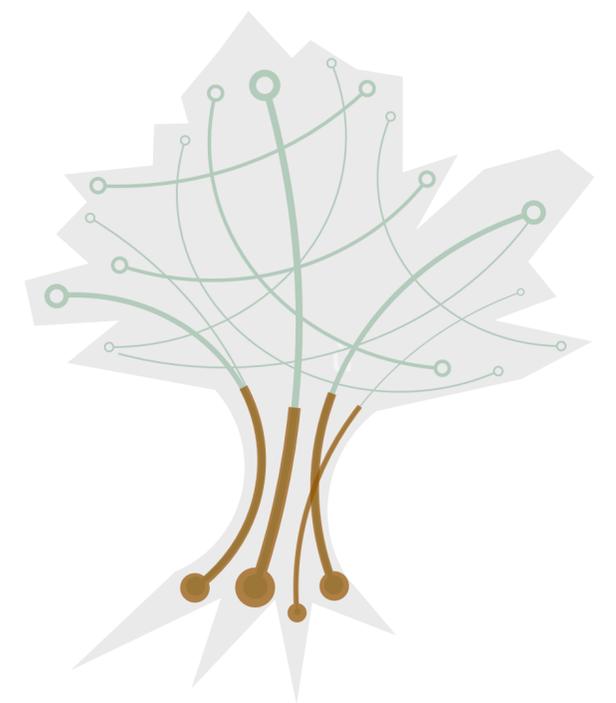




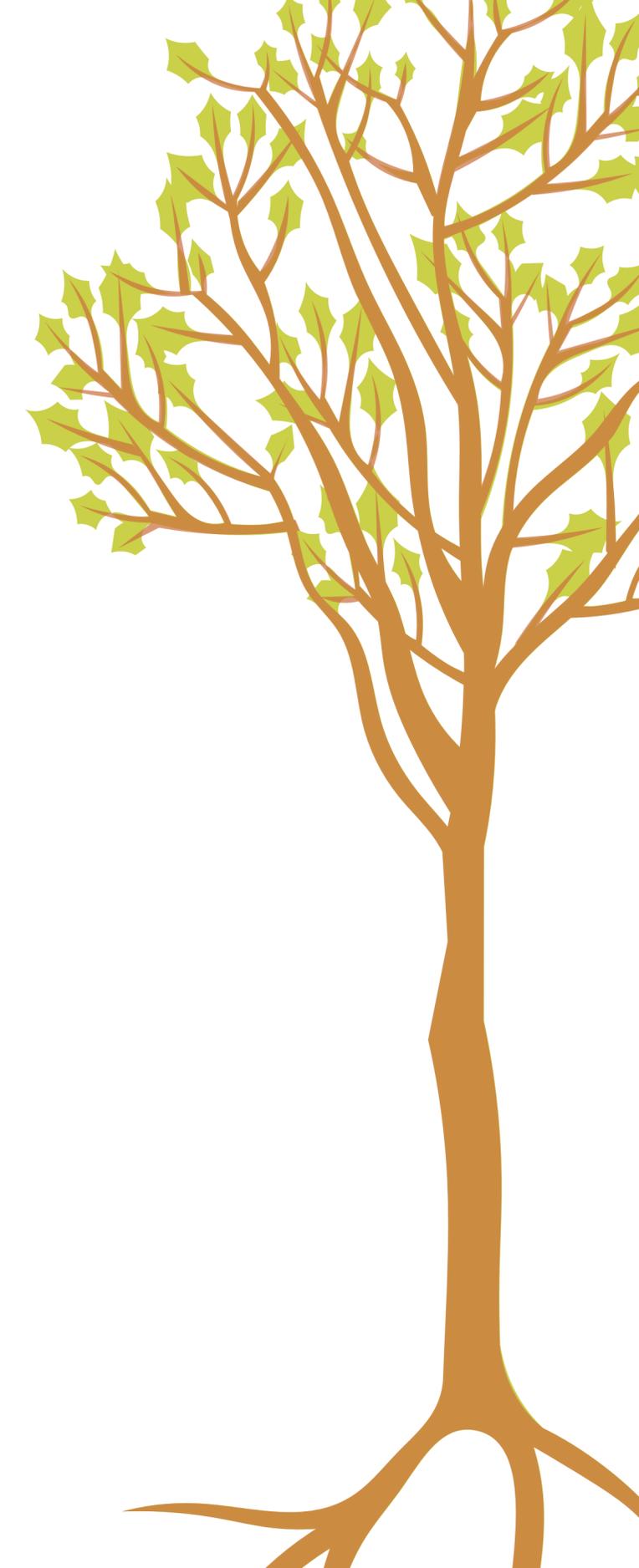
Les effets des caractéristiques