Comprendre le fraisier: pas si sorcier!

Valérie Gravel, agr. *Ph.D.*

McGill

22ième édition des Journées Horticoles Petits Fruits
St-Rémi, 6 décembre 2017

Les Journées Horticoles & Grandes Cultures

Comprendre le fraisier: pas si sorcier! (?)

Évolution des systèmes de production:

- Vers un développement programmé des plants
- « Forçage » de l'induction florale lors de la production de transplants ou la promouvoir pendant la production
- Manipuler l'interaction au niveau de la plante face aux stimuli abiotiques pouvant être contrôlés en situation de production.

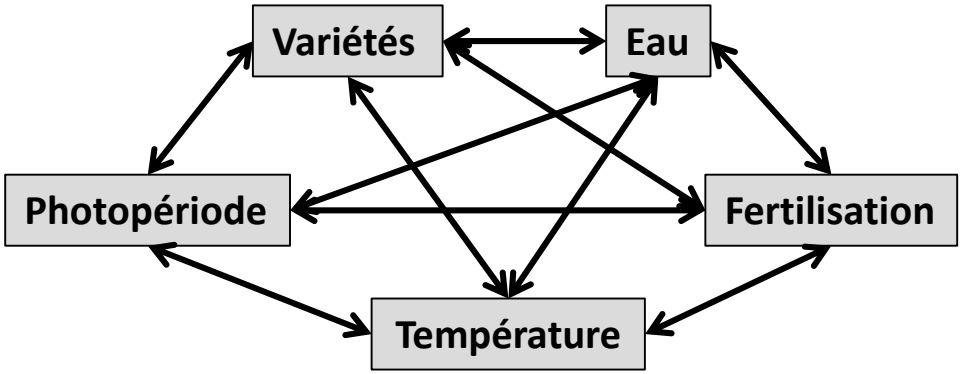
Comprendre le fraisier: pas si sorcier! (?)

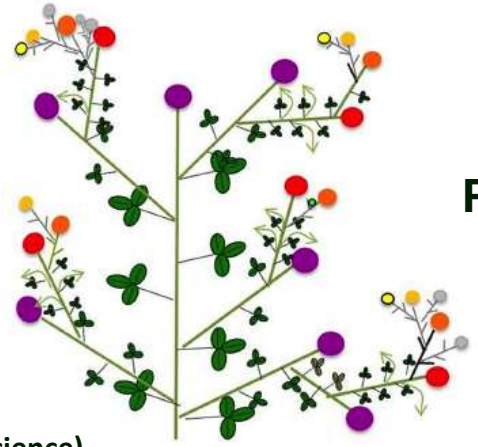
Croissance végétative → ***Couronnes, feuilles, stolons***

Floraison

- ***Autonome***
- ***Facteurs environnementaux***
  - ***Lumière***
  - ***Température (vernalisation)***
- ***Induite par le stress***
  - ***Avec ou sans effet négatif sur la croissance***

Comprendre le fraisier: pas si sorcier! (?)





Rendement et qualité des fruits

(Costes et al., 2014 Frontiers in Plant Science)

Morphologie du fraisier

Généralité:

- Plante « herbacée », pérenne
- Xylème secondaire dans les racines et la couronne

- Couronne: tige compact avec des entre-nœuds courts

- Feuilles à trois folioles distribuées en spirale

- Point de départ de la croissance du plant

Morphologie du fraisier

Stolons:

- Tige modifiée se terminant par une nouvelle rosette (couronne)
- 2 entre-nœuds allongés
- Bourgeons axillaires dormants

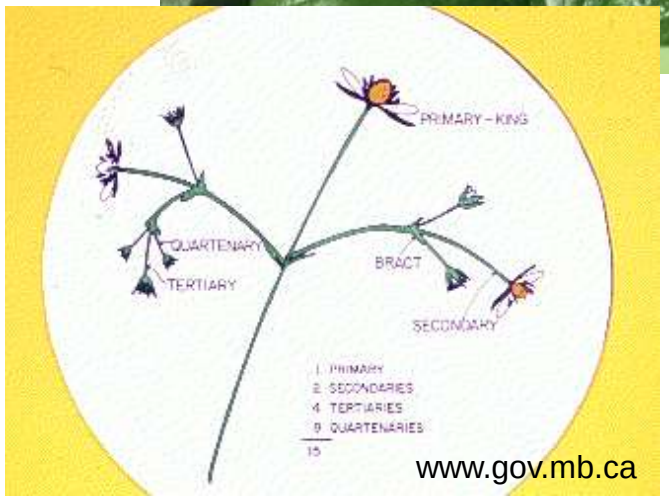
www.gov.mb.ca

Morphologie du fraisier

Hampe florale:

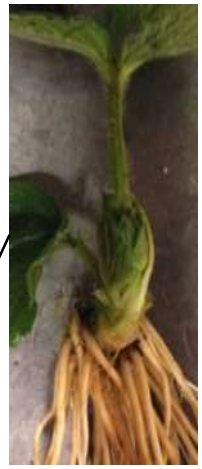
- Tige modifiée se terminant par un fleur primaire
- 2 fleurs secondaires
- 4 fleurs tertiaires potentielles
- 8 fleurs quaternaires potentielles
- …

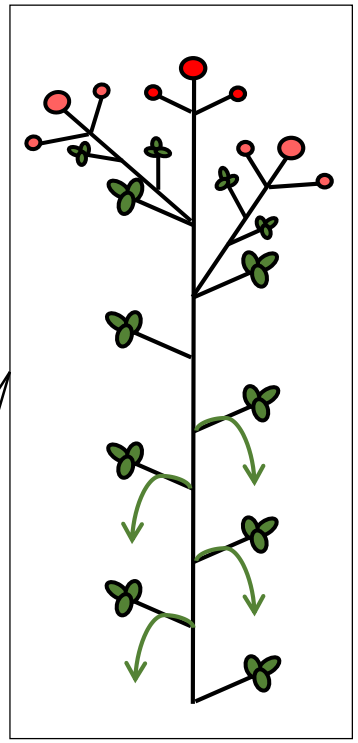
- Fleur: 10 sépales & 5 pétales
- 20-30 étamines & 60-600 pistils (selon l'ordre)



