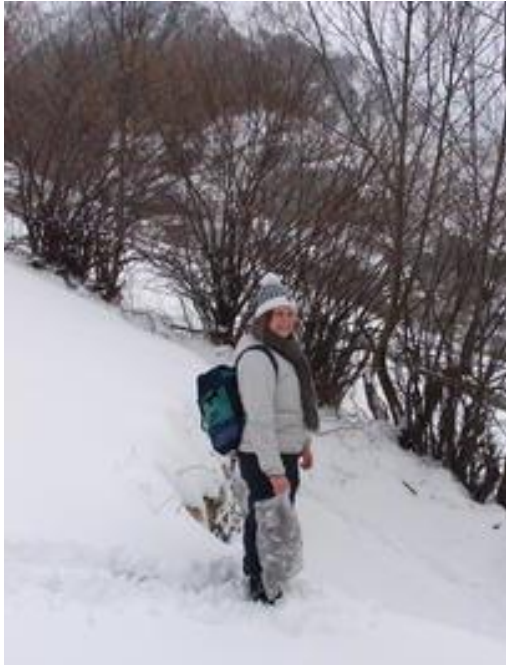


La phénologie de débourrement du chêne au croisement des interactions biotiques et abiotiques

Marie-Laure Desprez-Loustau¹, Cécile Dantec¹, Benoit Marçais², Sylvain Delzon¹

1 INRA-Université Bordeaux, UMR 1202 BIOGECO

2 INRA-Université Nancy, UMR 1136 IAM



CARACTERISATION DES CONTRAINTES BIOTIQUES ET ABIOTIQUES SUR LA PHENOLOGIE PRINTANIERE DU CHENE

EXPLIQUER LES PATRONS DE DIVERSITE ET PREDIRE LES CHANGEMENTS FUTURS

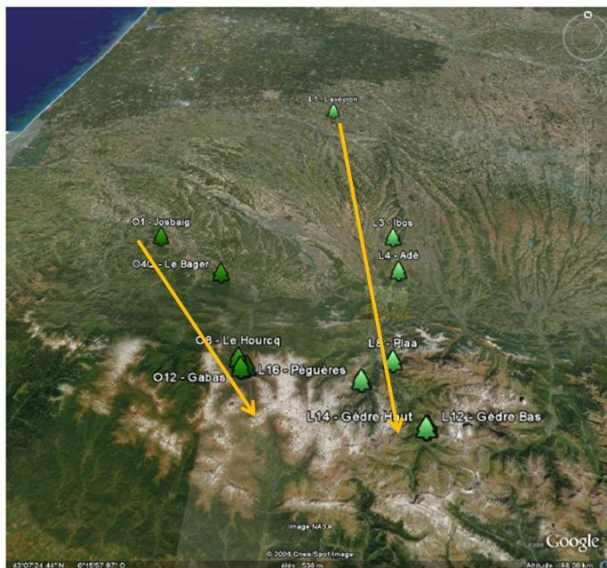
par Cécile Dantec

sous la direction de Marie-Laure Desprez-Loustau et Sylvain Delzon

Jury composé de :
M. Kees Van Leeuwen
M. Ivan Sache
M. Thierry Améglio
M. François Lebourgeois
M. Benoît Marçais

université
de BORDEAUX
ED Sciences et environnement

Thèse soutenue le
22 mai 2014



La phénologie du débourrement de *Quercus petraea*:

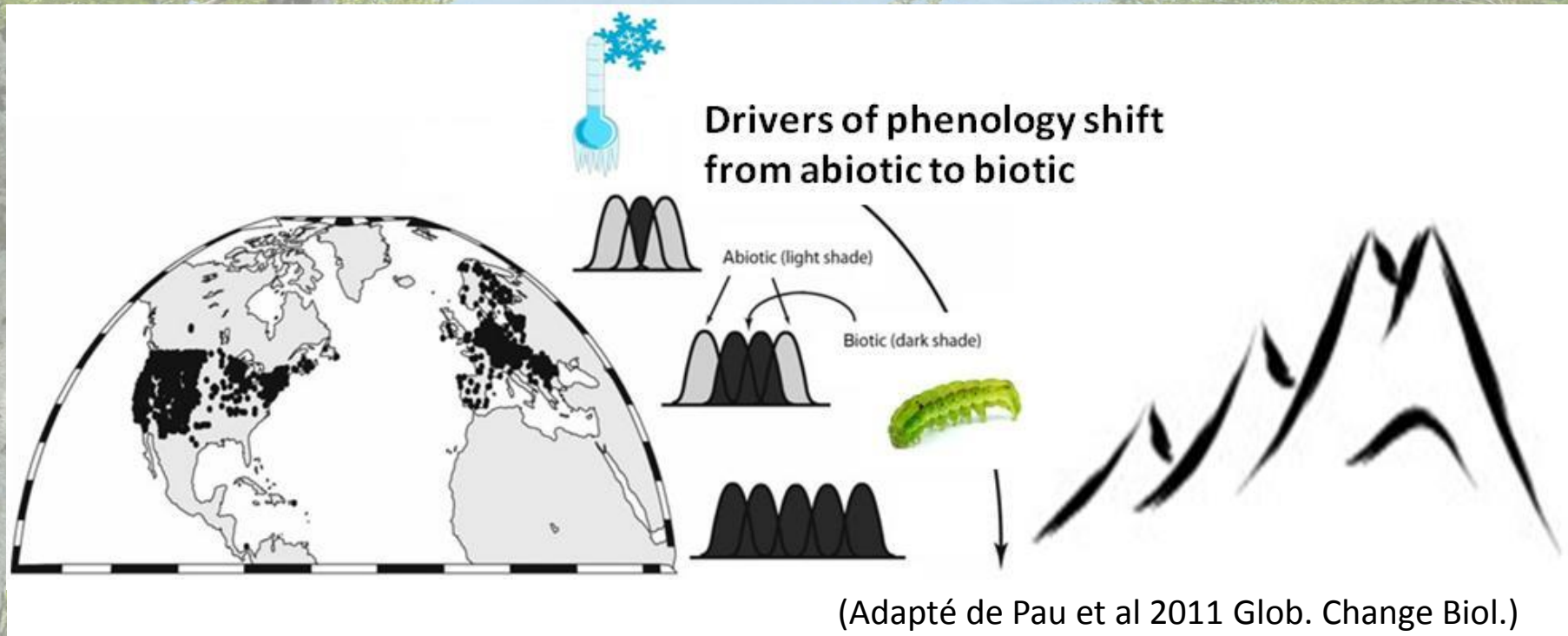
➤ forte différenciation (génétique) entre populations de gradients altitudinaux et latitudinaux + forte héritabilité : adaptation locale

