

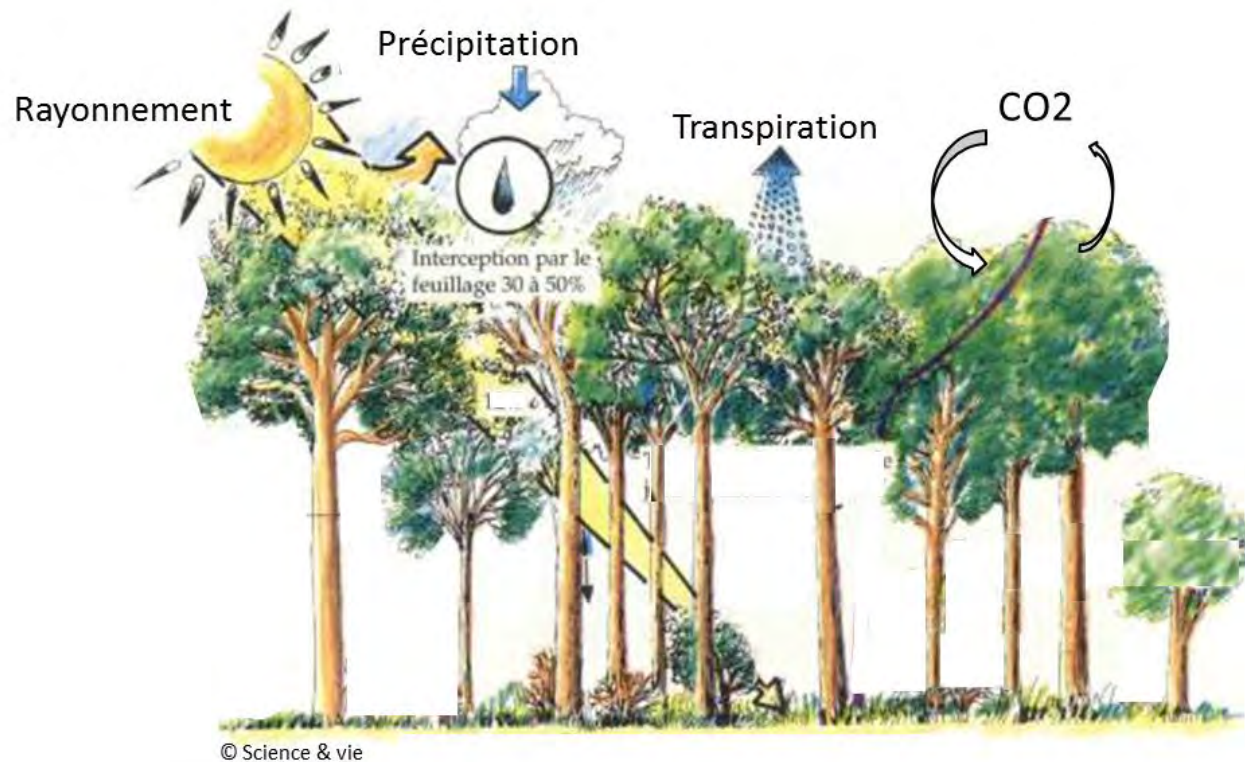
L'effet de la mixité sur la structure locale de la canopée et des couronnes d'érables à sucre (*Acer saccharum* Marsch.).

Olivier Martin, Doctorant en biologie à l'UQAR

Superviseurs

Robert Schneider (UQAR)

Richard Fournier (USherbrooke)