www.gov.mb.ca

Physiologie du fraisier: Architecture de la couronne



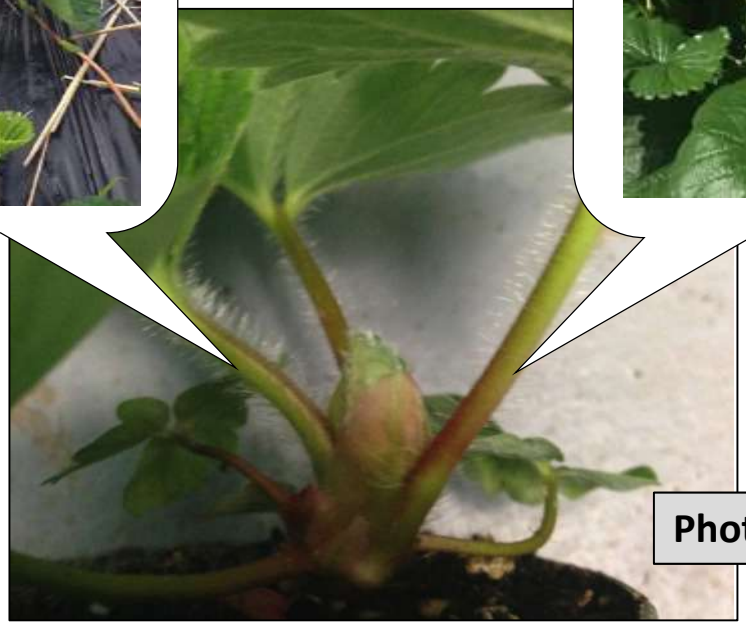


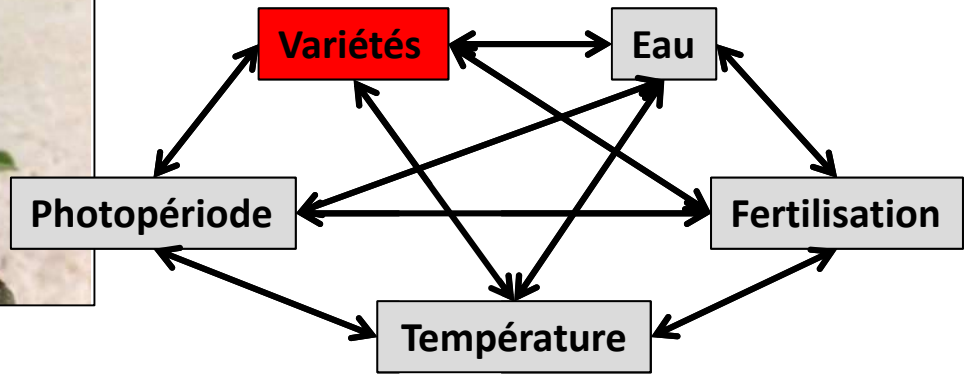
Prédire:

- le rang des hampes florales (ordre de développement)
- le rendement potentiel

Physiologie du fraisier: Architecture de la couronne

?

