

# Invenio



CENTRE DE RECHERCHE ET D'EXPÉRIMENTATION DE LA FILIÈRE FRUITS & LÉGUMES

## Impact de la photopériode en Pépinière Occultation

Invenio bénéficie du soutien financier de :



4<sup>ème</sup> Journée Bilan et Perspectives mercredi 21 Novembre 2018



- **La lumière comme source d'information**

- Lumière artificielle ou lumière naturelle
- La **qualité** et la **durée** de l'éclairage modulent la croissance, la morphogénèse et les réactions photopériodiques des plantes.
- Plus particulièrement sur la formation des organes floraux : **l'intensité lumineuse** peut avoir un impact sur le nombre de hampes, de fleurs et le développement des étamines

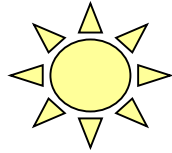




- **La lumière comme source d'information**
  - Information reçue au niveau des feuilles par des photorecepteurs:  
**les phytochromes**
  - L'état du phytochrome évolue en 24 heures:
    - à la lumière du jour : il se trouve principalement sous la forme **PRs** (forme active mais inhibitrice de l'induction florale)
    - à l'obscurité : il se transforme en **PRc** (forme inactive)



# La lumière et l'induction florale



Absorbe le rouge clair

Absorbe le rouge sombre

$P_{Rc}$  (inactif)



$P_{RS}$  (actif)



$P_{Rc}$  (inactif)

Réaction à la lumière

rapide

Réversion à l'obscurité

lente

$P_{RS}$  : Forme active **inhibitrice** de l'induction florale

Lumière du jour riche en **Rouge clair** : taux de  $P_{RS}$  plus élevé le jour que la nuit

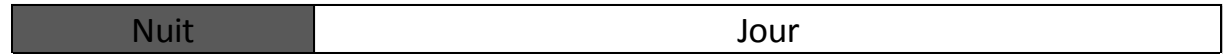


# La lumière et l'induction florale

- Rapport Prs/Prc



Equilibre entre Prc et Prs



Jour long : forme Prc plus importante que Prs → Inhibition

- Avec la diminution de la photopériode (diminution de la durée du jour) :



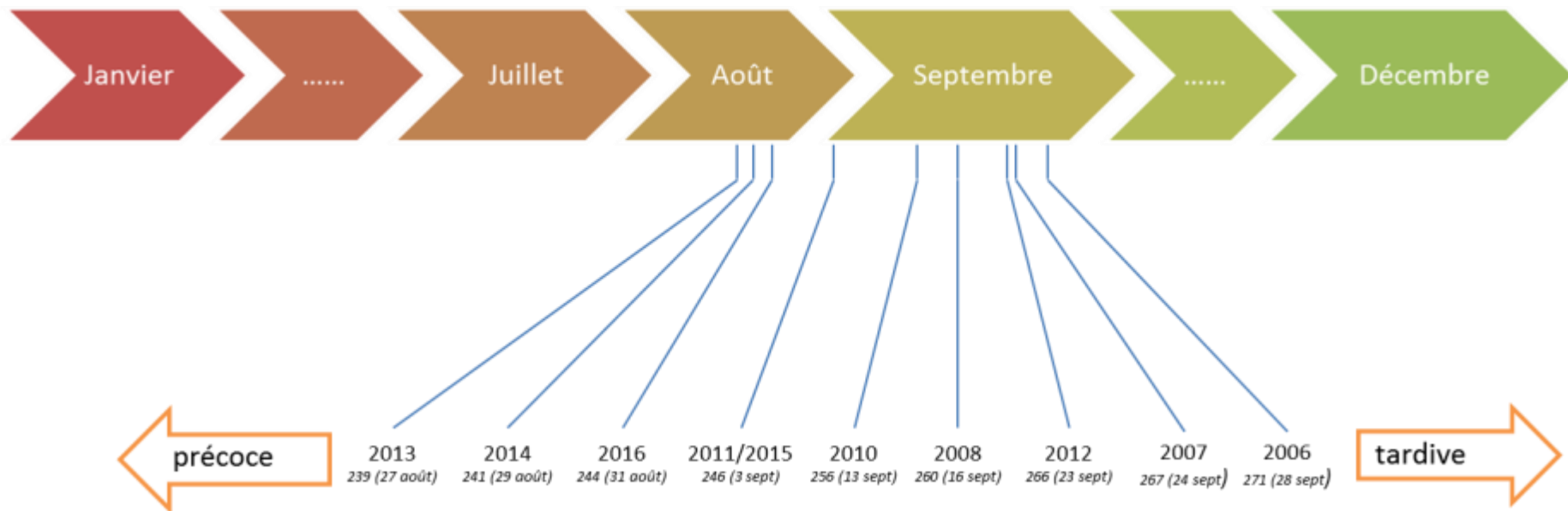
Jour court: forme Prc plus importante que Prs → Levée de l'inhibition

