

Dynamique de métabolites lors de la dormance des bourgeons floraux chez le cerisier doux (*Prunus avium* L.)

Rémi BEAUVIEUX

Équipe Adaptation du Cerisier au Changement Climatique
UMR Biologie et Pathologie du Fruit



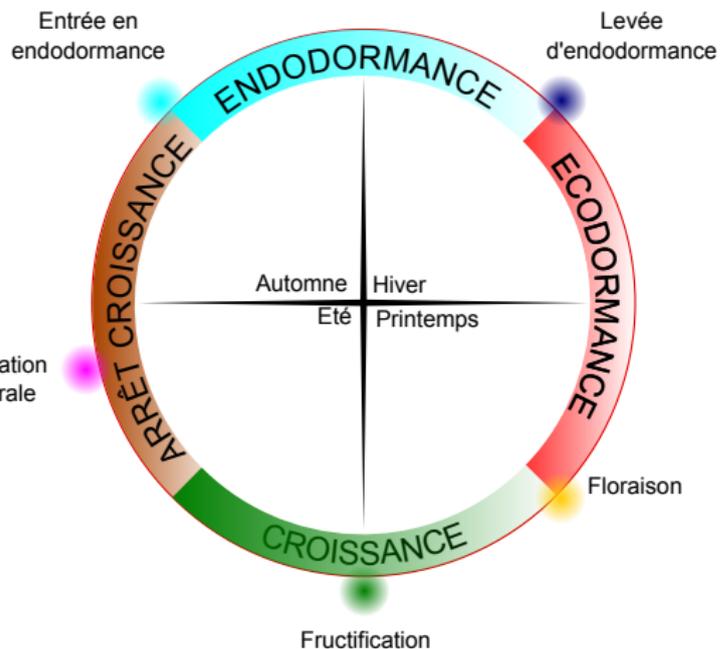
Présentation générale

Prunus avium

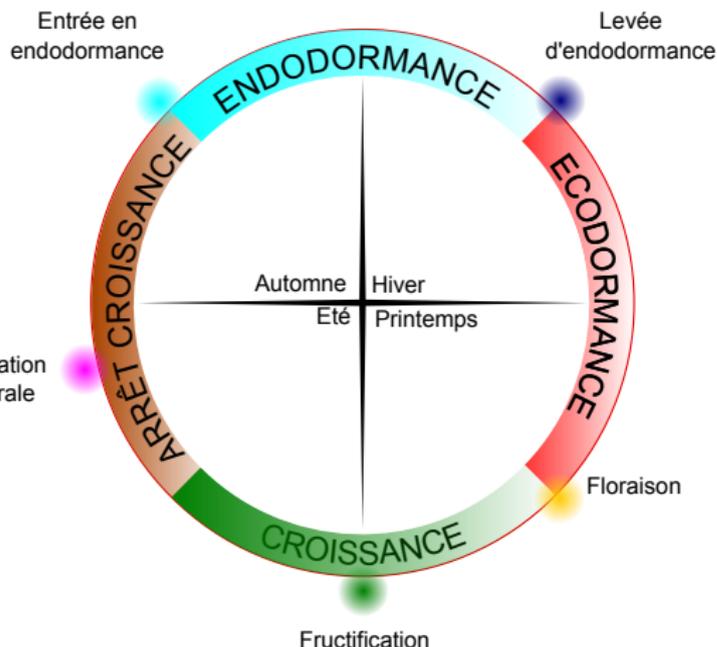
- Espèce pérenne
- Diploïde $2n = 2x = 16$
- Petit génome : 338 M pb
- Allogame auto-incompatible
- Pollinisation entomophile
- Dispersion des graines par zoochorie
- Période juvénile 3-5 ans



