



# Mieux évaluer la répartition de la biomasse dans l'arbre

Rodolphe Bauer, Antoine Billard, Fleur Longuetaud, Frédéric Mothe, Francis Colin

5<sup>e</sup> réunion publique  
8 octobre 2019  
Cluny





# Présentation des données Douglas

Base de données	Origine des données	Nombre de mesures	Nombre d'arbres	Type de mesure	Méthode de mesure
Emerge (FCBA)	CTFT	2 080	81	Epaisseur d'écorce et diamètre de tige à différentes hauteurs	Jauge à écorce
	INRA	298	21	Epaisseur d'écorce et diamètre de tige à différentes hauteurs	Ecorçage
	FCBA	2 553	233	Epaisseur d'écorce et diamètre de tige à différentes hauteurs	Jauge à écorce
	Total	4 931	375		
IGN	/	20 990	20 990	Epaisseur d'écorce et diamètre de la tige à 1m30	Jauge à écorce
Extraforest	/	120	8	Densité, surface d'écorce et surface de tige à différentes hauteurs dans la tige et des branches	Scanner RX

Modélisation des volumes

Modélisation des relations à 1m30

Détermination des densités et volumes précis



# Modélisation des volumes

Rodolphe Bauer



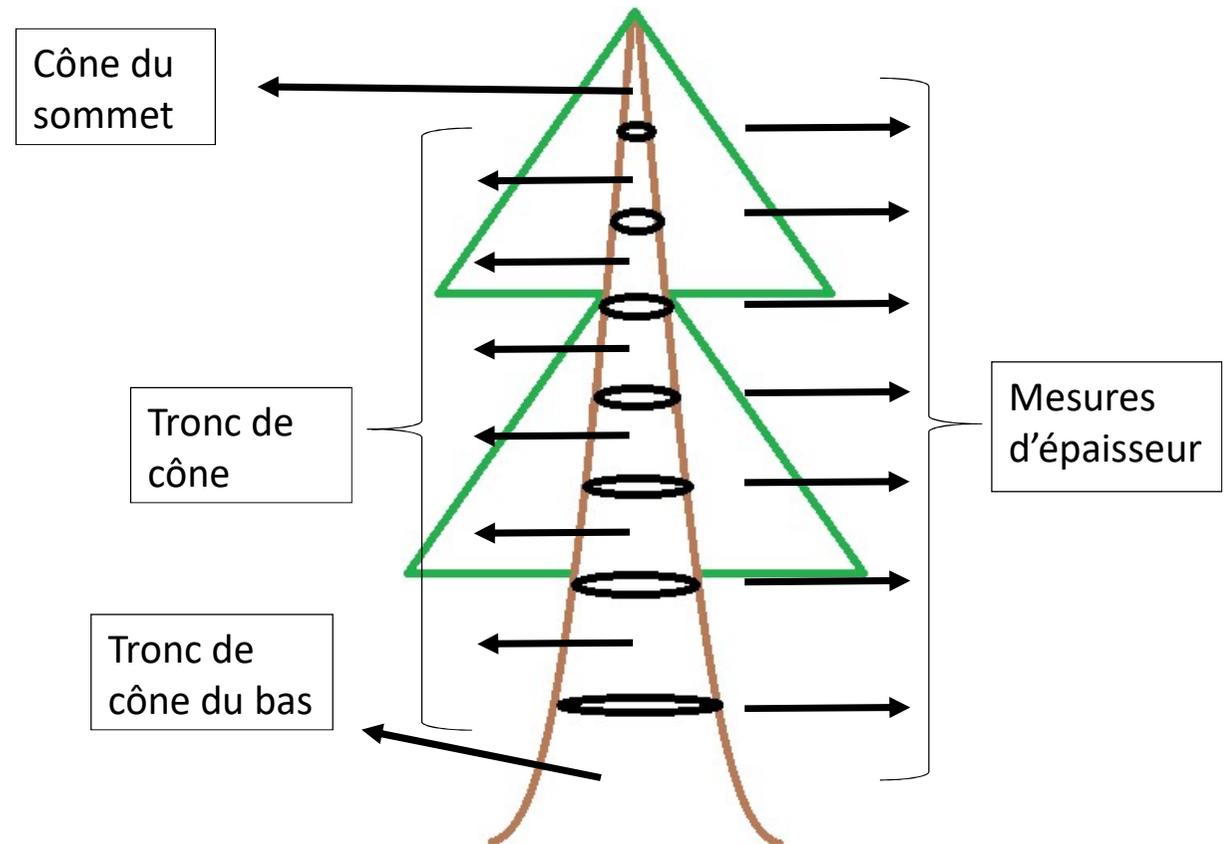
# Calcul du volume

$$V = \frac{h}{3} * A1$$

$$V = \frac{h}{3} * (A1 + \sqrt{A1 * A2} + A2)$$

$$V = \frac{h}{3} * (A1 + \sqrt{A1 * A2} + A2)$$

Avec A2 estimé à partir de l'extrapolation des deux mesures les plus basse sur l'arbres

