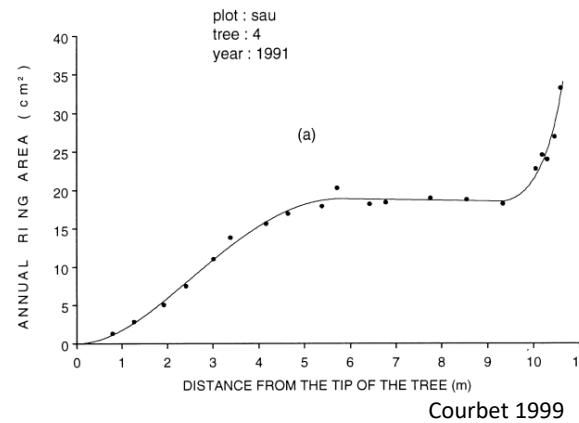
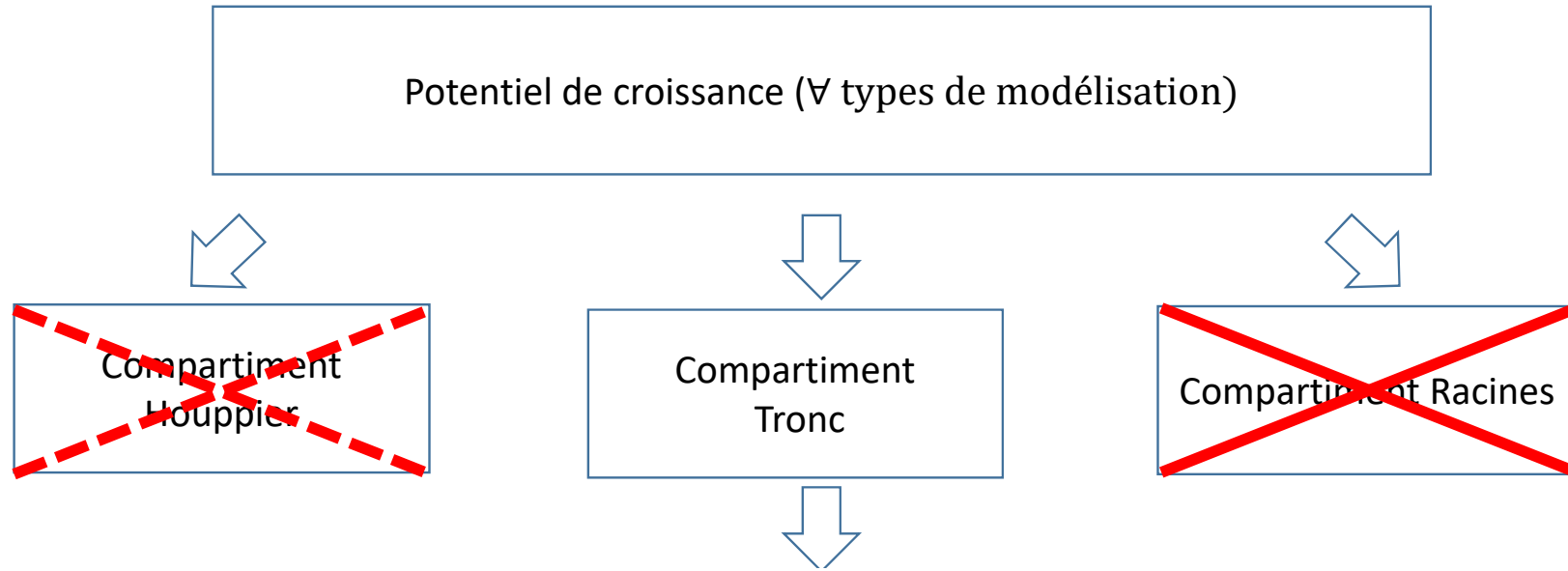


Vents et Forêts : vers une prise en compte de l'action du vent dans les modèles de croissance

