

Webinaire Gel 7 mai 2021



7 mai 2021

Webinaire Gel 7 mai 2021

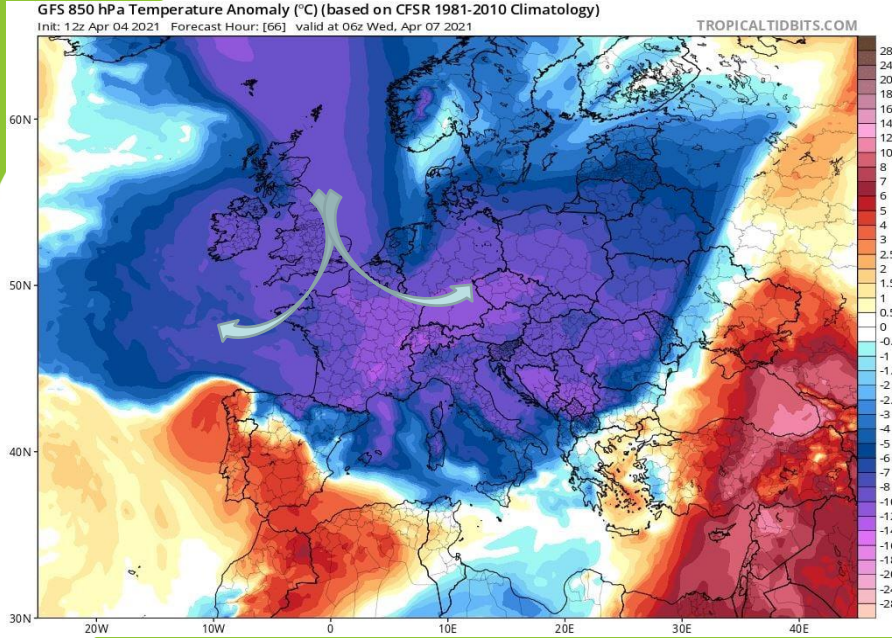
Au sommaire :

- Types de gel rencontrés en 2021
- Température sèche / humide
- Seuil de sensibilité
- Efficience des méthode de lutte antigel
- Témoignage de Thibaut Henrion
- PCAE, Plan de relance, aides aux financements



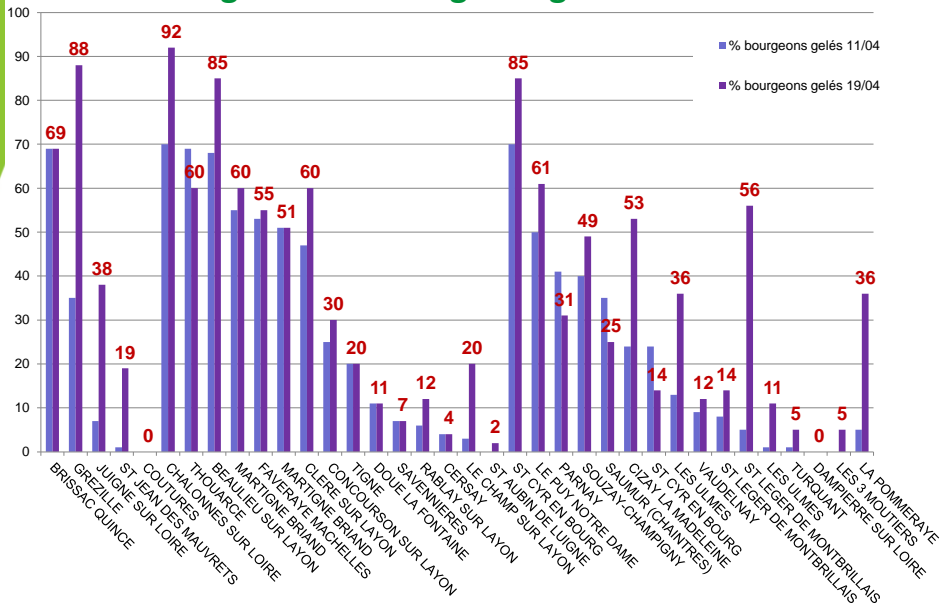
7 mai 2021

Gel du 7- 8 avril 2021



Episode du 11-12 avril

Dégâts % de bourgeons gelés au 19 avril



Température sèche / humide

- Température sèche :

est la première donnée météo surveillée.
Attention : les prévisions météo / modèle
= à 2 mètre du sol.

Ventusky : Température à 5cm



- Température humide :

La température humide permet en effet de **prendre en compte le refroidissement de l'air induit par l'évaporation de l'eau.**

Air est saturé d'humidité (proche de 100 %) → aucune évaporation au niveau de la mèche donc aucun refroidissement supplémentaire. **Les thermomètres sec et humide indiquent la même température.**



7 mai 2021

Température sèche / humide

Lorsque l'air est plus sec (humidité relative < 80 %), il y a une **évaporation** au niveau de la mèche et donc un **refroidissement localisé**.

L'eau utilise l'énergie présente dans l'air, ce qui provoque un refroidissement de celui-ci. C'est le gel par évaporation.

Le thermomètre humide marque une valeur inférieure au thermomètre sec : l'écart sera d'autant plus important que l'air sera sec = le risque de gel par évaporation est donc élevé.

Température humide donc plus précise que température sèche en prenant en compte le gel par évaporation