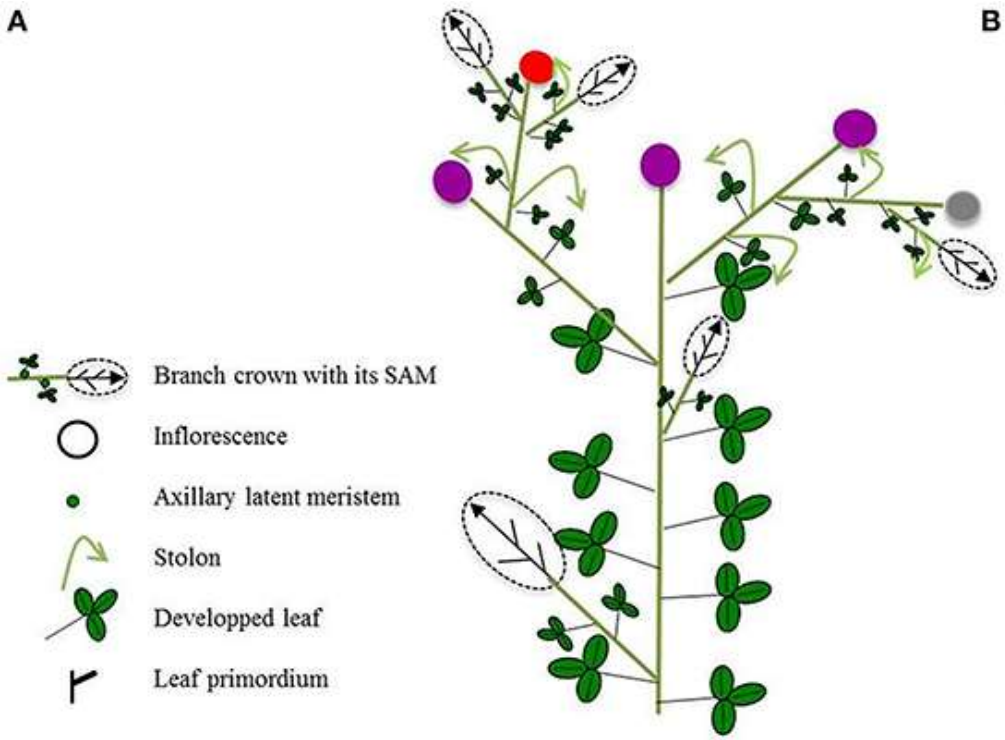


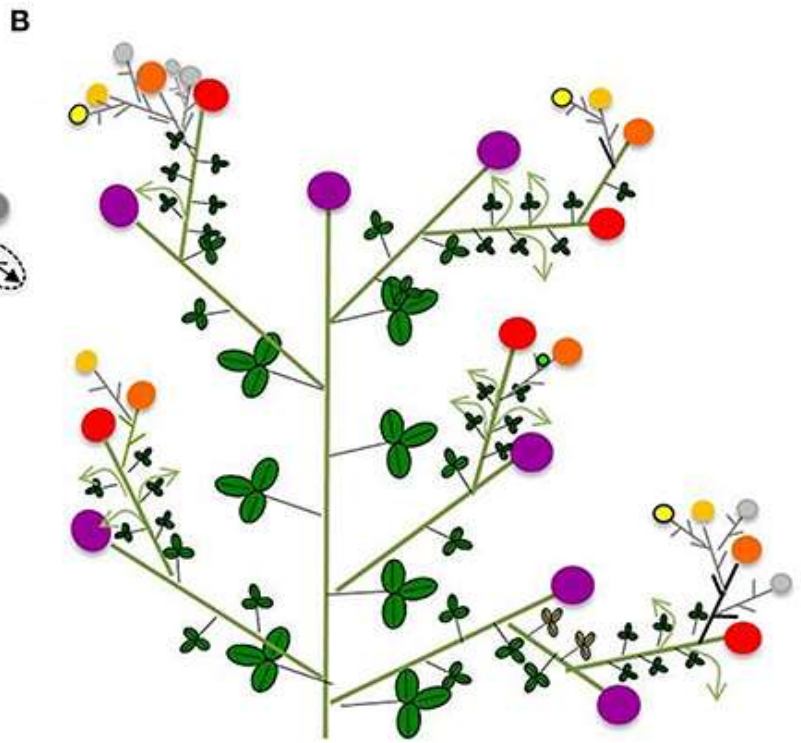


Physiologie du fraisier: Architecture de la couronne

Fraisiers à jours courts

Fraisiers à jours neutres



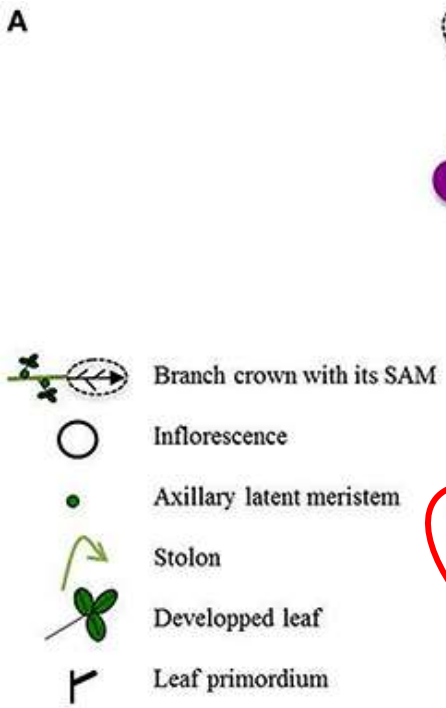


(Costes et al., 2014; Frontiers in Science 5:666 (1-11))

Physiologie du fraisier: Architecture de la couronne

Fraisiers à jours courts

Bourgeons axillaires: dormants jusqu'à…
Stolons ou couronnes secondaires

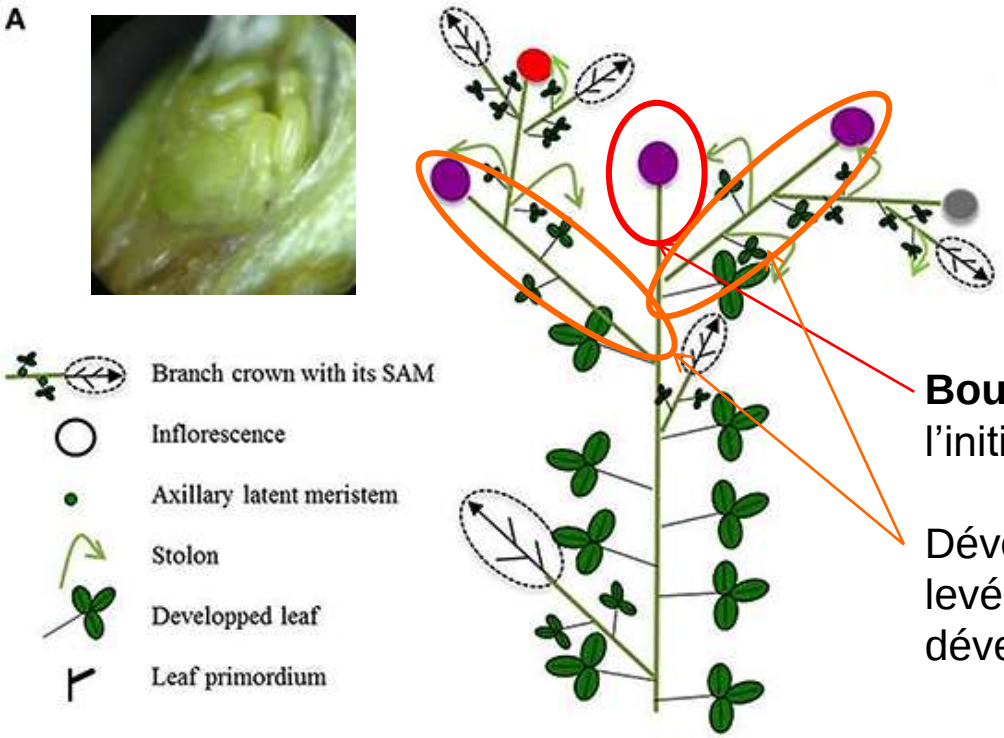


(Costes et al., 2014; Frontiers in Science 5:666 (1-11))

Physiologie du fraisier: Architecture de la couronne

Fraisiers à jours courts

Bourgeons axillaires: dormants jusqu'à… Stolons ou couronnes secondaires



Bourgeon apical: dormants jusqu'à l'initiation florale

Développement de l'inflorescence primaire: levée de la dominance apicale → développement des bourgeons secondaires

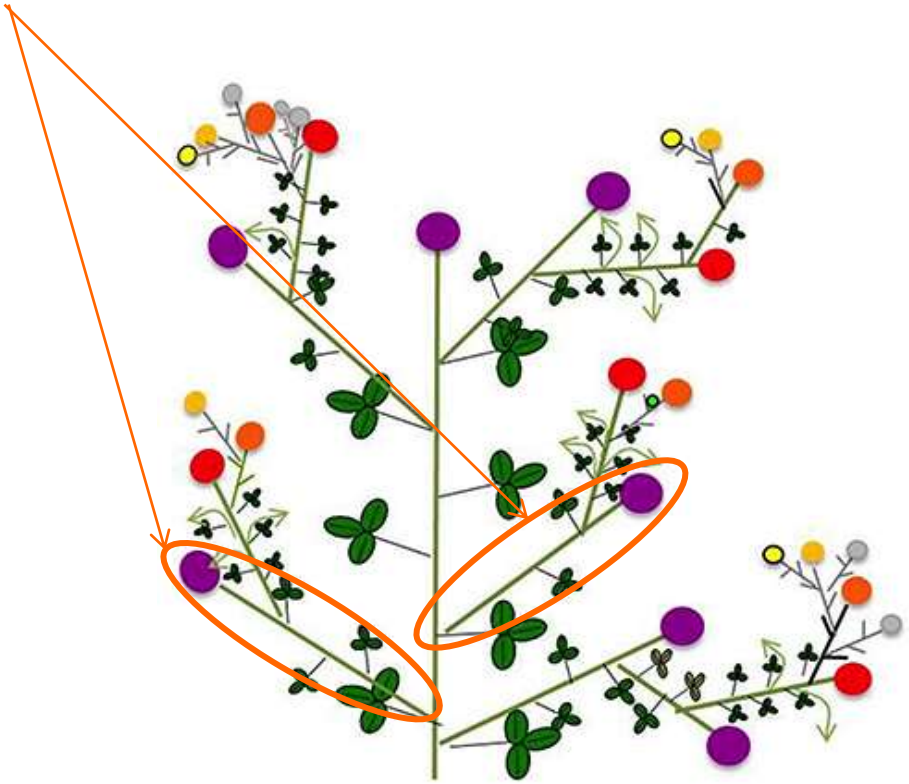
(Costes et al., 2014; Frontiers in Science 5:666 (1-11))

Physiologie du fraisier: Architecture de la couronne

Fraisiers à jours neutres

Bourgeons axillaires: tous ont le potentiel de développer des inflorescences

Initiation continuelle en conditions favorables



(Costes et al., 2014; Frontiers in Science 5:666 (1-11))

Physiologie du fraisier

?

