



Description Technologique

Les bougies de paraffine peuvent être utilisées pour la protection contre le gel de printemps. Les bougies de paraffine sont fabriquées dans des réservoirs de 6 litres. Grâce aux différents additifs, la paraffine brûle pendant 10-12 heures en émettant de la fumée chaude et de la chaleur.

Pour tous les types de fruit, il existe une valeur de température critique définie pour le stade phénologique donné que le fruit peut supporter sans dégâts et en connaissance de cette valeur, le responsable peut décider sur les choses à faire (*Annexe n°1*).

1. Planification de la protection contre le gel



A. Acquisition de la quantité suffisante de bougie pour la protection contre le gel

- Il faut calculer 350-500 pièces par hectare
- Rédaction d'un plan d'installation



B. Acquisition des appareils météorologiques, leur installation dans la zone

- Installation de station ou de thermomètres dans la zone et sur le territoire de contrôle

C. Main-d'oeuvre suffisante pour allumer les bougies

- 1-1,5 personnes/ha, et 1-2 personnes pour les assister, pour la protection contre le feu et la direction du travail
- Organisation de permanence nocturne, rédaction d'un plan d'alerte et d'un plan d'actions

2. Préparatifs de la protection contre le gel



A. Acquisition des dispositifs d'allumage

- Bidon d'allumage, lance-flammes, ou autre dispositif pour allumer les bougies qui répondent aux règles de protection contre le feu
- Acquisition et préparation du mélange d'allumage et des matières premières nécessaires pour l'allumage
- Acquisition d'un instrument d'allumage (torches)

B. Installation des bougies de protection contre le gel

- Installation selon les plans (*1.A.*)
- Il faut terminer l'installation des bougies au plus tard au début de la période où commence le risque de gel
- Il faut installer les bougies devant et derrière les premiers arbres des lignes
- Il est INTERDIT de mettre les bougies à côté des arbres, dans la proximité des tuyaux d'irrigation et à des endroits inflammables

C. Enlèvement de la couverture des bougies

- Au début de la période où commence le risque de gel, avant la période d'allumage, il faut enlever la couverture du bidon de bougie
- Il faut préparer à l'allumage au moins la moitié des bougies de protection contre le gel (toutes les bougies par deux lignes, ou une bougie sur deux dans toutes les lignes)
- Il faut mettre la couverture à côté des bougies, on va les utiliser pour l'extinction (*4.A.*)

D. Formation du personnel travaillant à la protection contre le gel, leur formation en matière de protection de travail, présentation

3. Début de la protection contre le gel, allumage des bougies



A. La personne en permanence alerte les collègues participant à la protection contre le gel (1.C.)

Si la température tombe brusquement et considérablement (1 Celsius/heure), il faut lancer l'alerte (au coucher de soleil, la température baisse brusquement, c'est un phénomène naturel)

B. Allumage des bougies

Les valeurs du tableau (Annexe 1. et Annexe 2.) sont normatives mais peuvent être différentes selon des espèces. Selon l'expérience pratique: Si la température atteint la valeur critique en peu de temps, il faut allumer les bougies.



– **Premier tour:** Il faut allumer une bougie sur deux dans toutes les deux lignes, la première et la dernière bougies des lignes où il y a des bougies allumées (c'est un quart de la quantité totale, en cas de 450-500 bougies). Si la température augmente où la température de la zone de contrôle (1.B.) baisse de 10% par rapport à la valeur critique, il faut allumer d'autres bougies aussi.

– **Deuxième tour:** Dans les lignes avec des bougies allumées, il faut allumer les bougies non allumées, ou une bougie sur deux dans les lignes sans bougie allumée (moitié de la quantité totale, en cas de 450-500 bougies). Si la température n'augmente pas ou la température de la zone de contrôle (1.B.) baisse jusqu'à -5°C, il faut allumer toutes les bougies.

– **Troisième tour:** Allumer toutes les bougies (si cela n'a pas été fait pendant le deuxième tour).

Il est raisonnable de commencer dans les zones qui sont les plus exposées au gel et, s'il est possible dans la direction de la circulation d'air. Le facteur de temps est important: dans 1 heure à compter de l'alerte, il faut que la quantité de bougies nécessaire soit allumée (1.C.). Si la moitié des bougies est allumée (après l'allumage du deuxième tour (3.B.)), il faut préparer les bougies non ouvertes pour l'allumage (2.C.)