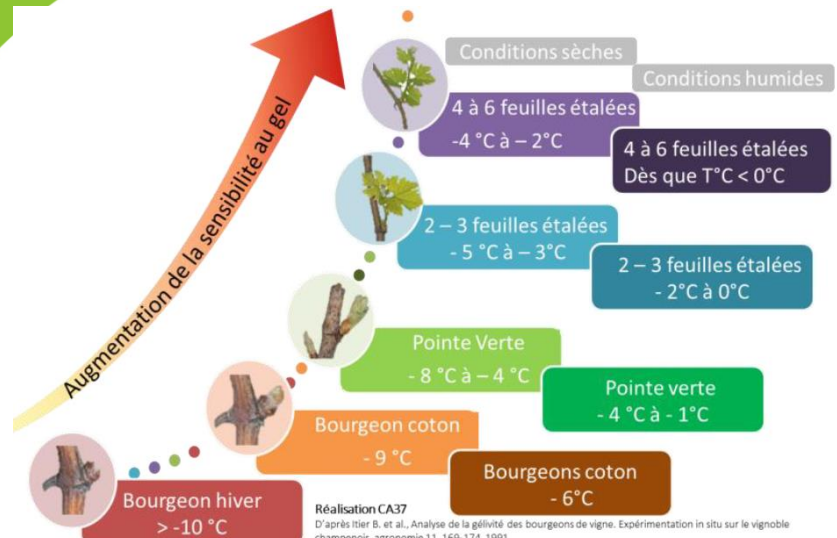
7 mai 2021

Tableau Température sèche / humide

T	-5	-4,5	-4	-3,5	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5
RV												
100	-5	-4,5	-4	-3,5	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5
95	-5,2	-4,7	-4,2	-3,7	-3,2	-2,7	-2,3	-1,8	-1,3	-0,8	-0,3	0,2
90	-5,4	-4,9	-4,5	-4	-3,5	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,6	-0,1
85	-5,7	-5,2	-4,7	-4,2	-3,7	-3,2	-2,8	-2,3	-1,8	-1,3	-0,8	-0,4
80	-5,9	-5,4	-4,9	-4,4	-4	-3,5	-3	-2,5	-2,1	-1,6	-1,1	-0,6
75	-6,1	-5,6	-5,1	-4,7	-4,2	-3,7	-3,3	-2,8	-2,3	-1,9	-1,4	-0,9
70	-6,3	-5,8	-5,4	-4,9	-4,5	-4	-3,5	-3,1	-2,6	-2,2	-1,7	-1,2
65	-6,5	-6,2	-5,6	-5,2	-4,7	-4,2	-3,8	-3,3	-2,9	-2,4	-2	-1,5
60	-6,7	-6,3	-5,9	-5,4	-4,9	-4,5	-4,1	-3,6	-3,2	-2,7	-2,3	-1,8
55	-7	-6,5	-6,1	-5,6	-5,2	-4,8	-4,3	-3,9	-3,4	-3	-2,6	-2,1
50	-7,2	-6,8	-6,3	-5,9	-5,5	-5	-4,6	-4,2	-3,7	-3,3	-2,9	-2,4



Seuil de sensibilité



Source : Alternative viticole (CA 37)

7 mai 2021

Déclenchement



ALTERNATIVES VITICOLES

N° 2
03/04/2019

L'utilisation de la température humide pour déclencher ses moyens de lutte est indispensable lorsque l'air est sec (humidité relative < 80 %) ou la végétation est mouillée.

Méthode de lutte	Aspersion	Tour anti-gel	Hélicoptère	Chauffage
Déclenchement	0 °C température humide ou 1 °C au-dessus du seuil critique au thermomètre sec	3 °C au-dessus du seuil critique au thermomètre humide ou 1,5 °C au thermomètre sec	2 °C au-dessus du seuil critique au thermomètre humide ou 1 °C au thermomètre sec	1°C au-dessus du seuil critique au thermomètre sec (ou au thermomètre humide si la végétation est mouillée), en tenant compte de la mise en route
Arrêt (le matin)	T sèche > 2 °C ou T humide > 0 °C	T sèche > 0 °C, hors zone protégée	T sèche > 0 °C, hors zone protégée	T sèche > 0 °C, hors zone protégée

Source : Alternative viticole (CA 37) 2019

Au seuil de sensibilité de – 1°C (PV humide) : déclenchement tour à 0,5°C en température sèche ou 2,5°C en température humide.

Evaluation efficacité moyens de lutte anti-gel



Eoliennes mobiles
« Tow and Blow »

Tours anti-gel fixe



Eolienne télescopique



Chauffage Frostguard

Fils chauffants



Bougies



Aspersion



Voiles

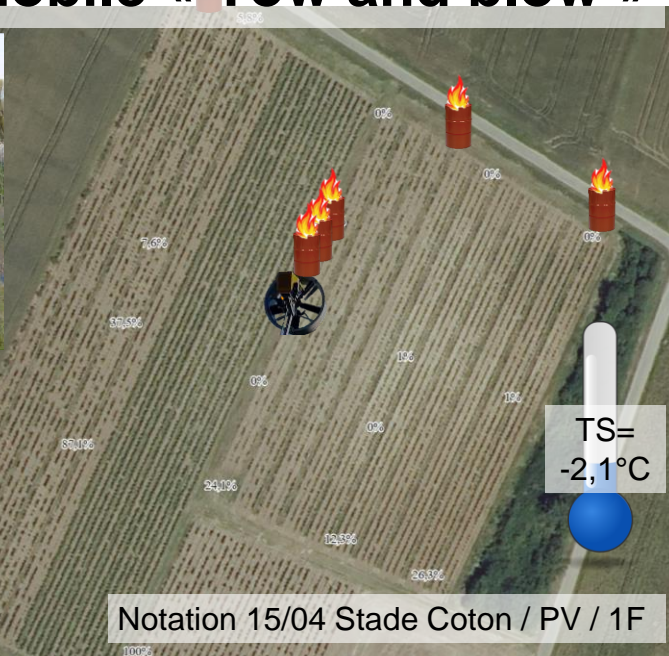


Tour mobile « Tow and blow »