➤ mais maintien d'une forte variabilité intra-population

=> pressions de sélection diverses? opposées?



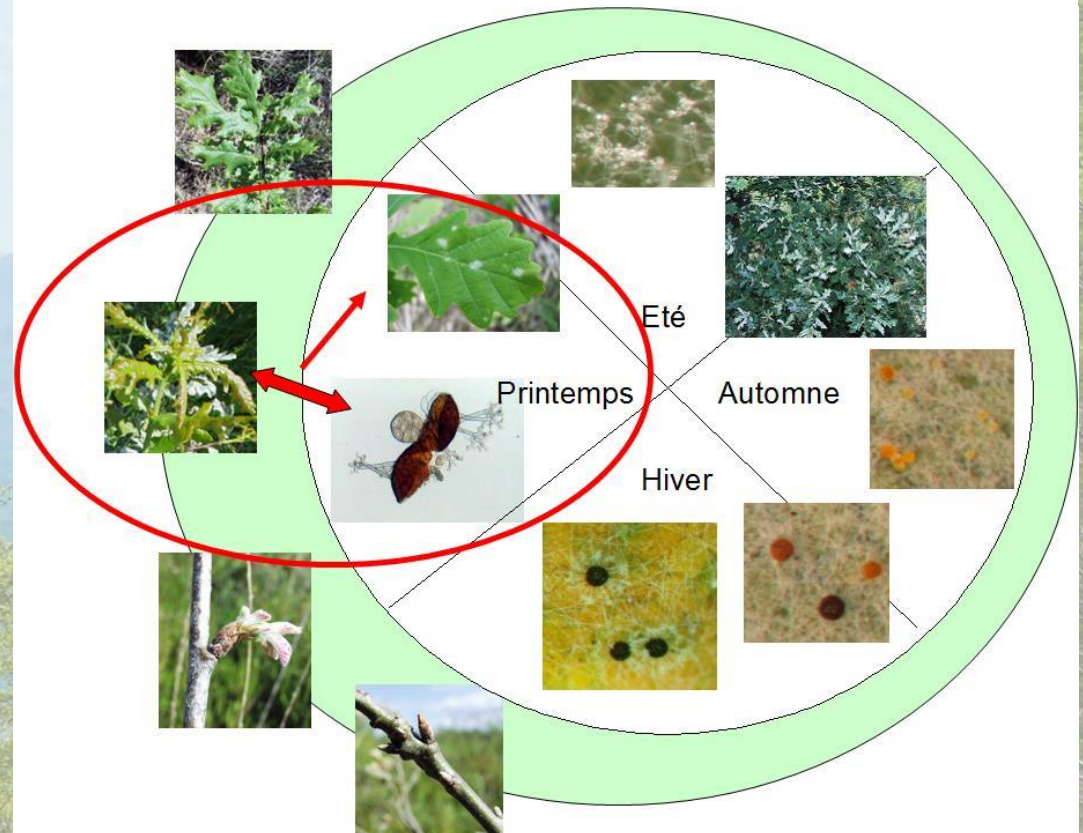
Alberto 2010

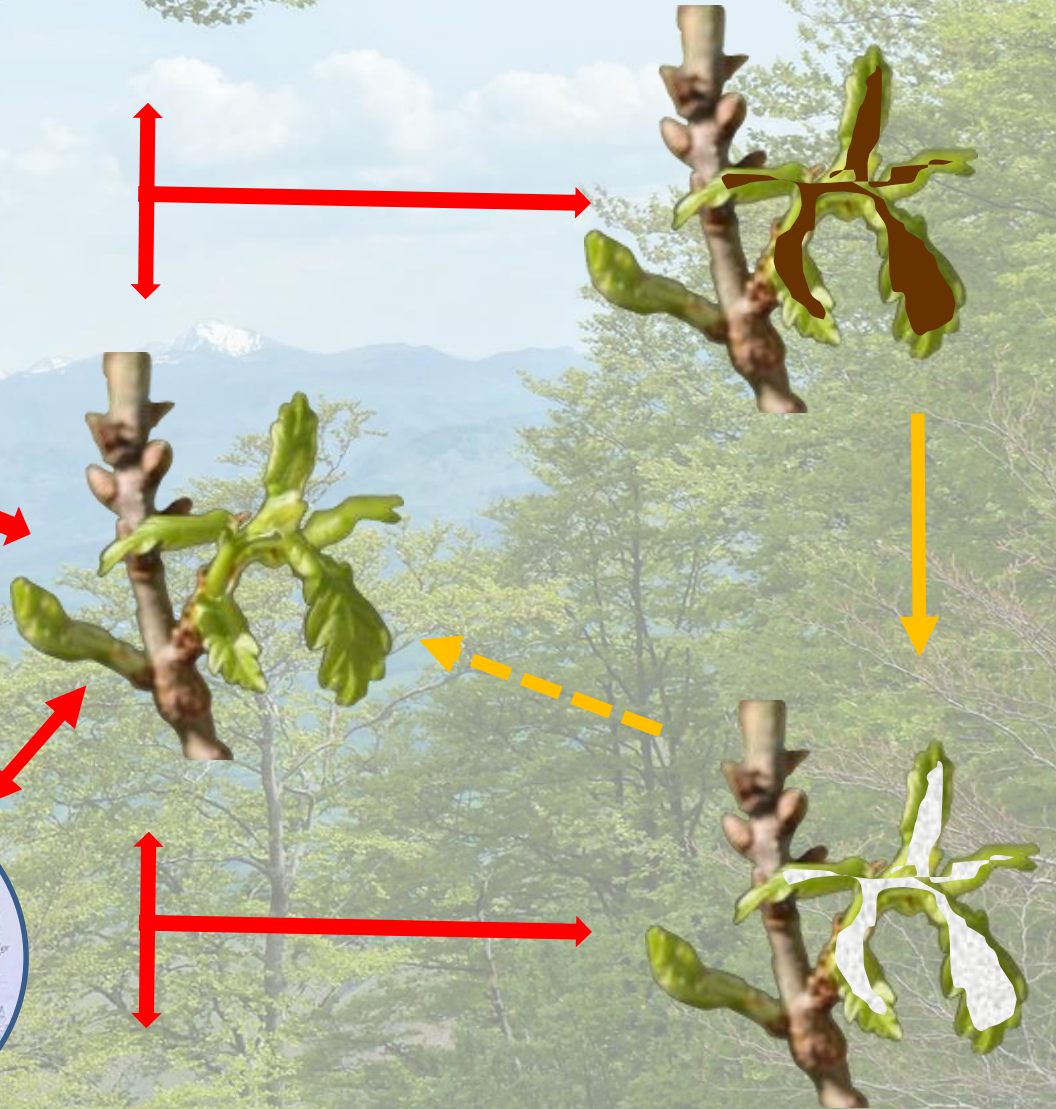