Croissance
de l'axe principal

↓

Ralentissement
de la croissance

↓

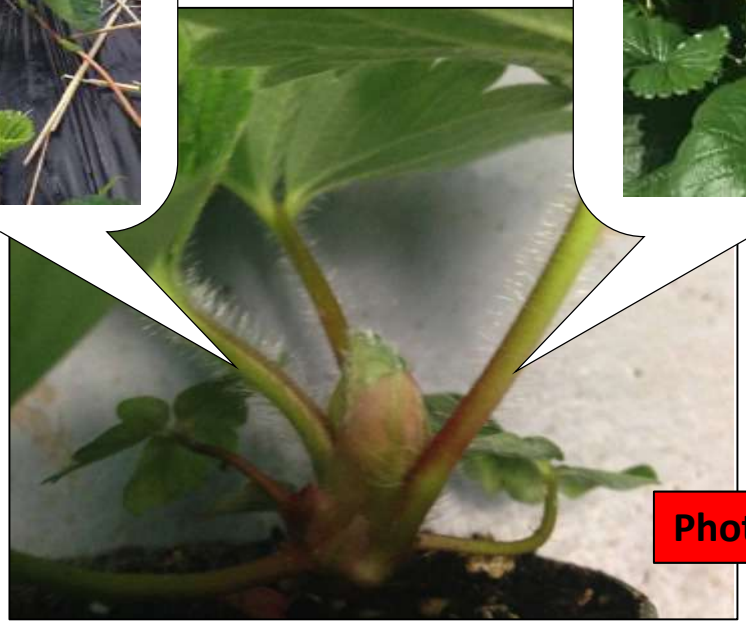
Différentiation
florale

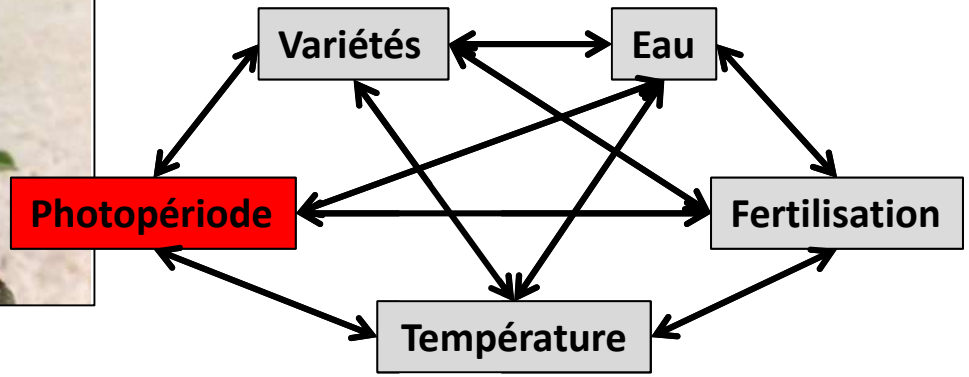
Croissance
des méristèmes
secondaires

= Balance entre croissance végétative et reproductive

Physiologie du fraisier

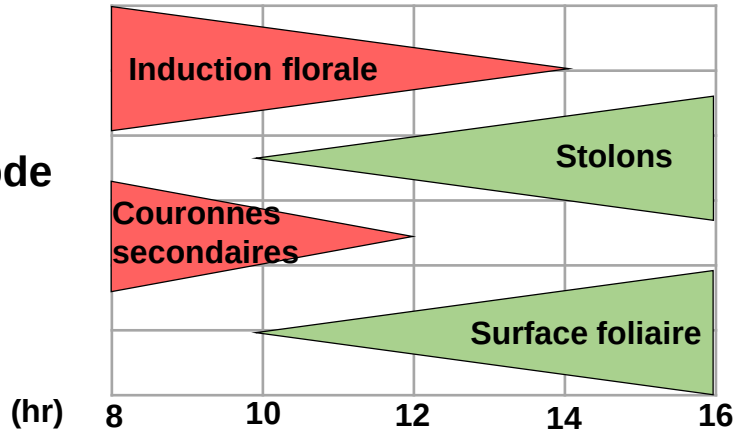
?