des entailles et des arbres sur la productivité acéricole

Tim Rademacher (UQO)

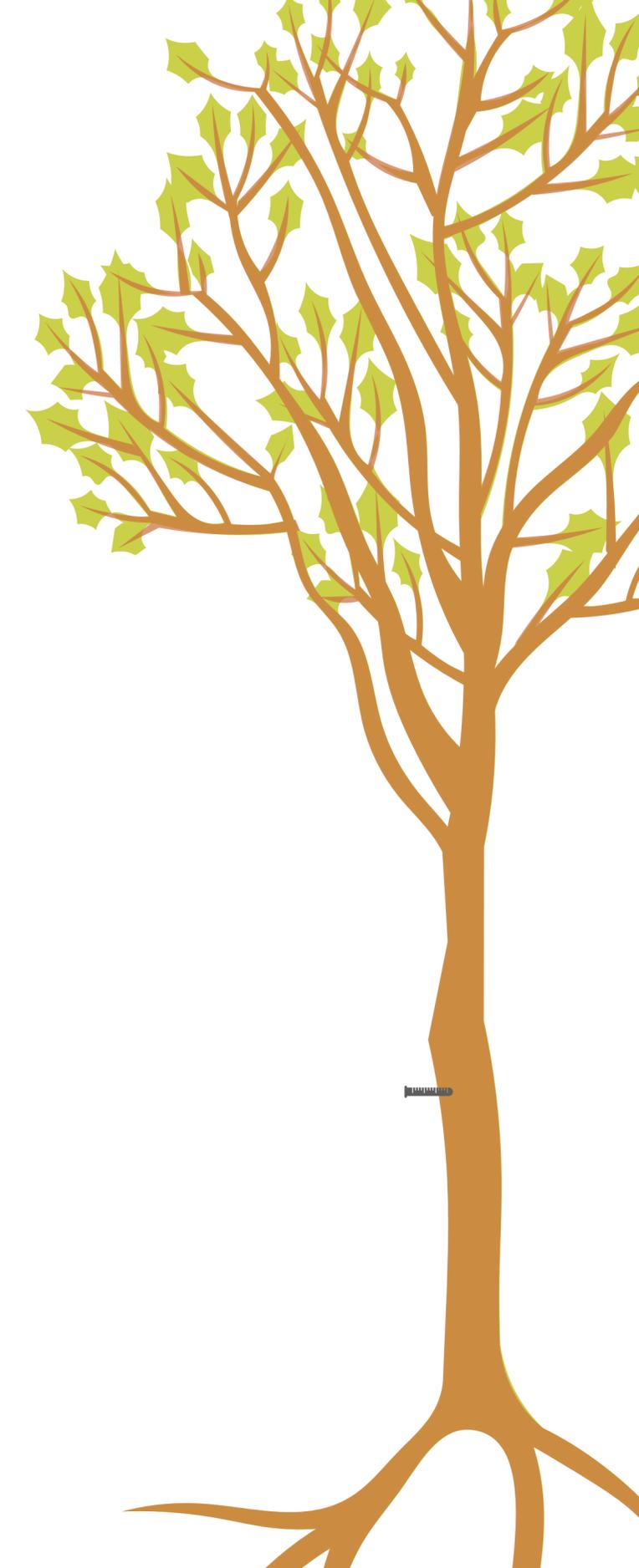