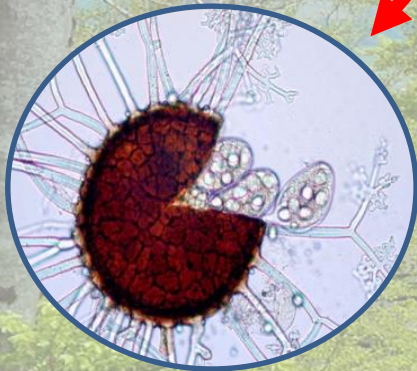
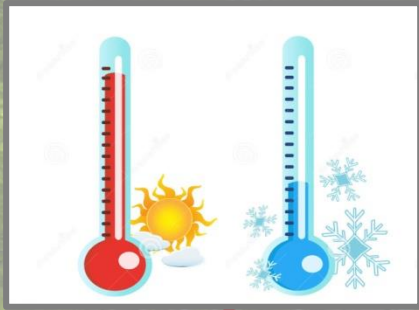


L'oïdium, une pression biotique potentiellement forte



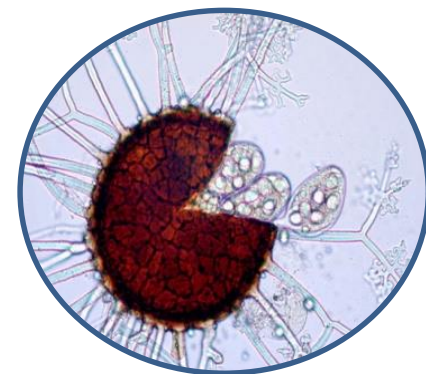
avec une composante phénologique importante