Thierry Constant, Jana Dlouha, Meriem Fournier



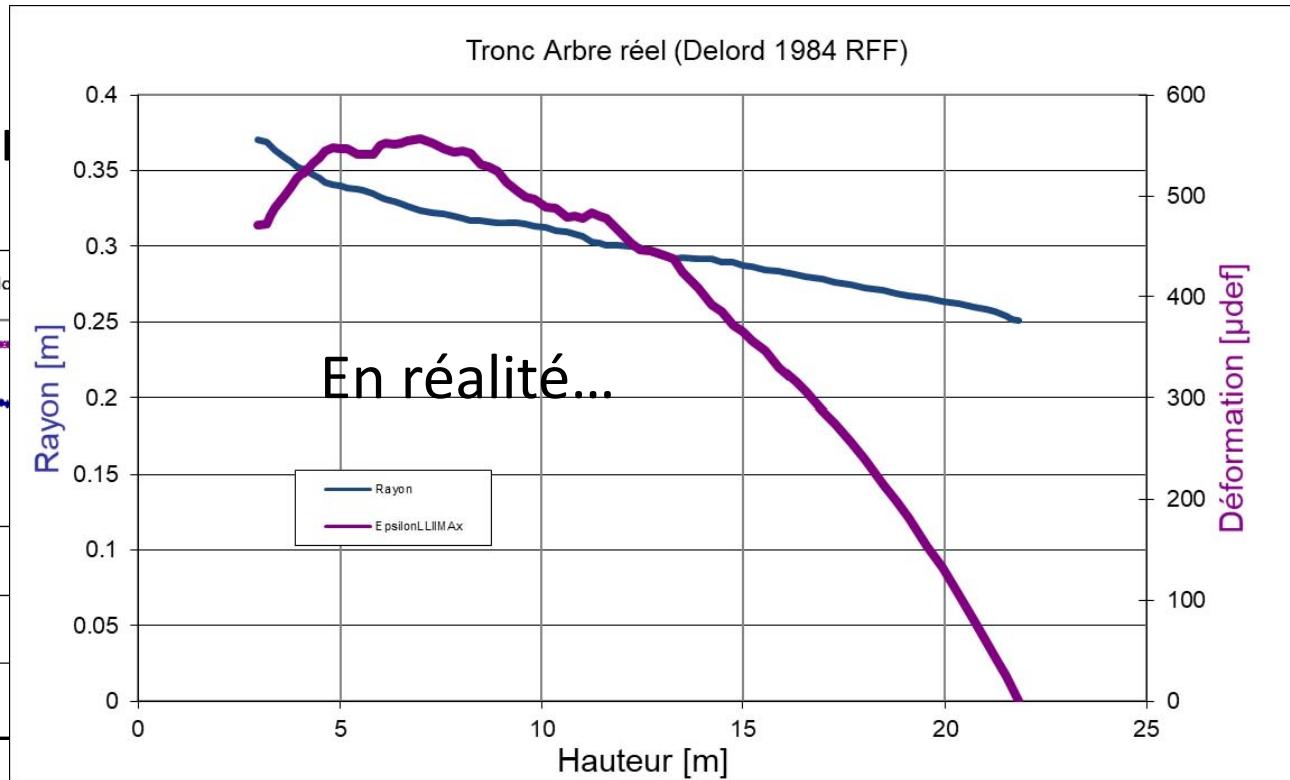
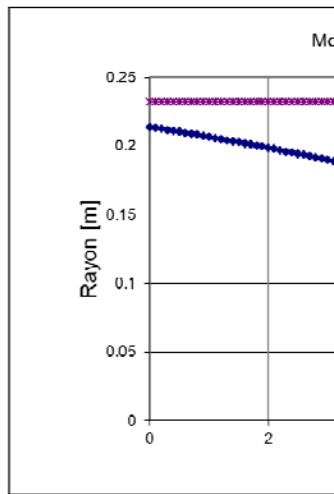
La distribution de l'allocation dans l'arbre



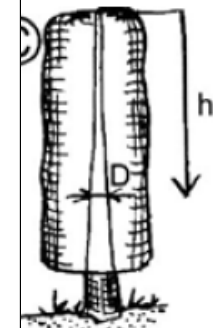
Loi de Pressler = Section constante du cerne entre le houpier et l'empattement
En accord avec les théories du pipe model (aubier)

