



Modélisation de la phénologie de l'abricotier. Analyse de sa variabilité intra-spécifique et des risques climatiques associés.

Iñaki Garcia de Cortazar-Atauri (US Agroclim)

L. Andreini (Agroclim - GAFL), P. Bertuzzi, J. Caubel, F. Madon, Z. Bencherif, (Agroclim), JM Audergon (GAFL), I. Chuine (CEFE), JM. Legave (AGAP), R Viti (U. Pisa), S Bartolini (U. Santa Anna) . D Ruiz, JA Campoy, J. Egea (U Murcia)

L'abricotier est une espèce très sensible aux conditions pédoclimatiques (Fluctuations interannuel assez importantes – environ 50%).

Nécessité de **mieux prédire la phénologie** de cette espèce afin de bien **caractériser les risques géographiques et génétiques** autour de la floraison (stade clé pour la production).

Objectifs/Questions

1. Bien simuler la floraison, quid de la dormance
2. Caractériser la variabilité intra-spécifique de l'espèce (floraison)
3. Déterminer des impacts climatiques futurs selon les variétés et les sites

Contexte de l'étude

Groupe de travail assez large

- Projet CTPS – Lucia Andreini (Post-doc)
- 2 Sujets de stage (F. Madon et Z. Bencherif)
- Collaboration au niveau international (Italie et Espagne)
- Mobilisation de toutes les données disponibles sur l'abricotier
 - ✓ Dormance: 86 Observations
 - ✓ Floraison: presque 5000 pour environ 500 ascensions

Matériel et Méthodes

A. Modélisation de la dormance

- Comparaison de modèles sur les 86 observations (PMP 5)
- Pouvons nous trouver le même modèle pour toutes les variétés?

B. Caractérisation de la variabilité intra-spécifique de la floraison

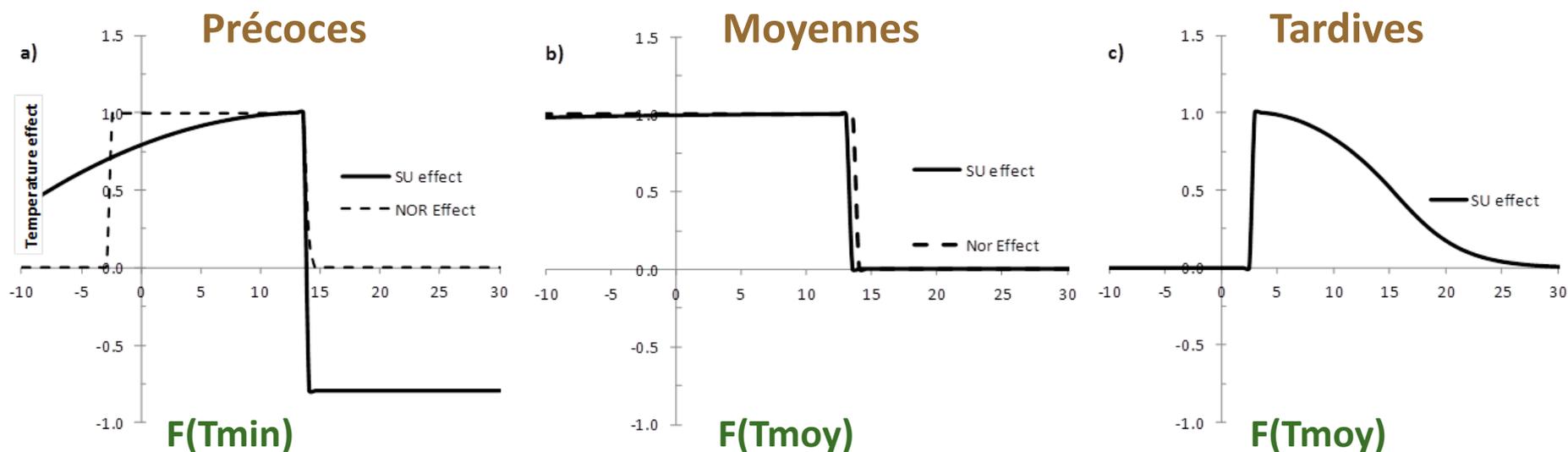
- BDD floraison : 5000 obs (stade F10 - BBCH61)
- Classification des variétés à partir d'un modèle simple basé (Parker et al., 2011).