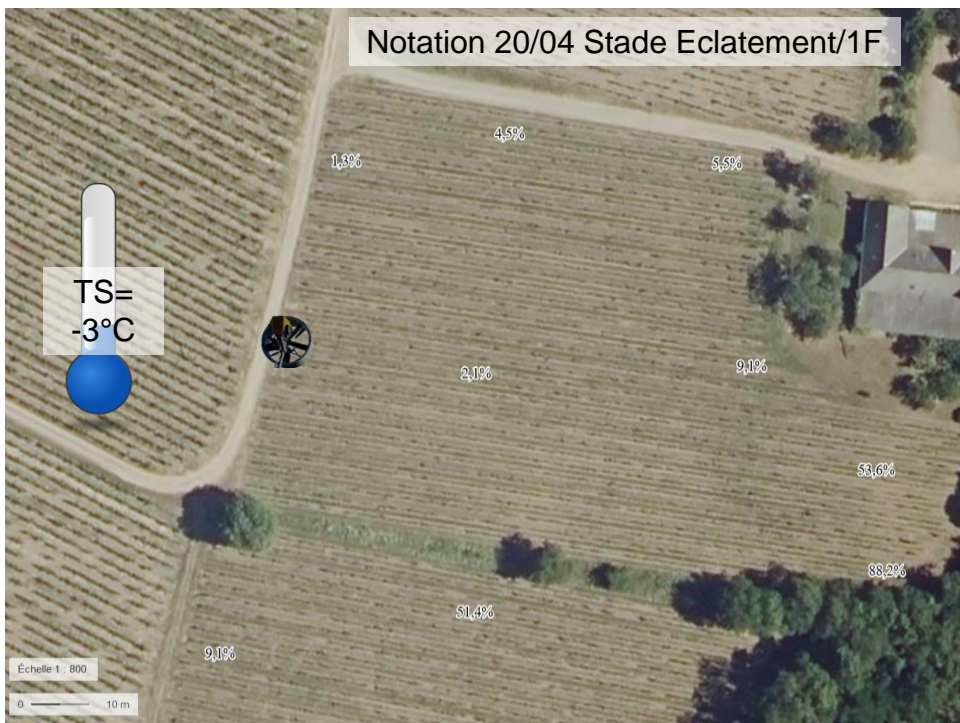
35 000 €

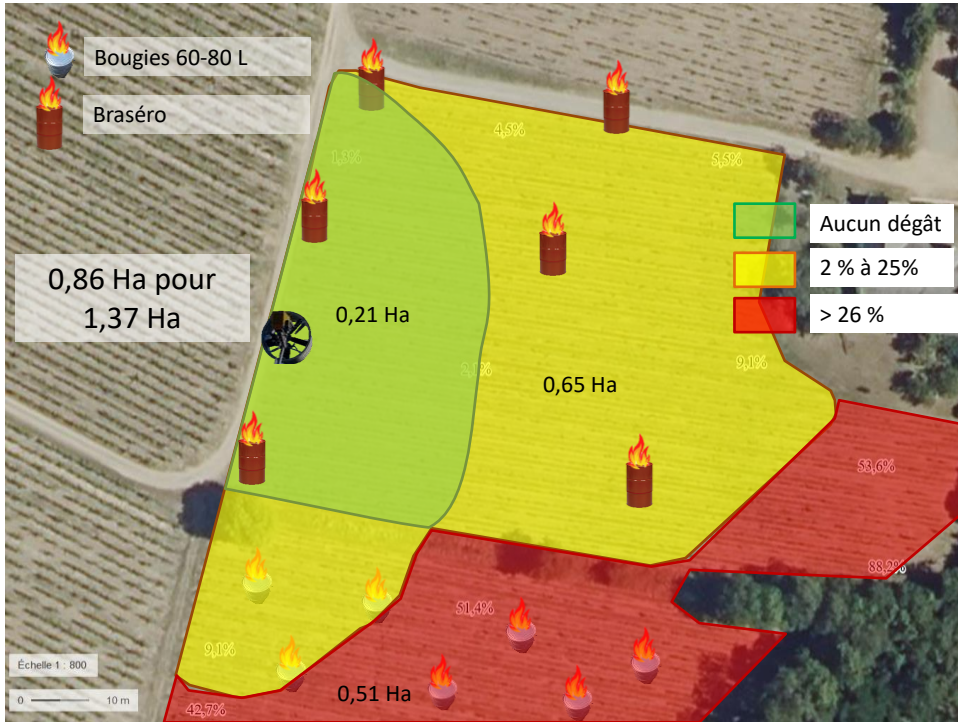
Echelle 1 : 1 000
0 20 m



TS=
-2,1°C