- Diminution du rapport  $P_{RS}$  (inhibiteur)/ $P_R$
  - Levée de l'inhibition
  - Déclenchement possible de l'induction florale si les températures sont favorables
- En conditions naturelles , l'induction florale arrive avec :
    - La diminution de la longueur des jours
    - La diminution des températures
  - D'autres facteurs pourraient avoir un impact sur le déclenchement



# La lumière et l'induction florale


- D'autres facteurs pourraient avoir un impact sur le déclenchement : cas des années précoces comme 2013 et 2017 (Etude Invenio 2006 -2017 – Site Douville)



- Sur le même lieu (photopériode équivalente ), on observe (schéma ci-dessus) plus d'1 mois entre l'année la plus précoce (2013) et l'année la plus tardive (2006) pour le stade 25% de plants initiés
- Cet écart ne peut pas s'expliquer uniquement par la température
- Travaux en cours montrent l'impact du rayonnement global : pour une même durée de jour, la quantité de lumière reçue par la plante est importante.



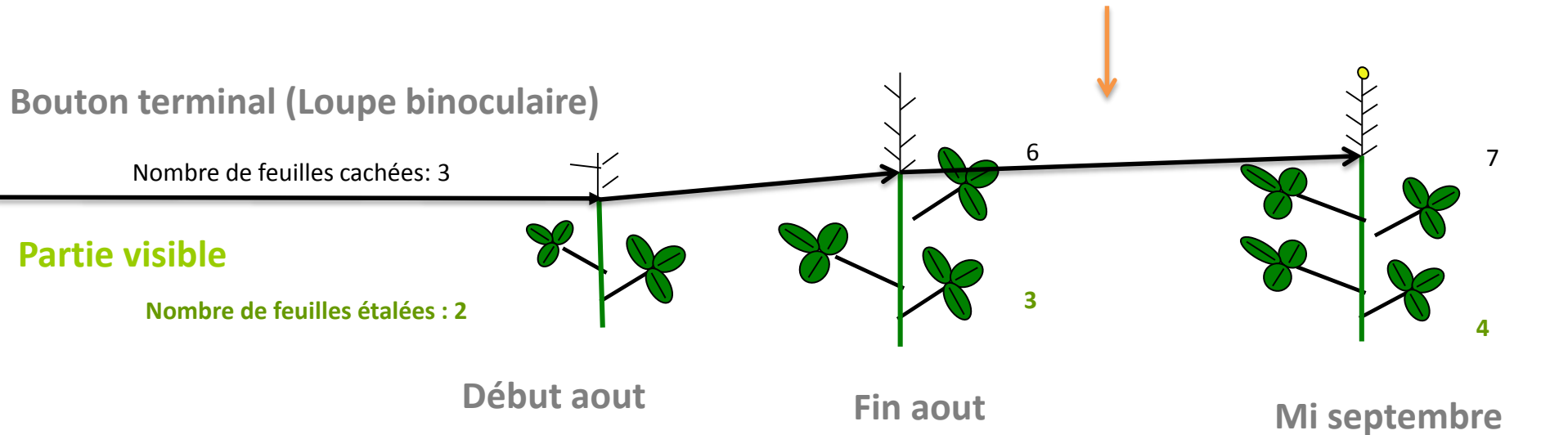
# Modifier la photopériode en pépinière

- 
- Objectif :
    - Produire plus tôt
  - Levier :
    - avancer la période d'induction en plaçant les plants en conditions de nuit artificielle : **occultation**
  - Une conséquence : un équilibre de plant modifié
    - Modifier la longueur du jour déplace l'équilibre entre la partie végétative et la partie générative
    - Risque : induction florale plus précoce peut se faire au détriment de la surface foliaire.