Le vent : régulateur de l'allocation dans l'arbre

- Pas un cor
- Metzger (1893)



hypothèses



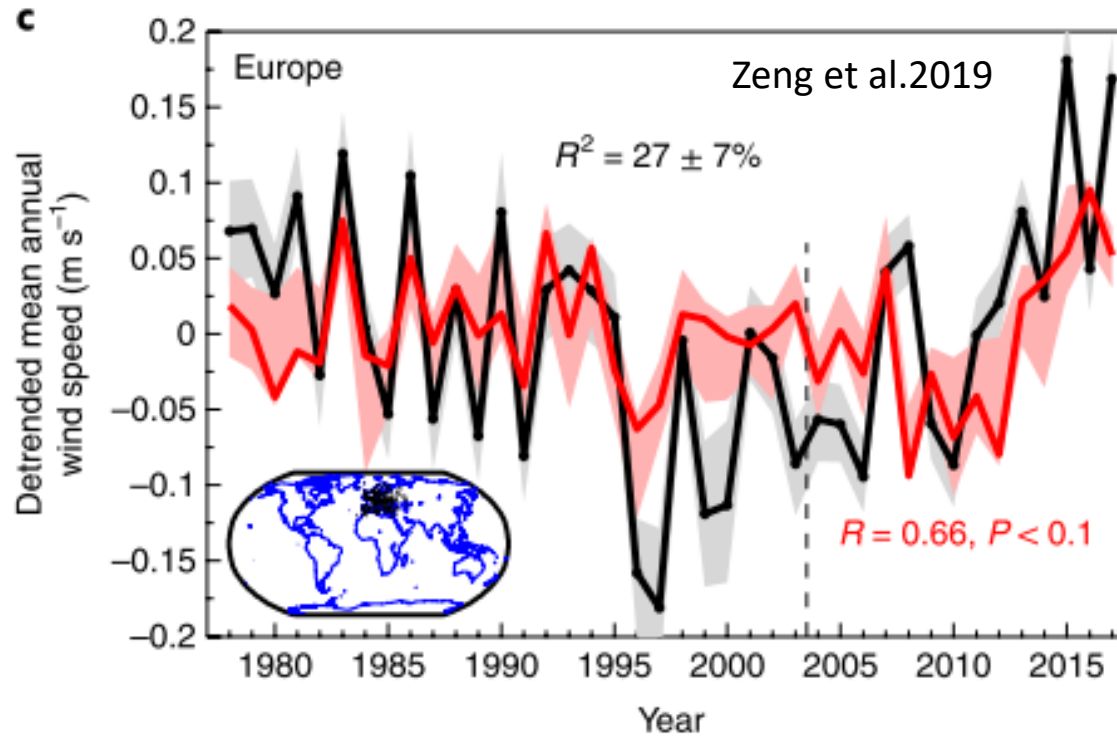
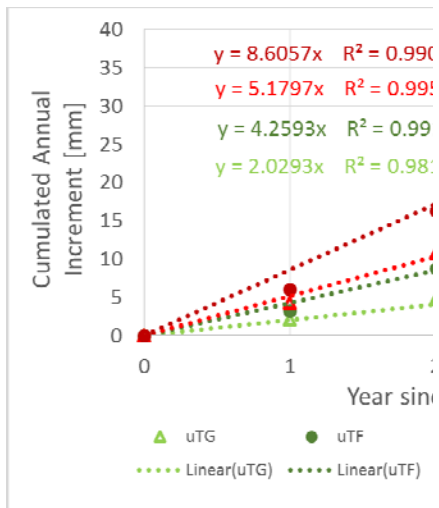
$$h \sim D^{3/2}$$