Physiologie du fraisier: lumière

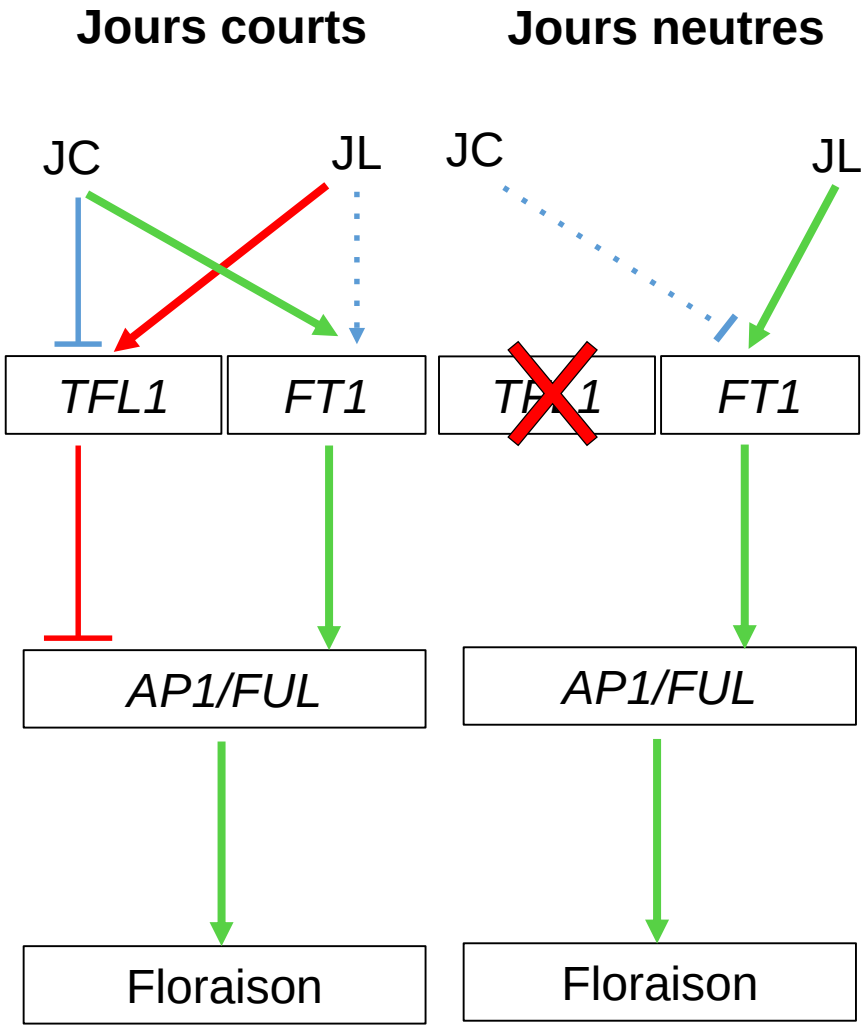
Fraisiers à jours courts



cv Jewel

(Adapté de Hancock 1999, Gravel et al., Massetani et al., 2011)

Physiologie du fraisier: lumière



Fraisiers à jours courts:

- *TFL1*: inhibiteur de floraison chez *Fragaria*
- *FT1*: promoteur de floraison chez *Fragaria*

Fraisiers à jours neutres:

- *TFL1*: mutation donc non actif

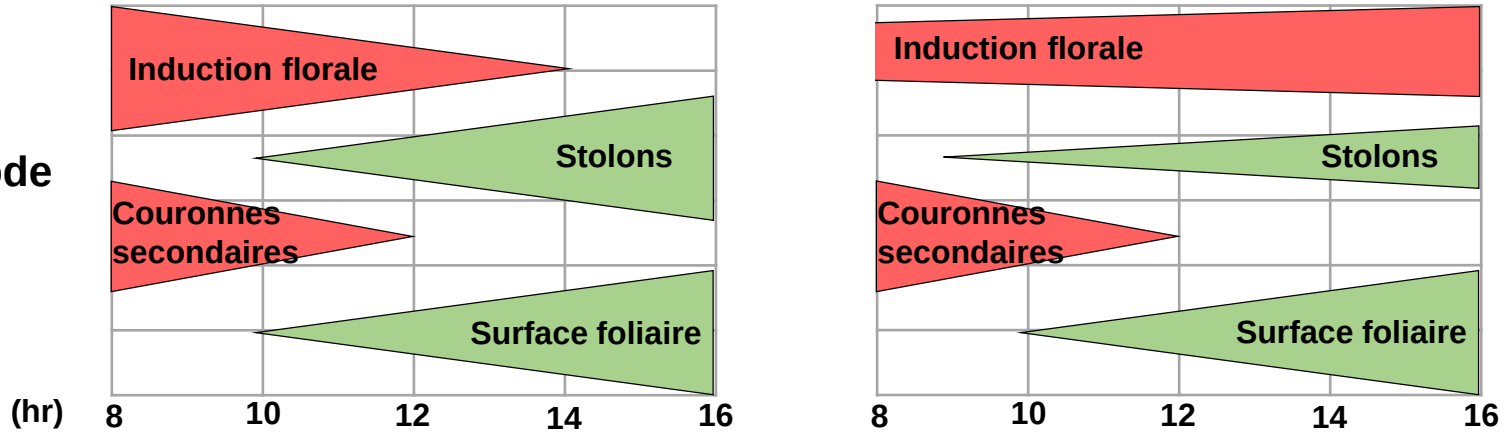
(Heide et al., 2013. Journal of Horticultural Science & Biotechnology)