# Modifier la photopériode en pépinière

- La conversion du méristème terminal de végétatif à génératif : arrêt de l'augmentation du nombre de feuilles sur l'axe principal du plant
- Feuilles sur l'axe principal du plant : ce qui détermine la surface foliaire en fin de pépinière



Arrêt de l'augmentation du nombre de feuilles sur l'axe principal

● Méristème terminal initié

☐ Feuille développée

— Feuille cachée

# Diminution de la photopériode en pépinière

- Réaction très rapide du fraisier à la réduction de la photopériode :
- Impact visible sur la surface foliaire
  - Photo prise après 10 jours d'occultation
  - La réduction de la lumière a également un impact sur la surface de la feuille



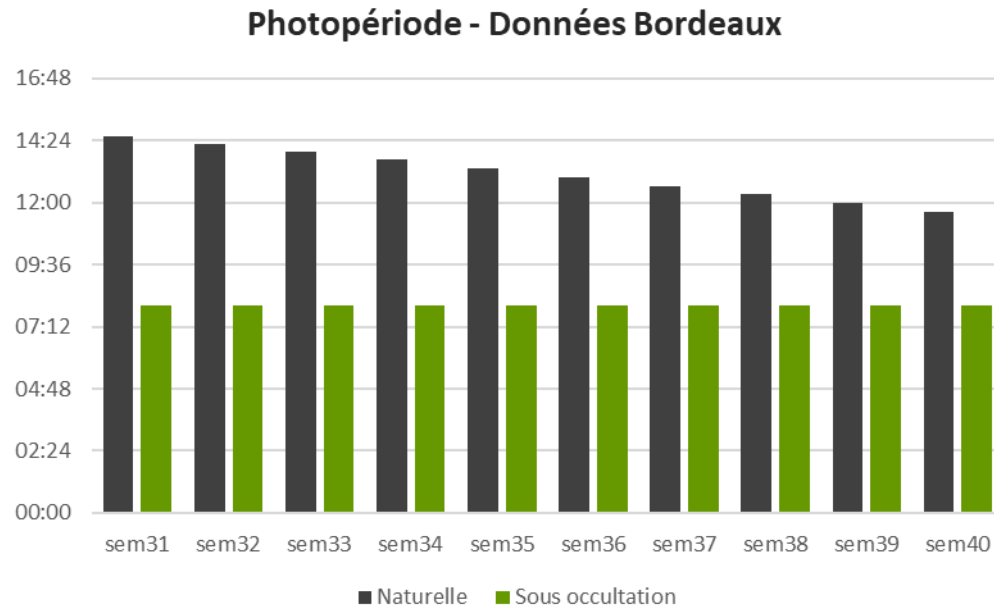
# Diminuer la photopériode par Occultation

- Travail avec de la bâche blanche/noire
  - Evite les montées de températures
  - Permet une bonne obscurité sous le tunnel
- Mise sous occultation des plants 3 à 4 semaines après repiquage
- Ouverture du système la nuit pour éviter la montée de la température



# Diminuer la photopériode par Occultation

- Fermeture des bâches le soir de 18 heures jusqu'à 22 heures et le matin de 6 heures jusqu'à 10 heures, soit une photopériode de 8 heures.