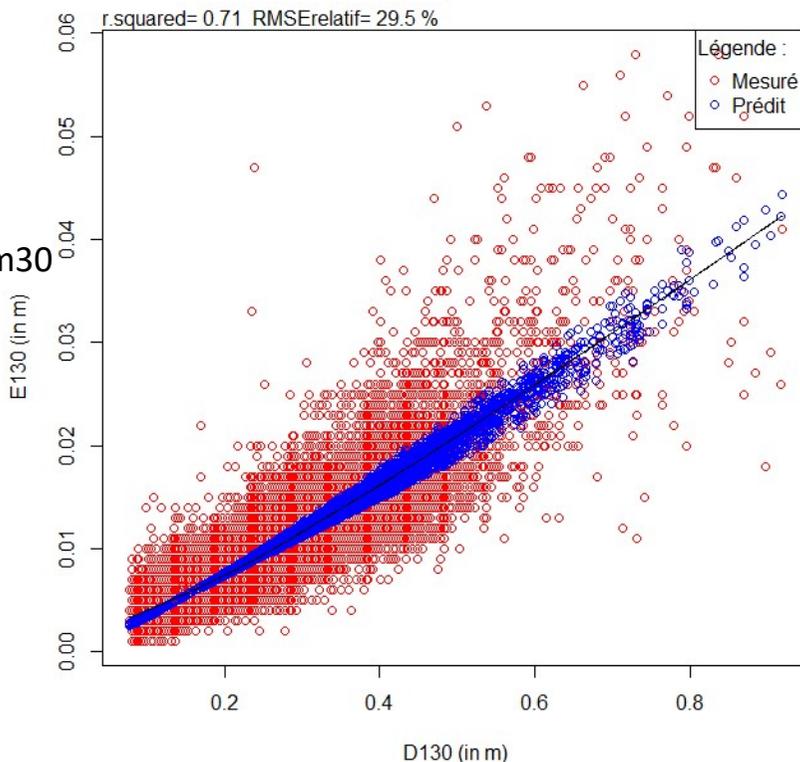


# Modélisation du volume

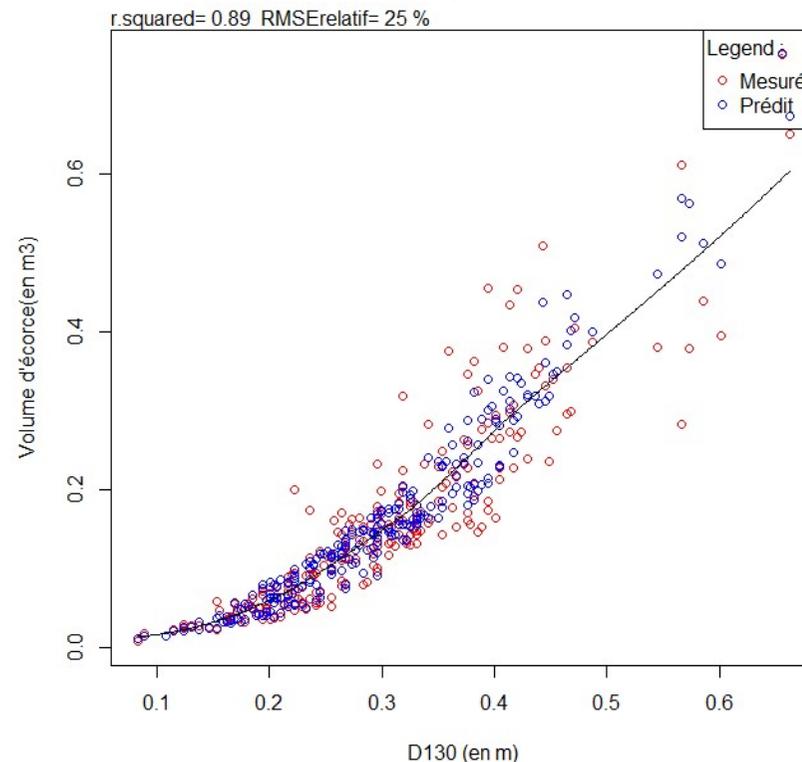


$H_{tot}$  : Hauteur totale  
 $D_{130}$  : Diamètre à 1m30  
 $E_{130}$  : Epaisseur d'écorce à 1m30  
 $V$  : Volume  
 $Alt$  : Altitude