heck 1998

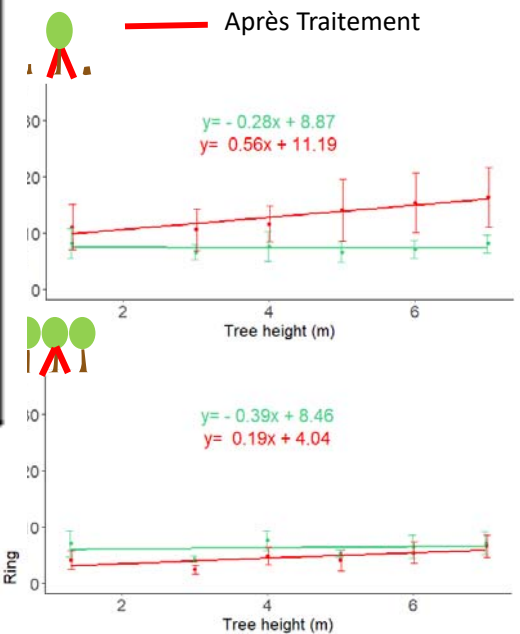
▶ Importance de la prise au vent

Le vent : régulateur de l'allocation dans l'arbre

Accroissement en Diamètre



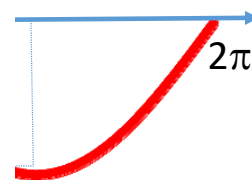
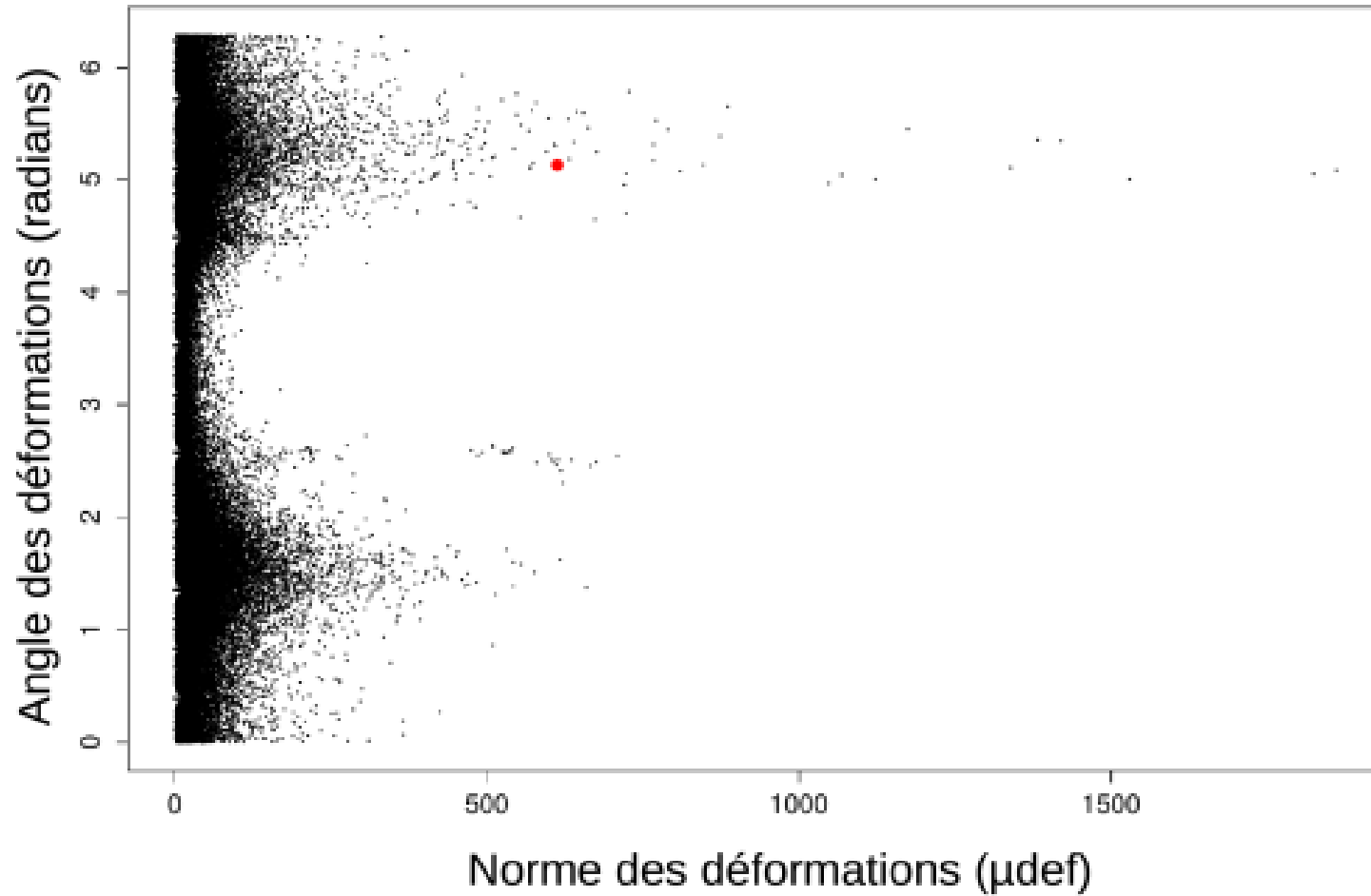
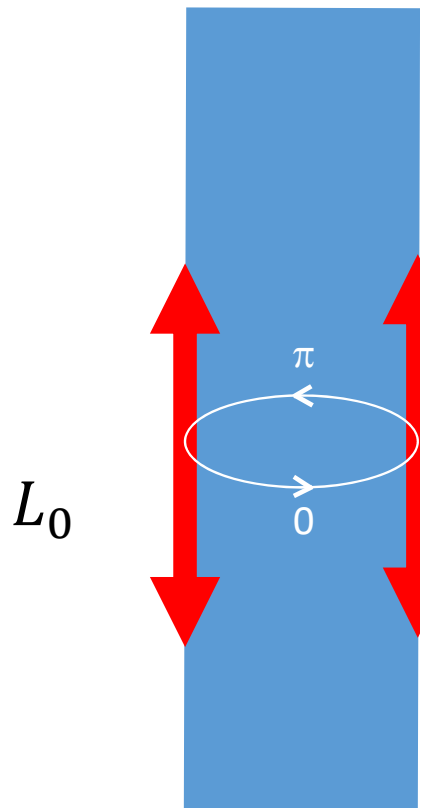
des cernes
se du houppier