Cycle du cerisier doux



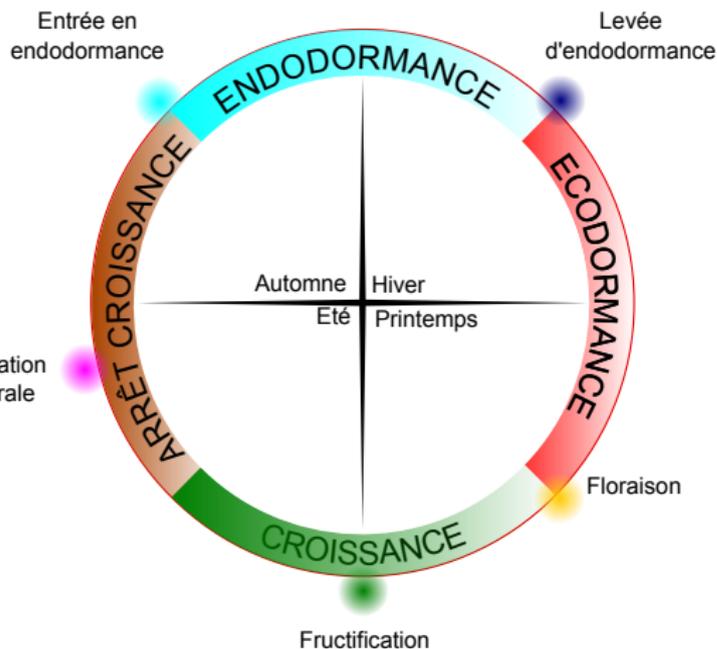
Cycle du cerisier doux



Endodormance

- Inhibition **physiologique** débourrement
- **Besoin en froid** : quantité nécessaire de froid pour levée d'endodormance
- Déterminisme **génétique** et environnemental

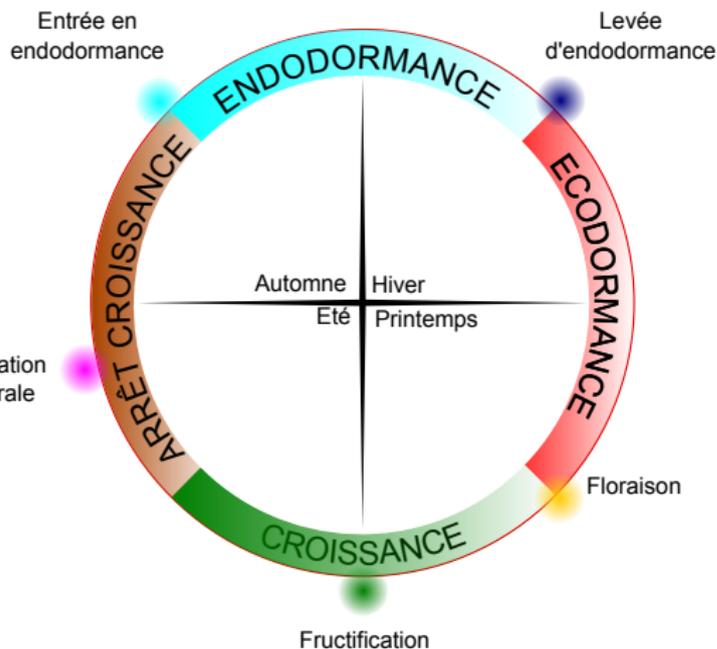
Cycle du cerisier doux



Ecodormance

- Inhibition **climatique** du débourrement
- **Besoin en chaud** : quantité nécessaire de chaud pour floraison
- Déterminisme **environnemental**

Le changement climatique



Temp + chaude

- désordre des bourgeons
- avancée floraison : gel précoce
- désynchronisation floraison

Objectifs

Court terme

Comprendre les mécanismes génétiques et moléculaires de l'entrée, la maintenance et la sortie de dormance

Moyen terme

Modéliser plus précisément les phases phénologiques du cerisier

Long terme

Créer et tester des **idéotypes** adaptés aux conditions climatiques **futures**
Orienter les programmes de sélection



Méthodes de phénotypage de la date de levée de dormance

Méthodes actuelles

Test de Tabuenca
Test de boutures
Forçage rameaux



Méthodes de phénotypage de la date de levée de dormance

Méthodes actuelles

Test de Tabuenca

Test de boutures

Forçage rameaux

Tabuenca

Bourgeons **floraux**

Pesée des primordia floraux :