Emplacement et les caractéristiques des arbres qui l'a composent

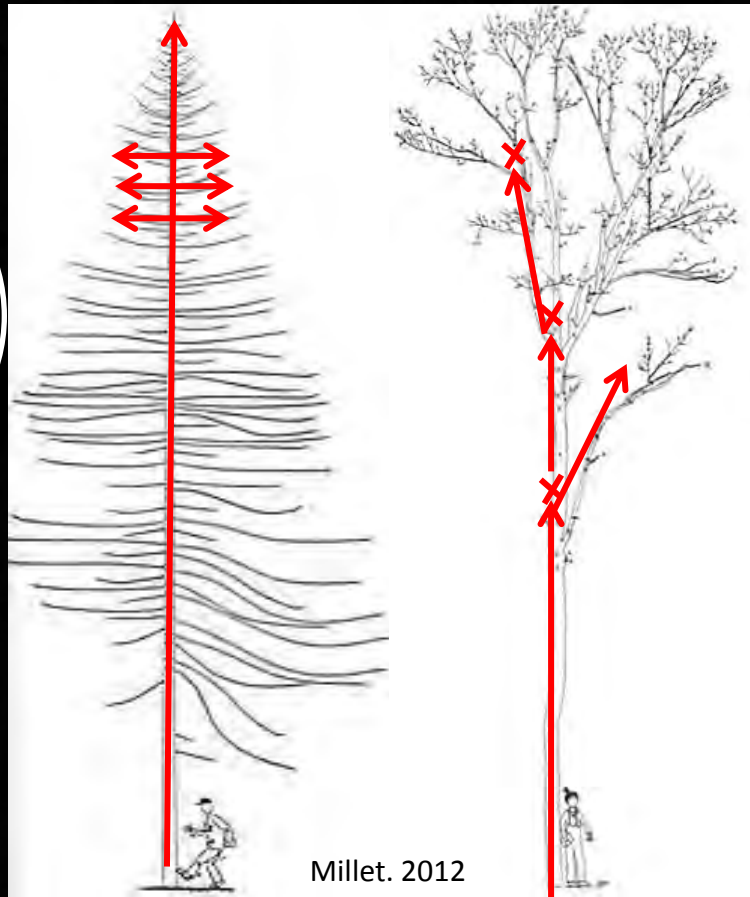
Contraintes internes



contraintes externes

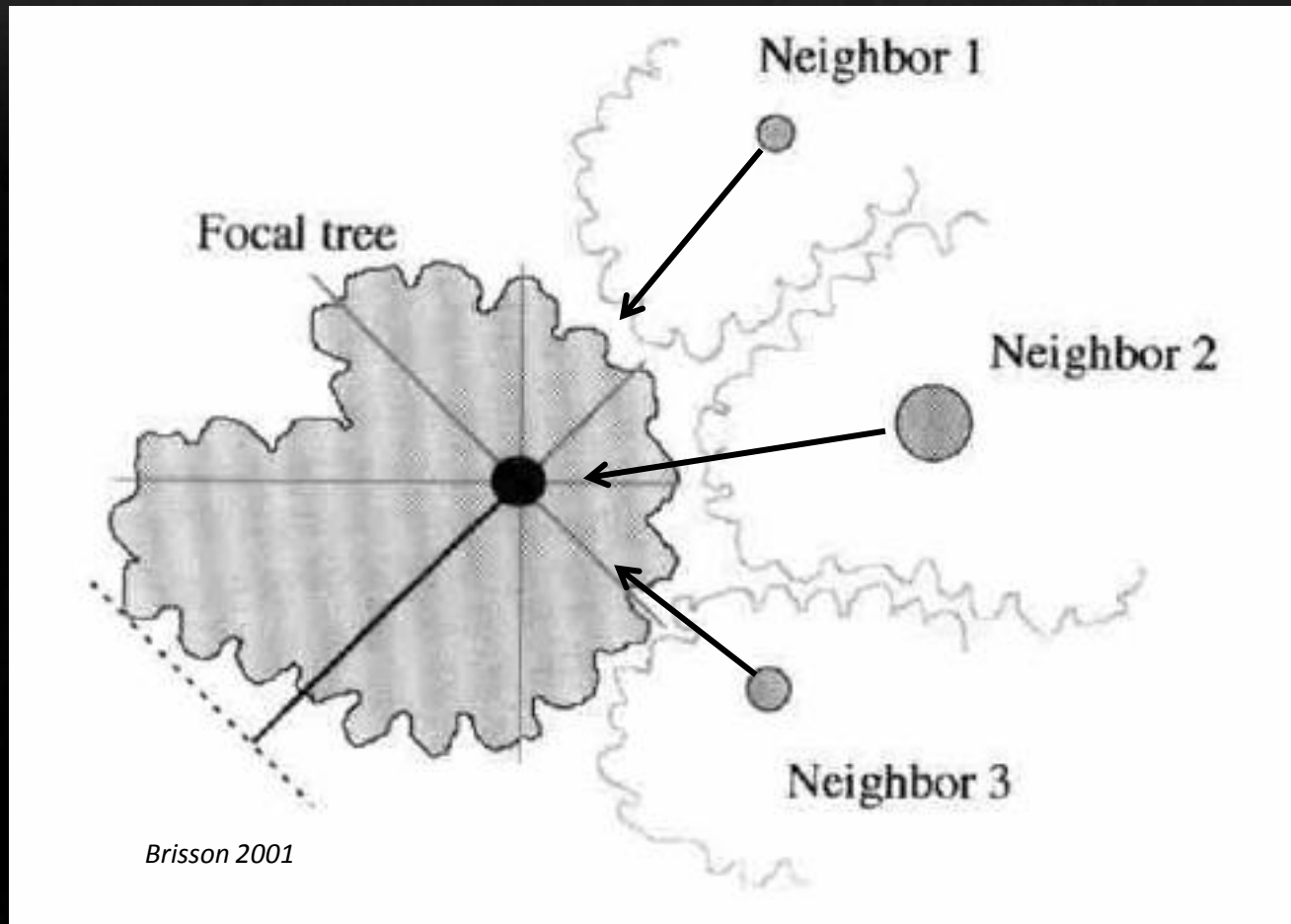
- Mode de développement

- Stratégie d'acquisition de la lumière



- Vent
- Neige
- Pente...

- **Compétition pour la lumière**



« Couronnes d'érable projeté en peuplement pur »