Sans sollicitations mécaniques, on ne voit pas l'effet de l'éclaircie à 1.3m

La Loi Pressler ← hydraulique + Mécanique

Déforma



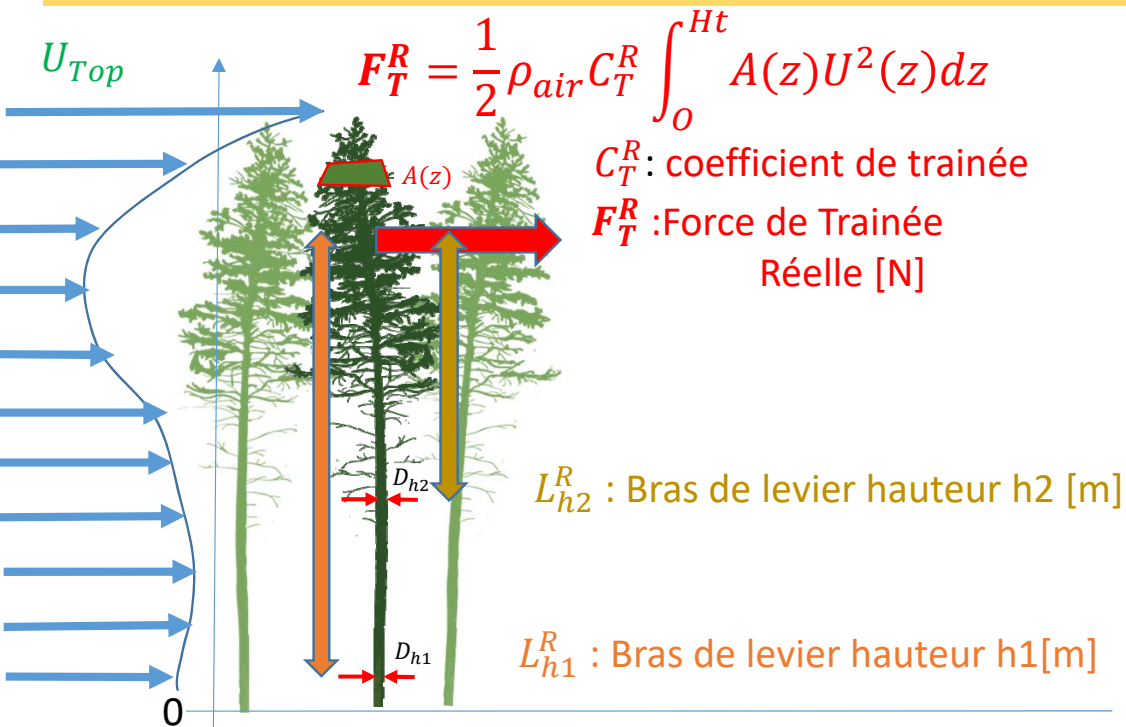
$$\varepsilon_C = \frac{\tilde{\nu}}{L_0} < 0$$



