

UQAC

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC
À CHICOUTIMI



中国科学院

CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

**Phénologie de la croissance des arbres:
une interprétation écophysiological
multi-échelle**

Sergio Rossi

Montréal, 1 mai 2017

fabelar

To every thing
there is a season*

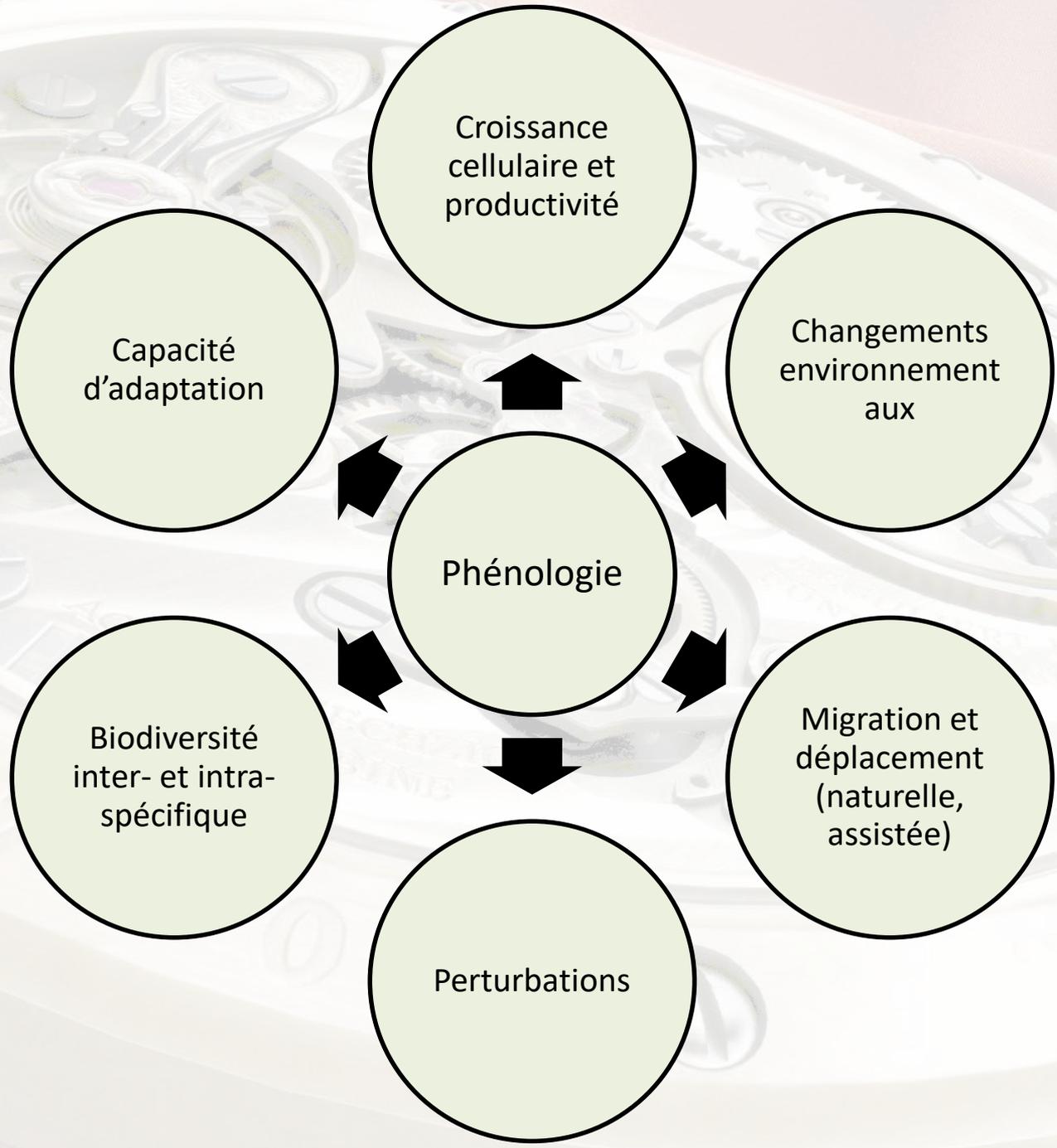
Purnell (2003) Science



*Ecclésiaste 3:1 (Ancien Testament)

Pourquoi la phénologie?