Jour J0 et J7

Levée de la dormance :

augmentation poids après forçage



Méthodes de phénotypage de la date de levée de dormance

Méthodes actuelles

Test de Tabuenca

Test de boutures

Forçage rameaux

Tabuenca

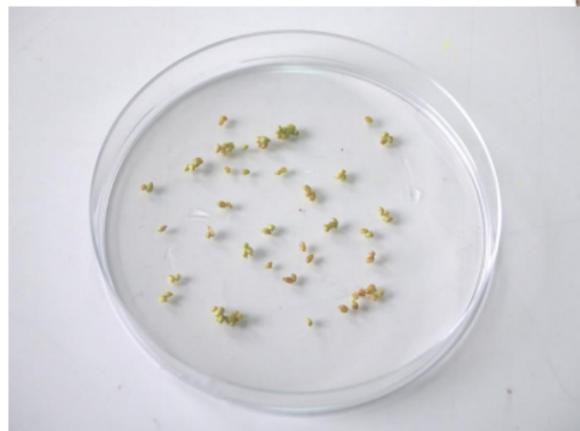
Bourgeons **floraux**

Pesée des primordia floraux :

Jour J0 et J7

Levée de la dormance :

augmentation poids après forçage



Méthodes de phénotypage de la date de levée de dormance

Méthodes actuelles

Test de Tabuenca

Test de boutures

Forçage rameaux

Boutures

Bourgeons **végétatifs**

J0 dans l'eau (≈ 1 mois)

Levée de la dormance :

% débourrement

DMD



Méthodes de phénotypage de la date de levée de dormance

Méthodes actuelles

Test de Tabuenca
Test de boutures
Forçage rameaux

Forçage rameaux

Bourgeons **floraux**
J0 dans l'eau -> J10
Levée de la dormance :
> 50% **stade C**

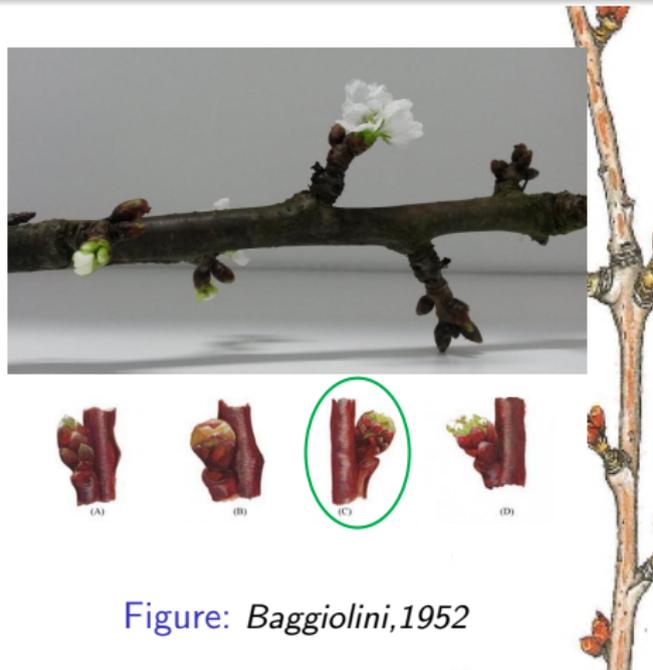


Figure: *Baggiolini, 1952*

Limites

Méthodes classiques

- Long et fastidieux
- Couteux en matériel végétal
- Ambigu pour certains tests et sujet à interprétation
- Non standardisé



Solutions

Mettre au point une méthode pour un phénotypage par profil métabolique des bourgeons

Par métabolites

- Permet de standardiser le phénotypage
- Moins couteux en matériel végétal
- Plus rapide



Matériel et méthodes

	Métabolites
Azote	Protéines totales Aminoacides totaux Proline Glutamate
Sucre	Amidon Glucose Fructose Saccharose Sorbitol Glucose6P
Acide	Malate Citrate

Tissus

- bourgeon floral
- écaillé
- 20 mg de poudre fraîche

Analyses

- extraction éthanolique
- méthode enzymatique



Le glutamate et la dormance

- Glutamate : peut être catabolisé en polyamines (spermidine, spermine, putrescine)
 - augmentation des polyamines après traitements HCN (produit de levée de dormance) (Mohammed et al. 2012)
 - polyamines converties en ROS
 - ROS signal pour levée de dormance (Périer et al. 2004, Vergara et al. 2012, Or et al. 2002, Wang et al. 1991)
- Le glutamate est-il un « réservoir » pour déclencher la levée de l'endodormance via une augmentation des ROS ?