Colloque du CEF, 2022-09-29

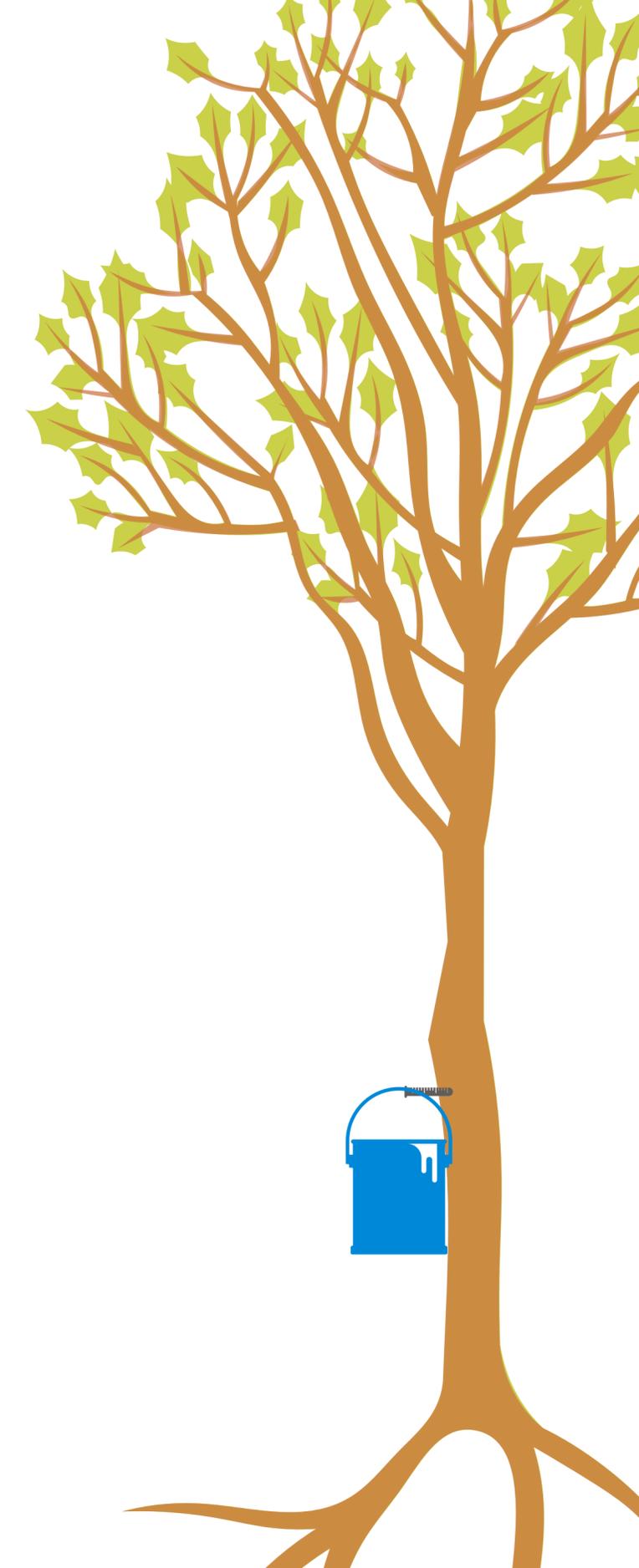
Récolte sucrière