1. Quand
2. Comment
3. Facteurs
4. Adaptation
5. Compétition
6. Synchronisation



Croissance
cellulaire et
productivité

Changements
environnement
aux

Capacité
d'adaptation

Phénologie

Migration et
déplacement
(naturelle,
assistée)

Biodiversité
inter- et intra-
spécifique

Perturbations

Objectifs de recherche

1. Écophysiologie de la croissance
2. Comment la phénologie change à travers l'espace et dans le temps
3. Mécanisme et potentiel d'adaptation des espèces à travers leur phénologie.
4. Facteurs climatiques et génétiques impliqués dans la phénologie
5. Synchronismes entre espèces et leurs explications écologiques.
6. Phénologie, croissance et synchronisme entre espèces dans un environnement soumis à changements

Comment?

1. Type de méristème
2. Niveau de manipulation
3. Inter- et intra-taxa
4. Résolution temporelle et spatiale

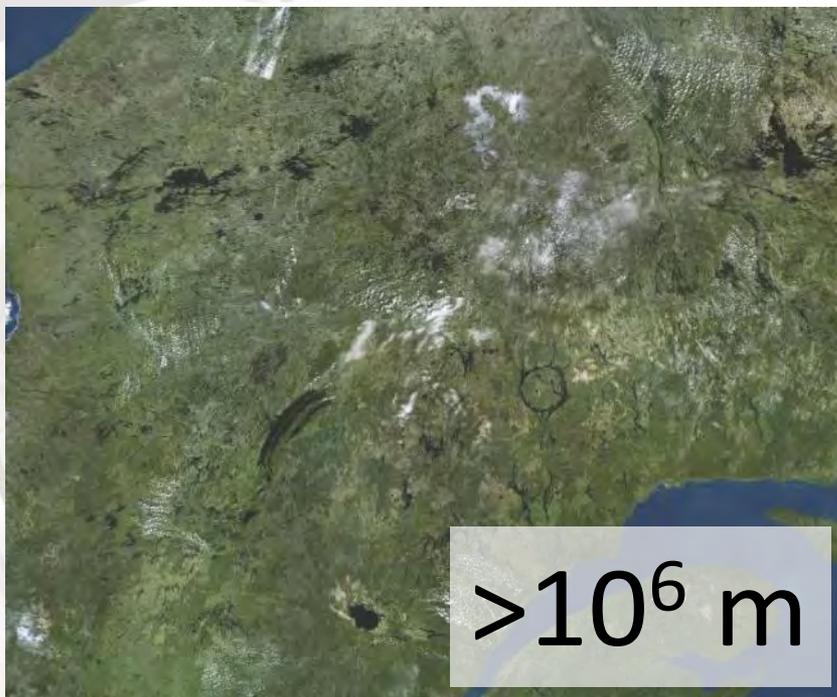
Échelles temporelles



Résolution

- 1) Satellite data
- 2) Microcoring
- 3) Common garden
- 4) Phenocam network
- 5) Growth chambers
- 6) Dendrometers