Notation 15/04 Stade Coton / PV / 1F





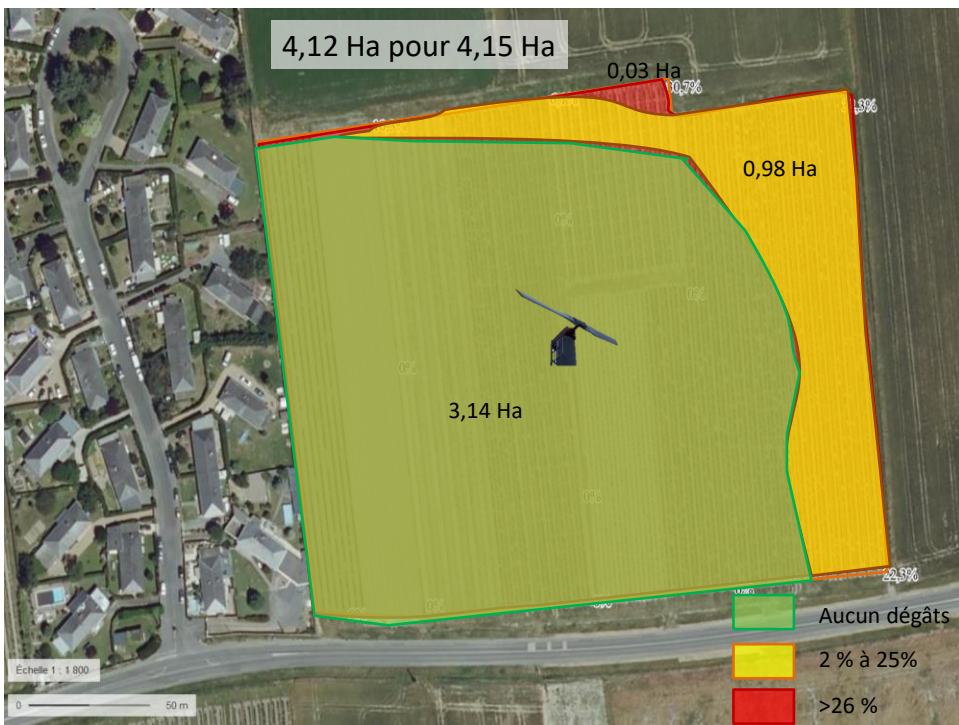
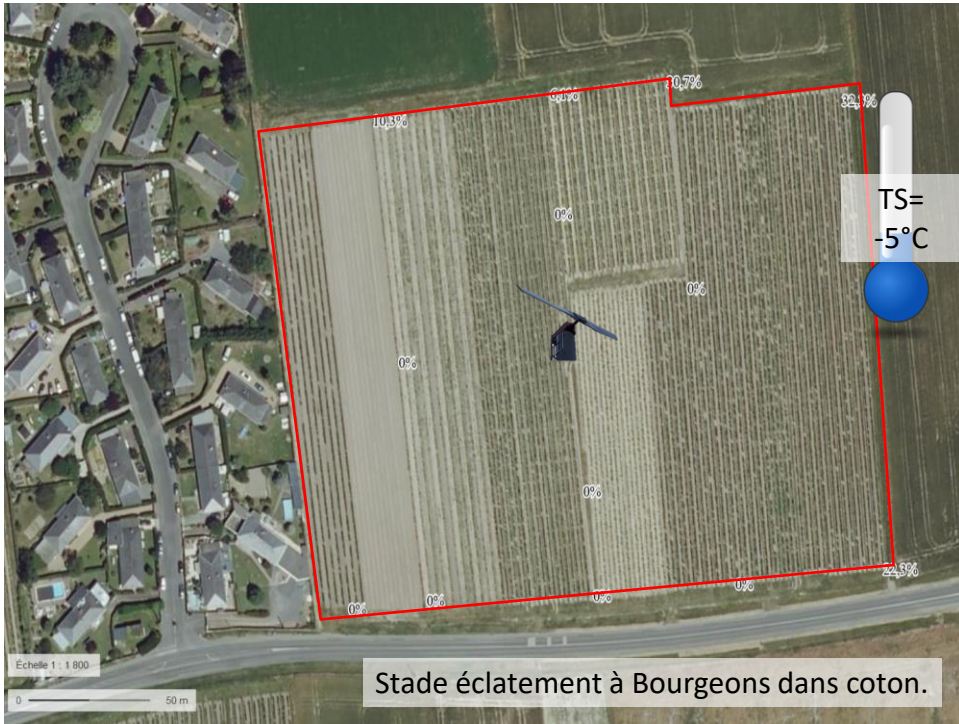
Tour AG fixe « Orchard rites »