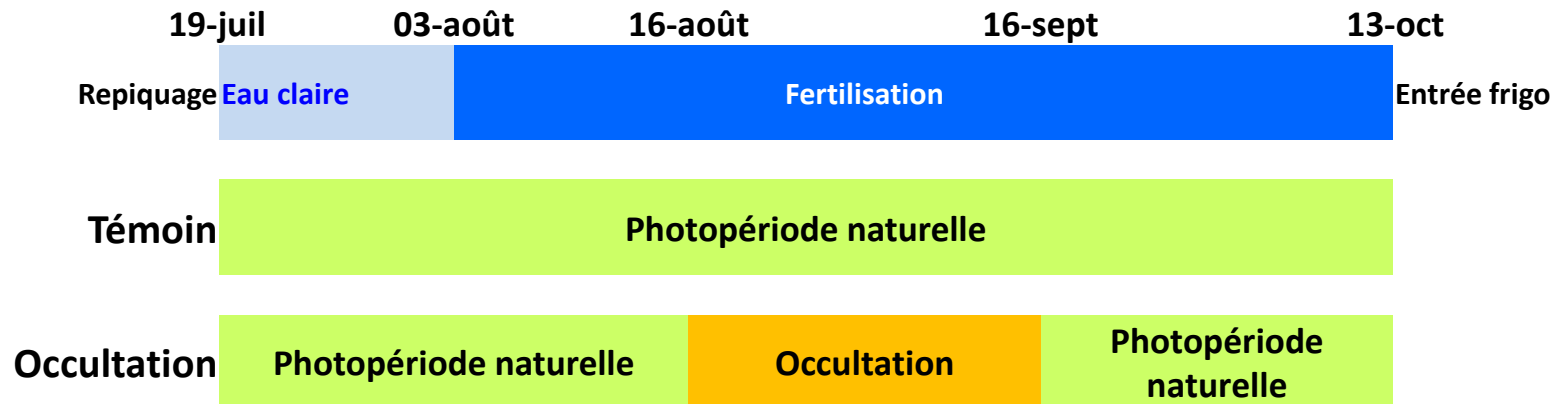


- Ouverture du système la nuit pour éviter la montée de la température



# Occultation – Essai 2017/2018

## – Modalités mises en œuvre

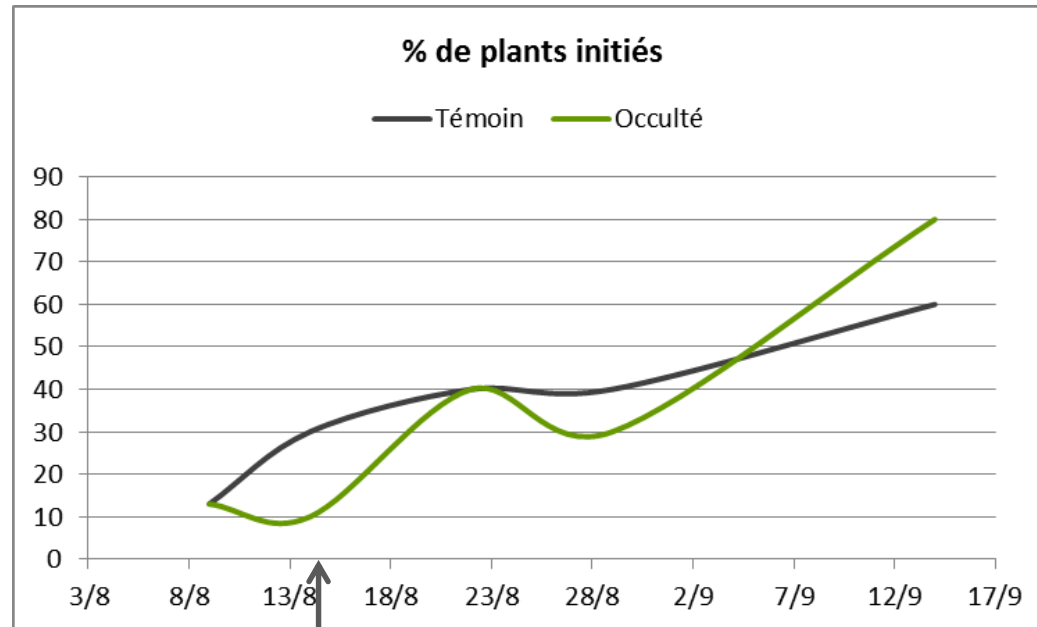


- 1 mois d’occultation en 2017
- Important de repasser les plants en photopériode naturelle après occultation pour limiter la réduction de la surface foliaire (de -25 à 50% constatés sur les différents essais)



