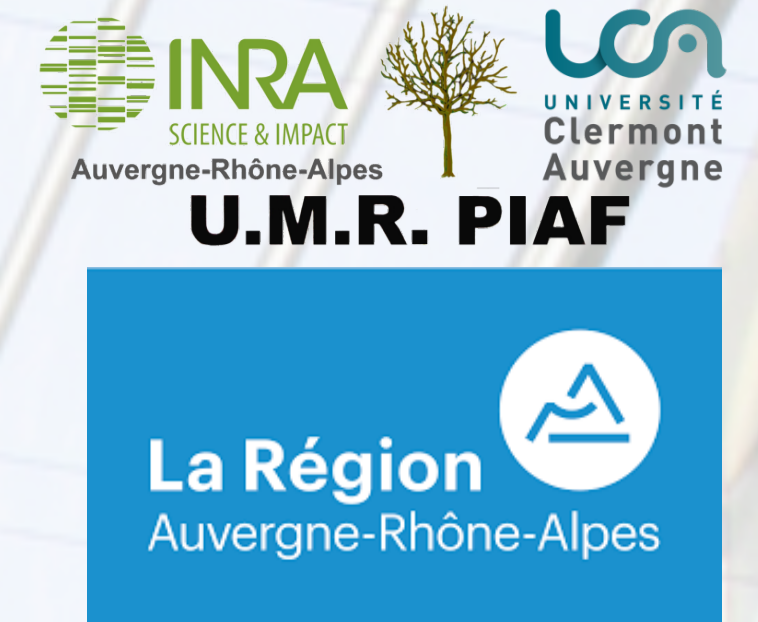


Le bois de flexion : une étude de biomécanique intégrative



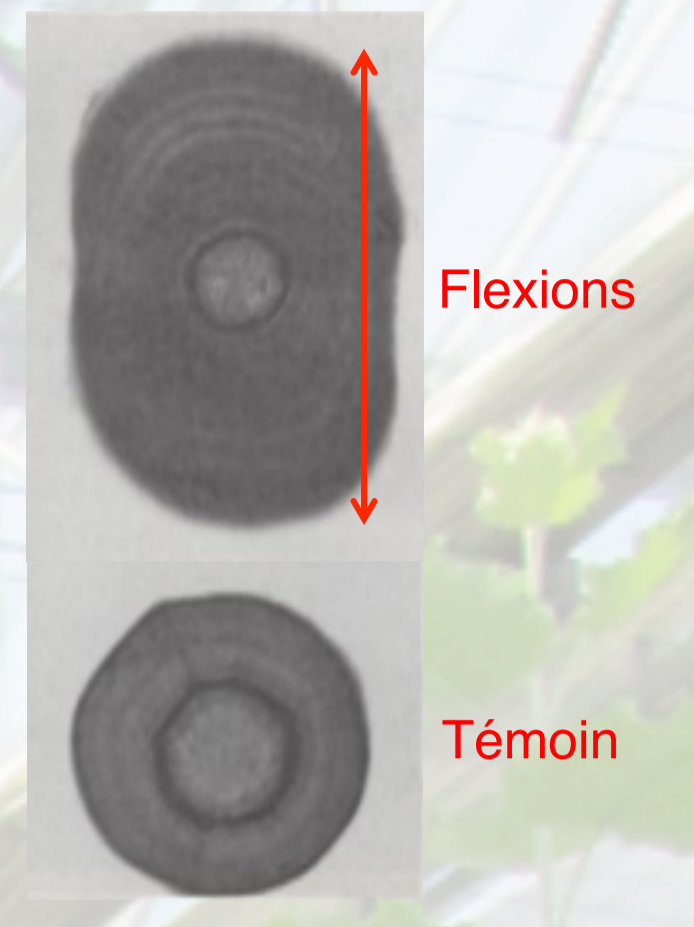
Jeanne Roignant – Doctorante en Physiologie et Génétique moléculaires
 UMR 547 PIAF, 8 avenue Blaise pascal, 63178 Aubière
 Université Clermont Auvergne
jeanne.roignant@hotmail.fr
 Encadrée par : Mélanie Decourteix (UCA), Nathalie Leblanc (UCA) et Eric Badel (INRA)
 Directeur de thèse : Bruno moulia (INRA)



INTRODUCTION

Les arbres sont capables de percevoir les **signaux mécaniques** et d'y répondre en modifiant leur croissance et leur développement. Les stimuli mécaniques environnementaux, comme le **vent**, entraînent une diminution de la croissance en hauteur, une augmentation de la croissance en diamètre, des modifications des propriétés mécaniques de la tige et une réallocation de biomasse vers le système racinaire¹. Ces modifications de croissance sont supposés **acclimater** l'arbre aux contraintes physiques imposées par le vent.