4. Extinction des bougies de protection contre le gel, préparation de la protection suivante



A. Il faut remettre la couverture sur les bougies pour leur extinction

B. Il faut vérifier l'état des bougies utilisées

– La bougie à gauche, non utilisée peut brûler 10-12 heures, celle à droite est à moitié brûlée, ça se voit sur son extérieur, elle ne brûlera plus de 5-6 heures

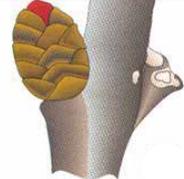
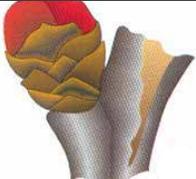
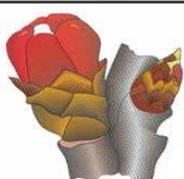
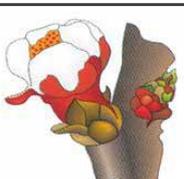
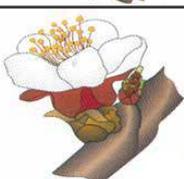
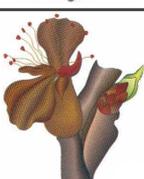
– S'il est nécessaire, il faut remplacer les bougies utilisées (1.A.)

– Il faut remplacer le mélange d'allumage et les matières premières nécessaires pour l'allumage (2.A.)

– Il faut prévoir l'allumage suivant en fonction de l'état des bougies



Annexe 1. Valeurs critiques de l'abricot par stade phénologique

Phase	Illustration de la phase	Température critique	Dégâts de 10%	Dégâts de 90%
<i>Bourgeon d'hiver</i>		-	- 9,4°C	-
<i>Gonflement de Bourgeon</i>		- 4°C	-	-
<i>Bouton Rouge</i>		- 4°C	- 6,2°C	- 13,8°C
<i>Bouton Blanc</i>		- 3,5°C	- 4,9°C	- 10,3°C
<i>Debut d'ouverture</i>		- 3°C	- 4,3°C	- 10,1°C
<i>Fleurissement Principal</i>		- 2,2°C	- 2,9°C	- 5,6°C
<i>Fin de Fleurissement</i>		- 0,8°C	-	-
<i>Debut de Fruit avec le reste de la fleur</i>		- 0,5°C	- 2,6°C	- 4,4°C
<i>Debut de Fleur</i>		- 0,5°C	- 2,3°C	- 3,3°C

Annexe 2. Valeurs de température critiques des espèces de fruit

		Pêche/ Nectarine	Abricot	Cerise	Prune	Griotte	Pomme	Poire
		Température (Celsius)						
Bourgeon rouge/vert	Température critique	- 4	- 3,5	- 3,5	- 4	- 4	- 4	- 6
	10%	- 6,1	- 4,9	- 3,7	- 6,6	- 5,6	- 7	- 6,7
	90%	- 15	- 10,3	- 6,2	- 13,9	- 9,5	- 12	- 14,4
Bourgeon blanc	Température critique	- 2,8	- 3	- 2,2	- 2,8	- 2	- 2	- 2,8
	10%	- 3,3	- 4,3	- 2,7	- 2,8	- 2,2	- 2,2	- 3,3
	90%	- 5,6	- 10,1	- 4,9	- 5	- 4,4	- 4	- 5,6
Fleur écloce	Température critique	- 2,2	- 2,2	- 1,1	- 2	- 2	- 1,8	- 1,6
	10%	- 2,7	- 2,9	- 2,1	- 2,2	- 2,2	- 2,2	- 2,2
	90%	- 4,4	- 5,6	- 3,6	- 5	- 4,4	- 3,9	- 4,4
Perte de pétales	Température critique	- 1,8	- 0,8	- 1,1	- 1,5	- 2	- 1,6	- 1,5
	10%	- 2,2	- 2,7	- 2,1	- 2,1	- 2,2	- 2,2	- 2,2
	90%	- 3,9	- 3,6	- 3,6	- 5	- 4,4	- 3,8	- 4,4
Petits fruits	Température critique	- 1	- 0,5	- 1	- 1 (- 0,5)	- 1,5	- 1,6	- 1
	10%		- 2,3				- 2,2	
	90%		- 3,3				- 3,8	

Annexe 3. Recommandation d'utilisation

TEMPÉRATURE	- 2 °C	- 3 °C	- 4 °C	- 5 °C	- 6 °C	- 7 °C
Nombre de bougies/ha	200	250	300	350	400	500