Échelles spatiales



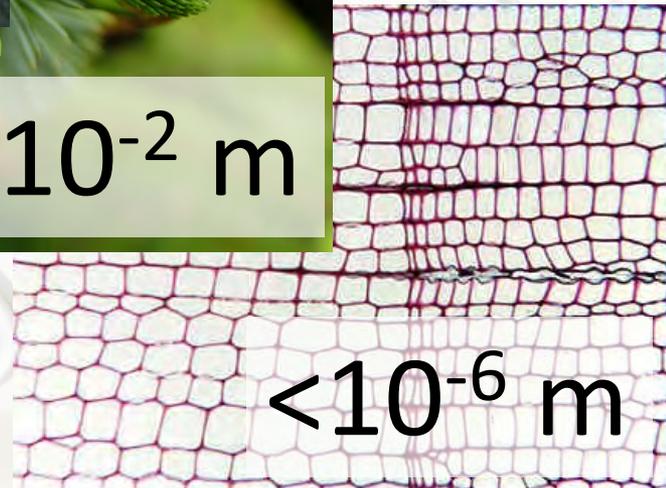
$>10^6$ m



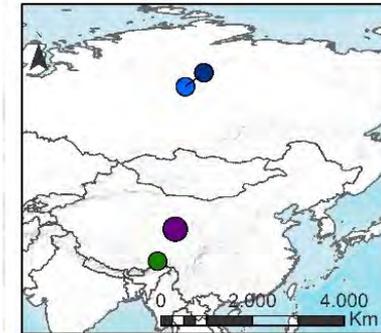
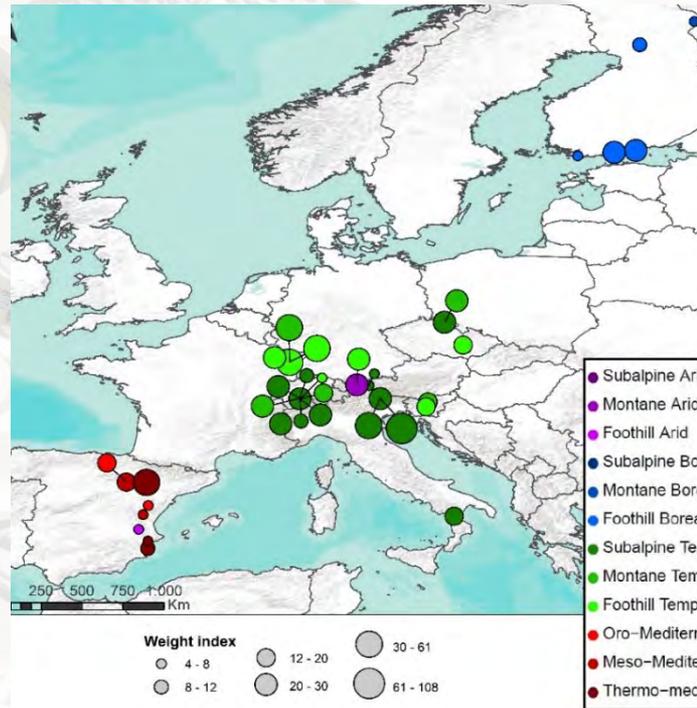
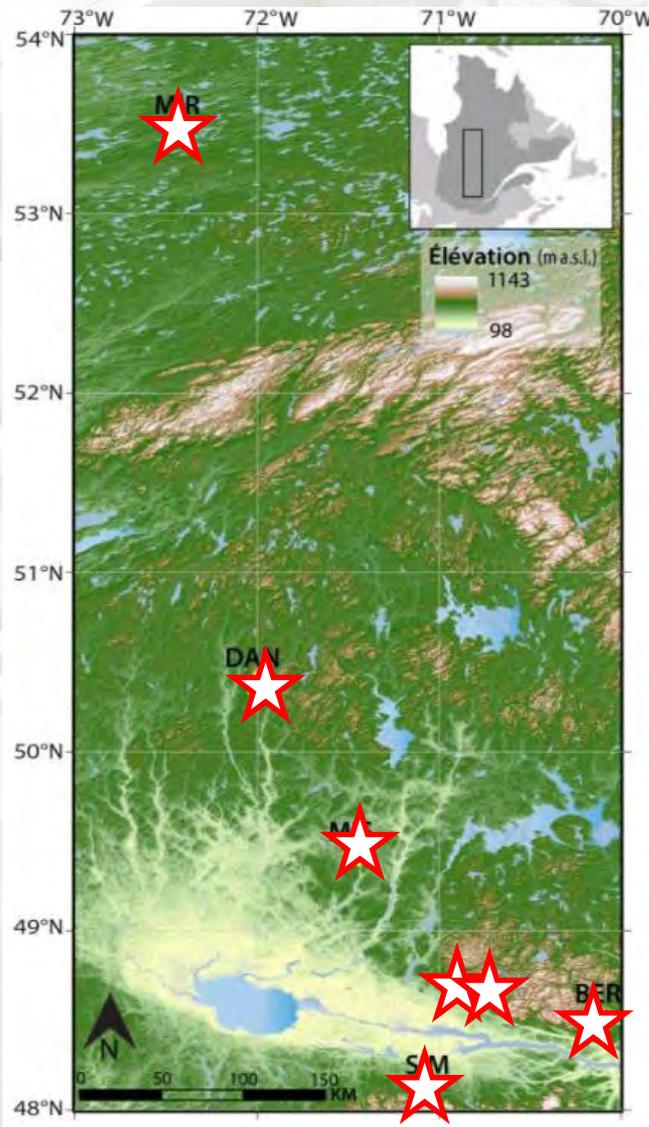
10^3 m



