

# PROTECTION DU VIGNOBLE CONTRE LE GEL DE PRINTEMPS



# MÉTHODES DE LUTTE



**Remarque :** des modèles identiques pliables sont commercialisés afin de préserver les paysages et d'éviter une pollution visuelle au prix de 47 000 €.



**Important :** un positionnement étudié et la synergie de plusieurs tours permettent un gain d'efficacité.

# MOYENS DE PROTECTION

## L'ASPERSION

L'eau projetée par aspersion gèle au contact du bourgeon et forme alors un cocon protecteur.

Le passage de l'eau de l'état liquide à l'état solide va produire de la chaleur et maintenir à 0°C la température entre le bourgeon et la couche de glace.

Cette méthode protège le vignoble jusqu'à -7°C environ et est efficace contre tous les types de gel.

**ATTENTION :** à la gestion du déclenchement qui s'avère délicate, à l'approvisionnement en

eau (40m<sup>3</sup>/h/ha) et à l'autorisation requise pour le captage des eaux.

**Autre point de vigilance :** la saturation en eau des sols et les problèmes qui en découlent (lessivage, érosion).

**Investissement :** entre 8 000 et 14 000 € HT/ha

**Amortissement + Frais Financiers :** 1 000 €/ha

**Frais de fonctionnement :** 350 €/ha

**Coût :** 0,27 €/l (pour 50 hl/ha)

## LE BRASSAGE D'AIR

Le brassage d'air uniformise les températures de l'air en mélangeant la couche d'air chaude en altitude et la couche d'air froide au sol et assèche la végétation.

### TOUR ANTI-GEL FIXE

Efficace jusqu'à -4°C mais seulement contre les gels radiatifs, une tour peut protéger jusqu'à 5 ha et nécessite peu de main-d'œuvre.

**ATTENTION :** le bruit peut s'avérer important (70 à 100 dB à 300m) et cette méthode est inefficace en cas de vent supérieur à 10 km/h.

**Investissement :** 40 000 € HT pour 5 ha

**Amortissement + Frais Financiers :** 800 €/ha

**Frais de fonctionnement :** 250 €/ha

**Coût :** 0,21 €/l (pour 50 hl/ha)

### TOUR ANTI-GEL MOBILE (TYPE TOW AND BLOW)

Efficace jusqu'à -3°C, cette tour peut protéger jusqu'à 3 ha. Seulement efficace contre les gels radiatifs mais inefficace en cas de vent supérieur à 8 km/h, le bruit est néanmoins réduit (45 à 50 dB à 300 m).

**Investissement :** 30 000 € HT pour 3 ha

**Amortissement + Frais Financiers :** 1 000 €/ha

**Frais de fonctionnement :** 100 €/ha

**Coût :** 0,22 €/l (pour 50 hl/ha)

## AUTRES MÉTHODES POUR COMBATTRE LE GEL DE PRINTEMPS

• **FrostBuster :** même principe que le FrostGuard mais tracté par un tracteur et qui couvre environ 5 ha.

**Investissement :** 18 000 € HT

• **Réchauffage par combustion de gaz (type B2GAZ) :** 150 brûleurs/ha, même efficacité que les chaufferettes mais moins polluant.

**Investissement :** 16 500 € HT/0,5 ha

• **Couverture des cultures :** bonne efficacité mais interdit par l'INAO.

• **Fuel pulvérisé-chaufferettes :** 200 brûleurs/ha, efficace jusqu'à -8°C, mais besoin important en main d'œuvre et pollution de l'air.

**Investissement :** 14 000 € HT/ha environ

• **Fils chauffants :** uniquement pour tailles cordons, + abonnement EDF/an, efficace jusqu'à -5°C ; système très fragile.

**Investissement :** 15 000 € HT /ha

# CONTRE LE GEL

## L'HÉLICOPTÈRE

L'hélicoptère rabat au sol la couche d'air chaude en altitude dans les plaines et vide les bas fonds de l'air froid accumulé la nuit. La température augmente (de 3 à 4,5°C) et un hélicoptère peut protéger entre 20 et 30 ha (passes nécessaires toutes les 20 minutes).