- Dimensions (e.g hauteur, diamètre)
 - Distance
 - Couronne

⇒ Capacité du voisinage à faire de l'ombre à un arbre cible

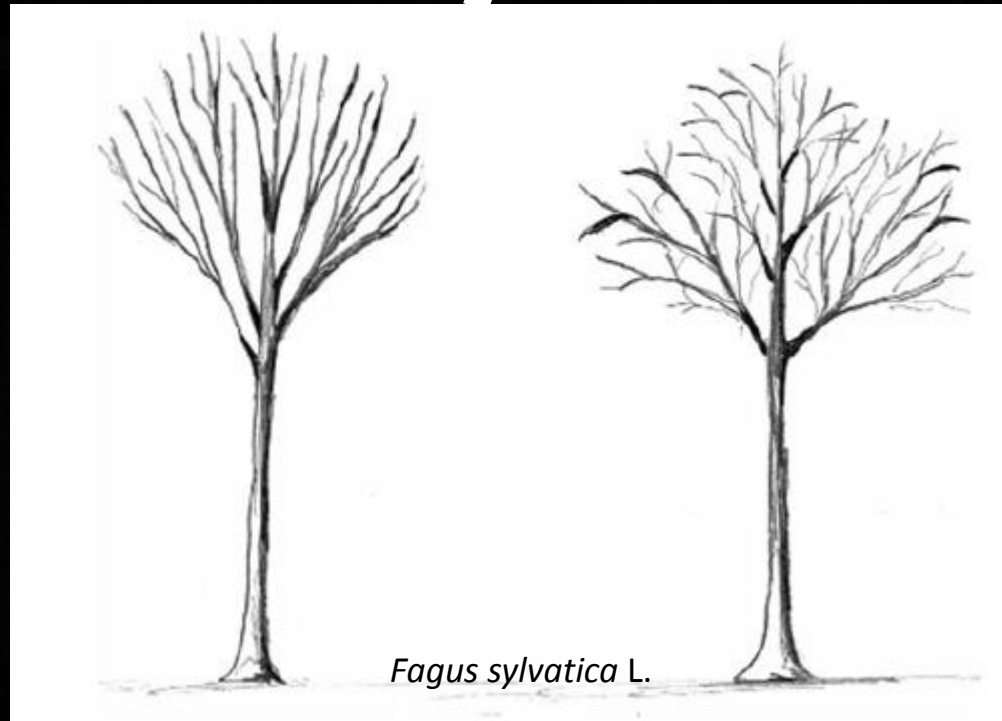
Les espèces du voisinage

- Des stratégies d'acquisition de la lumière
 - Des formes de couronnes
 - Transmission de la lumière

Peuplement pur



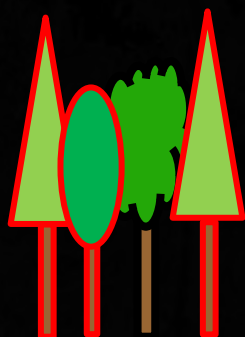
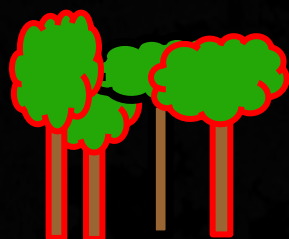
Peuplement mixte



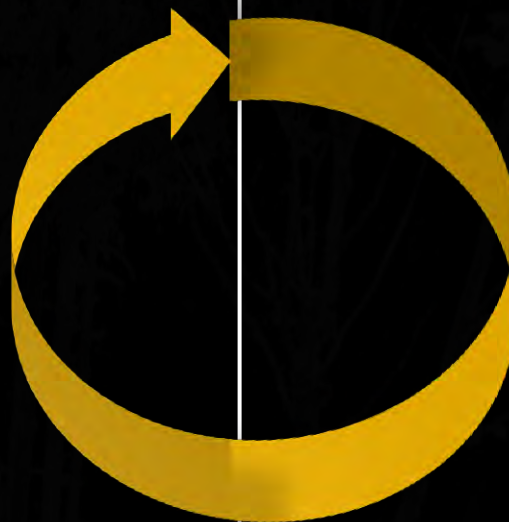
Bayer et al 2013

Quantifier les différences entre peuplements pur et mixte

1. Structure locale de la canopée (Compétition)



2. Structure de couronne



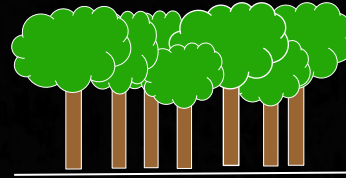
Quantifier l'effet de la structure de la canopée sur celle des couronnes

Érable à sucre (*Acer saccharum*)