Suivi de la phénologie de l'oïdium

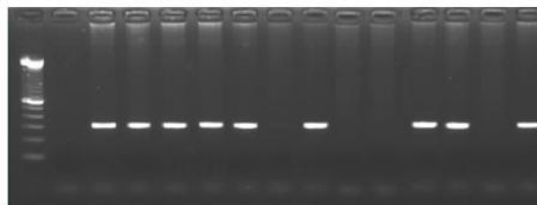
In situ



printemps/été



extraction → PCR

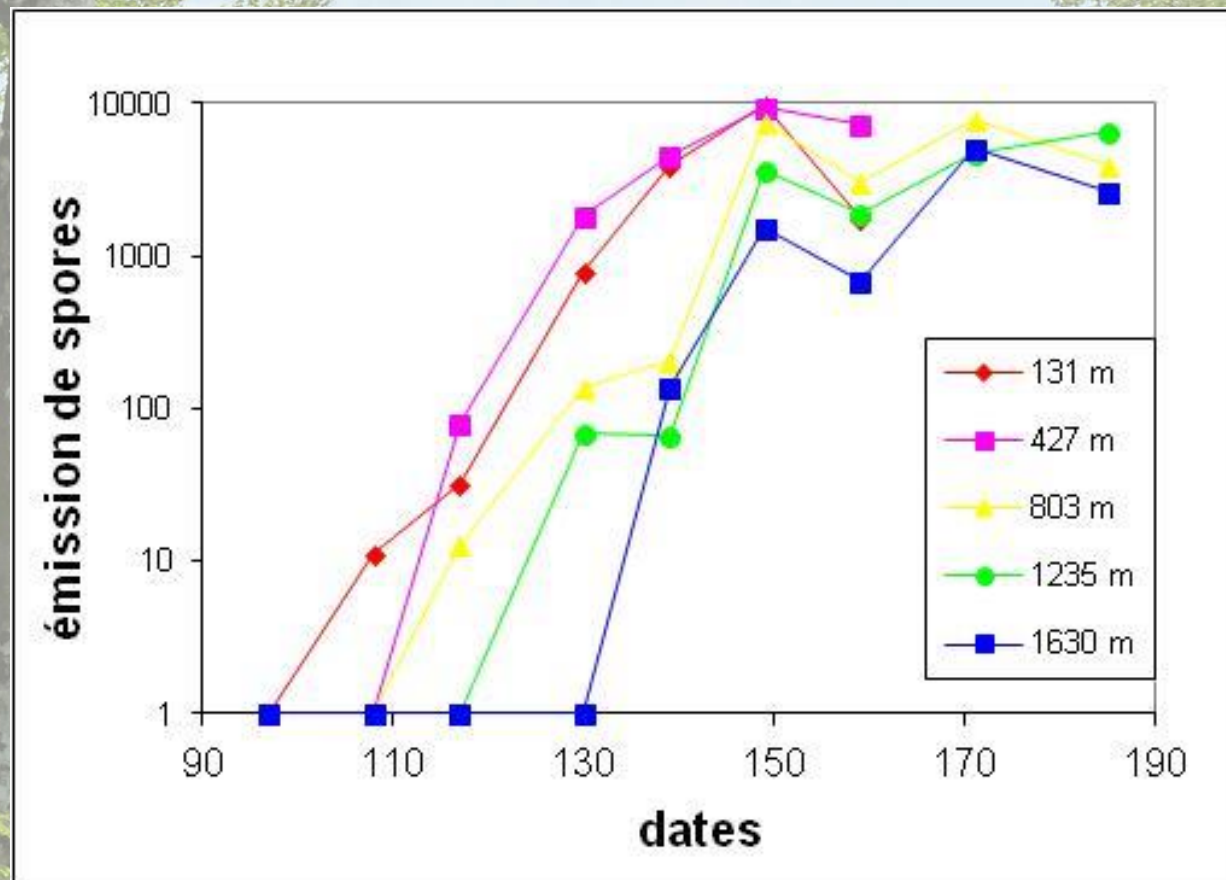


*Common gardens,
laboratoire*

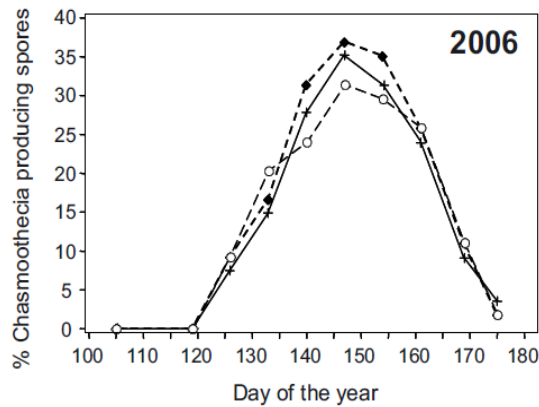
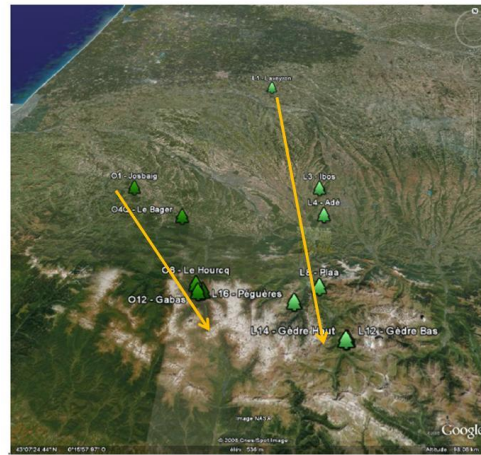


➤ Décalage avec l'altitude mais moindre réponse au gradient altitudinal de la phénologie de l'oïdium par rapport au chêne : ~ 0.9 vs. ~ 3.1 jours / 100m

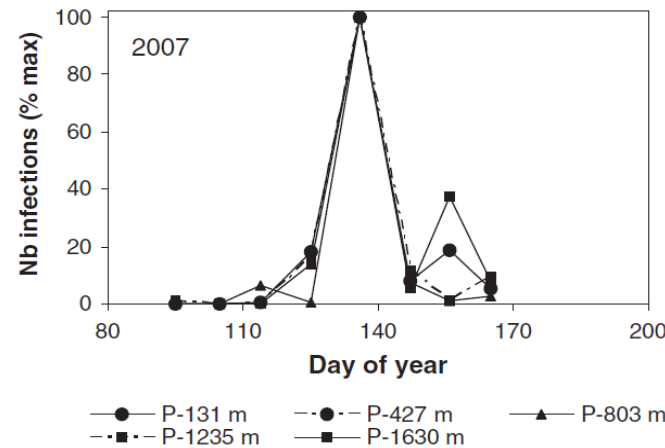
(Marçais et al 2009 Ann For Sci, Desprez-Loustau et al 2010 J Evol Biol, Dantec et al 2015 J Ecol)



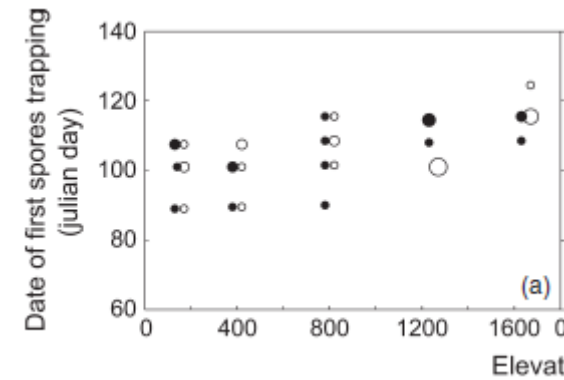
➤ **Pas de différenciation observée des populations d'oïdium pour la phénologie en lien avec gradients environnementaux ou localement avec phénologie des arbres**