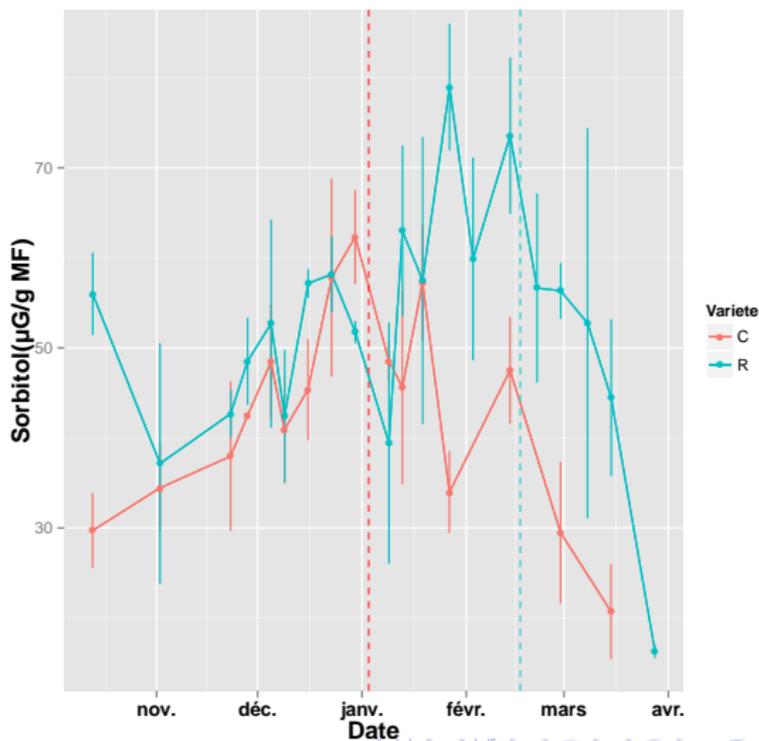
Le saccharose, signal de levée de dormance ?

- Saccharose lié à la dynamique de sortie de dormance (Barbier et al. 2015)
- Augmentation globale de ressources carbonnées (notamment saccharose) jusqu'à la levée de dormance
- Importation probable depuis la sève xylémienne (Bonhomme et al. 2009, Maurel et al. 2004)
 - ouverture des plasmodesmes suite à la dégradation de la callose? (Rinne et al. 2011)
 - ROS action sur la transcription et activité des GH17 (enzymes de dégradation de la callose) et donc de l'ouverture des plasmodesmes?
 - augmentation de la force puits des bourgeons par activité forte de la sucrose synthase (données non publiées), en lien avec de fortes quantités d'ABA? (Tang et al. 2009)



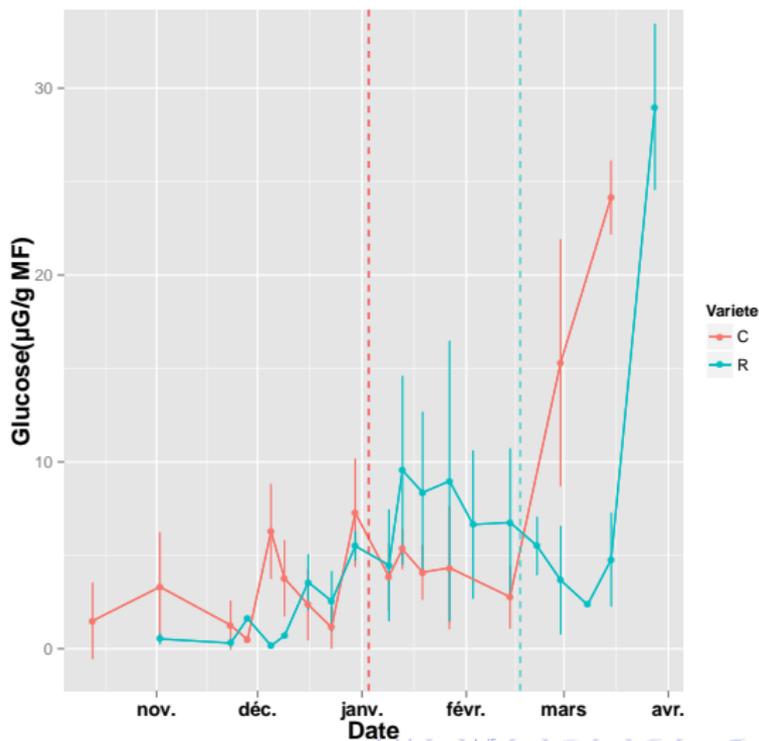
Cinétique du sorbitol

- Sorbitol : sucre spécifique des rosacées
- Profil proche du saccharose
- Valeurs plus faibles que le saccharose