10^{-2} m



$<10^{-6}$ m



- >40 sites dans 12 pays
- 12 espèces (conifères)
- Période: 1998-maintenant
- Chronologie la plus longue: 2002-2016
- >1600 arbres
- Températures journalières

Projets spécifiques

1. Échelle hémisphère

- Phénologie de la xylogénèse à travers les écosystèmes froids

2. Échelle paysage

- Intégration satellite-terrain-lab, et spatialisation

3. Échelle peuplement

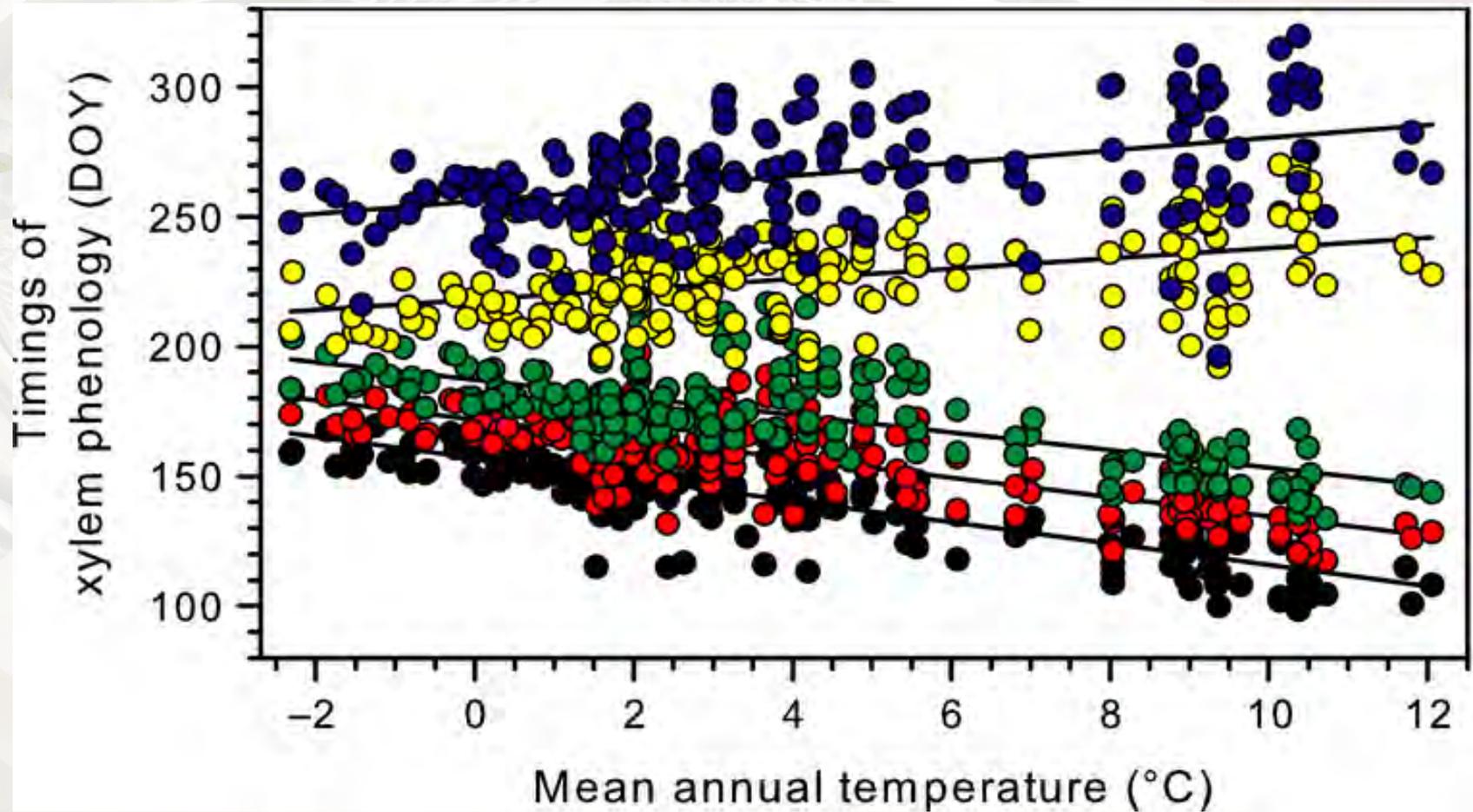
- Variation spatiale et temporelle de la phénologie détectée par les phenocams