**Investissement :** 7 500 €/25 ha pour mobiliser un hélicoptère une matinée soit - 900 € HT/ha pour 3 matinées de protection

**Coût :** 0,18 €/l (pour 50 hl/ha)

**ATTENTION :** efficace seulement contre les gels radiatifs, cette méthode reste inefficace en cas de vent et la nuisance sonore reste très importante (100 dB à 300 m).

De plus, une autorisation de vol est nécessaire pour voler avant le lever du jour aéronautique. Il est nécessaire de mobiliser l'hélicoptère la veille du gel.



**Capteurs de température nécessaires** sur l'hélicoptère pour localiser le niveau de la couche d'inversion et établir une hauteur de vol.

## LA PROTECTION PAR CHAUFFAGE - BOUGIES

La protection par chauffage (bougies), permet un réchauffement de l'air et se révèle efficace jusqu'à -4°C.

**Investissement :** 2 500 € HT/ha\*

\* 3 nuits de protection à 4 heures d'allumage par nuit

**Amortissement + Frais Financiers :** 2 500 €/ha

**Coût :** 0,49 €/l (pour 50 hl/ha)

400 bougies sont nécessaires pour protéger 1 ha pendant 8h ce système est donc surtout adapté aux petites parcelles.

**ATTENTION :** efficace contre tout type de gel, la manutention reste lourde (20h/ha pour 2 nuits) et le coût de revient est très élevé en situation de gelées fréquentes.



**Remarque :** les bougies peuvent être remplacées par des **bûches calorifiques** dont l'autonomie est plus réduite (environ 4 h).

## LA PROTECTION PAR CHAUFFAGE CONVECTEUR À AIR CHAUD (TYPE FROSTGUARD)

La protection par chauffage (convecteur à air chaud type FrostGuard) permet, grâce avec un canon à air chaud fonctionnant au gaz, une efficacité jusqu'à -3°C.

**Investissement :** 7 000 € HT/ha\*

**Amortissement + Frais Financiers :** 1 400 €/ha

**Frais de fonctionnement :** 300 €/ha

**Coût :** 0,34 €/l (pour 50 hl/ha)

Protégeant jusqu'à 0,5 ha (selon la topographie), il est adapté aux parcelles avec des ruptures de paysages et reste efficace contre tous les types de gel.

**ATTENTION :** son efficacité est réduite en cas de vent supérieur à 10 km/h et sa nuisance sonore avoisine les 50 dB à 50 m.



## LE DEGRÉ D'EFFICACITÉ DE CHAQUE MÉTHODE DE LUTTE SELON LE TYPE DE GEL

Les tours anti-gel et l'hélicoptère peuvent être efficaces contre des gelées advectives associées à une source de chaleur.

MÉTHODE	GELÉE BLANCHE	GELÉE NOIRE	GELÉE ADVECTIVE
Tour anti-gel	***	**	/
Tour anti-gel mobile	***	*	/
Hélicoptère	***	**	/
Aspersion	***	***	***
Bougies /Bûches	***	**	**
"FrostGuard"	**	*	*

\*\*\* : très efficace - \*\* : efficace - \* : efficacité limitée - / : inefficace

© photos : Terre de Touraine - P. Guilbert

# CONDITIONS RÉGLEMENTAIRES

## ASPERSION

Avant la réalisation d'un projet mobilisant la ressource en eau, création d'un ouvrage ou prélèvements, suivant sa nature et ses caractéristiques, il est important de vérifier si ce dernier est soumis aux prescriptions de la loi sur l'eau.

### CRÉATION D'OUVRAGE

#### Création de plans d'eau

- **Superficie > 1 000 m<sup>2</sup>** :  
procédure de déclaration
- **Superficie > 3 ha** :  
procédure d'autorisation

**Attention** pour une même entité juridique, les seuils de déclaration et d'autorisation valent pour la superficie cumulée de l'ensemble de ces plans d'eau.