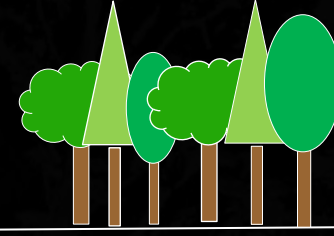


36 arbres-cibles co-dominant dans deux conditions de compétition

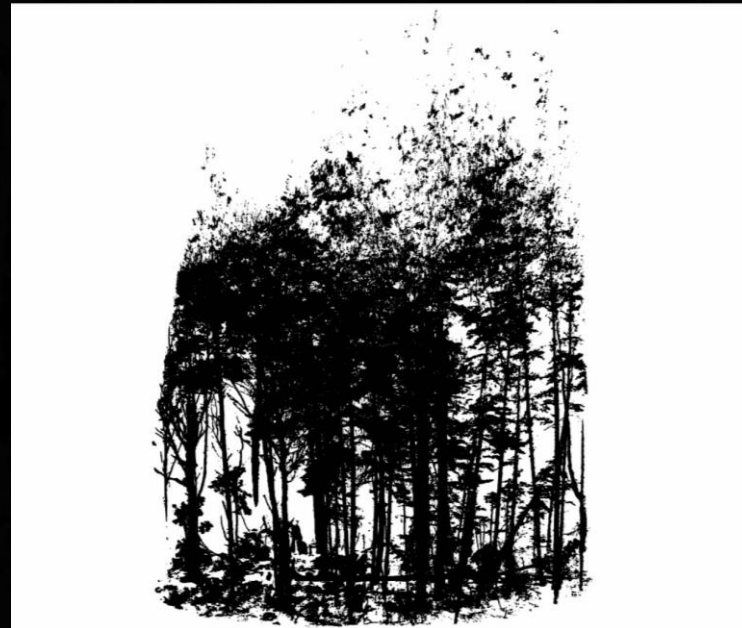
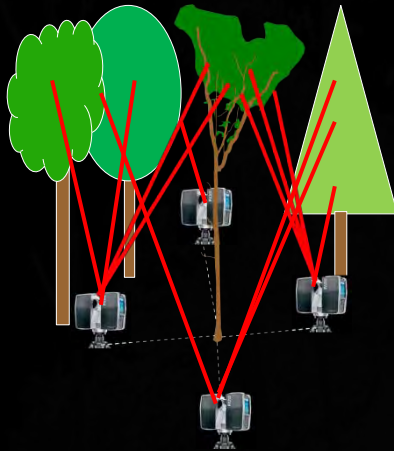
Pur