Notation le 15/04/2021

(+) Pas de sources de
chaleur
4,17 Ha

(-) Vigne en production et
jeune vigne (à droite)
Stade éclatement à
Bourgeons dans coton
45 000€



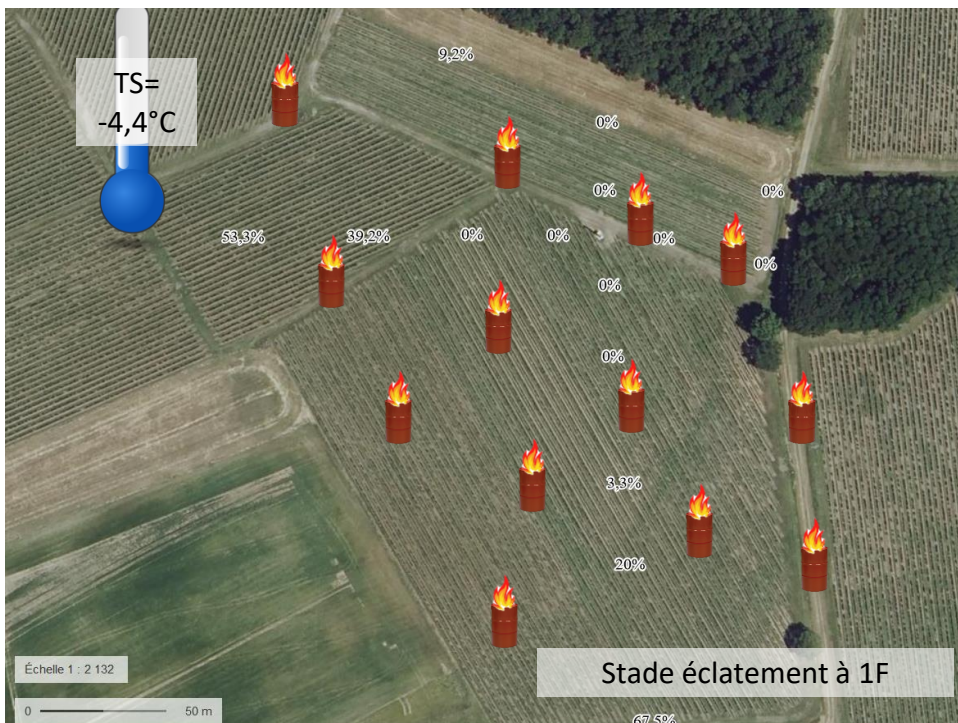


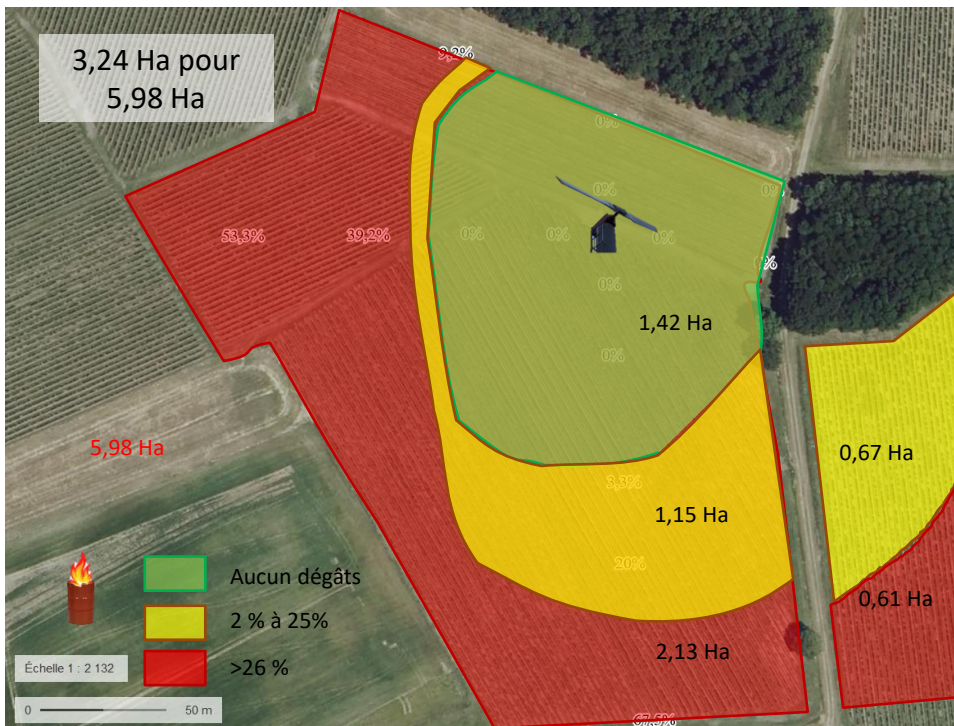
Tour AG fixe RN7 avec braséros

Notation le 15/04/2021

(+) Même endroit pendant les
différents gel.
sources de chaleur
6 Ha

(-) Maillage TAG, effet éventuelle
synergique au Nord Ouest
48 000 €



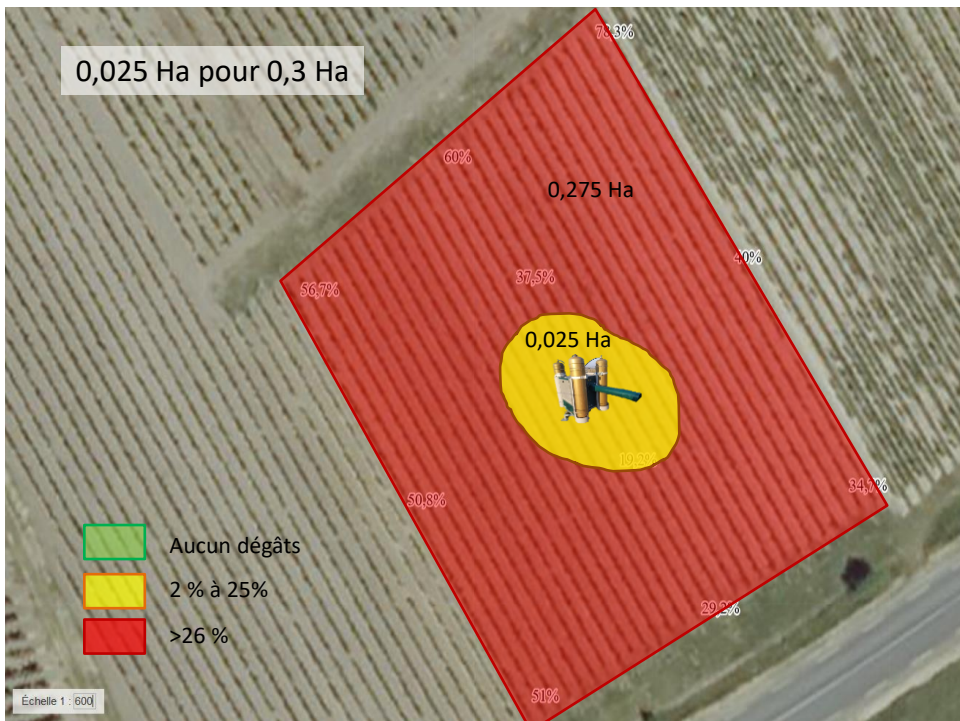


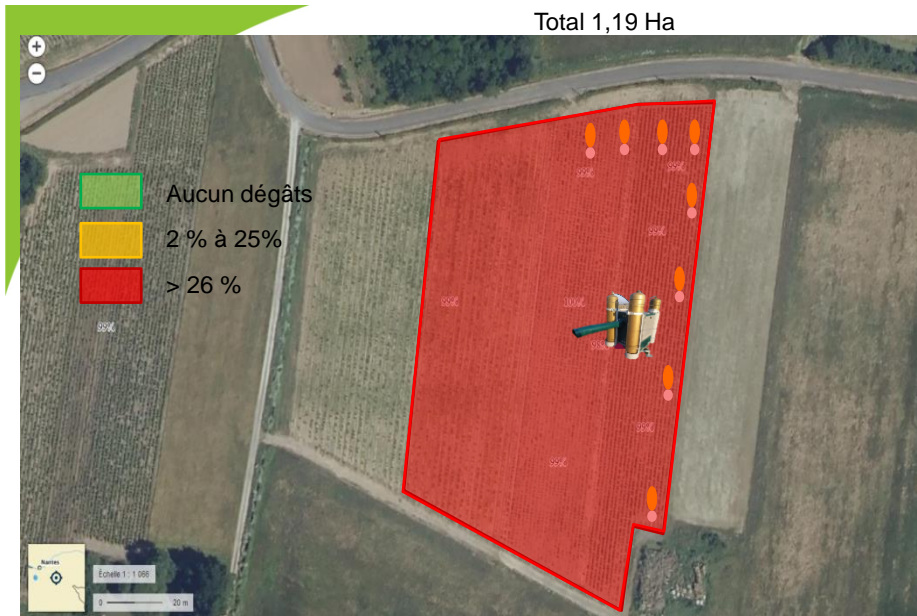
Chauffage Frost Buster

Notation 20 avril



Prix variable, nombreuses occasions.





