



Méthodes et protocoles d'observation de la phénologie des arbres fruitiers

Objectifs:

acquisition d'une large variabilité de données, génétique, spatio-temporelle, pour:

1. Analyse génétique, caractérisation d'interactions $G \times E$
2. Acquisition de données pour la modélisation, prédiction
3. Suivi des tendances associées aux évolutions climatiques



Dispositif et protocole général d'observation

- Abricotier, Cerisier, Pêcher, Pommier
- Angers, Avignon, Bordeaux, Clermont-Fd, Gotheron, Montpellier
- Verger observatoire par site: 4 espèces*, 5 Cv./espèce + Cv. pollinisateurs, 15 arbres/Cv.
*: pommier seulement à Montpellier
- Dispositif par espèce: trois blocs de 5 arbres par Cv.
- 4 espèces dans même parcelle ou proches ?
- Emplacement du verger: parcelle de longue durée



Caractérisation commune à tous les sites et espèces

- ❑ Floraison: stades BBCH 61 (10%), 65 (50%), 67 (90%)
- ❑ Débourrement végétatif: BBCH 7 (50%)
- ❑ Maturité : 50% de fruits 'à maturité' (critères suivant espèce)
- ❑ Sénescence feuilles: BBCH 91 (10%), 95 (50%)



Protocole commun pour chaque stade BBCH

- ❑ **Observation par bloc:** une notation globale sur les 5 arbres (voire 3 arbres au minimum)
- ❑ **Rythme d'observation:** 3 notations par semaine en périodes ad hoc
- ❑ **Observateurs :** 2 observateurs par site, mode de fonctionnement à préciser (partage des observations ou observation doublée)
- ❑ **Maturité:** protocole à fixer par espèce
exemple pommier: 10 fruits par bloc et par Cv., code couleur, réfractomètre, pénétromètre



Caractérisations facultatives

- ❑ Levée de dormance (intérêt/modélisation): méthode 'Tabuenca' (méthode bouture à 1 nœud secondairement)
- ❑ Débourrement végétatif: BBCH 15 (50%)
- ❑ Arrêt végétatif: pousses « courtes »
- ❑ Nouaison: BBCH 72 (50%)

Forçage de bourgeons floraux de rameaux courts

Prélèvements échelonnés (7 jours)

Un lot de rameaux
non soumis à forçage



Un lot **soumis** à forçage
(25 °C / 16 h jour)