Variation périphérique connue à partir de ε en deux points décalés de Θ connu

Du vent aux déformations mesurées...et réciproquement

Dans un monde (presque) réel



$$\varepsilon_{hi}^R = \frac{\mathcal{M}_{hi}^R}{E\pi D_{hi}^3} = \frac{F_T^R L_{hi}^R}{E\pi D_{hi}^3}$$

Avec E Module d'Elasticité Longitudinale

$$\begin{cases} \mathcal{M}_{h1}^R = E\pi D_{h1}^3 \varepsilon_{h1}^{Rmes} = F_T^R L_{h1}^R = F_T^R (h_T - h_1) \\ \mathcal{M}_{h2}^R = E\pi D_{h2}^3 \varepsilon_{h2}^{Rmes} = F_T^R L_{h2}^R = F_T^R (h_T - h_2) \end{cases}$$



Hauteur d'application de la force de trainée

$$h_T = \frac{\mathcal{M}_{h1}^R h_2 - \mathcal{M}_{h2}^R h_1}{\mathcal{M}_{h1}^R - \mathcal{M}_{h2}^R}$$



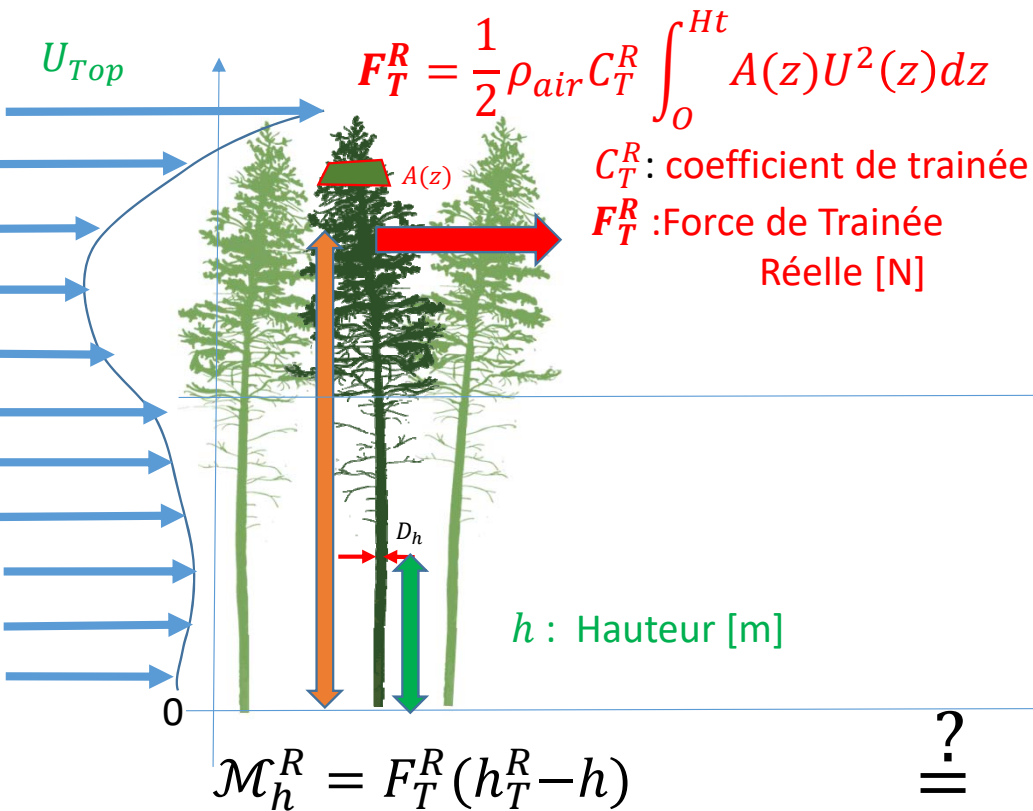
Force de trainée horizontale

$$F_T^R = \frac{\mathcal{M}_{h1}^R}{(h_T - h_1)} = \frac{\mathcal{M}_{h2}^R}{(h_T - h_2)}$$