Marçais et al 2009 Ann For Sci

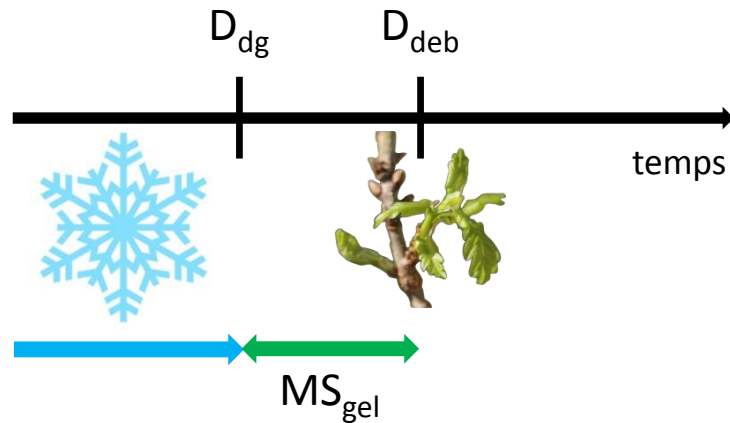


Desprez-Loustau et al 2010 J Evol Biol



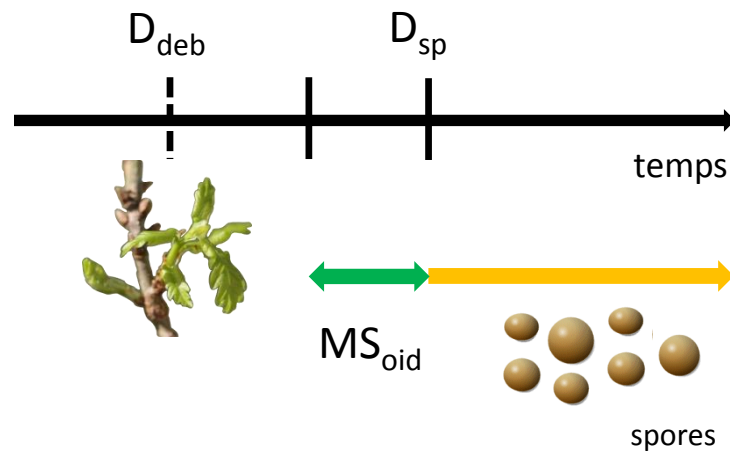
Dantec et al 2015 J Ecol

Exposition aux aléas biotiques et abiotiques: marges de sécurité



Marge de sécurité vis-à-vis du gel tardif :

$$MS_{gel} = D_{deb} - D_{dg}$$

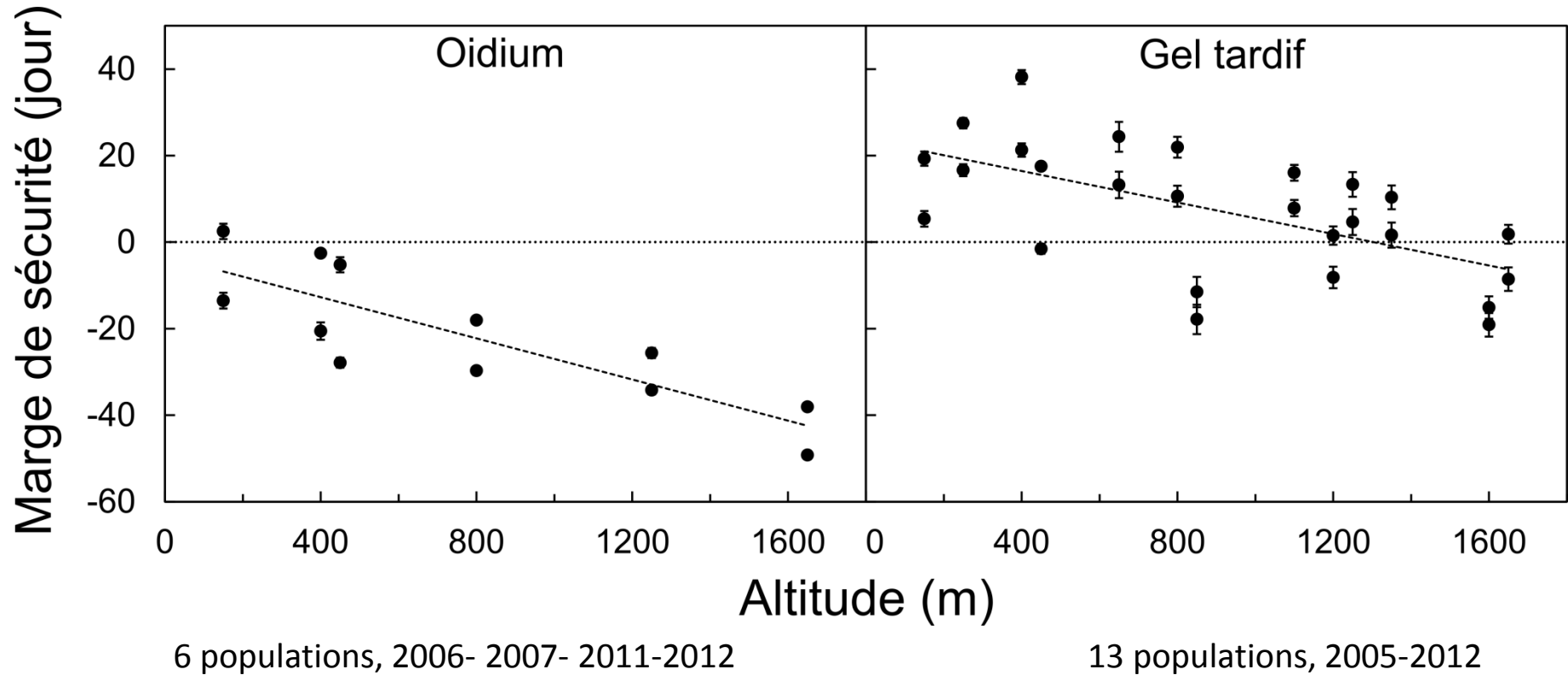


Marge de sécurité vis-à-vis de l'oidium:

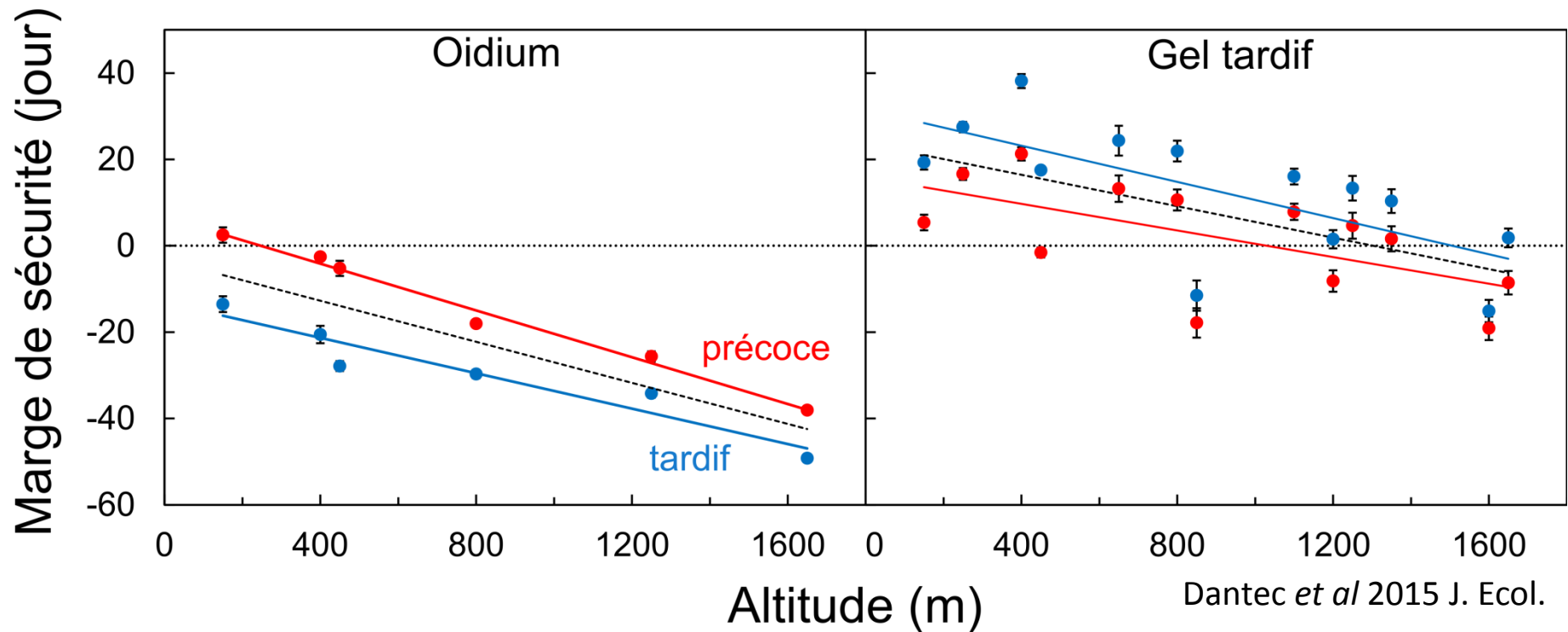
$$MS_{oid} = D_{sp} - (D_{deb} + 20)$$

Marge de sécurité >0 : évitement
Marge de sécurité <0 : exposition

- La marge de sécurité diminue le long du gradient altitudinal pour les 2 types de stress
- Meilleur évitement du stress abiotique