dans les érablières



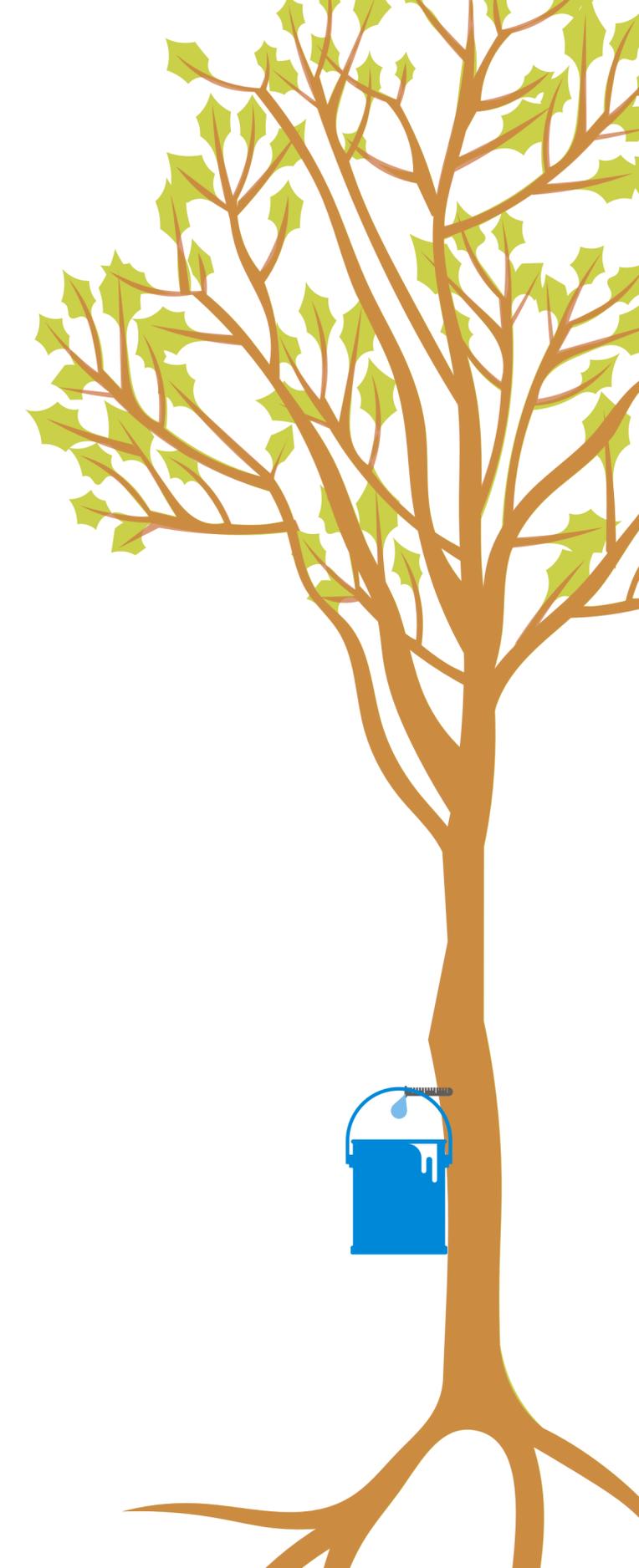
Récolte sucrière dans les érablières