Douglas, Modèle 1



Douglas, modèle 2



Modèle 1 ( $N_{arbre}=20\ 990$ ):

$$E_{130} = (m * Alt + n) * D_{130}^{k_1 * (m * Alt + n)} \quad 1$$

Modèle 2 ( $N_{arbre}=375$ ):

$$V_{\text{écorce}} = (m * Alt + n) * D_{130}^{k_2 * (m * Alt + n)} \quad 2 * H_{tot} + c$$

NR : Non-réajusté





# Détermination des masses volumiques (densités)

Antoine Billard



# Définition: Masse volumique

Masse volumique

$$\frac{\text{masse}}{\text{volume}}$$

$$\text{kg/m}^3$$

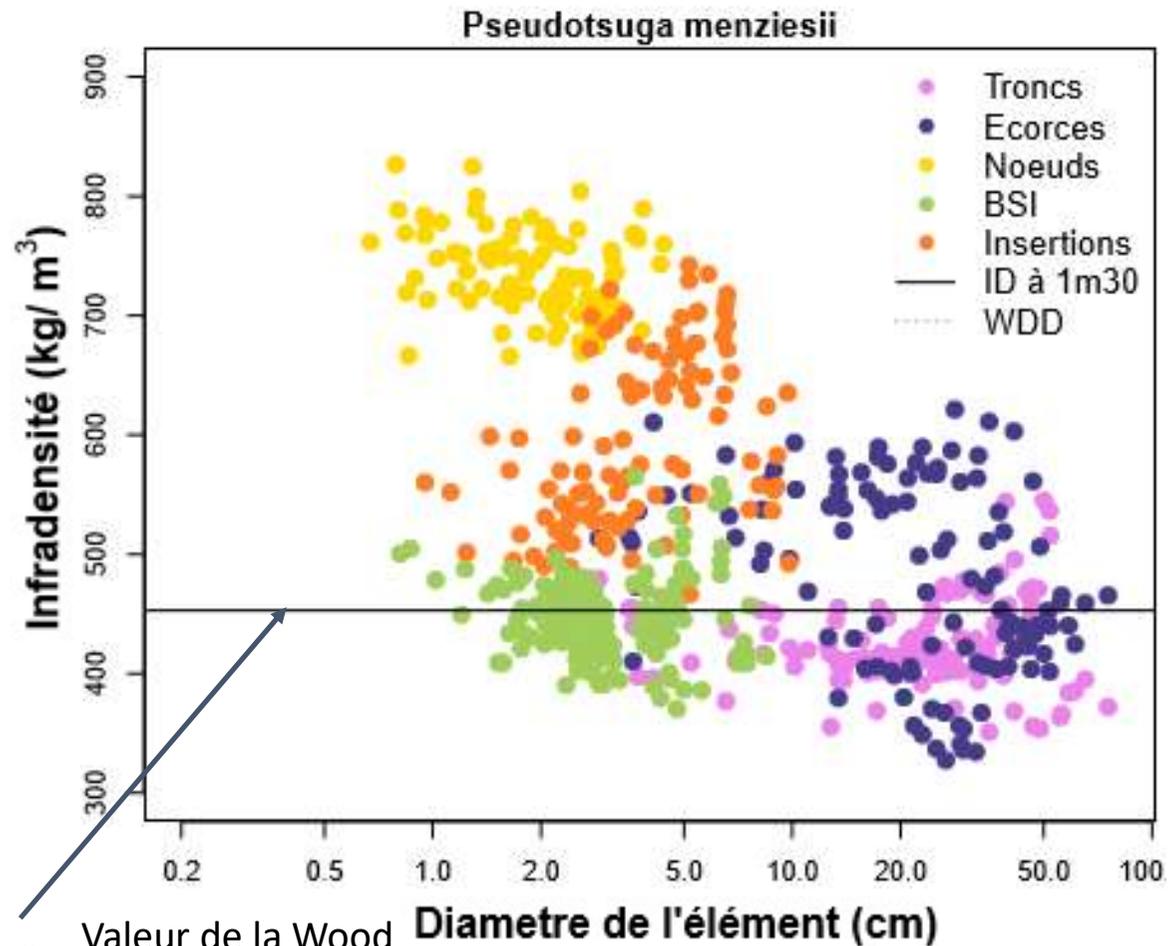


Infradensité

$$\frac{\text{masse}_{\text{anhydre}}}{\text{volume}_{\text{vert}}}$$

$$\text{Masse volumique} * \text{Volume} = \text{Biomasse}$$

# Variation de l'infradensité avec la taille



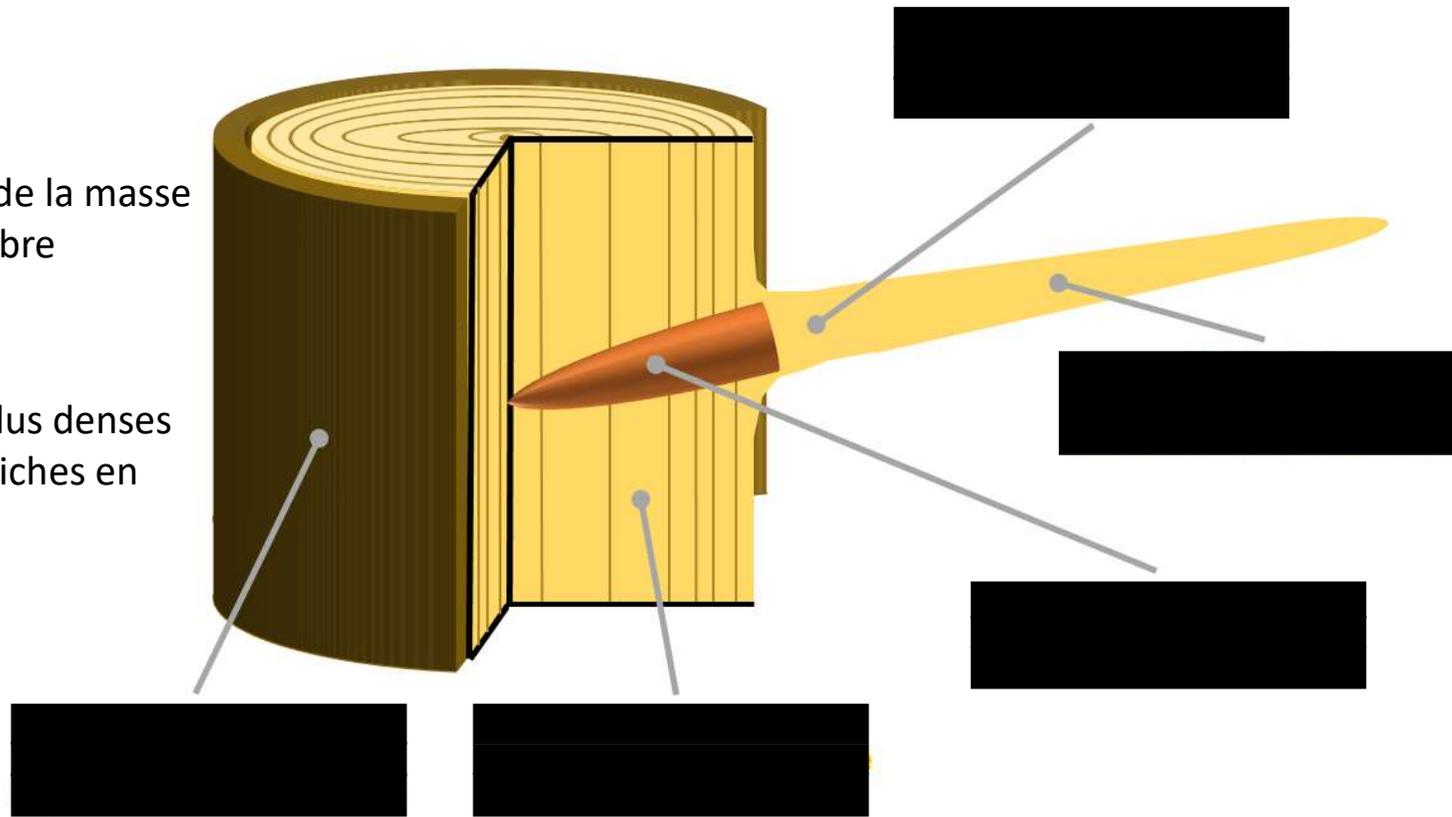
Infradensité à 1m30 (moyenne des 8 arbres)

& Valeur de la Wood Density Database

# Masse volumique du Douglas

-Grande variabilité de la masse volumique dans l'arbre

-Ecorce et nœuds plus denses (= Compartiments riches en extractibles)



*Pseudotsuga menziesii*



# Effet sur le calcul de la biomasse de la prise en compte des variations des infradensités

La biomasse des nœuds (donc d'extractibles) est largement sous-évaluée

La biomasse des insertions de branches, riches aussi en extractibles, est sous-évaluée

La biomasse totale est légèrement sur-évaluée

ID = Infradensité

Compartiments	Biomasse avec ID 1m30 (kg)	Biomasse avec ID compartiment (kg)	Variation de biomasses
Tronc (sans nœuds)	6692	6305	- 5.8 %
Ecorce	926	928	+ 0,2 %
Nœuds	21	35	+ 66 %
Insertions de branches	88	118	+ 34 %
Branches hors insertions	791	871	+ 10 %
<b>Total</b>	<b>8518</b>	<b>8257</b>	<b>- 3.1 %</b>





**Merci pour votre attention !  
Des questions ?**