4. Échelle individu

- Variations clinales en plantation et en milieu contrôlé
- Rupture de la dormance et phénologie des coulées de l'eau d'érable

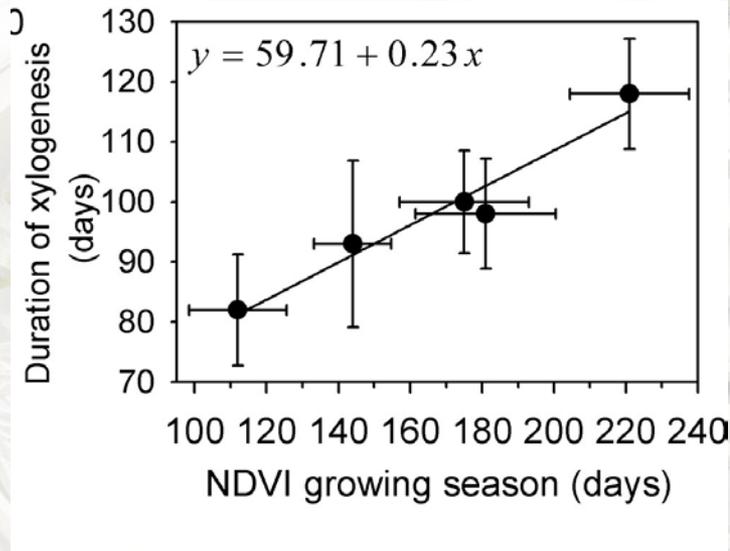
5. Échelle (sub)cellulaire

- Dynamique des systèmes
- Modélisation spatiale (d'intégration spatiale)