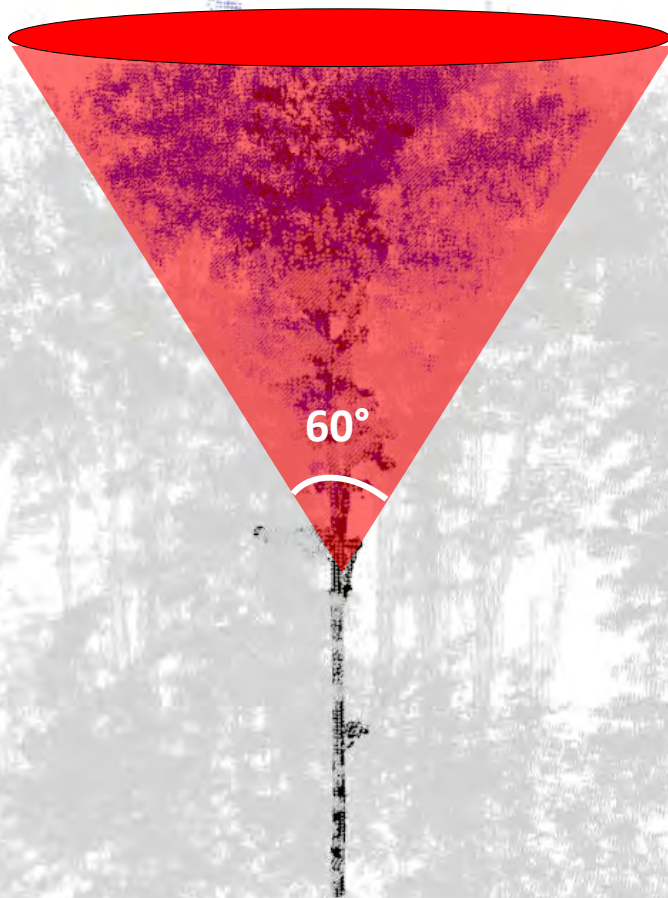


Mixte



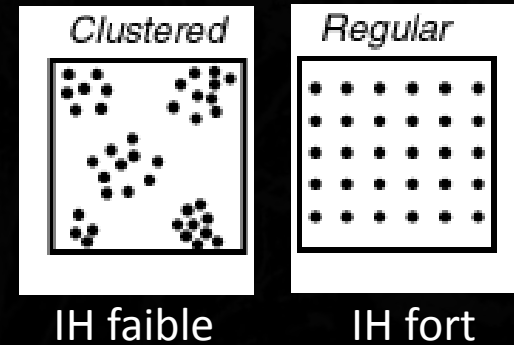
Scan (x 4) au lidar terrestre





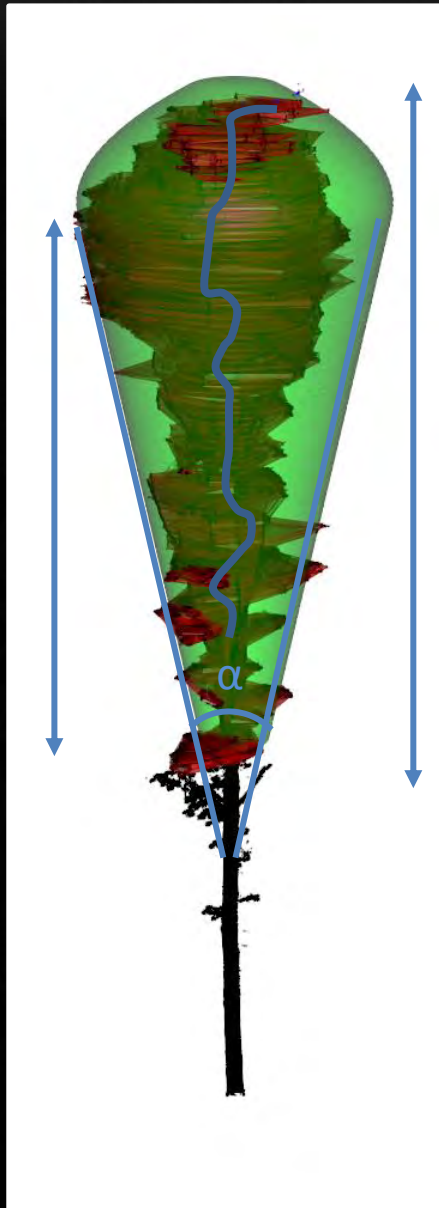
Indice d'homogénéité de la compétition (IH) :