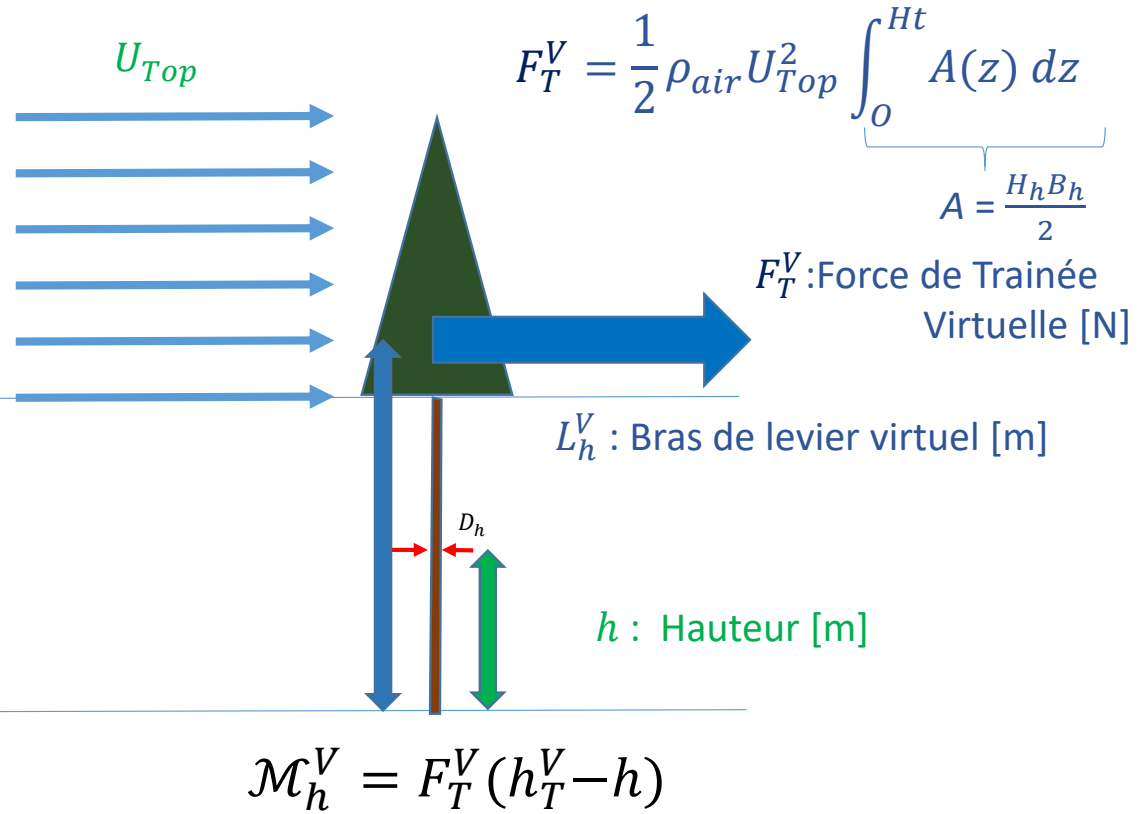


Du vent aux déformations : réalité vs. simulation

Dans un monde (presque) réel



ou virtuel simplifié : un modèle...