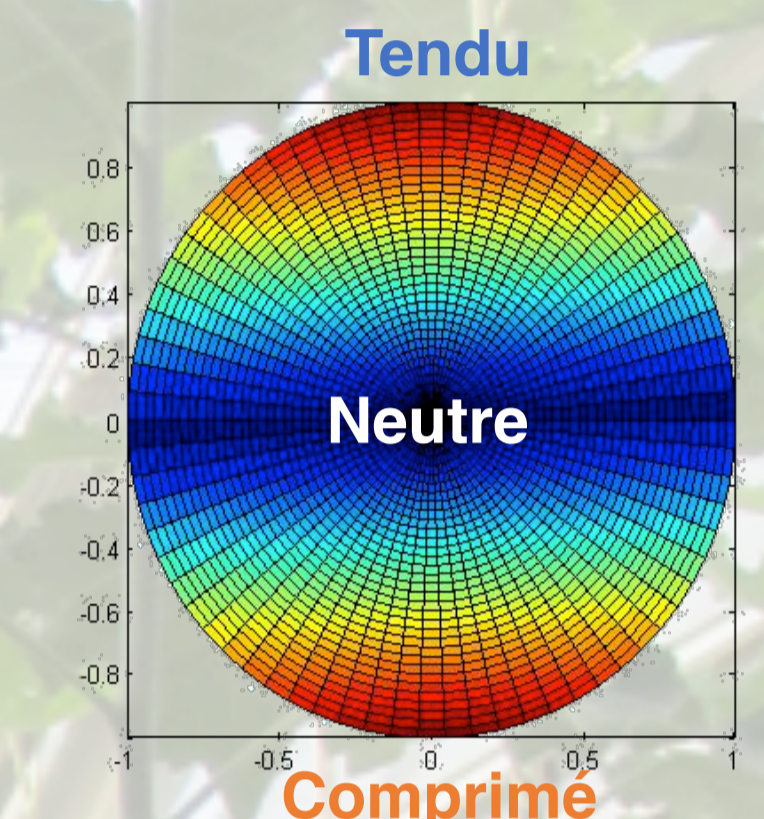
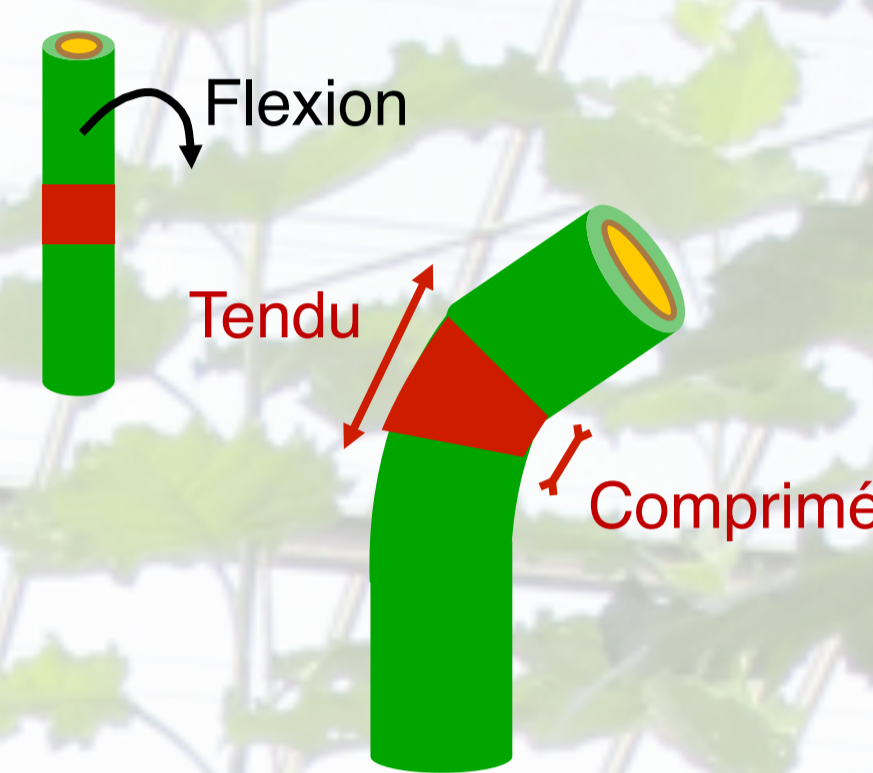
Des études récentes ont montré que les signaux mécaniques génèrent des ajustements de la différenciation du bois, entraînant la formation d'un bois présentant des similarités avec le bois de tension, le **Bois de Flexion**². Mais dans ces études l'application de flexions multidirectionnelles ne permet pas de définir la variable physique perçue par la plante ni de décrire anatomiquement le bois formé.