C. Caractérisation des risques climatiques

- Indicateurs agroclimatiques autour des moments clés (Dormance-Floraison, autour de la floraison)
- Quel effet du changement climatique si l'on change la phénologie?

A. Modélisation de la dormance *(Andreini et al., in press in Agr. For. Met.)*

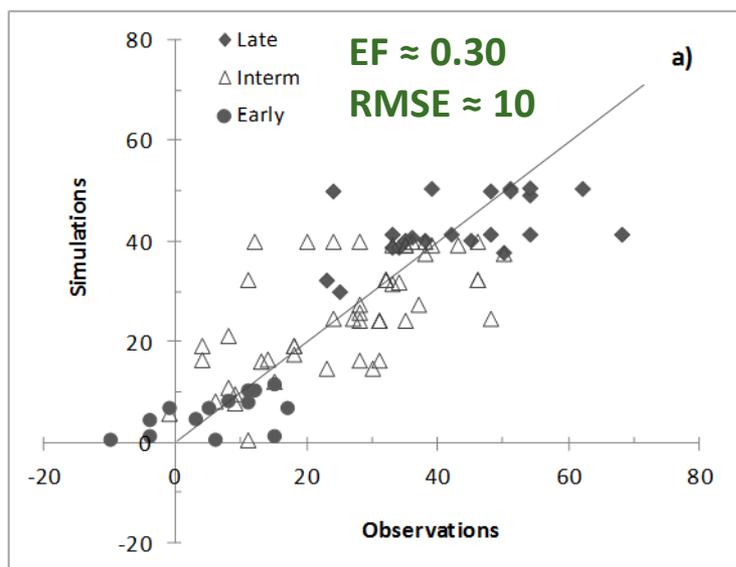
- 86 observations sur environ 20 variétés, sur trois sites
- Comparaison de trois modèles : Chuine, Smoothed Utah, Bidabe
- Impossible d'utiliser un seul modèle pour simuler la dormance de l'ESPECE
- Réponses différentes selon les groupes de précocité



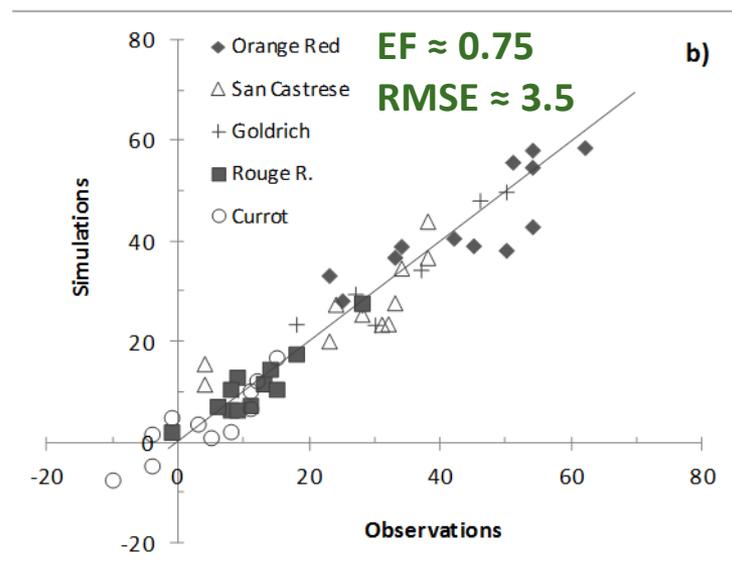
A. Modélisation de la dormance *(Andreini et al., in press in Agr. For. Met.)*

- 86 observations sur environ 20 variétés, sur trois sites
- Comparaison de trois modèles : Chuine, Smoothed Utah, Bidabe
- Impossible d'utiliser un seul modèle pour simuler la dormance de l'ESPECE
- Réponses différentes selon les groupes de précocité