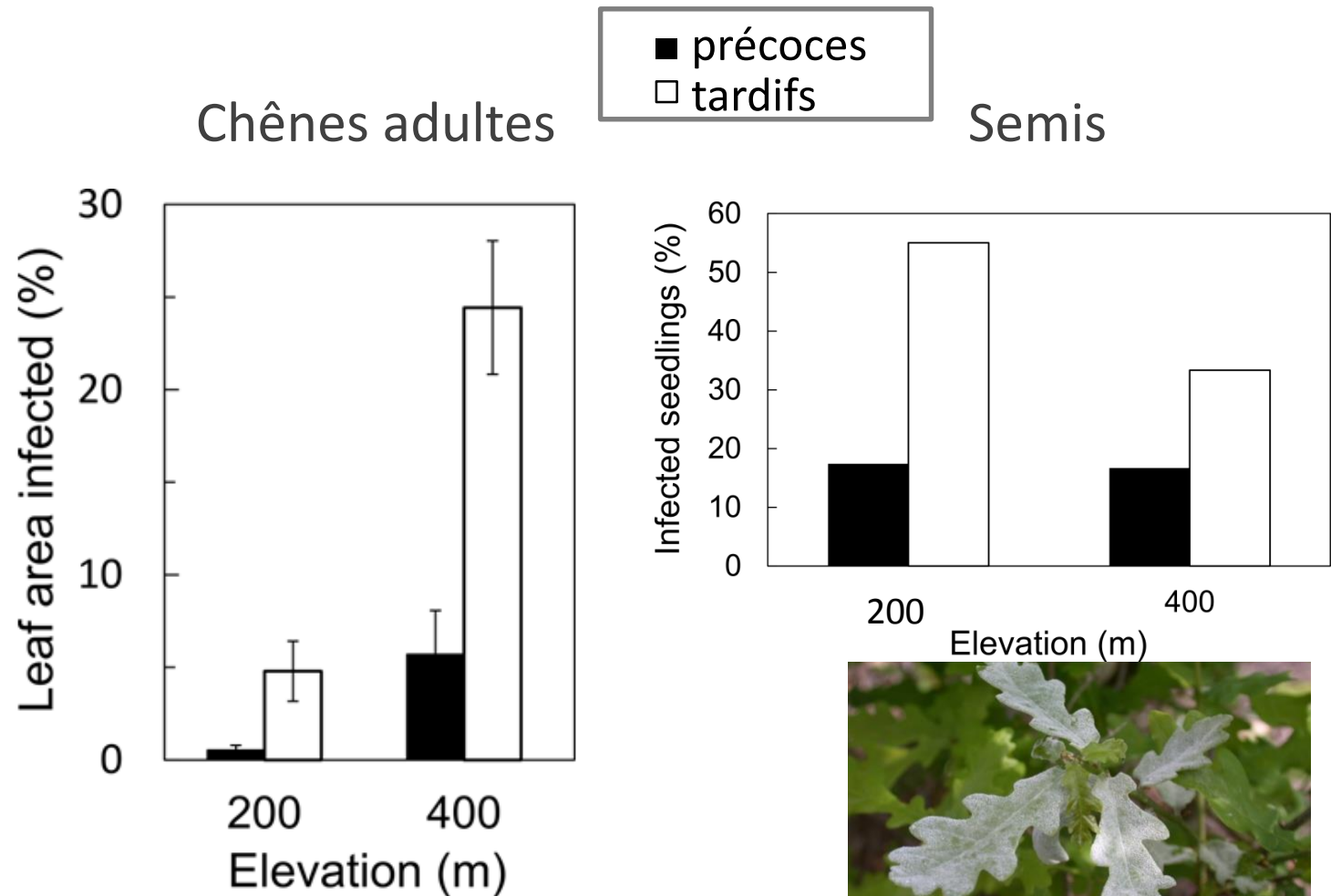


- Les variations de phénologie au sein des populations se traduisent par des différences d'exposition aux stress, en sens inverse pour les stress biotique et abiotique

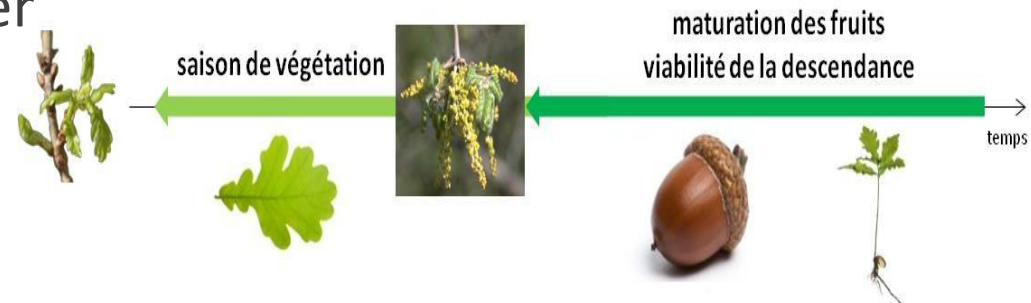
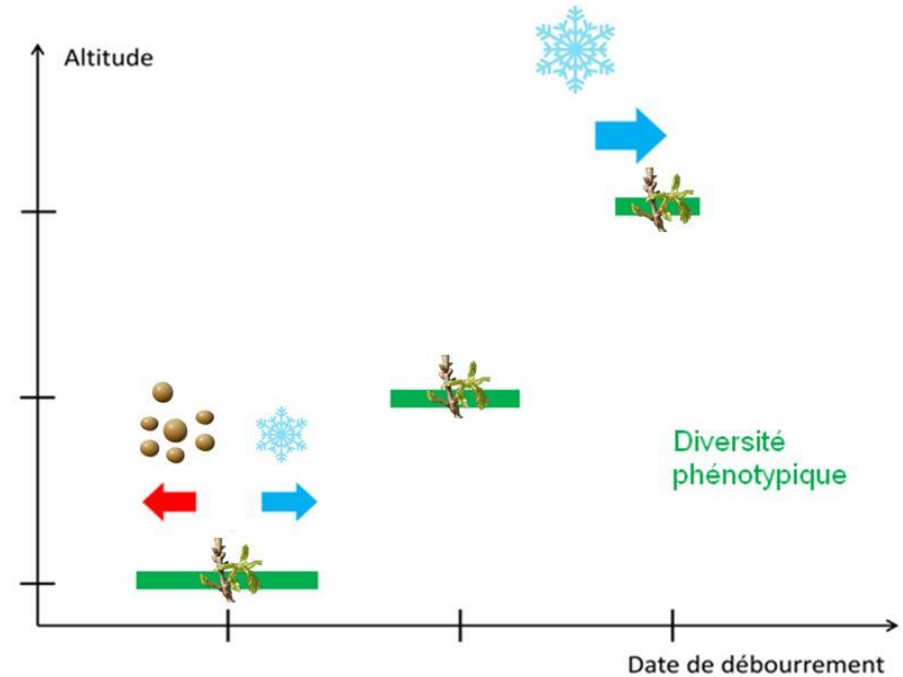


Les chênes précoces sont moins exposés à l'oïdium mais plus exposés aux gels tardifs
 Évitement de l'oïdium pour les chênes précoces à basse altitude?