- Objectifs**
1. Comprendre quelle(s) composante(s) physique(s) de la flexion module(nt) la croissance secondaire et la différenciation du bois
 2. Déterminer les mécanismes moléculaires impliqués dans la modification de la différenciation du bois en réponse aux flexions

Matériels et méthodes

- Flexions quotidiennes et unidirectionnelles et d'intensité contrôlée (déformations constantes) d'une portion de tige de peuplier (*Populus alba x tremula*) pendant 8 semaines
- Séparation des trois zones de déformations perçues : Zone tendue ; comprimée et neutre
 - Cytologie et analyses d'image
 - Analyse de l'expression de gènes

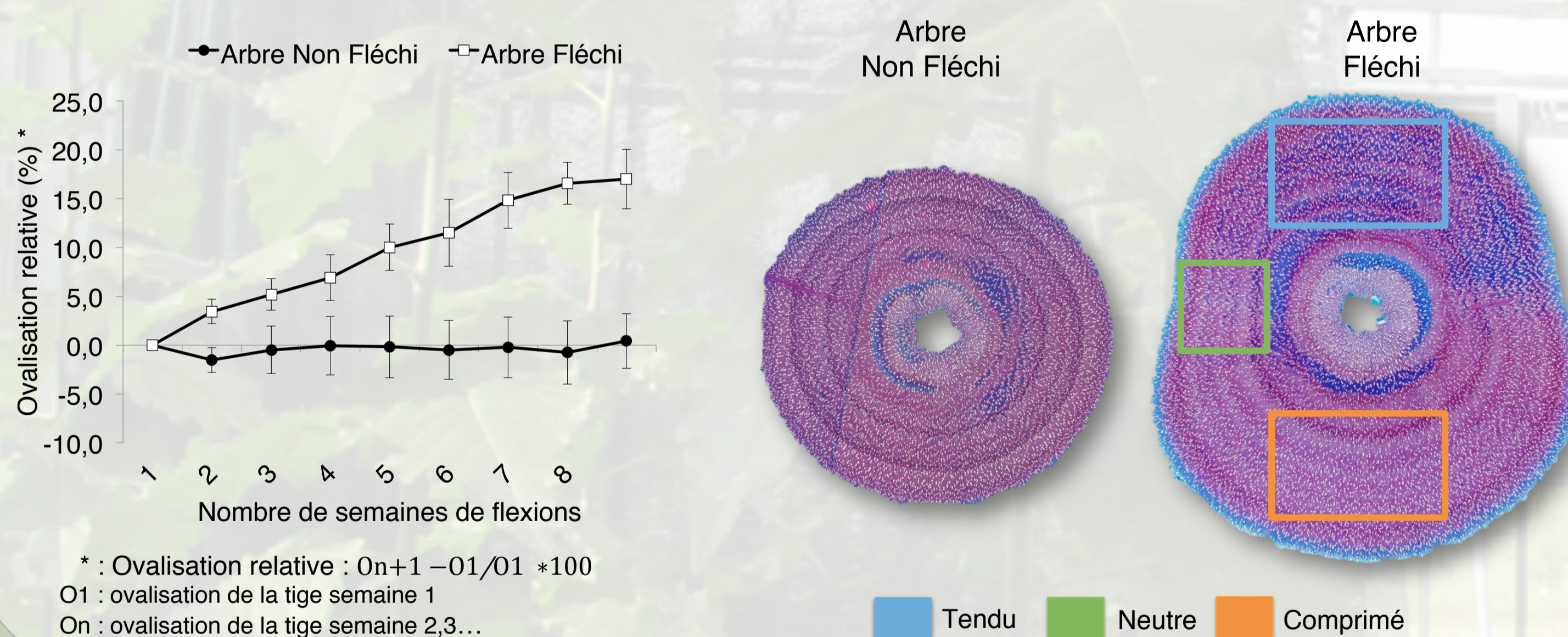


Répartition des déformations (ϵ) perçues lors d'une flexion. Les cellules des côtés tendu et comprimé perçoivent la même déformation en valeur absolue.

