer la température humide pour anticiper la perte de calories par évaporation de l'eau au contact du végétal avant saturation afin d'obtenir le seuil de nuisibilité.



En Lot-et-Garonne, le réseau Syncrop de la Chambre d'agriculture permet de suivre un grand nombre de capteurs sur le département. L'ACMG (Association Climatique de Moyenne Garonne) propose également un système d'alerte basé sur une quinzaine de stations dans des vergers et parcelles de vignes, notamment pour les producteurs des départements de Lot-et-Garonne, Gironde, Dordogne, Tarn-et-Garonne et Tarn. Il existe également d'autres solutions, réseaux ou dispositifs.

### Impact du gel par espèce en fonction des stades

Températures pour lesquelles on observe les tous premiers dégâts : **seuil critique** / **pour 10 % des dégâts**

Stades phénologiques

Espèces	C	D	E	F	G	H	I
ABRICOTIER	-4 / -6,2	-3,5 / -4,9	-3 / -4,3	-2,2 / -2,9	-1,2 / -2,7	-0,5	-0,5
CERISIER	-4	-3,5	-2,2 / -2,7	-1,7 / -2,4	-1,1 / -2,1	-1,1	-1
PÊCHER	-4 / -6,1	-3,3 / -3,9	-2,8 / -3,3	-2,2 / -2,7	-1,8 / -2,2	-1	-1
PRUNIER	-4 / -6,6	-3 / -3,3	-2,8 / -2,8	-2 / -2,2	-1,5 / -2,1	-1	-0,5
POIRIER	-6 / -6,7	-4,5 / -5	-2,8 / -3,3	-2 / -2,8	-1,6 / -2,2	-1,5 / -2,2	-1
POMMIER	-4 / -5,5	-3,5	-2,2	-2 / -2,2	-1,8 / -2,2	-1,6 / -2,2	-1,6 / -2,2
AMANDIER	-3,3			-3 > -2		-1,1	
NOISETIER	-3,4 / -4 / -2,5 (C3)	-4					
NOYER		-2	-2	-1,5 / -1			
KIWI		B2 (bourre visible)	C (nervures visibles)	D (feuilles étalées)	E (boutons fleurs visibles)	F	
		-2	-1	-0,5	-0,5	0	

Le risque par espèce dépend naturellement de leur précocité.

### La lutte active

Rappel des principaux moyens de lutte disponibles :

Méthodes	Critères de choix
Aspersion sur frondaison	<ul style="list-style-type: none"> <li>La plus efficace en températures faibles.</li> <li>Avoir une réserve d'eau suffisante &gt; 40 m<sup>3</sup>/ha.</li> <li>Éviter sur espèces/sols sensibles aux excès d'eau.</li> </ul>
Aspersion sous frondaison	<ul style="list-style-type: none"> <li>Couverture intégrale nécessaire.</li> <li>Consommation en eau plus faible.</li> <li>Pour gels de rayonnement et plutôt légers.</li> </ul>
Bougies	<ul style="list-style-type: none"> <li>Méthode sur petites parcelles et/ou sensible à l'eau.</li> <li>Coût important à l'achat et manutention.</li> <li>En paraffine ou plus récemment en cire végétale.</li> </ul>
Chaufferettes rechargeables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investissement important.</li> <li>Moins de manutention les nuits de gel.</li> <li>Différentes matières premières : bois, tourbes... en pellets, briquettes.</li> </ul>
Tours à vent	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dans le cas de grandes parcelles : couvre 3,5 ha.</li> <li>Mais à renforcer par des bougies si températures jugées faibles (installées à plus de 100 m de la tour).</li> </ul>
Chauffage mobile ou « frostbuster » attelé au tracteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alternative pour les espèces/sols sensibles à l'eau</li> <li>Surface restreinte.</li> <li>Main-d'œuvre importante.</li> </ul>

### La lutte passive, à ne pas négliger !

Même si ces pratiques seules n'ont pas de grands apports calorifiques, cumulées avec d'autres techniques, elles peuvent limiter les dégâts.

A la conception du verger :

- Au préalable, il faut avoir connaissance du risque de gel par une étude des relevés climatologiques passés et par l'enregistrement de températures sur la parcelle avec un thermomètre. Pour réduire le risque, plusieurs mesures sont à considérer. Dans le cas des gels de rayonnement, dans la majorité des cas, l'air froid plus dense descend. Il se produit une inversion de température, celle-ci étant plus faible en bas au ras du sol.
- Au niveau de la topographie, il convient d'éviter les bas-fonds, les hauts de parcelle étant moins gélifs pour les gels de rayonnement. Plus les fruits seront éloignés du sol, plus le risque diminuera pour ce type de gel.

### Assurance récolte

Le nouveau dispositif de l'État pour couvrir les pertes de récolte a été voté pour une mise en œuvre dès 2023. Cependant, les modalités précises concernant l'arboriculture fruitière sont encore en négociation. Ce qu'il faut en retenir :

- se rapprocher d'un assureur (à ce jour ils sont très frileux pour proposer des assurances en arboriculture),
- l'assurance n'est pas obligatoire pour bénéficier des calamités agricole mais l'affiliation à un assureur l'est,
- les aides calamités accordées par l'Etat devraient perdurer à partir de 30 % de pertes pour la filière concernée (kiwis, prunes, pommes...) et reposeraient sur des références agriculteurs (il y aura des différences d'indemnisation entre assurés et non assurés, les discussions en cours portent sur 45 % assurés par l'Etat + 45 % par les assureurs).