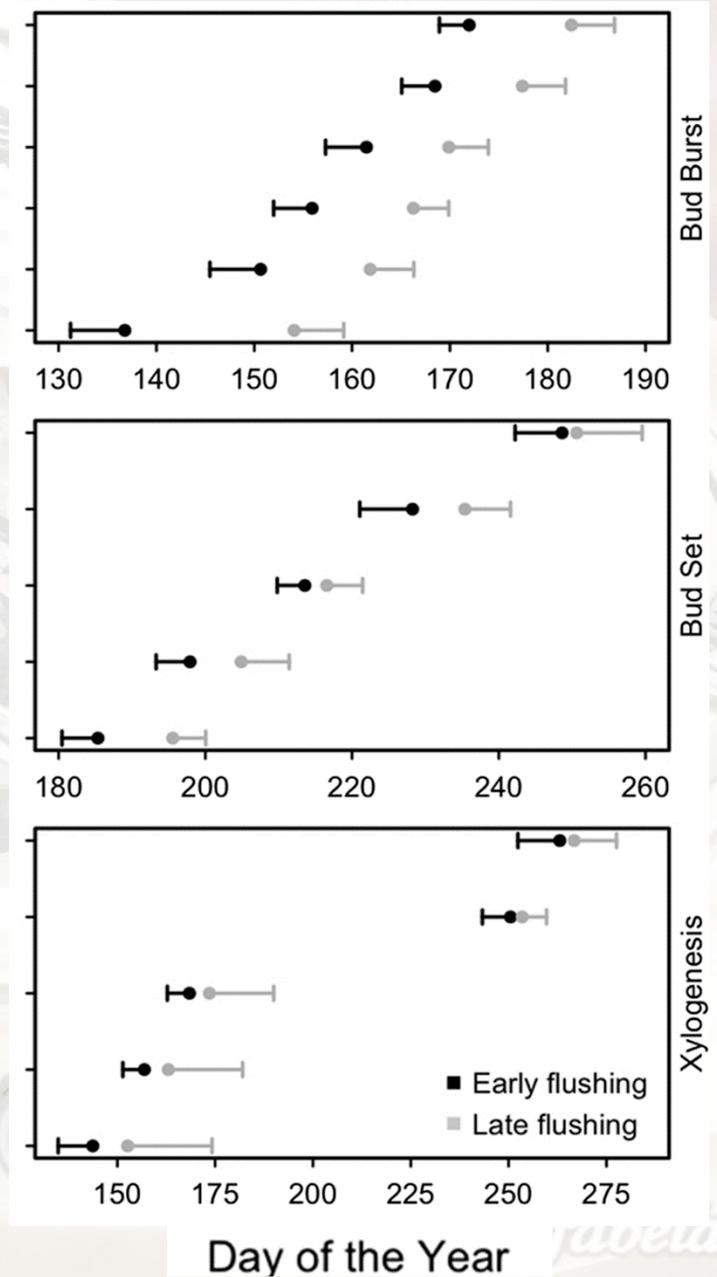


- First enlarging tracheid
- First wall-thickening tracheid
- First mature tracheid
- Ending of tracheid enlargement
- Ending of tracheid lignification

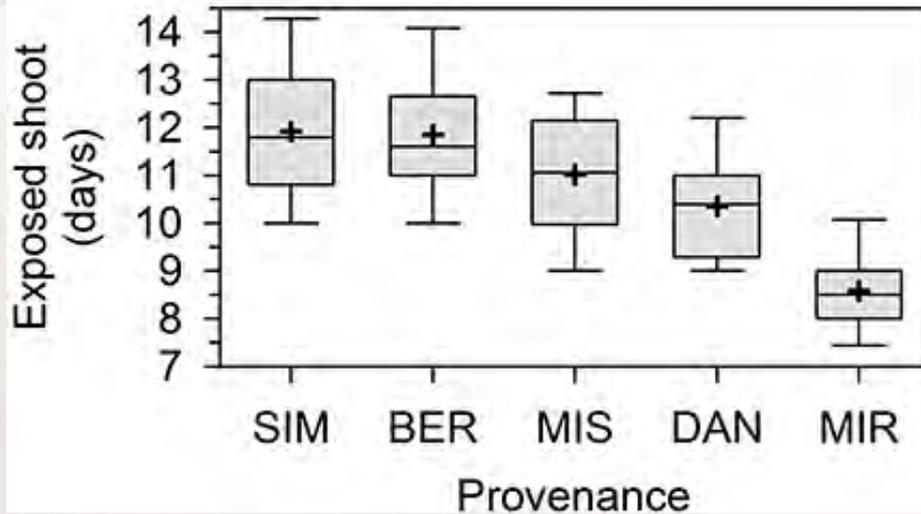
Antonucci et al (2017) Agr Forest Meteorol