RESULTATS & CONCLUSIONS

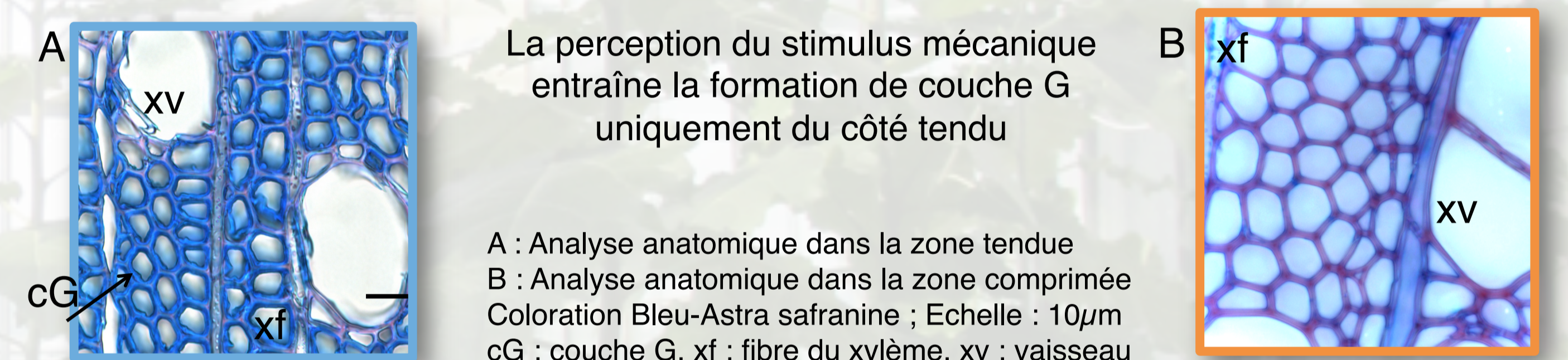
Croissance secondaire

⇒ Réponse **locale** qui va dépendre des déformations mais pas du signe des déformations