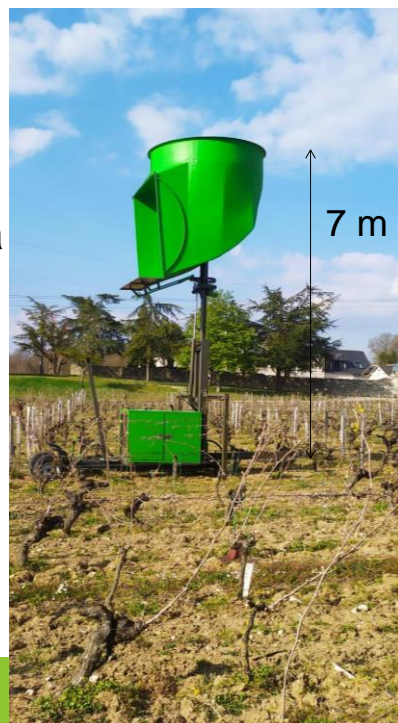
Notation 19 avril

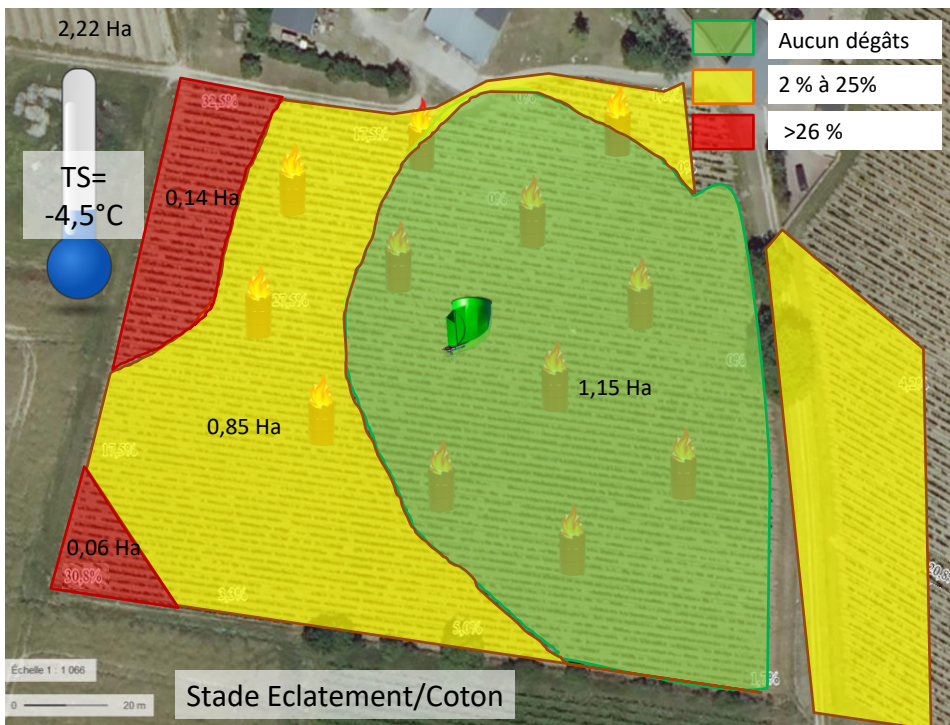
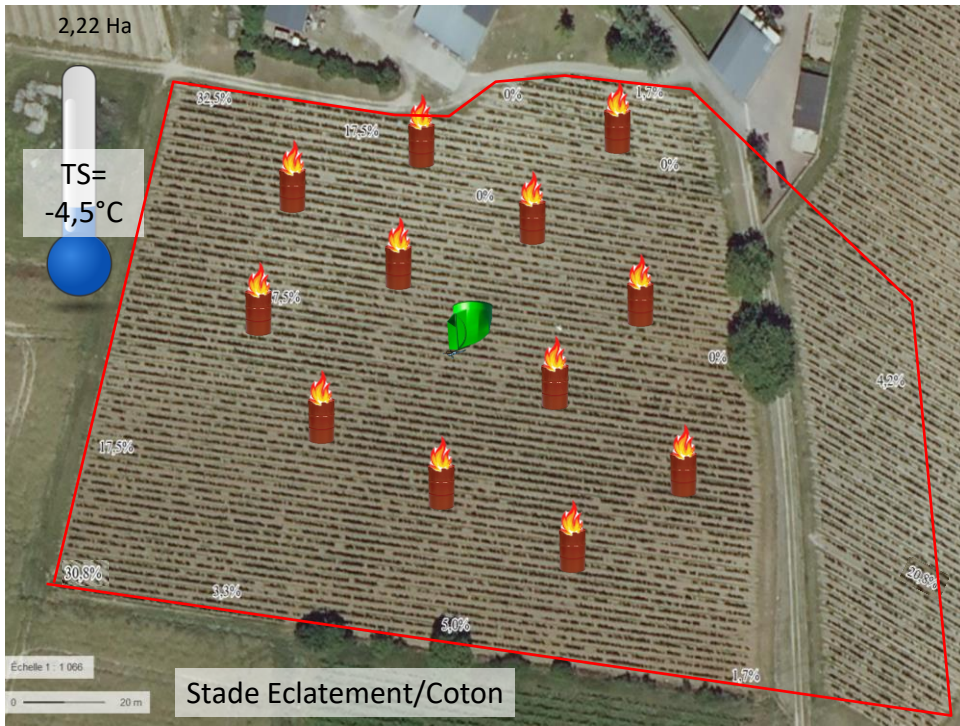
Frost Buster : 44

Eolienne télescopique DS eole:

14 braséros (acacia) → 2,3ha

(+)Même endroit pendant les
différents gel
25 000€





Fils chauffants:

Notation 20 avril

0,8 Ha de Cabernet franc (Coton PV)

Groupe de 65 kVA

20 à 30 000 €



	Aucun dégâts
	2 % à 25%
	> 26 %

ursons

50%

38%

nt à Bourgeons coton.



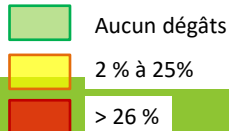
Fils chauffants: 44

Fils Chauffants, Pinot noir stade pointe verte/coton au 12/04

Surface protégée : 0.8ha pour le Pinot Noir

A noter : efficacité de 98% jusqu'au 11 avril 2021.

D'une manière générale sur le Pinot noir, seulement les bourgeons au niveau de l'arcure ont été touchés par le gel.



Fils chauffants :

**Témoignage de Basile Pothier,
Chef de projet Météorologie**



- Expérimentation fils chauffants CIVC (1993 à 2019) : Bon résultat de la méthode (75 -90% protection) en cordon et guyot. Il est fréquent de voir des bourgeons loin du câble qui sont indemnes.
- Kit de réparation simple (câble avec gaine thermo rétractable)
- Pour 2-3 Ha : gros groupe électrogène 200 kVa en 15 W/m²
- en veillant à surcalibrer la puissance nécessaire.
- Mai 2019 : protection jusqu'à 4 F étalées (80 % efficacité à -4°C)
- Câbles de 10 ans encore en excellent état.
- Limite : Location de GROS groupe électrogène, ou raccordement réseau EDF avec abonnement.

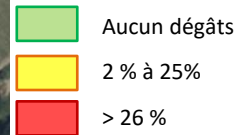


Aspersions (44) :



10 000 €/ha
max 1km source
eau

s étalée



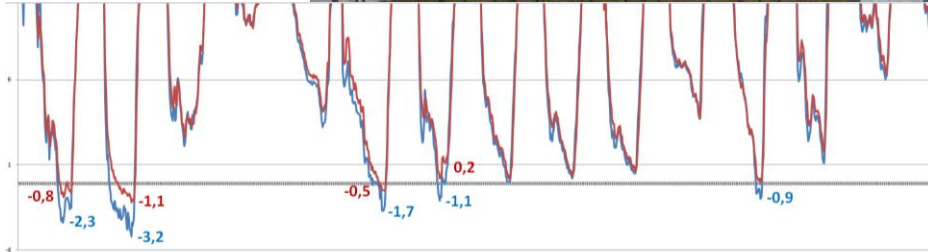
Bougies/ Voiles

Essai « Gelvoile » :

- Témoin sans protection
- Bougies StopGel verte (eq. 400 bougies/Ha)
- Voile en P 30 (g/m²)

Notation 19 avril 2021.