Cinétique du Glucose

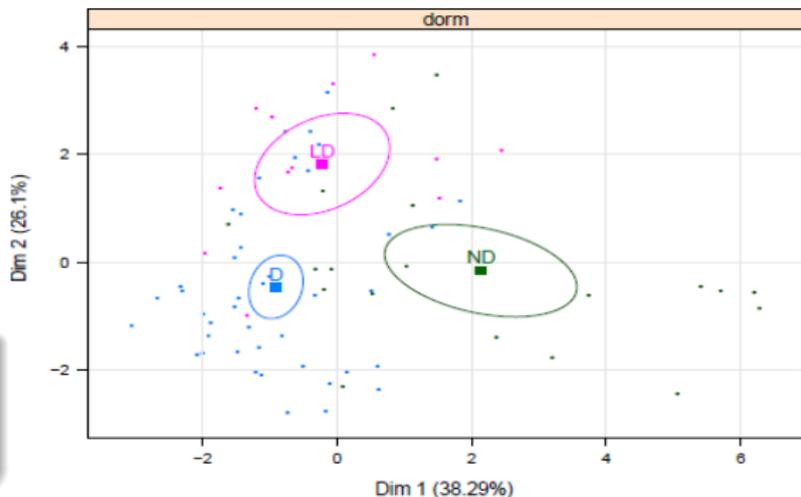
- Stable jusqu'en écodormance puis forte augmentation
- Décalage temporel de l'augmentation entre les variétés



Analyse composantes principales

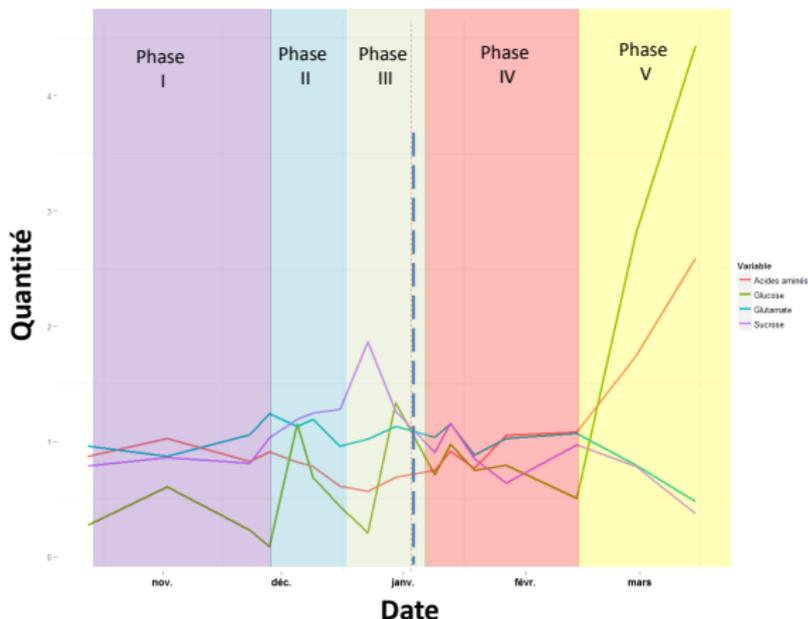
- Toutes les variables
- 1 individu :
1 variété * 1 date
- Discrimination de
l'état des bourgeons

D : Dormant
LD : Levée Dormance
ND : Non Dormant



Profil global Cristobalina

- Phase I : endormance profonde
- Phase II : début levée endormance
- Phase III : levée endormance
- Phase IV : écodormance
- Phase V : Floraison et fructification



END

Merci pour votre
attention !!