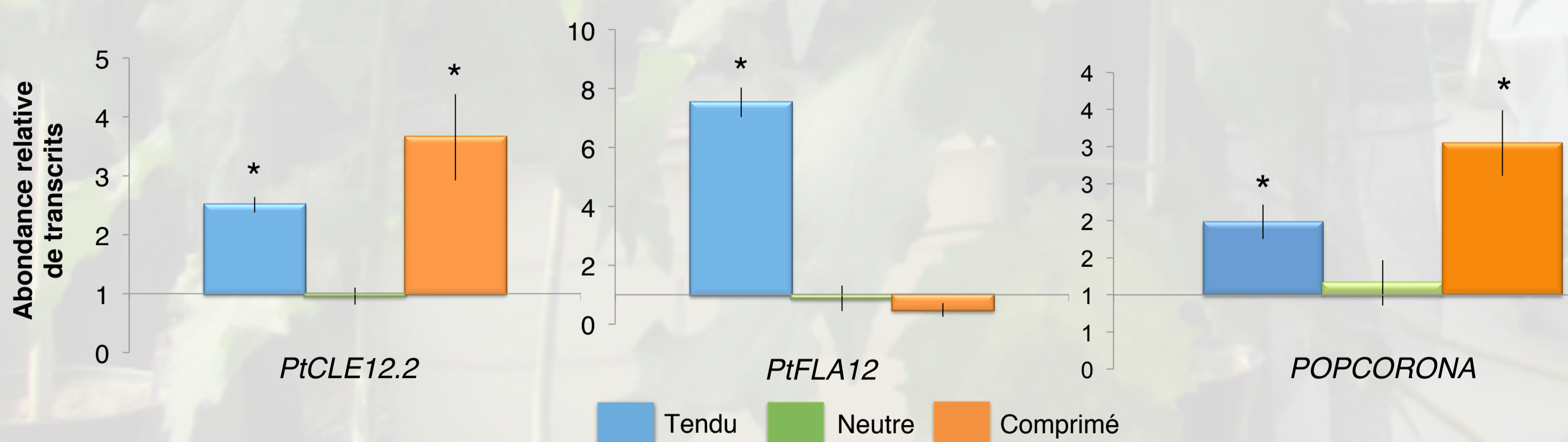
Anatomie du bois

⇒ Les **déformations** et leur **signe** influencent la différenciation du bois

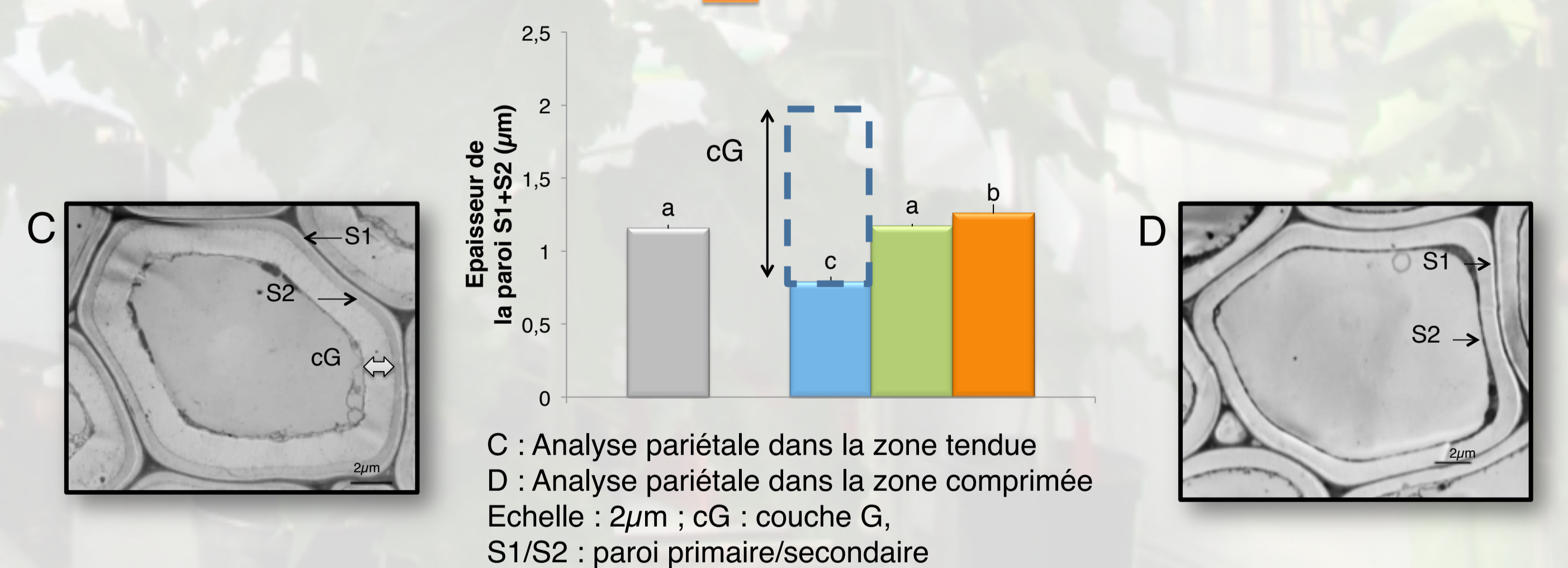


Réponses moléculaires

⇒ L'expression du gène **PtCLE12.2** est induite en réponse aux déformations du côté tendu et comprimé



- PtCLE12.2* est un gène de la famille CLAVATA largement associée aux processus de prolifération et différenciation cellulaires
- PtFLA12* est un gène classiquement surexprimé dans un bois contenant de la couche G
- POPCORONA* possède le même profil d'expression que le gène *PtCLE12.2*



Les flexions ont un impact sur le diamètre et la densité des vaisseaux ainsi que sur l'épaisseur de parois des fibres et donc sur les propriétés mécaniques du bois

TRAVAUX EN COURS

- ∞ Etudier l'impact de différents régimes de flexion sur la croissance secondaire et l'anatomie du bois
- ∞ Analyse fonctionnelle des peupliers présentant une sous- (RNAi) ou surexpression (OE) du gène *PtCLE12.2*
 - ∞ Phénotypage des arbres sauvages et transgéniques
 - ∞ Caractérisation de l'anatomie du bois et des réponses moléculaires en réponse à des flexions
- ∞ Comprendre comment le gène *PtCLE12.2* est régulé par la flexion : tester l'hypothèse de la régulation par le gène *POPCORONA* (intervenant dans le développement et la différenciation vasculaire).