Physiologie du fraisier: lumière

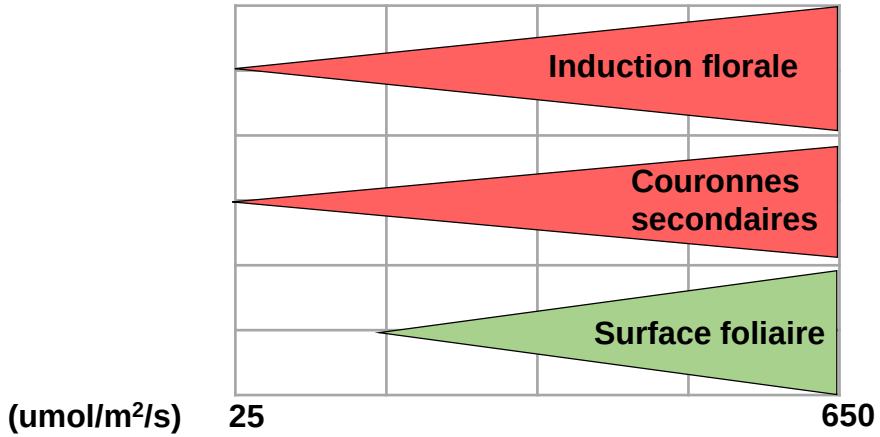
Fraisiers à jours courts

Fraisiers à jours neutres

Photopériode



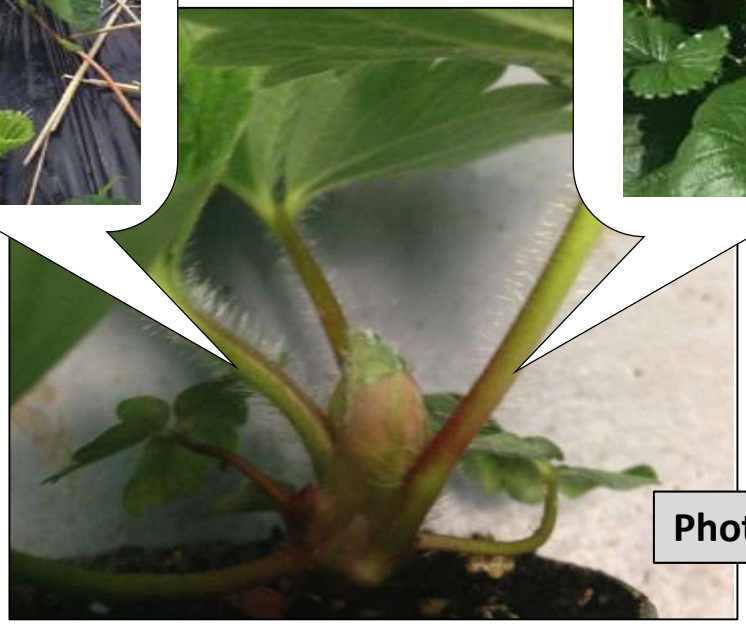
Intensité lumineuse

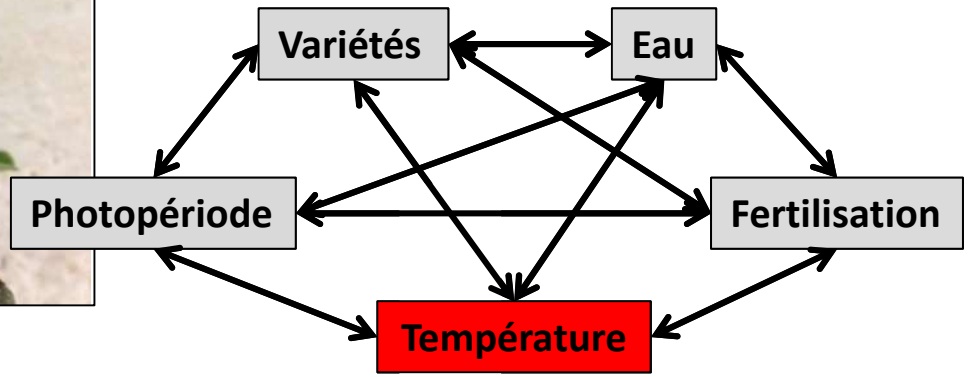


(Adapté de Hancock 1999, Massetani et al., 2011)

Physiologie du fraisier

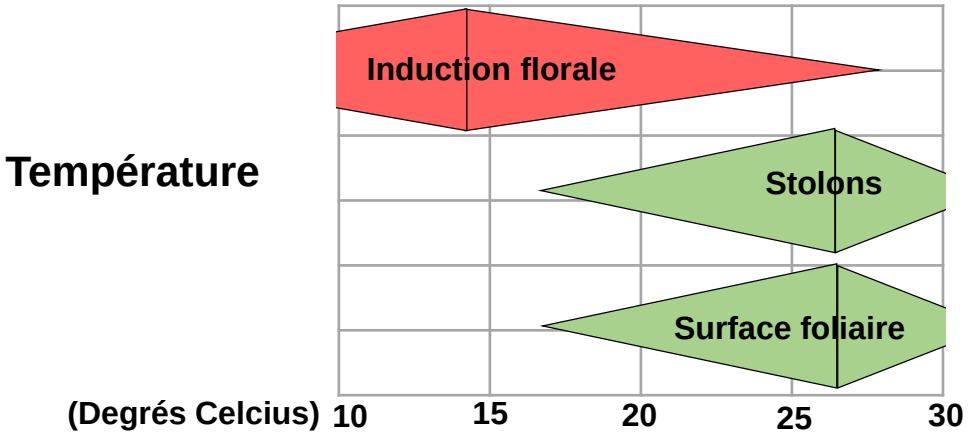
?