# Occultation – Essai 2017/2018

- Effet de l'occultation sur le % de plants initiés



Début de l'occultation

- Occultation mise en route après le début de l'initiation (très précoce en 2017) a été un frein au départ
- 1<sup>ère</sup> décade de septembre la modalité occultée est plus avancée

**4<sup>ème</sup> Journée Bilan et Perspectives mercredi 21 Novembre 2018**



# Occultation – Essai 2017/2018

– Profil des plants à la plantation :

	Témoin	Occultés
Surface foliaire	100%	66%
Nombre de feuilles dans le BT	6	4
Stade de la Hampe terminale	G	H
Taille de la Hampe terminale	4 mm	6 mm

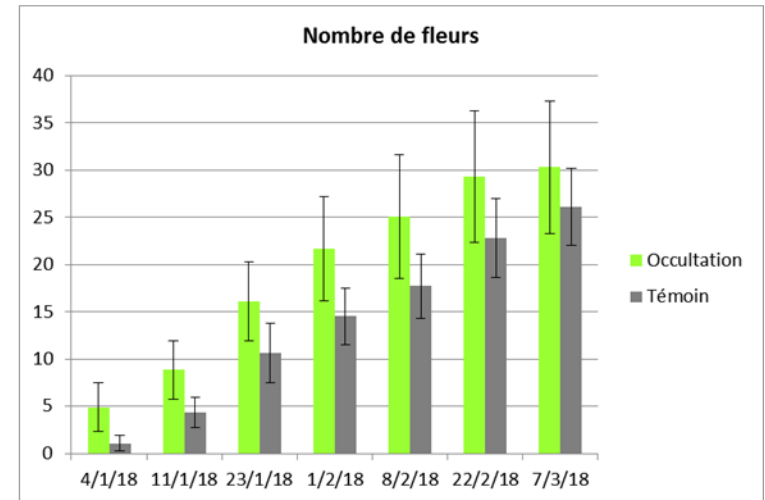
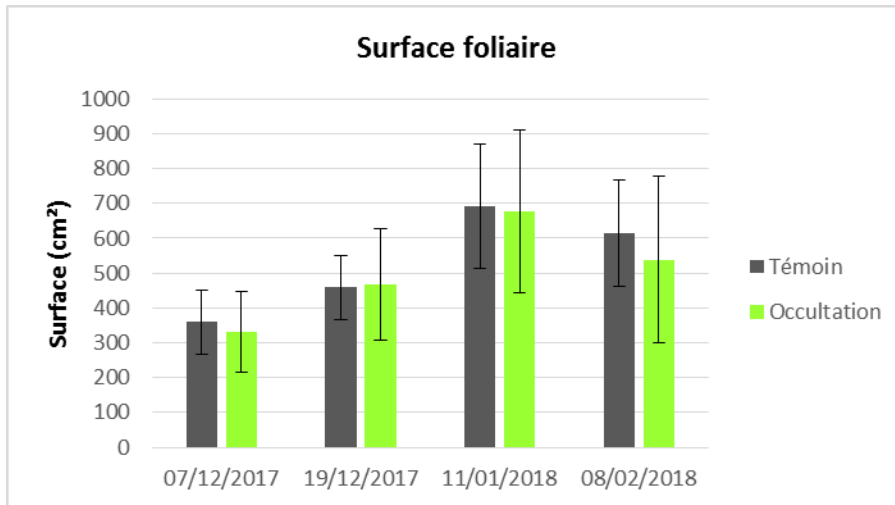
} Critères de précocité

Occultation avance la période d'initiation



# Occultation – Essai 2017/2018

- Plantation le 9 novembre – 650 heures de froid – Eclairage ecohalogène
- Développement des plants :