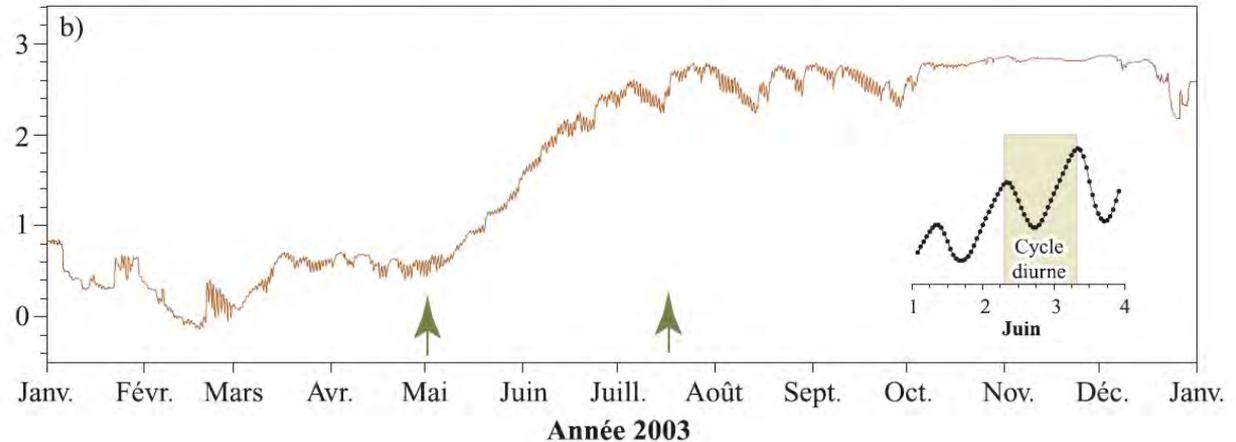
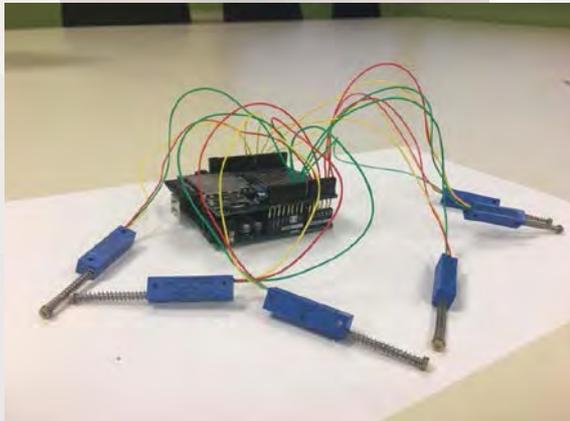
Perrin et al (2017) Tree Physiol



Rossi & Bousquet (2014) Front Plant Science



Changements circadiens de contraction et regonflement du tronc chez l'érable à sucre