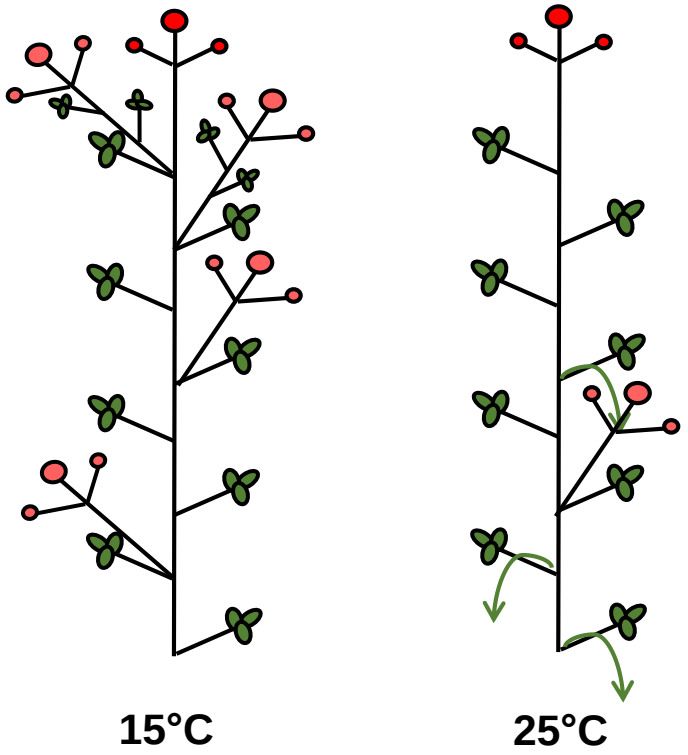




Physiologie du fraisier: température

Fraisiers à jours courts et jours neutres



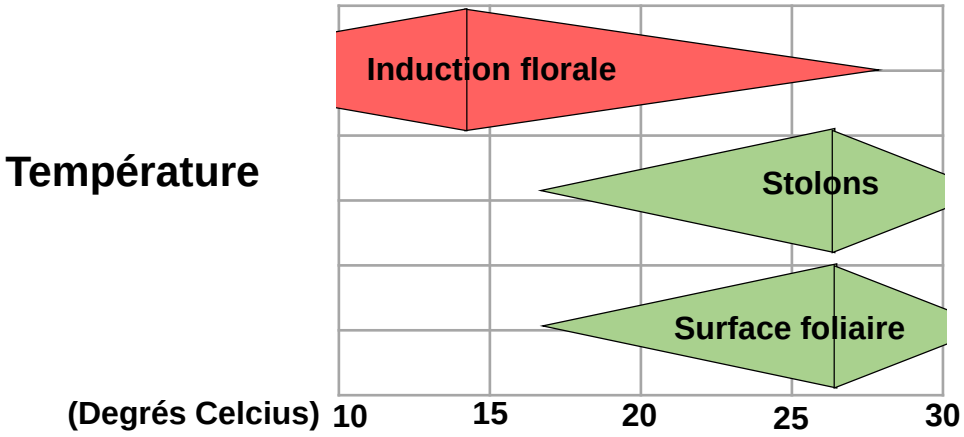


cv Jewel

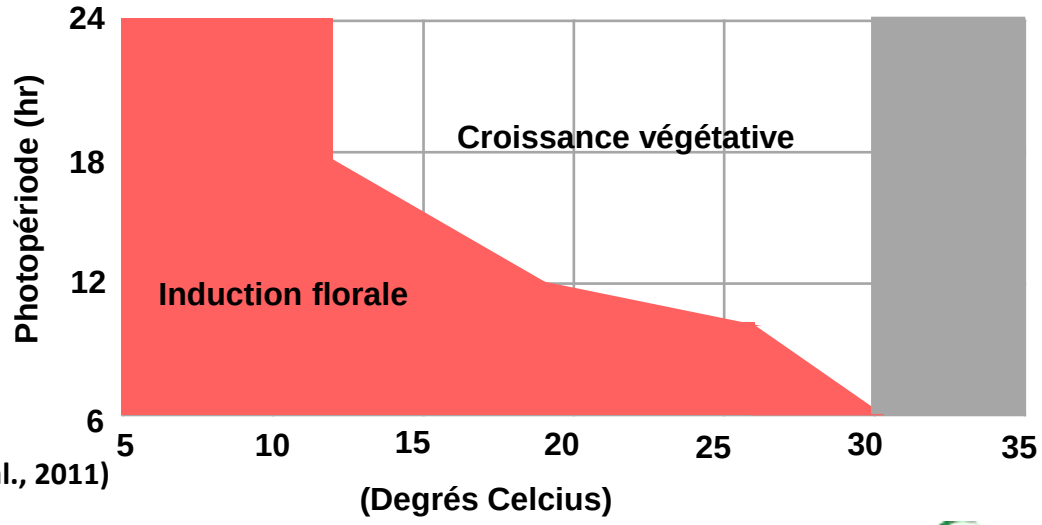
(Adapté de Hancock 1999, Gravel et al., Massetani et al., 2011)

Physiologie du fraisier: température

Fraisiers à jours courts et jours neutres



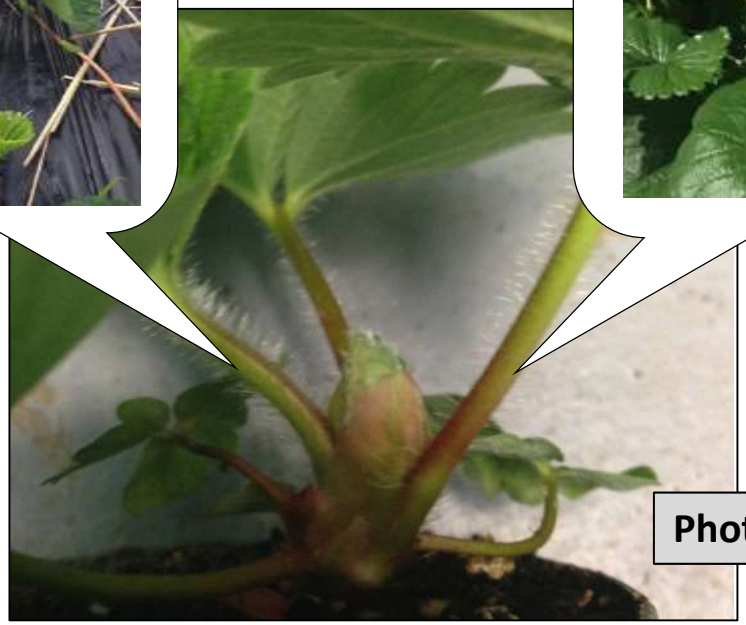
Interaction entre Température et photopériode

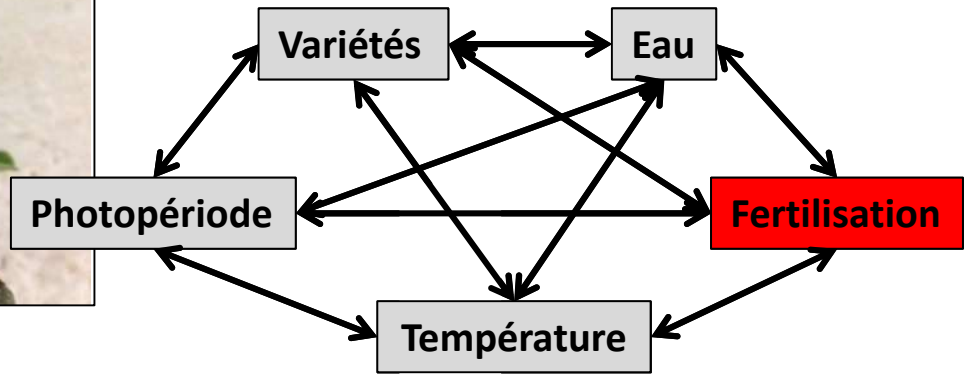


(Adapté de Hancock 1999, Gravel et al., Massetani et al., 2011)

Physiologie du fraisier

?





Physiologie du fraisier: Disponibilité des nutriments

Nutriments: question de « timing »