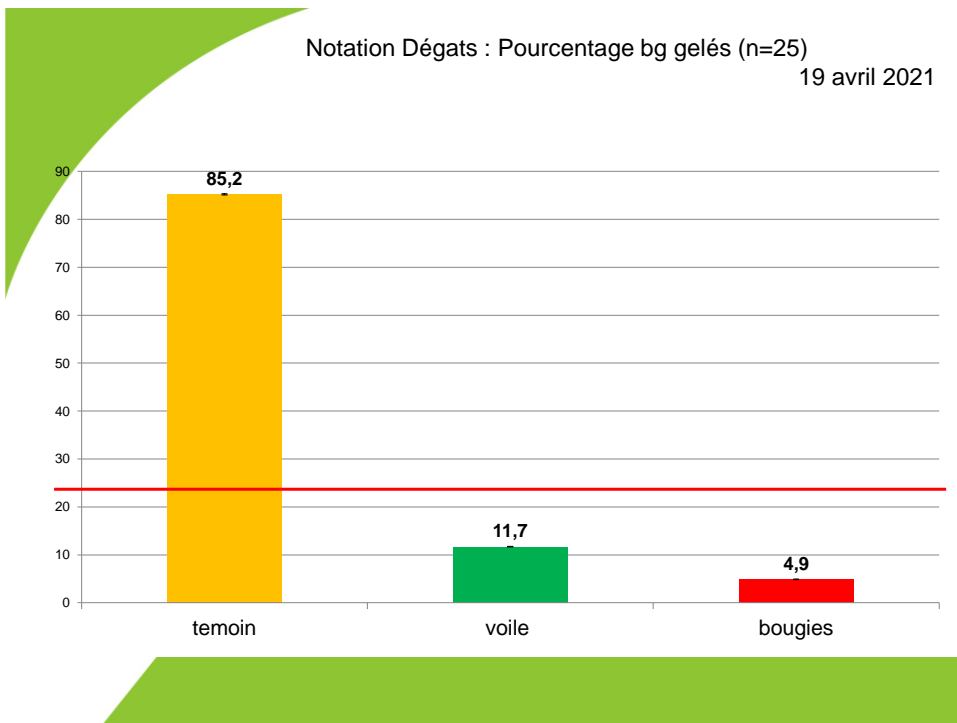
Bougies/ Voiles



06-04-21/11:35:24
 06-04-21/16:35:24
 06-04-21/21:35:24
 07-04-21/02:35:24
 07-04-21/07:35:24
 07-04-21/12:35:24
 07-04-21/17:35:24
 07-04-21/22:35:24
 08-04-21/03:35:24
 08-04-21/08:35:24
 08-04-21/13:35:24
 08-04-21/18:35:24
 08-04-21/23:35:24
 09-04-21/04:35:24
 09-04-21/09:35:24
 09-04-21/14:35:24
 09-04-21/19:35:24
 10-04-21/00:35:24
 10-04-21/05:35:24
 10-04-21/10:35:24
 10-04-21/15:35:24
 10-04-21/20:35:24
 11-04-21/01:35:24
 11-04-21/06:35:24
 11-04-21/11:35:24
 11-04-21/16:35:24
 11-04-21/21:35:24
 12-04-21/02:35:24
 12-04-21/07:35:24
 12-04-21/12:35:24
 12-04-21/17:35:24
 12-04-21/22:35:24
 13-04-21/03:35:24
 13-04-21/08:35:24
 13-04-21/13:35:24
 13-04-21/18:35:24
 14-04-21/04:35:24
 14-04-21/09:35:24
 14-04-21/14:35:24
 14-04-21/19:35:24
 15-04-21/00:35:24
 15-04-21/05:35:24
 15-04-21/10:35:24
 15-04-21/15:35:24
 15-04-21/20:35:24
 16-04-21/01:35:24
 16-04-21/06:35:24
 16-04-21/11:35:24
 16-04-21/16:35:24
 16-04-21/21:35:24
 17-04-21/02:35:24
 17-04-21/07:35:24
 17-04-21/12:35:24
 17-04-21/17:35:24
 18-04-21/03:35:24
 18-04-21/08:35:24
 18-04-21/13:35:24
 18-04-21/18:35:24
 19-04-21/04:35:24
 19-04-21/09:35:24
 19-04-21/14:35:24
 19-04-21/19:35:24
 20-04-21/00:35:24
 20-04-21/05:35:24
 20-04-21/10:35:24
 20-04-21/15:35:24
 20-04-21/20:35:24
 21-04-21/01:35:24

Delta moyen + 1,5°C (30g/m2)





Essai Voile Doublé

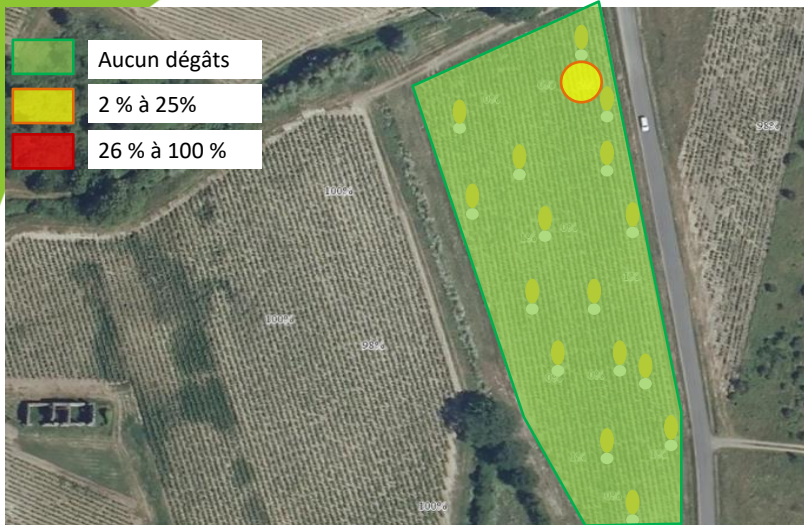


Témoïn : 100 % dégats

Voile doublé : 0%



Bougies :



Efficacité proche de 100% sur cette parcelle protégée avec un ratio de 350 bougies/ha. D'autres parcelles ont eu un résultat d'efficacité >50% avec même densité.

Autres moyens de protection :

Chaufferette granulés bois

Entreprise **CG Biomasse**
 Fabrication : Espagne
 Distribution : Alabeurthe (Chablis)
 Déclenchement automatique (option)
 Test Efficacité réalisé en 2019
 T min = -6,5 0 dégât modalité
 Chaufferettes
 Hors zone protégée : 40% dégâts
 gain thermique (45 min)
 200-230 chaufferettes par ha
 Hausse max + 17°C
 Hausse moyenne : + 4 °C

Source : Basile Pauthier, Service technique Interpro Champagne

Puissance 15 kw
 8 heures d'autonomie



Gel : Micro-Aspersion



Existe depuis 7 ans test sur Pêcher/Poirier en Espagne en plein hiver.
 Parcelle de démonstration **Chinon**, Ardèche, Vaucluse.