Extraction d'ébauches florales



Directement



Après 7 jours

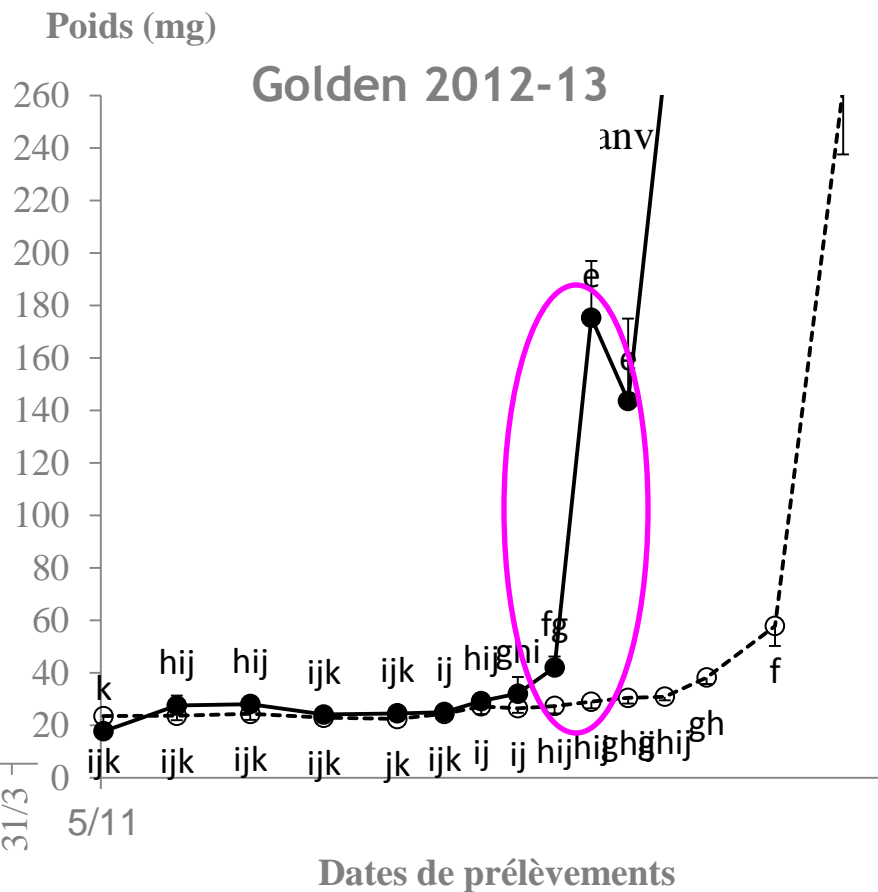
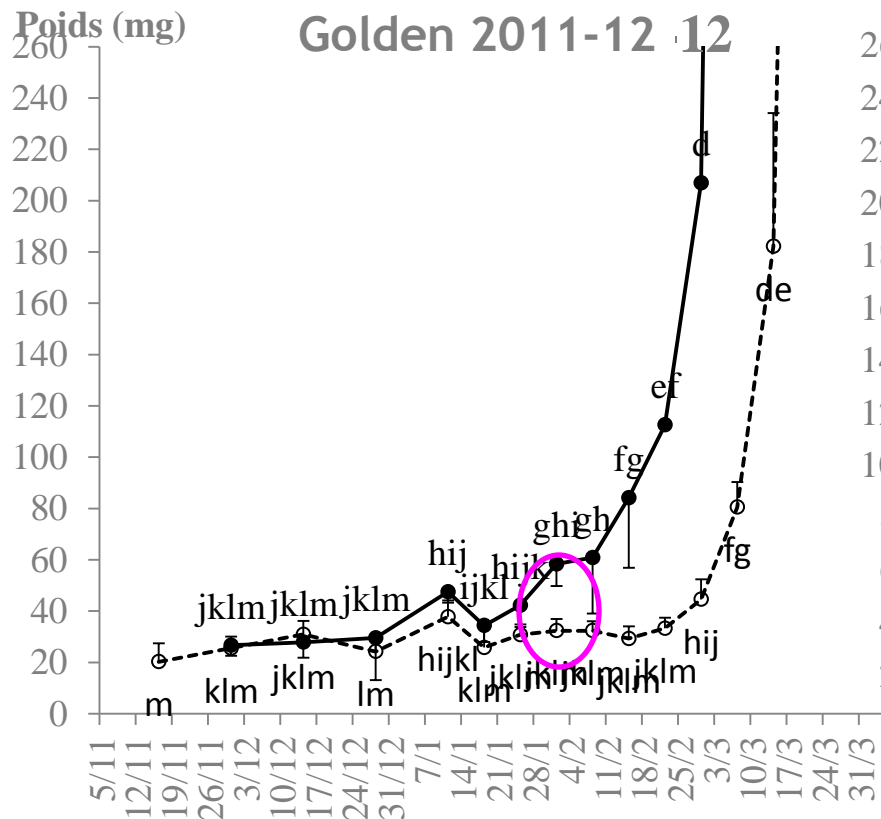


Comparaison des poids d'ébauches florales
non forcées (verger) et forcées
(poids frais et sec)



CEHM

- poids frais après forçage
- poids frais verger



Forçage de bourgeons végétatifs de rameaux longs

Prélèvements échelonnés (7 à 14 jours)



Forçage (60 jours max. à 25 °C / 16 h jour)



Préparation des
boutures

Observation des débourrements
tous les 2 jours



Caractérisations facultatives complémentaires

- nécroses florales** (quantification) spécificité abricotier
- anomalies pistillaires** (quantification) spécificité abricotier
- viabilité pollen** (test germination)
- floribondité** (notation)
- taux de nouaison** (notation/ quantification)
- dégâts de gel** (notation)
- chutes de fruits avant maturité** (notation)

Rappel de terminologie

L'évolution des bourgeons: phases et déterminismes

Date initiale ?
(année N)

Satisfaction de besoins en froid

Satisfaction de besoins en chaleur
(année N + 1)

Inhibitions corrélatives

Dormance vraie

Post -dormance

Paradormance

Endodormance

Levée de
dormance

Ecodormance

Croissance

Floraison
Feuillaison

« Repos végétatif »
Stade A



« évolution phénologique »