Hautes concentrations en azote

→ **Croissance des méristèmes axillaires**

↓ **Nouvelles tiges à la base**

↓ **Hampes florales**

Hautes concentrations en azote

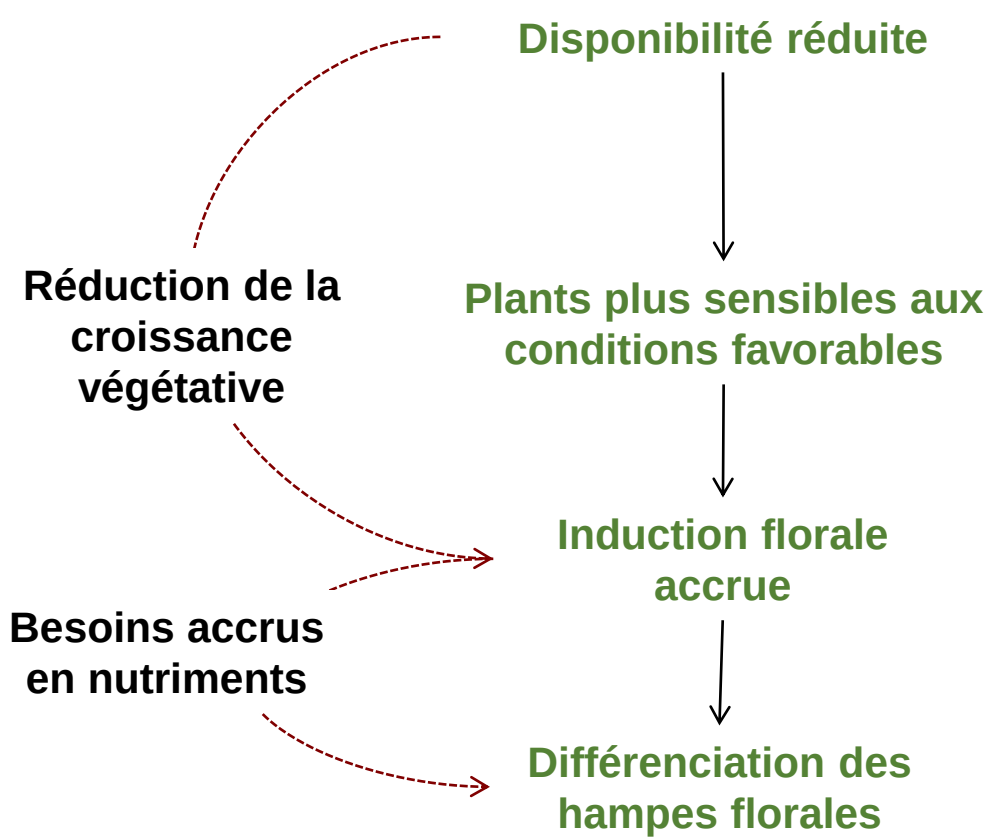
↓ **Croissance rapide de l'apex**

→ **Développement de stolons**

→ **Délai dans l'induction florale**

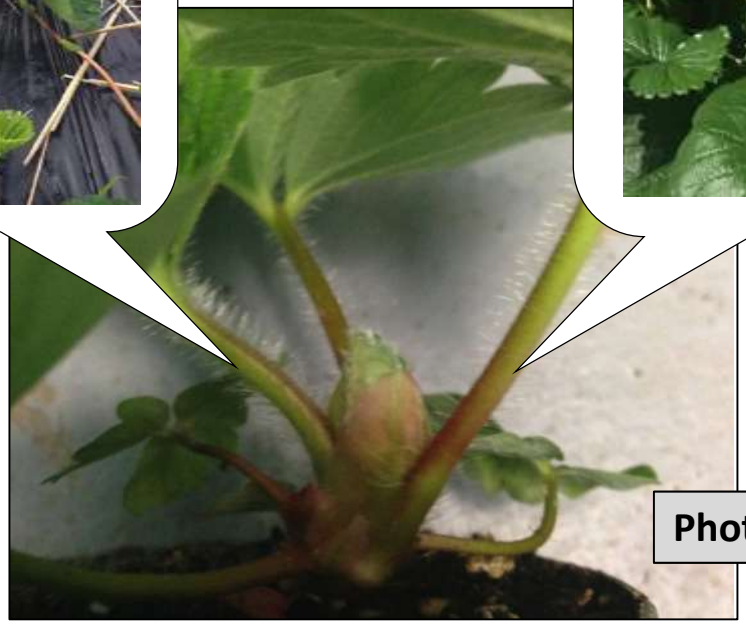
Physiologie du fraisier: Disponibilité des nutriments

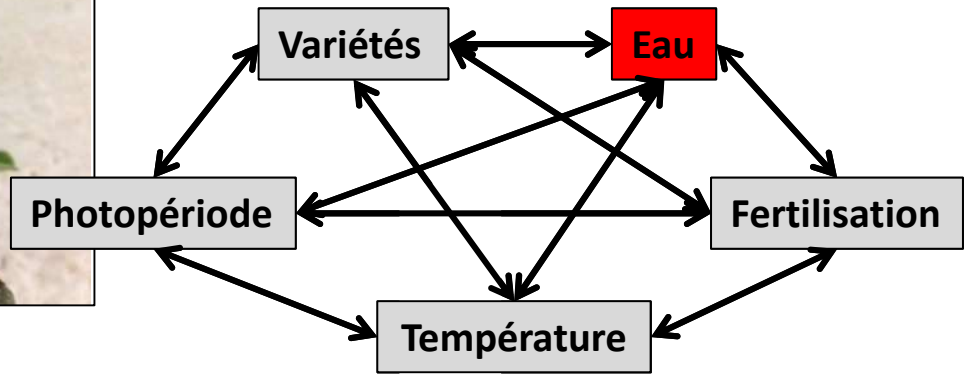
Nutriments: question de « timing »



Physiologie du fraisier

?





Physiologie du fraisier: Irrigation

Eau: question de « timing »

Floraison induite par un « stress »

↓

Pendant l'induction florale

↓

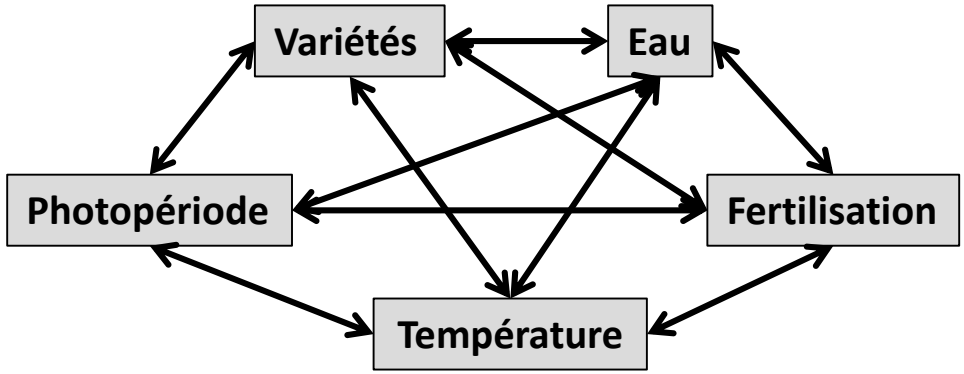
Induction florale même en conditions non optimales

Sans effet négatif sur la croissance de la plante

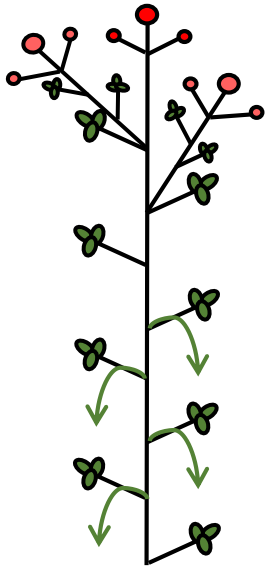
Stress hydrique: effet négatif possible si appliqué pendant la différenciation florale ou le développement des fleurs et des fruits

(Massetani et al., 2011)

Comprendre le fraisier: pas si sorcier!



Question de balance



Remerciements

« Laboratoire de production horticole durable »

- Shimin Fan
- Ines Ben Rejeb (PhD)
- Varinder Sidhu (PhD)
- Wilbur Zheng (MSc)

McGill

NSERC CRSNG

PROGRAMME INNOV' ACTION AGROALIMENTAIRE 2013-2018

Centre SÈVE
RECHERCHE EN SCIENCES DU VÉGÉTAL

Merci!

Questions

ou

Commentaires