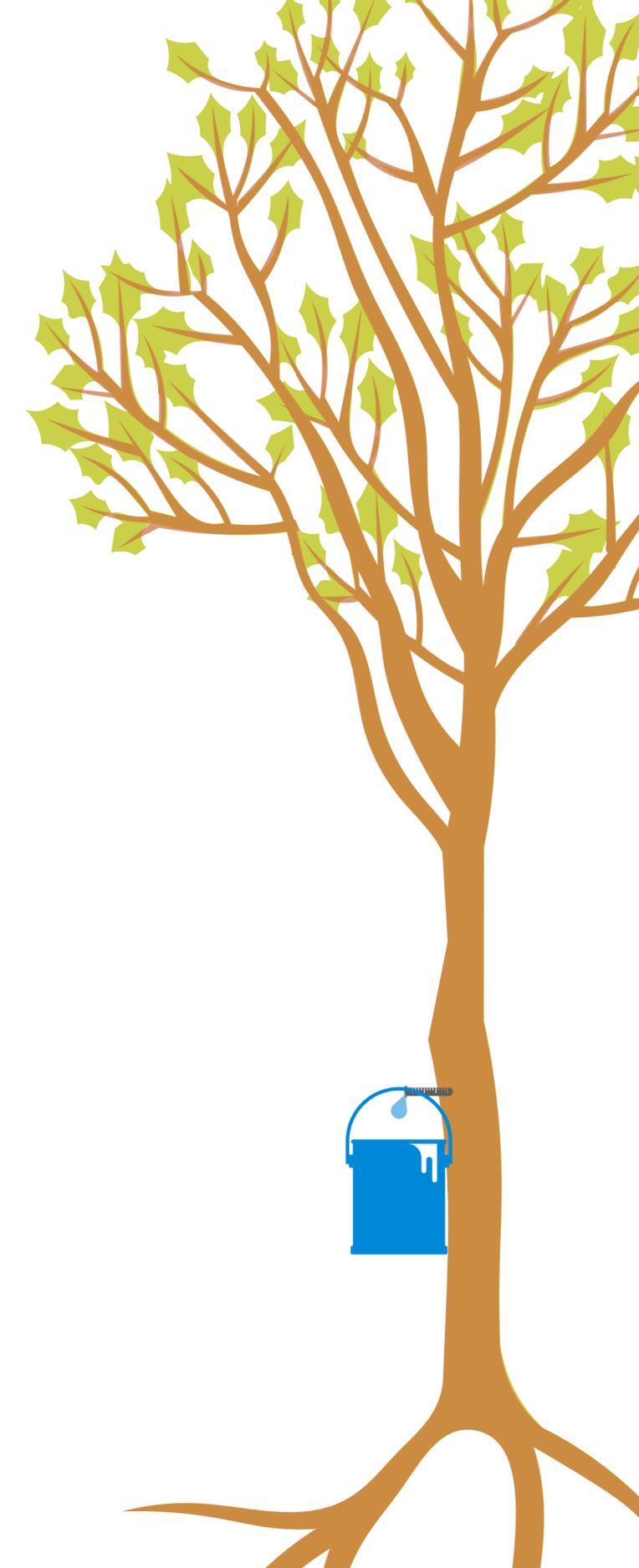
Récolte sucrière dans les érablières



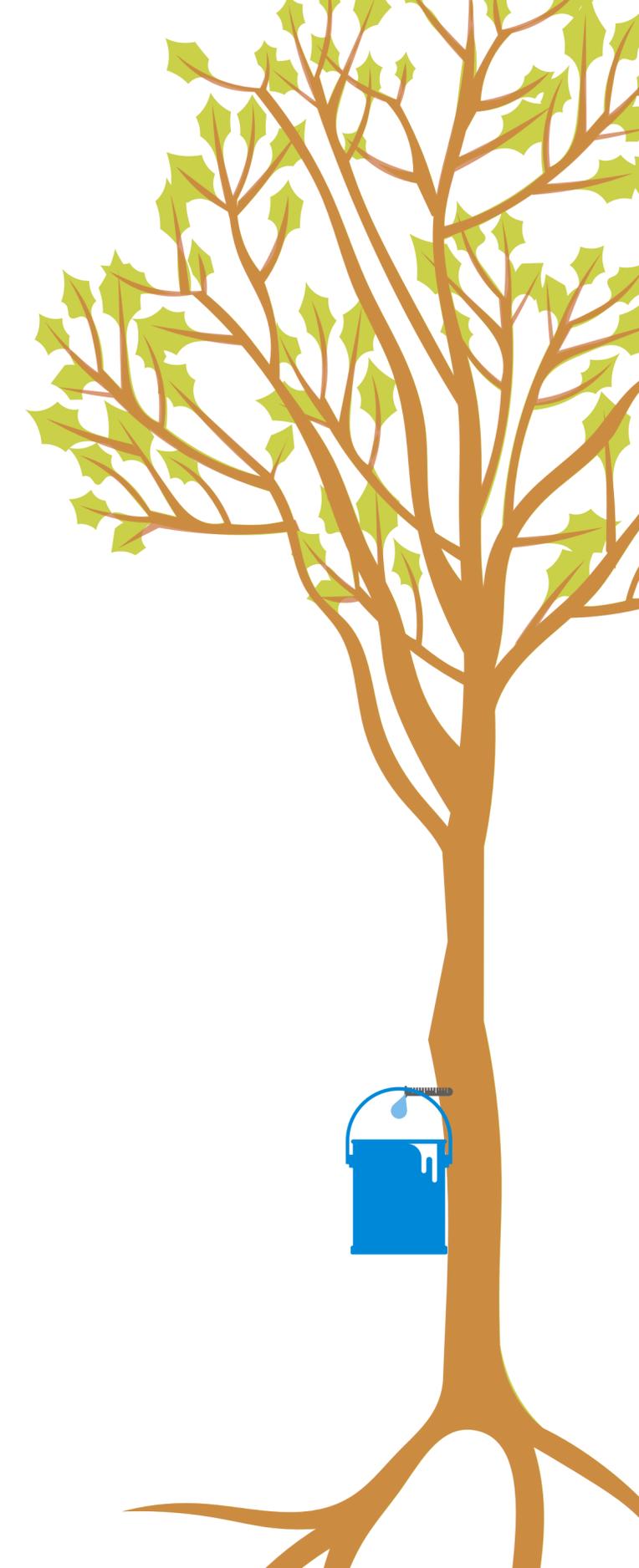