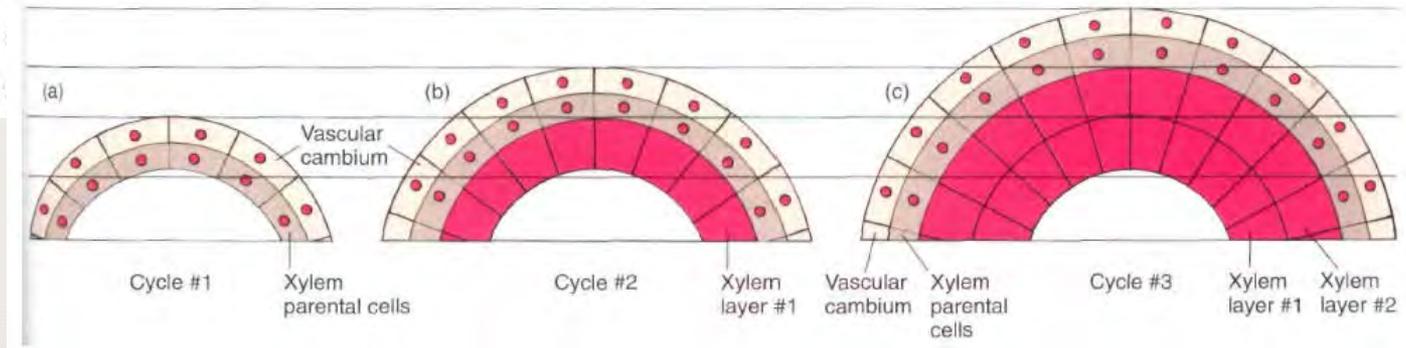
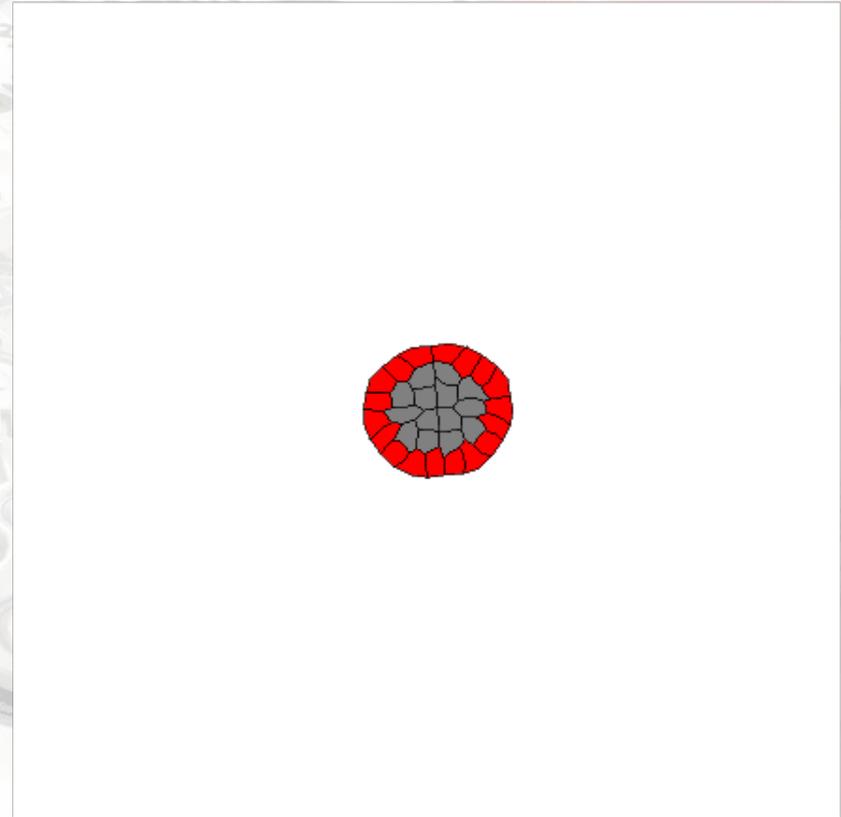
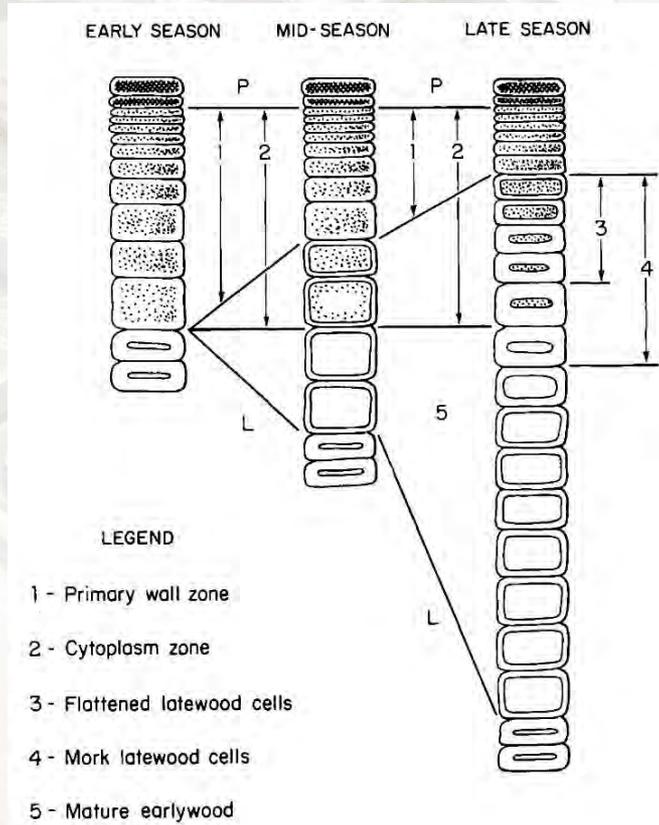
Dynamique des systèmes



Fabrizio Carteni - The physiological mechanism behind the earlywood-latewood transition: a process-based modelling approach

Session: modélisation – aujourd'hui à 16h

Modélisation spatiale



Interprétation phénologique des épidémies de TBE: une application de upscaling cellule-écosystème