Simulation par Groupe

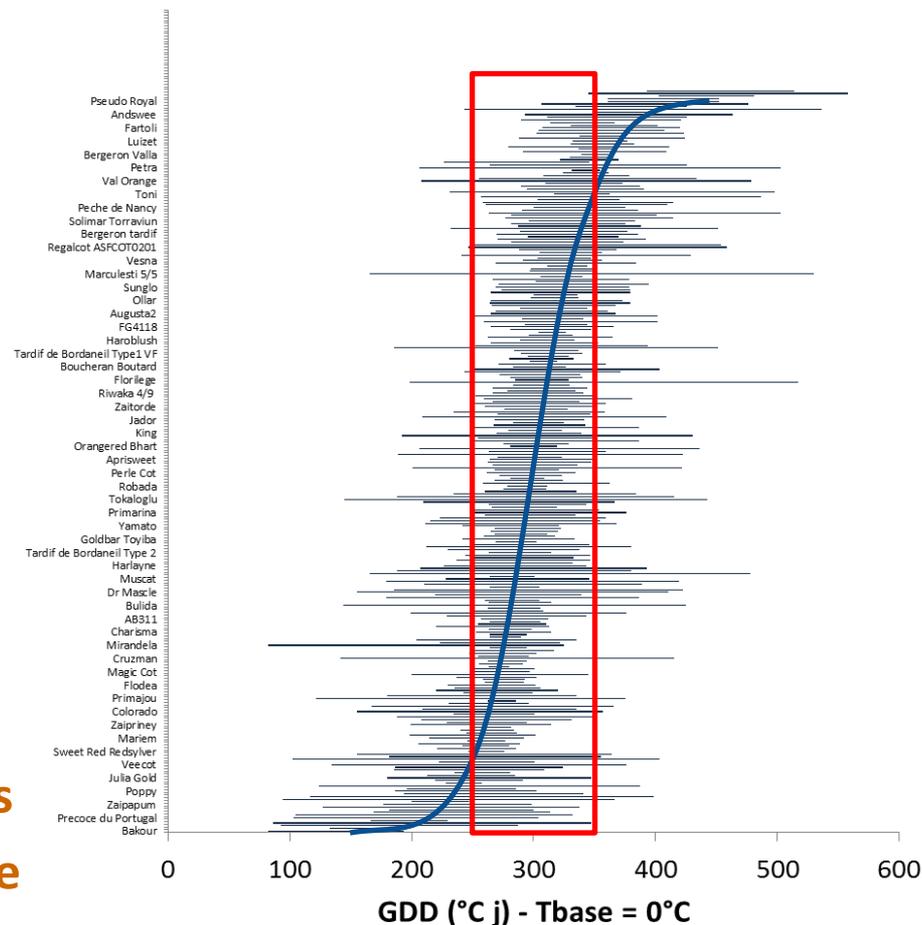


Simulation par Variété



B. Caractérisation de la variabilité intra-spécifique (en cours...)

- 289 variétés (2950 observations)
- Modèle sans dormance (biais)
- Test de plusieurs modèles (PMP):
Chuine, Sigmoid, GDD, Wang,
Richardson.
- Meilleur modèle GDD (selon AIC)
pour l'instant (travail continué
avec notamment la Dormance)
- **Beaucoup de variétés dans la
même zone – extrêmes très petits**
- **235 variétés (sur 289) en moins de
100 °Cj**