#### Création de forages

- **Prélèvement annuel > 1 000 m<sup>3</sup>** :  
procédure de déclaration
- **Prélèvement > 10 000 m<sup>3</sup>** :  
procédure de déclaration

### PRÉLÈVEMENTS EN EAU

#### Prélèvements en cours d'eau, nappe alluviale ou plan d'eau

- **Prélèvement > 400 m<sup>3</sup>/heure**  
ou à partir de 2 % du QMNA5 :  
procédure de déclaration
- **Prélèvement > 1 000 m<sup>3</sup>/heure**  
ou à partir de 5 % du QMNA5 :  
procédure d'autorisation

#### Prélèvements en eaux souterraines (sauf nappe alluviale et hors ZRE)

**Prélèvement > 200 000 m<sup>3</sup>** :  
procédure d'autorisation

#### Prélèvements en ZRE (Zone de Répartition des Eaux)

- **Prélèvement < 8 m<sup>3</sup>** :  
procédure de déclaration
- **Prélèvement > 8 m<sup>3</sup>** :  
procédure d'autorisation

Une Zone de Répartition des Eaux est caractérisée par une insuffisance chronique des ressources en eau par rapport aux besoins.

*Pour tout projet, contactez au préalable votre conseiller Chambre d'agriculture.*



## TOUR ANTI-GEL

Une tour anti-gel mobile ne nécessite aucune procédure et pour une tour anti-gel fixe, aucun permis de construire (hauteur inférieure à 12 m et surface au sol inférieure à 5 m<sup>2</sup>) n'est nécessaire sauf en secteur sauvegardé, en site classé ou en réserve naturelle où là, une déclaration préalable est requise.

### PROCÉDURE DE DÉCLARATION (3 À 6 MOIS)

- Constitution du dossier (document d'incidences)

- Dépôt en DDT
- Récépissé de déclaration

### PROCÉDURE D'AUTORISATION (>10 MOIS)

- Constitution du dossier (document d'incidences)
- Dépôt en DDT
- Enquête administrative (instruction)
- Enquête publique
- Avis du CODERST
- Arrêté préfectoral

## CODERST

CONSEIL DÉPARTEMENTAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DES RISQUES SANITAIRES ET TECHNOLOGIQUES

## Q M N A 5

DÉBIT (Q) MENSUEL (M) MINIMAL (N) DE CHAQUE ANNÉE CIVILE (A)

## ATTENTION

IL EST INDISPENSABLE DE VÉRIFIER LES DISPOSITIFS EN VIGUEUR DANS LA COMMUNE D'IMPLANTATION.

# LES RISQUES GÉLIFS

## TYPOLOGIE DU GEL



### INFORMATIONS

ISSUES DE L'ÉTUDE MENÉE  
PAR LA CHAMBRE D'AGRI-  
CULTURE D'INDRE ET LOIRE  
ET FINANCÉE PAR LA RÉGION  
CENTRE-VAL DE LOIRE

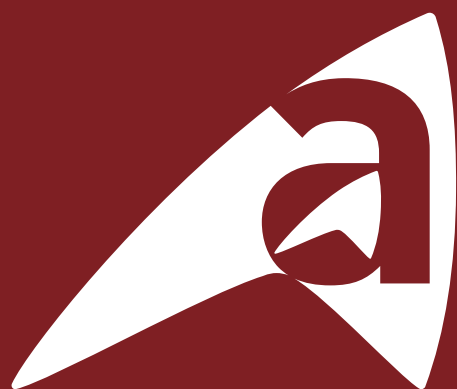


### GEL ADVECTIF

- Passage d'un front froid (système dépressionnaire ou invasion d'air polaire)
- Mécanisme des gelées en hiver
- Vitesse du vent parfois forte
- Gradient de température vertical absent (à partir du sol jusqu'à 30m)

### GEL RADIATIF

- Après le coucher du soleil, le sol perd de la chaleur accumulée durant la journée
- Inversion de la température
- L'air chaud monte dans le ciel et l'air froid plus dense et plus lourd s'accumule au sol
- Selon le pourcentage d'humidité dans l'air (point de rosée)
- Vitesse du vent très faible ou nulle
- **Gelée blanche** : température du point de rosée > 2,2 °C, temps humide
- Ciel clair
- **Gelée noire** : température du point de rosée < 2,2 °C, temps sec



**AGRICULTURES  
& TERRITOIRES  
CHAMBRES D'AGRICULTURE**

**Chambres d'agriculture France**

9, avenue George V - 75008 Paris

Tél. : 01 53 57 10 10

[www.chambres-agriculture.fr](http://www.chambres-agriculture.fr)

 @ChambagriFrance

**Anastasia ROCQUE**

Chambre d'agriculture d'Indre-et-Loire

[anastasia.rocque@cda37.fr](mailto:anastasia.rocque@cda37.fr)