Récolte sucrière dans les érablières



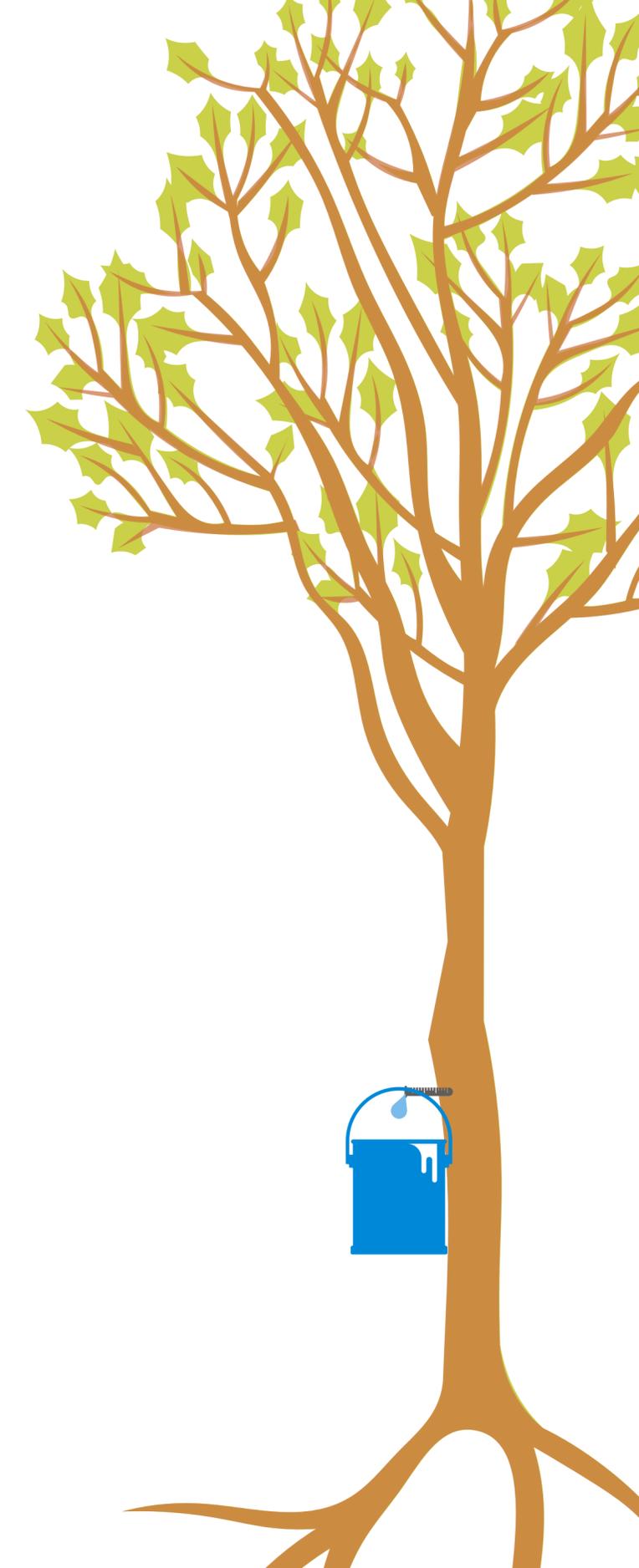
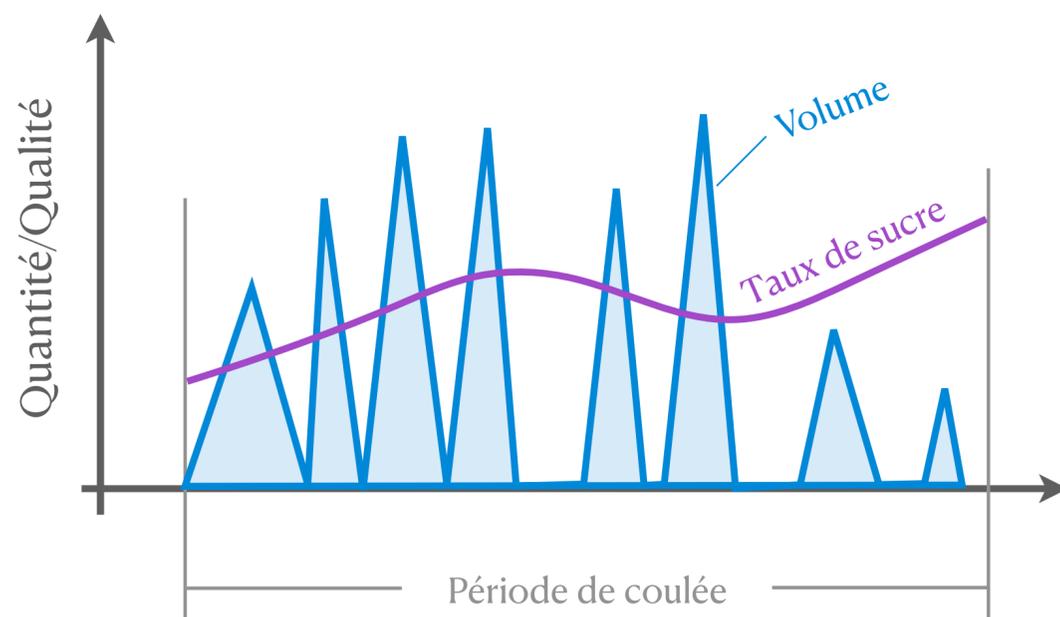