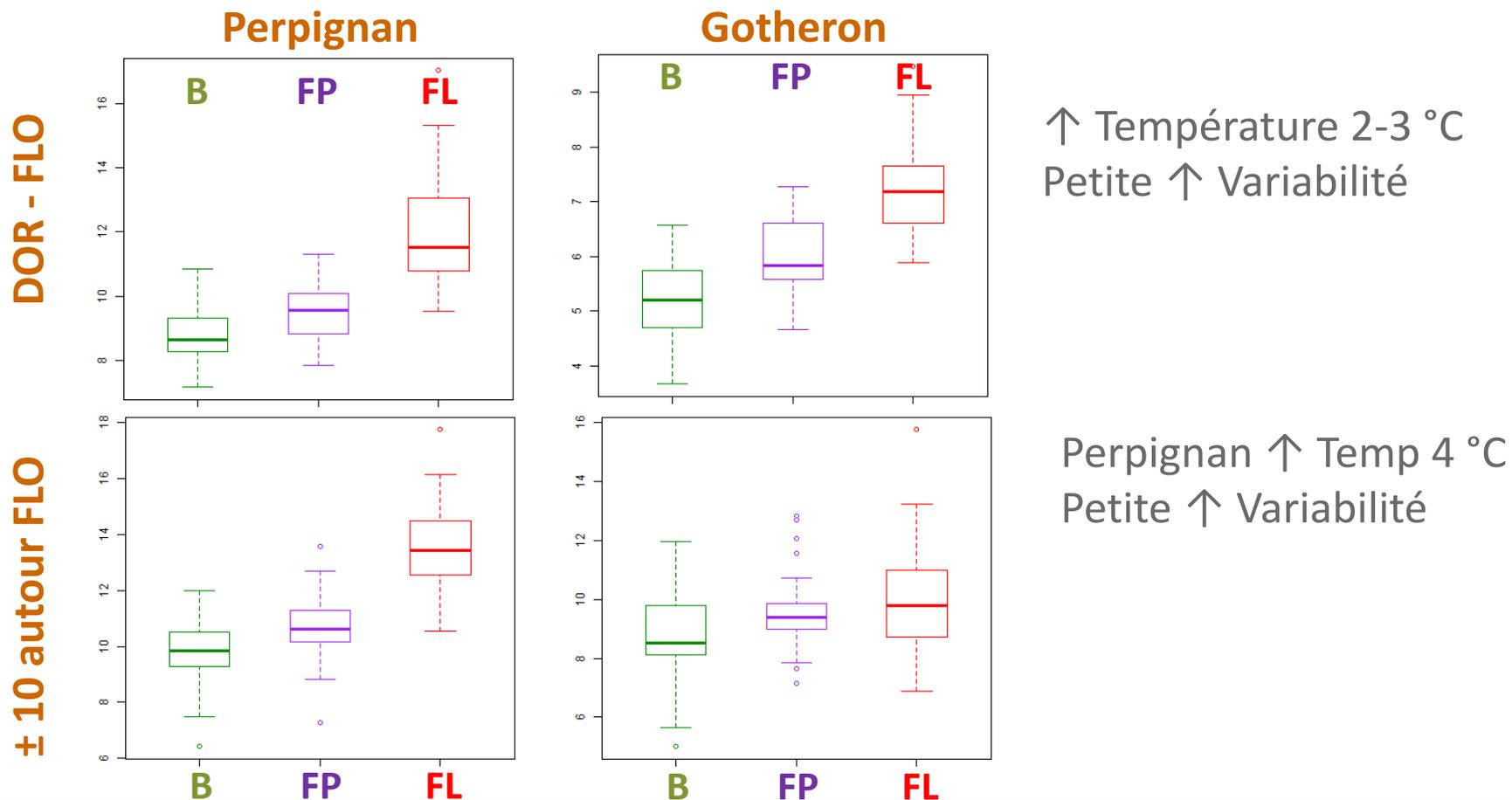


C. Caractérisation de risques climatiques

- AGROCLIM développe une bibliothèque d'indicateurs d'impact du climat
- On peut calculer ces indicateurs de deux manières:
 - Agroclimatiques: Tmin Octobre, Pluie Hiver, Vent annuel...
 - Ecoclimatiques: on centre le calcul autour de la phénologie
- Exercice:
 - Simulation de la Dormance et Floraison (modèle d'Andreini)
 - 2 Groupes de Précocité: Précoces et Tardifs
 - Scénario A2 - 1970 – 2000 (**B**), 2020-2050 (**FP**), 2070-2100 (**FL**)
 - Calculs à Perpignan et Gotheron
 - Indicateurs calculés (beaucoup):
 - Temp. moyenne, Nb Jours Tmax > 20°C, Nb Jours Tmin < 0, Pluie cumulée, Nb Jours Vent > 10 km/h
 - Octobre, Novembre, Décembre, DOR – FLO, ± 10 autour FLO