=> Indice d'agrégation de Clark et Evans

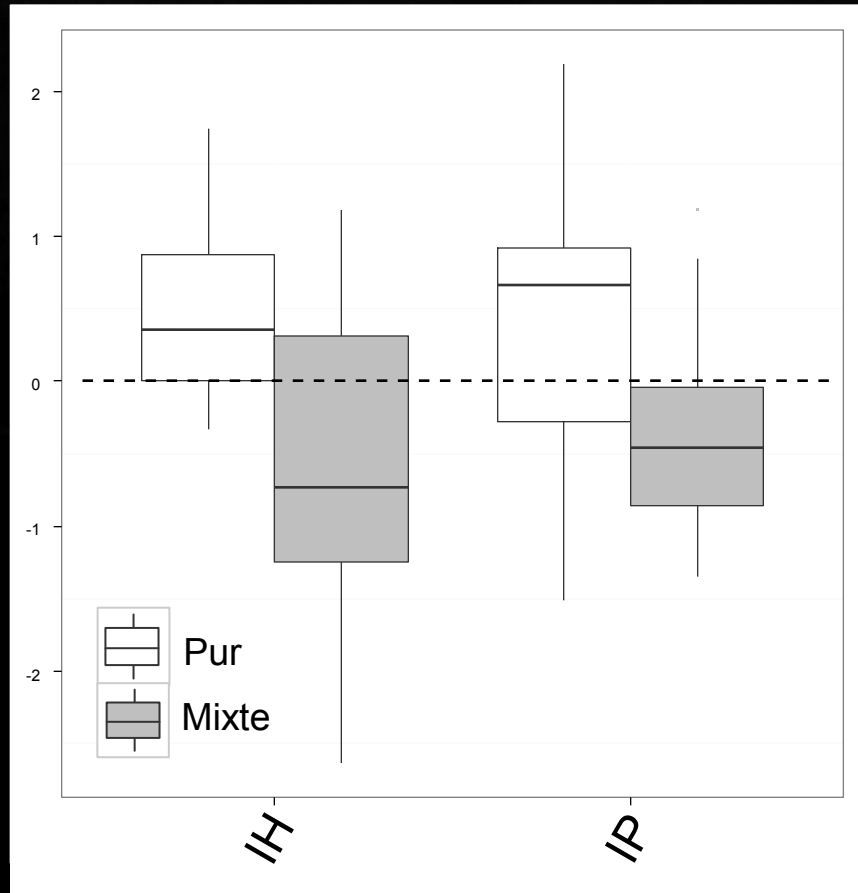


Indice de pression de compétition(IP):

$$I = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{\text{Densité}_i * \text{Hauteur}_i}{\text{distance}_i}$$



1. Ajustement de volume
2. Calcul d'une couronne lissée (théorique)
3. Métriques de la couronne :
 - Volume occupé
 - Ratio Largeur hauteur (élancement)
 - Ratio de couronne
 - Angle d'ouverture
 - Proportion de couronne d'ombre
 - Sinuosité
 - Densité de matière (à l'intérieur de la couronne)