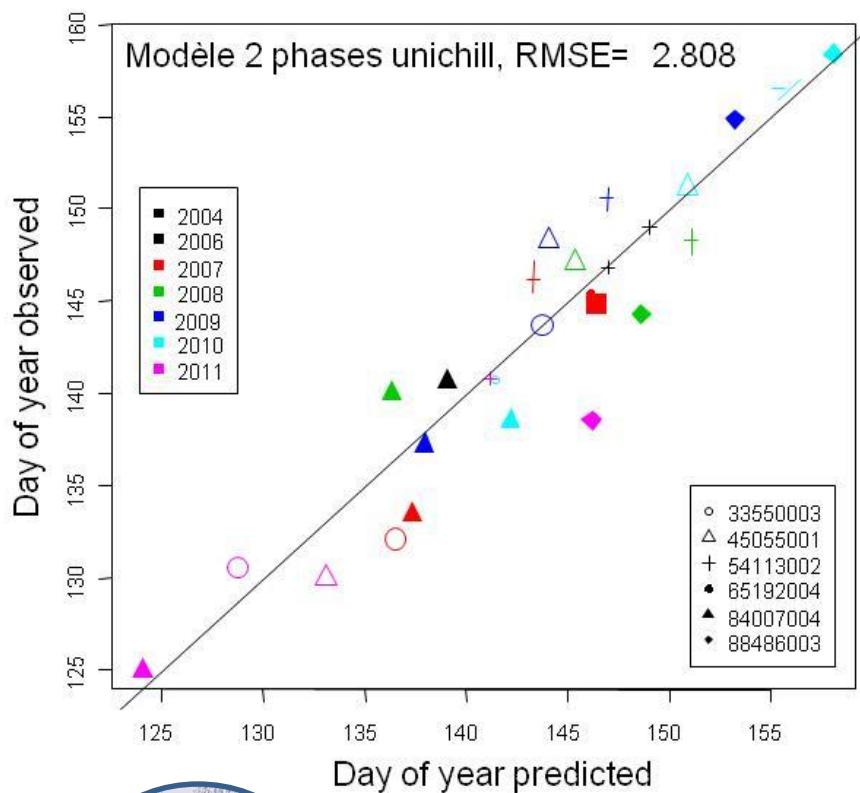
➤ A basse altitude, les chênes précoces, moins exposés aux spores lors du débourrement, sont les moins infectés en fin de saison



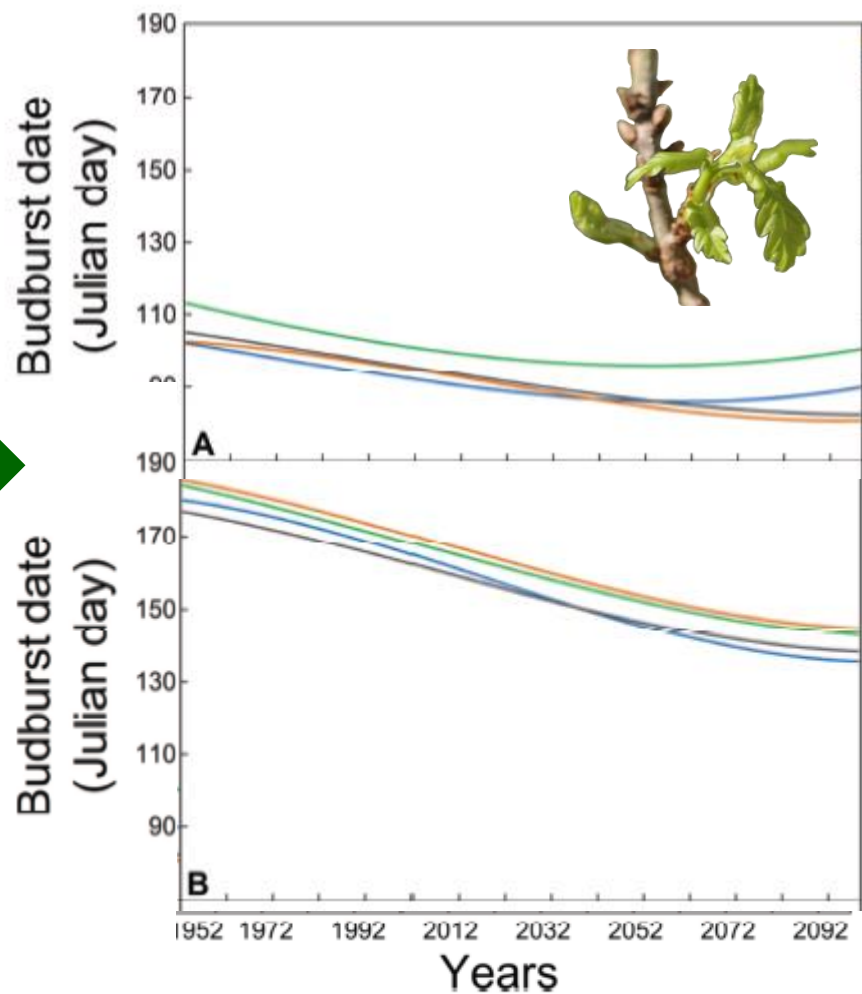
- Phénologie de l'oïdium essentiellement expliquée par l'environnement local
- Evitement des gels tardifs: processus adaptatif majeur => sélection directionnelle le long du gradient
- A faible altitude, les pressions biotiques jouant en sens inverse de l'effet du gel pourraient contribuer à expliquer le maintien d'une diversité phénotypique
- Pressions de sélection indirectes liées à la phénologie florale?



Modélisation et simulations



Marçais et al , in prep



Dantec et al 2014 Int J Biometeorol, unpublished

Remerciements

Xavier Capdevielle & Jean Marc Louvet pour tout le travail de terrain
Antoine Kremer pour la conception du projet « gradients pyrénéens »



Département
Santé des Forêts