- Les aménagements : l'emplacement de haies et leur composition peut modifier la circulation de ces courants et faire gagner autour d'un degré. En haut d'une parcelle en pente, la présence d'une haie brise-vent, à feuillage persistant, amènera derrière la haie côté parcelle, l'air du dessus plus chaud. Juste avant, l'air qui reste perd lui des calories et n'est pas remplacé. Cette haie pourrait idéalement transférer l'air froid ailleurs dans des zones le captant et le réchauffant (baissière, lac, route, balle de foin brûlant). A contrario, une telle haie en bas de la parcelle devrait être nettoyée sur la partie basse pour laisser s'écouler l'air froid, tout en conservant les grands arbres.
- Les espèces végétales ont des sensibilités différentes et sont donc à étudier en lien avec la parcelle (cf. tableau ci-dessus). Les variétés ont également des sensibilités différentes, notamment par la précocité de débourrement et de floraison.

Sur les vergers déjà en production :

- Utiliser la chaleur du sol : la chaleur du sol peut être restituée par conductivité. C'est l'eau dans les macroporosités qui va permettre de faire remonter de la chaleur. Globalement, des vergers sur un sol mouillé sont donc moins gélifs que sur un sol sec. A adapter selon l'humidité du sol le jour avant. Un sol nu tassé et humide sera celui qui transmettra le plus de chaleur, équivalent à 80 W/m<sup>2</sup>. Attention, cela ne veut pas dire que cela reviendra à broyer l'enherbement quelques jours avant le gel annoncé. Certes, il y aura davantage d'humidité, mais le mulch risque de faire isolant. Le pâturage par des animaux peut lui avoir des effets bénéfiques grâce à la tonte de l'herbe et au tassement du sol qu'il entraîne. En revanche, si le couvert végétal souhaite être conservé, il faut s'assurer que le sol soit suffisamment humide, quitte à arroser quelques jours avant.
- Filets paragrêle : déployés avant le gel annoncé, ils pourront limiter les déperditions de chaleur du sol dans le cas où il n'y a pas d'aspersion pratiquée.
- La circulation de l'air : en vergers déjà implantés, il peut être encore utile d'étudier les déplacements des courants d'air froid au sein de la parcelle pour limiter leur présence en vergers, et faire des aménagements favorables.

#### Rédigé par

Antoine DRAGON,  
Bio Nouvelle Aquitaine  
[a.dragon47@bionouvelleaquitaine.com](mailto:a.dragon47@bionouvelleaquitaine.com)

#### Avec la contribution de

Rémy MULLER,  
Chambre d'agriculture du Lot-et-Garonne  
[remy.muller@cda47.fr](mailto:remy.muller@cda47.fr)

#### Crédit photos

Bio Nouvelle-Aquitaine et P. Sfiligoï

## Témoignages de producteurs suite aux 2 derniers épisodes de gel

Philippe et Clément SFILIGOÏ (des Vergers bio des pruneraies) sont arboriculteurs bio en Lot-et-Garonne à Aiguillon sur 45 ha de pommiers, 30 ha de pruniers, poiriers, cognassiers. Ils sont équipés en partie de l'aspersion sur frondaison des pommiers, d'aspersion sous frondaison sur une partie des pruniers et d'un frostbuster.

Concernant l'aspersion sur frondaison : « avec le temps, nous constatons qu'il faut une installation simple. Les mini asperseurs sont plus fragiles et risquent davantage le bouchage que les arroseurs Sprinkler. Il faut avoir également conscience que les systèmes de filtration de l'eau ne fonctionnent pas bien en basses températures. Ils peuvent se bloquer pendant la nuit ». D'autres mettent en garde sur l'importance de déclencher suffisamment tôt sans attendre le dernier moment, pour économiser de l'eau et en tenant compte du temps de mise en charge des réseaux. Concernant le frostbuster : « l'appareil a eu des effets bénéfiques en 2021, contrairement à 2022. Avec le recul, il a dû être déclenché trop tardivement. Cela implique aussi de tourner toute la nuit et en changeant les bouteilles de gaz régulièrement, pour réaliser un passage au même endroit toutes les dix minutes ». Par conséquent, les SFILIGOÏ conseillent de prévoir plusieurs chauffeurs, autant que possible ! Chez Gilles LAMBERT (de l'EARL du Canal), arboriculteur bio en Dordogne à Lalinde, sur 4 ha de fruits dont 95 % de kiwis et 5 % de pommes, la totalité de la surface est couverte par de l'aspersion sur frondaison.

« Le volume d'eau disponible total est suffisant. Toutefois le débit ne l'était pas en 2021. La répartition n'était également pas homogène ». C'est le diagnostic qui a été fait suite à la gelée noire provoquant 70 % de dégâts. L'EARL a investi près de 12 000 €/ha pour redimensionner et moderniser son système d'aspersion : changements de tous les asperseurs pour de plus fines gouttelettes plutôt que des gros jets, ajout de microjets sur les rangs de bordure pour compenser l'absence de croisement des jets, adaptation des canalisations et station de pompage pour atteindre un débit proche de 40 m<sup>3</sup>/h/ha contre 27 m<sup>3</sup>/h/ha auparavant. L'acquisition de sondes de températures sèches et humides a aussi permis d'être précis dans le démarrage et l'arrêt de la lutte contre le gel d'avril 2022, très long et atteignant -6°C.

#### Pour aller plus loin :

Gels de printemps en vergers, les différents types, seuils critiques, moyens de lutte et coûts, Sud Arbo, 2022 : <https://po.chambre-agriculture.fr/actualites/detail-de-lactualite/actualites/tout-savoir-sur-le-gel/>