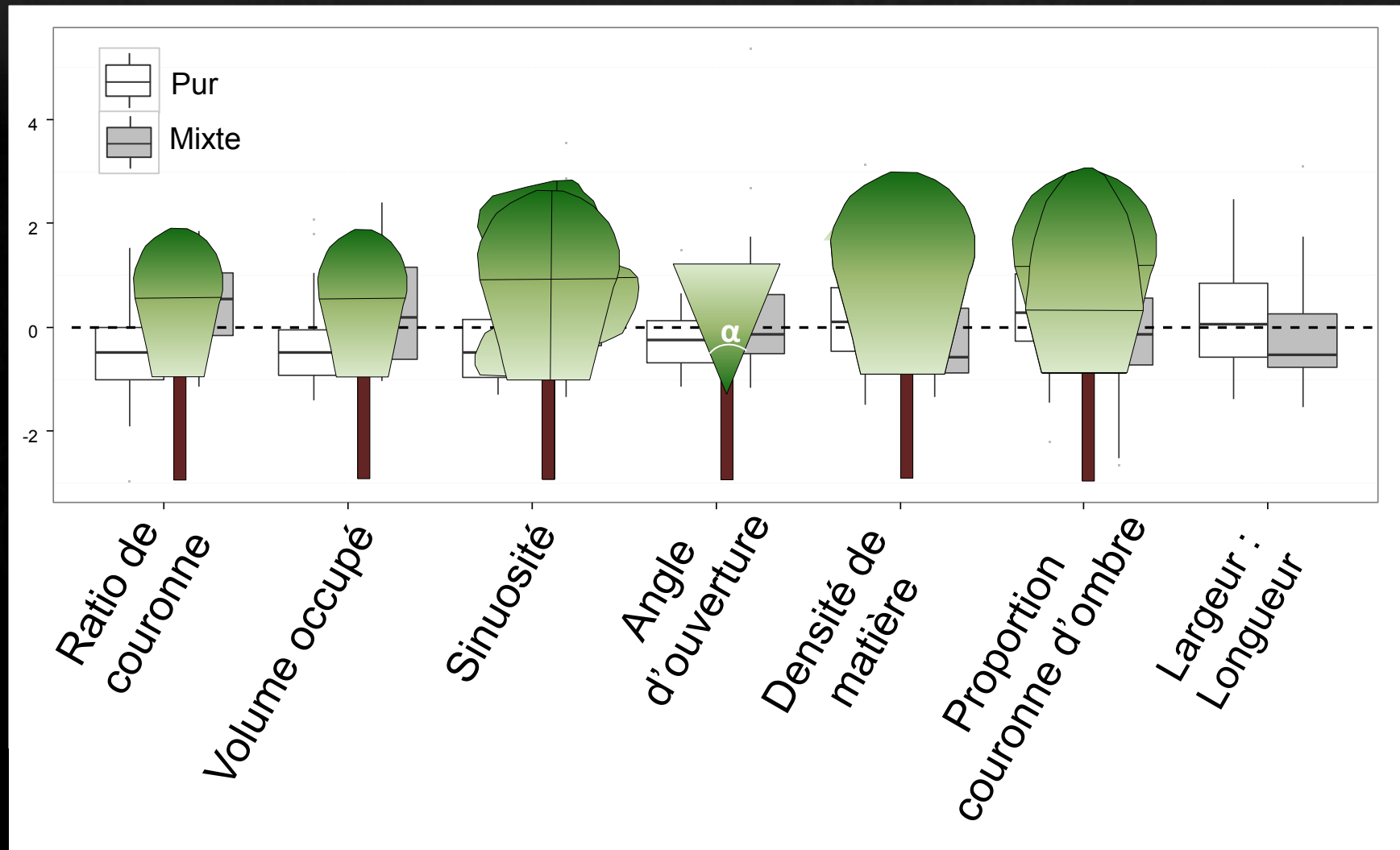


IH pur > IH mixte

Variabilité de forme et de stratégie d'interception de lumière en mixte

IP pur > IP mixte

- **Érable à sucre est très tolérant à l'ombre**
- **Complémentarité des couronnes des espèces**



Effet bénéfique de la mixité sur l'interception de la lumière

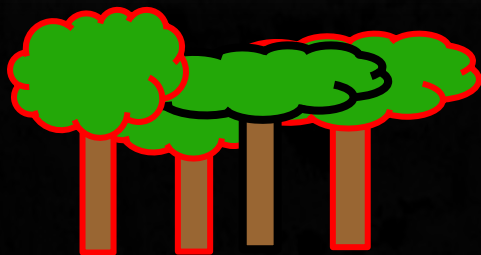
Couronne/Environnement	IP	IH	Composition (Pure/Mixte)
Volume occupé	✓**	*	✓***
Largeur : Longueur	✓**	✓	
Ratio de couronne		✓	✓***
Angle d'ouverture	✓*	✓**	*
Ratio de couronne d'ombre		*	✓*
Sinuosité	***		✓**
Densité de matière	**		✓*

Nos indices expliquent bien la plasticité des couronnes

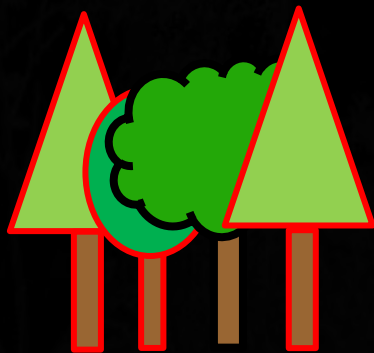
MAIS...

Ne suffisent pas à discriminer l'effet de la composition du peuplement.

- IP et IH ne décrivent pas assez bien la structure
- Autres facteurs que la structure de la canopée ont une influence sur les couronnes



$\neq$



**Compétition moins forte et plus
hétérogène en mixte**



$\neq$

**Structure des arbres
avantageuse en mixte**

Merci de votre attention !!!
Des questions ?

Références Cités :

- Brisson, J., 2001. Neighborhood competition and crown asymmetry in *Acer saccharum*. Can. J. For. Res. 31, 2151–2159.
- Bayer, D., Seifert, S., Pretzsch, H., 2013. Structural crown properties of Norway spruce (*Picea abies* [L.] Karst.) and European beech (*Fagus sylvatica* [L.]) in mixed versus pure stands revealed by terrestrial laser scanning. Trees 27, 1035–1047.
- Millet, J., 2012. L'architecture des arbres des régions tempérées, MULTIMONDES. ed.