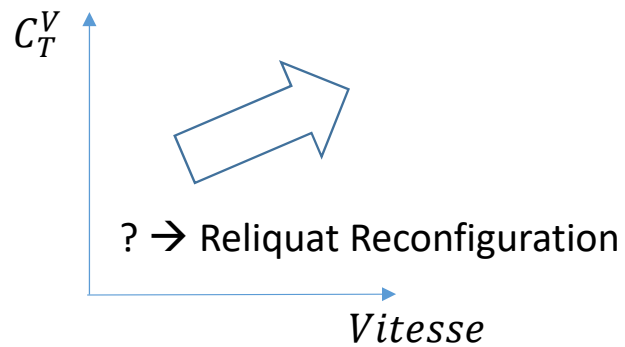
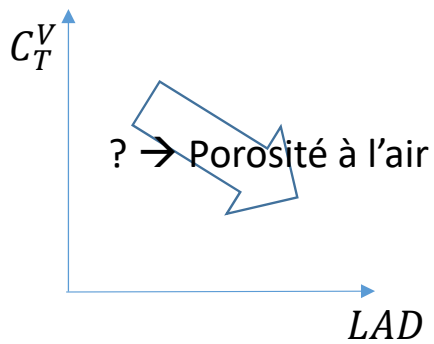
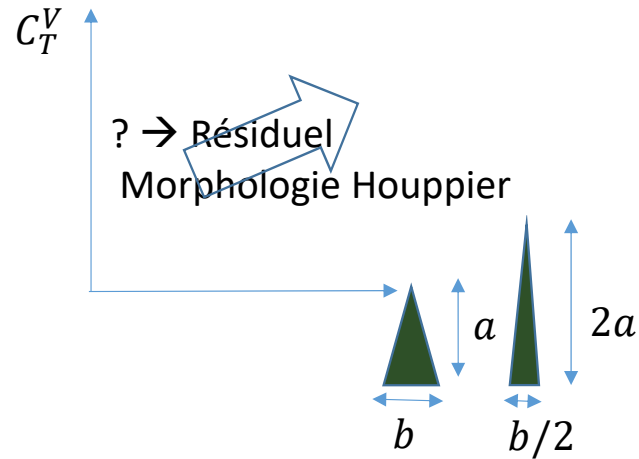
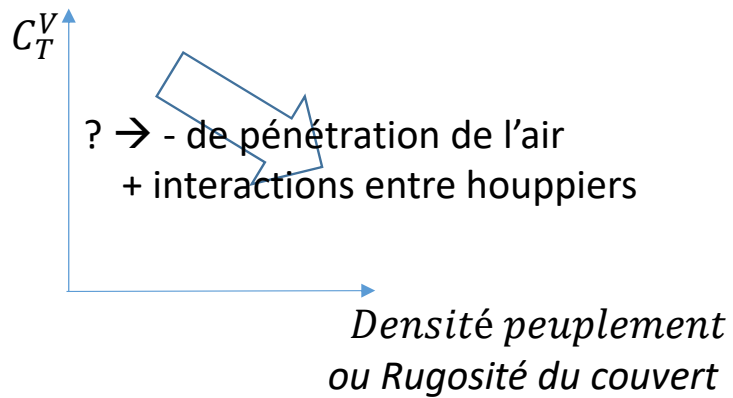


?
=

$$C_T^V = \frac{F_T^R (h_T^R - h)}{F_T^V (h_T^V - h)}$$

Coefficient de Trainée Virtuel

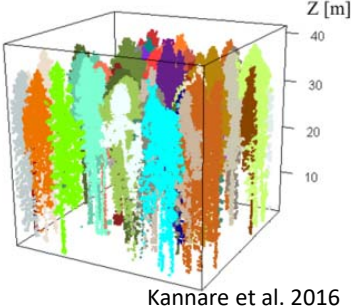
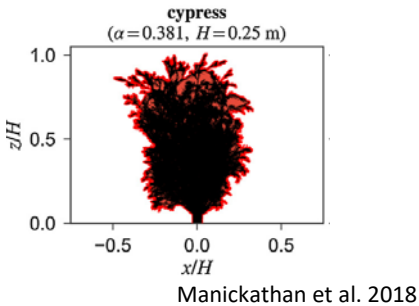
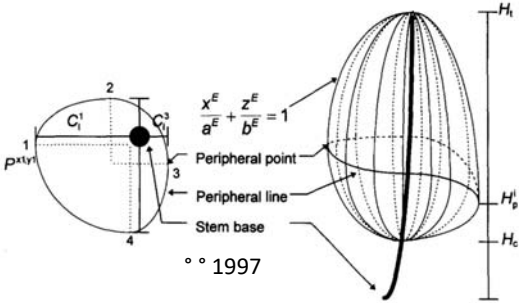
Coefficient de Trainée Virtuel : un correctif à calibrer



+...

Coefficient de Trainée Virtuel : une calibration faisable

☐ Enveloppe du houppier :



☐ Diamètres à 1.30 m $D_{1,3}$: sans commentaire

☐ Déformations à deux hauteurs ϵ_i^{Rmes} :



Moore et al. 2005, Bonnesoeur et al 2016

☐ Vitesse au dessus couvert U_{Top} : intérêt pour les maxima d'où possibilité d'éloignement entre mesures U_{Top} et $\epsilon_{1,3}^{Rmes}$



Coefficient de Trainée Virtuel : une idée à tester?



Merci de votre attention...

Cherchons personnes intéressées pour construire le projet et rechercher du financement:
thiery.constant@inrae.fr