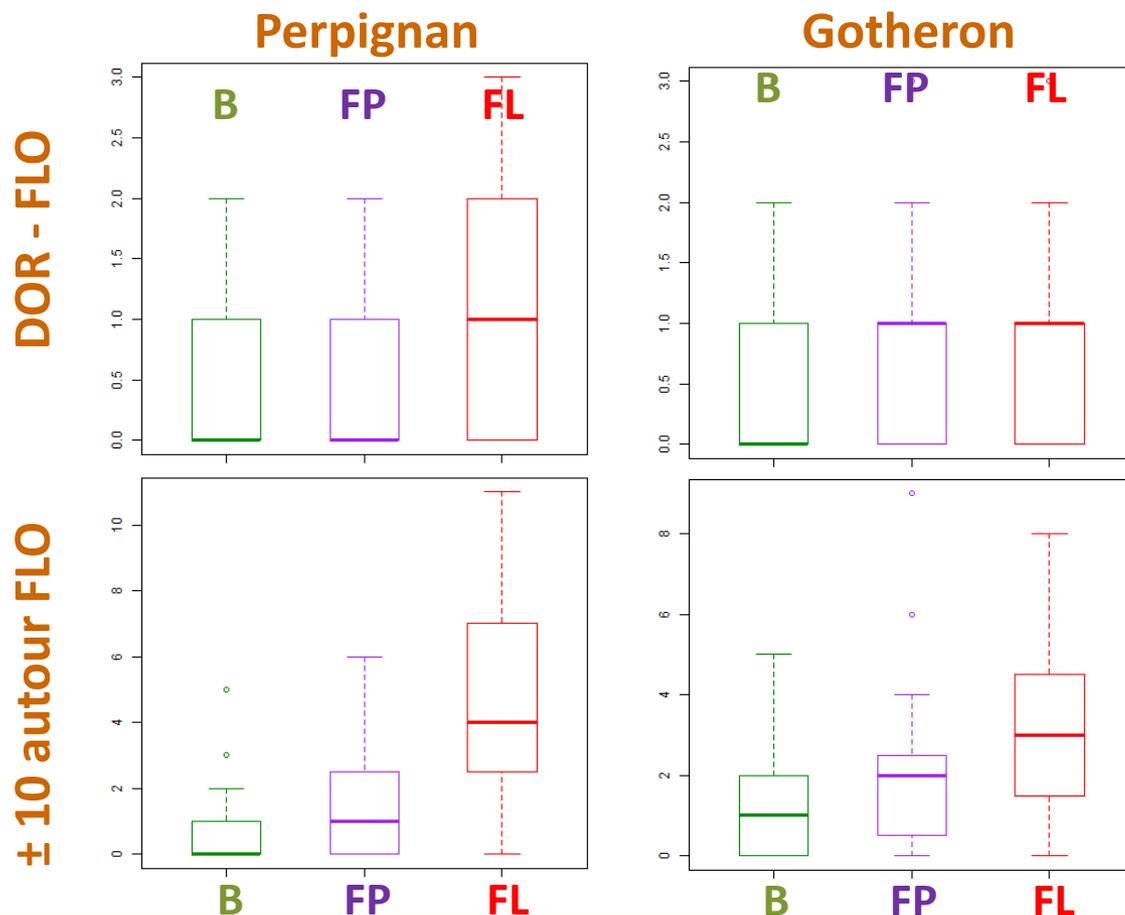
C. Caractérisation de risques climatiques

Evolution de la température moyenne °C - (Précoces)



C. Caractérisation de risques climatiques

Evolution du Nombre de Jours Tmax > 20°C - (Tardives)



Pas de grand changement

Augmentation significative

Quels implications sur la biologie de la fleur et la pollinisation?



C. Caractérisation de risques climatiques

Autres résultats

- **Gel**
 - A Gotheron pas de disparition du risque de gel (même risque qu'aujourd'hui)
 - Plus de risque???? a Perpignan
- **Vent – 10 km/h (pollinisation Abeilles)**
 - Pas d'évolution significative du nombre de jours du vent
- **Pluie**
 - Pas d'évolution significative du cumul de pluie, mais une forte augmentation de la variabilité (notamment à Gotheron)

Conclusions

- Pas de réponse claire concernant la dormance quand on regarde plusieurs variétés – ANR Dormance
- Classification de variétés – intérêt concernant la génétique – faible marge de manœuvre...? à explorer!
- Lien entre la modélisation de la phénologie et le calcul des risques climatiques sur les différentes espèces– reste du travail à faire – méthodologie plutôt finalisé.
- Les modèles permettent d'étudier multiples questions
 - Tester des hypothèses sur le fonctionnement de la plante (dormance) → Néanmoins, il faut vérifier sur le terrain!!

**Merci beaucoup de
votre attention!!**