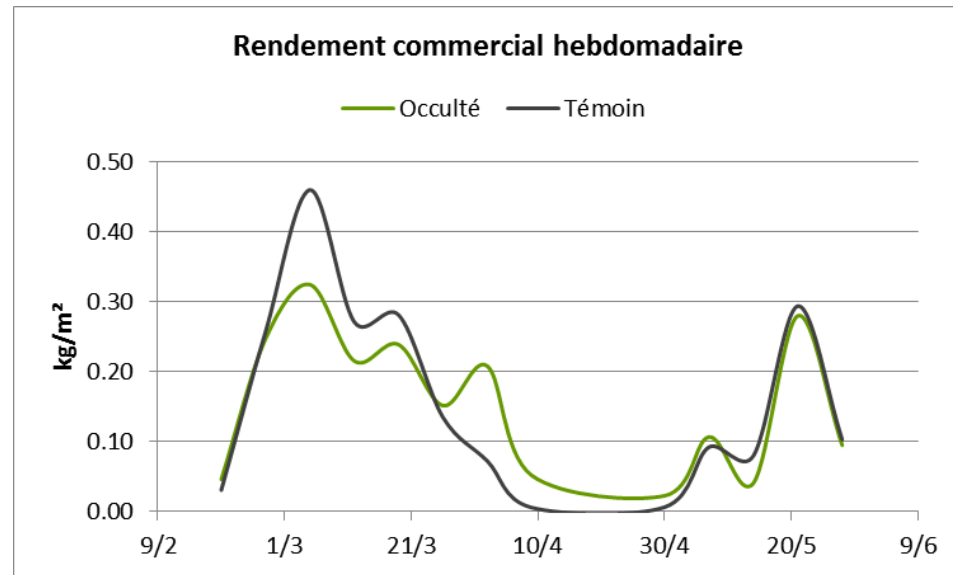
- L'écart de surface foliaire est résorbé 1 mois après plantation (comportement 2018 : surface foliaire faible pour les 2 modalités)
- Les plants occultés ont une floraison plus précoce (jusque fin janvier)



# Occultation – Essai 2017/2018

- Production 2018 :

- il n'y a pas eu de différence pour la date d'entrée en production ni de gain de rendement entre les 2 modalités
- production un peu plus étalée pour la modalité occultée ( effet induit par le nombre de fruits moins importants sur la 1<sup>ère</sup> hampe?)



- L'avance en pépinière ne s'est pas concrétisée en production dans les conditions de l'essai (plants peu développés végétativement)



# Occultation – Synthèse des essais

## – Comparaison Plants Occultés/Témoin

		2015-2016		2016- 2017		2017-2018
<b>Elevage</b>	Période d'occultation	8 semaines 34 à 42	6 semaines 36 à 42	2 semaines 34 et 35	5 semaines 34 à 39	4 semaines 33 à 37
	Initiation gain de précocité	14 jours	HT plus diff. ciée	+7 jours	HT plus diff. ciée	+ 7 jours HT plus diff. ciée
	Surface fin d'occultation	-25%	-40%	-45%	-50%	-34%
<b>Floraison</b>	Précocité/témoin	+ 7 jours	+ 7 jours	=	+ 7 jours	+ 9 jours
<b>Production</b>	Précocité/témoin	+ 7 jours		=		=
	Rendement	+500 g		+ 500g		=

Occultation des effets intéressants mais des précautions à prendre



# Occultation – Essai 2017/2018



- **Précautions :**

## **Pépinière**

- Vérifier l'état des plants avant de mettre en place le système
- Préférable de commencer avant que l'initiation soit visible comme en 2017
- Vérifier l'état d'initiation pendant la période d'occultation et quand le processus est bien enclenché remettre les plants en photopériode naturelle pour favoriser le développement foliaire

## **Culture**

- Pour exprimer le potentiel des plants occultés , il faut les placer en culture en bonnes conditions de lumière : avoir de l'éclairage adapté en cas de plantations précoces .

