

Modélisation des contraintes longitudinales dans une section de branche : modèle élastoplastique

VAN ROOIJ Arnoul^{1,2}, GRIL Joseph^{1,2}, ALMERAS Tancrède³, BADEL Eric¹

¹Université Clermont-Auvergne, INRAE, PIAF F-63000 Clermont-Ferrand, France

²Université Clermont-Auvergne, CNRS Sigma Clermont, Institut Pascal, F-63000, Clermont-Ferrand, France

³Université Montpellier, CNRS, LMGC, F-34000 Montpellier, France

arnoul.van-rooij@inrae.fr

Contexte et objectifs

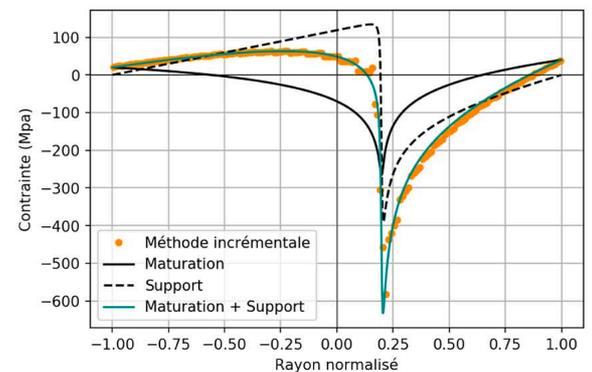
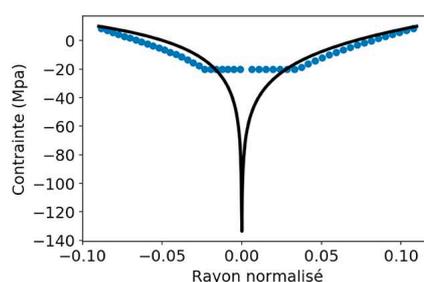
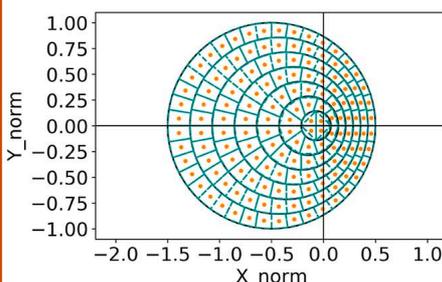
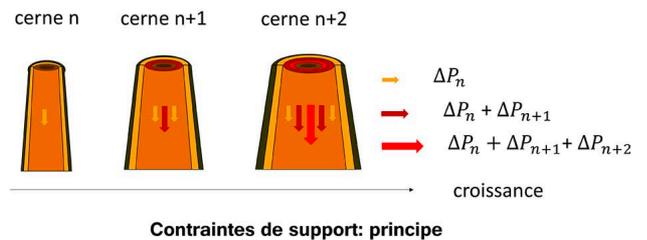
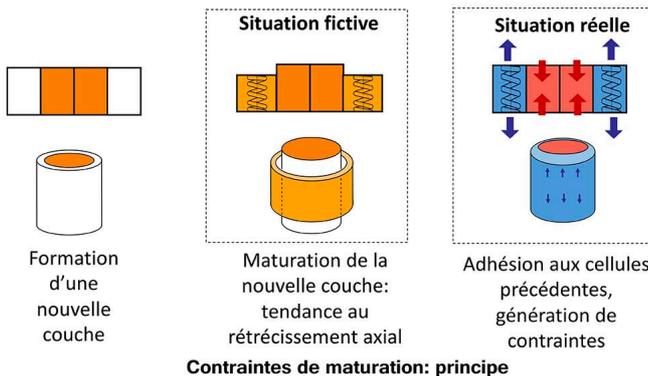
- ❑ Travail de thèse: comprendre le phénomène de casse estivale (rupture de charpentières en été, sans que l'on sache pourquoi). Plus généralement, le travail consiste à comprendre la sensibilité des branches à la casse
- ❑ Existe il des profils plus sujets à la casse que d'autres ?
 - Approche numérique: modélisation de la mise en place des contraintes de croissances longitudinales dans des axes inclinés.
 - Voir l'influence de certains critères de croissance sur les profils de contraintes résultants.



Rupture estivale - Marronnier - Liège, Été 2020

Modélisation

- ❑ Modélisation semi-analytique de la mise en place des contraintes de croissance dans une tige inclinée. Deux types de contraintes sont prises en compte:
 - Celles de support, dues à l'incrément de poids qui s'ajoute chaque année
 - Celles de maturation, engendré par la maturation des cellules et qui va contribuer au contrôle postural de la tige
- ❑ Paramètres pris en compte: excentricité de la moelle e , gradient circulaire de maturation (simuler le redressement) $\mu(\theta) = \mu_m + \Delta\mu \cdot \cos(\theta)$, loi d'allométrie $R = cL^d$, nombre de cerne N_c , inclinaison de l'axe avec l'horizontal α , longueur L , rayon R



- ❑ Etape suivante: alimenter ce modèle avec des données expérimentales réalistes de cas extrêmes de branches (plagiotropes et orthotropes). Comparer les profils de contraintes résultants.