10-12 m³/h/Ha

Coût : **8 500€/Ha** (tuyaux de la parcelle + arroseur
 +support de fixation + électrovanne, + régulateur de
 pression + programmeur)



Témoignage Viti :



Présentation de Thibaut Henrion, vigneron à St Macaire du Bois



Témoignage Viti :



- *Comment as-tu disposé tes braséros dans la parcelle ?*
- *Comment ton vendeur de Tour antigel a déterminé l'emplacement idéale de la tour ?*
- *Souhaites-tu équiper d'autres parcelles, y a-t-il des vigneronns qui veulent mutualiser des tours antigel ?*
- *Comment gères-tu le voisinage vis-à-vis du bruit ?*



PCAE, Plan relance, Aides :



Guillaume Gastaldi, coordinateur équipe viti ATV49

Appui Région :

Accord de principe de la Région pour la facilitation de l'accès aux aides PCAE, évolutions taux et plafonds avec prise d'effet dès l'AAP ouvert de juin à septembre 2021.



Conclusion :



- Stade des vignes aussi précoce que l'année 2020
- Les 3 types de gel dans le même printemps
- Efficacité des moyens de lutte en **condition très hostiles.**
- Prendre en compte les contraintes/potentiel de l'exploitation pour choisir le bon moyen de protection



Conclusion :

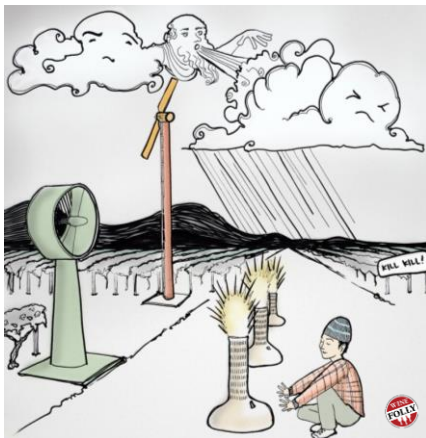


- Pas que équipement antigel mais réflexion sur l'encépagement (date de débourrement, PG plus vigoureux), Zone de plantation
- Formation Changement climatique Octobre 2021
→ inscription : brigitte.grolleau@pl.chambagri.fr

Outils filières sur les stocks



Merci de votre attention



Remerciements :

Thibaut Henrion

Les vigneronns ayant acceptés les notations

Florent Banctel CA 44



Thomas Chassaing thomas.chassaing@pl.chambagri.fr

Tour anti-gel fixe :

POUR	CONTRE
<ul style="list-style-type: none"> • Pas de fumées (sans chauffage). • Efficace sur gelées blanches typiques (≥ -5 °C). • Très peu coûteux à l'usage. • Surveillance presque nulle. • Demande très peu de main-d'œuvre. • Coût d'investissement faible (45 000 €/4 ha). • Inefficace sur fortes gelées (< -6 °C / -7 °C). 	<ul style="list-style-type: none"> • Adapté seulement aux gelées blanches (peu de vent). • Dépend de la topographie du site. • Demande de fortes puissances : 150 CV minimum.
	EMPREINTE CARBONE
	<p>0,7 t CO₂ eq /ha/an sans chauffage.</p> <p>4 t CO₂ eq /ha/an avec chauffage.</p>

Source : Viticulture durable en Champagne 2021

Fils chauffants

POUR	CONTRE
<ul style="list-style-type: none"> • Pas de fumées • Fortement automatisable • Autonomie totale • Demande peu de main d'œuvre après mise en place des câbles • Bilan carbone faible si alimentation secteur • Adapté aux petites parcelles • Intégration paysagère • Coût de reviens faible 	<ul style="list-style-type: none"> • Investissement : 30 000 à 70 000 €/ha hors alimentation électrique (compteur/générateur) • Attention durant la taille de ne pas sectionner les câbles • Si générateur : besoin de grandes puissances
	EMPREINTE CARBONE
	<p>0,35 t CO₂eq /ha/an, avec alimentation secteur.</p>

Source : Viticulture durable en Champagne 2021

Aspersion :

POUR	CONTRE
<ul style="list-style-type: none"> • Très efficace quel que soit le type de gelée ou son intensité. • Intéressant économiquement lorsque les gelées sont fréquentes. • Faible impact, si respect des principes de la viticulture durable. • Automatisation poussée. • Demande une certaine technicité (déclenchement). • Démarrage risqué : l'échec. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peut être pire que la non intervention. • Coût d'investissement élevé. • Temps de veille important (environ 2 h pour 1 h de fonctionnement).
EMPREINTE CARBONE	
0,6 t CO ₂ eq /ha/an.	

Source : Viticulture durable en Champagne 2021

Bougies :

POUR	CONTRE
<ul style="list-style-type: none"> • Pas d'investissement. • Efficace sur petites gelées (les plus fréquentes !). • Moins polluant que le fuel. • Adapté aux petites parcelles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inefficace sur fortes gelées -6 °C (humide) -9 °C (sec). • Allumage délicat. • Combustion irrégulière. • Manutention assez lourde. 20 à 30 h/ha pour la première pose et la dépose finale, sans parler du renouvellement après chaque gelée. • Coût de revient très élevé en situation de gelées fréquentes (> 1/an). • Veille nécessaire.
EMPREINTE CARBONE	
12,5 t CO ₂ eq /ha/an pour les combustibles d'origine végétale 22,5 t CO ₂ eq /ha/an pour la paraffine.	

Source : Viticulture durable en Champagne 2021

Chaufferette granulés bois

POUR	CONTRE
<ul style="list-style-type: none"> • Excellente efficacité • Automatisation possible • Réglage de la puissance • Coût du carburant (environ 240 €/tonne) • Pas de réglementation sur le stockage comme pour le fuel. • Empreinte environnementale limitée • Très peu de dégagement de fumées 	<ul style="list-style-type: none"> • Investissement : environ 45 000 €/ha avec automatisation • Veille nocturne nécessaire, même légère : contrôle puissance, extinction, recharge si nécessaire. • Pose et dépose du matériel : 40 h/an/ha + remplissage • Temps d'allumage si pas automatisé • Stockage
	<p style="text-align: center;">EMPREINTE CARBONE</p>
	<p style="text-align: center;">2,4 t CO₂eq /ha/an.</p>

Source : Viticulture durable en Champagne 2021