Récolte sucrière dans les érablières



Récolte sucrière dans les érablières

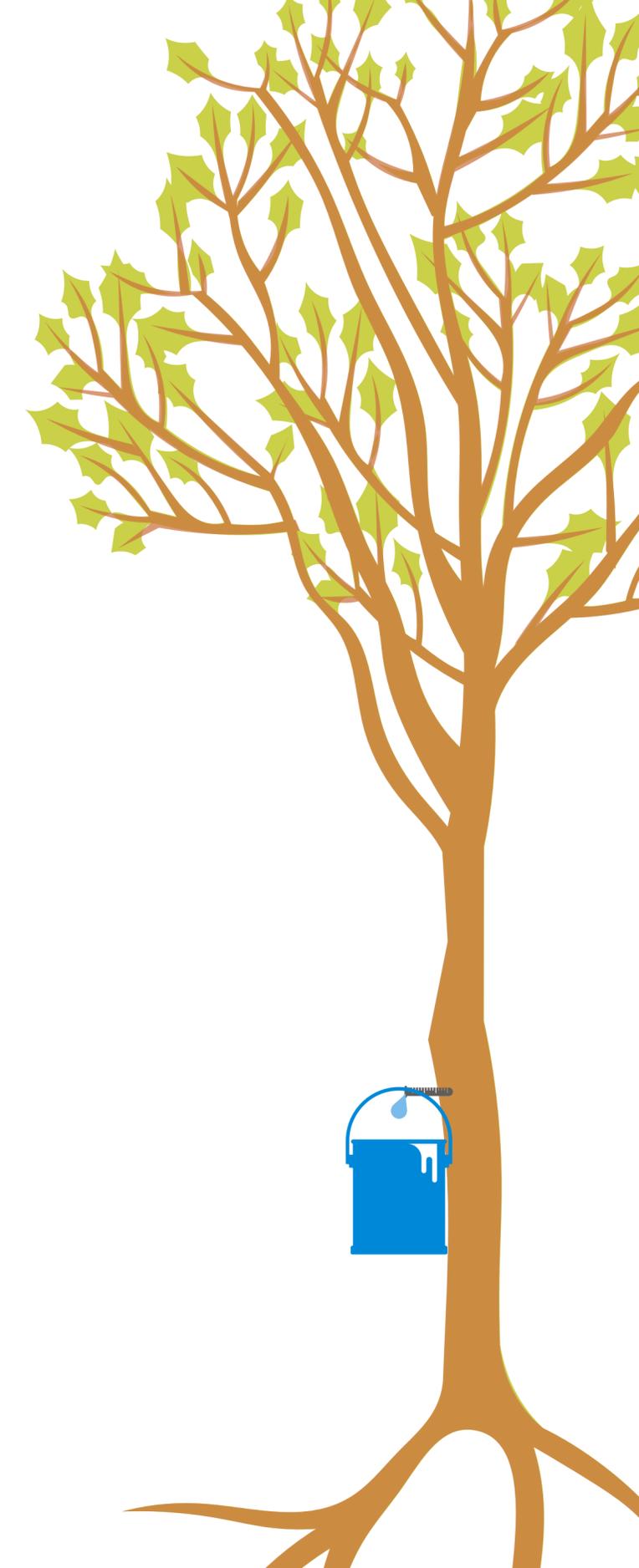
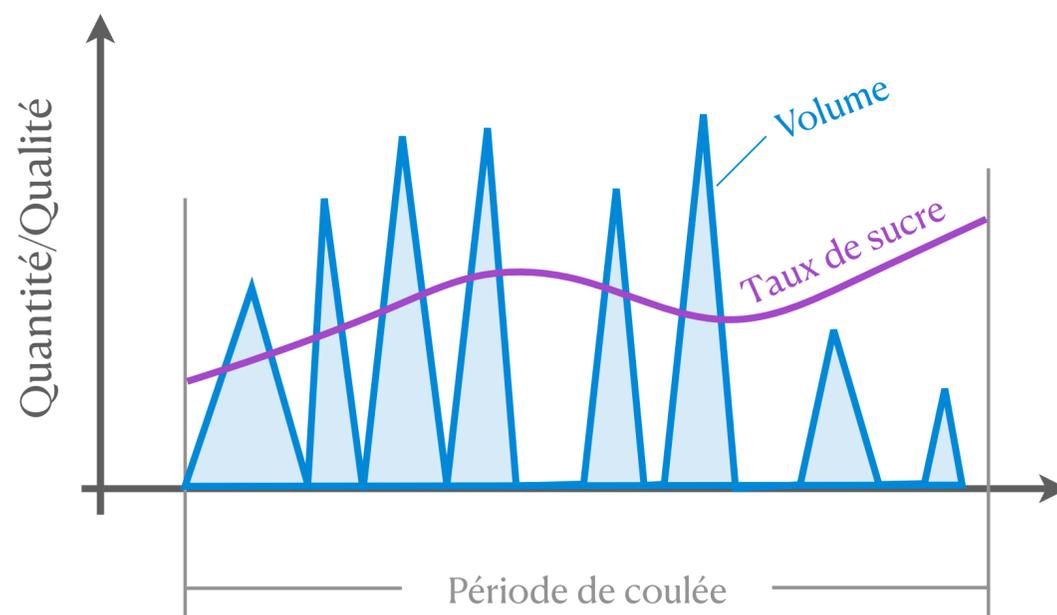


Récolte sucrière dans les érablières



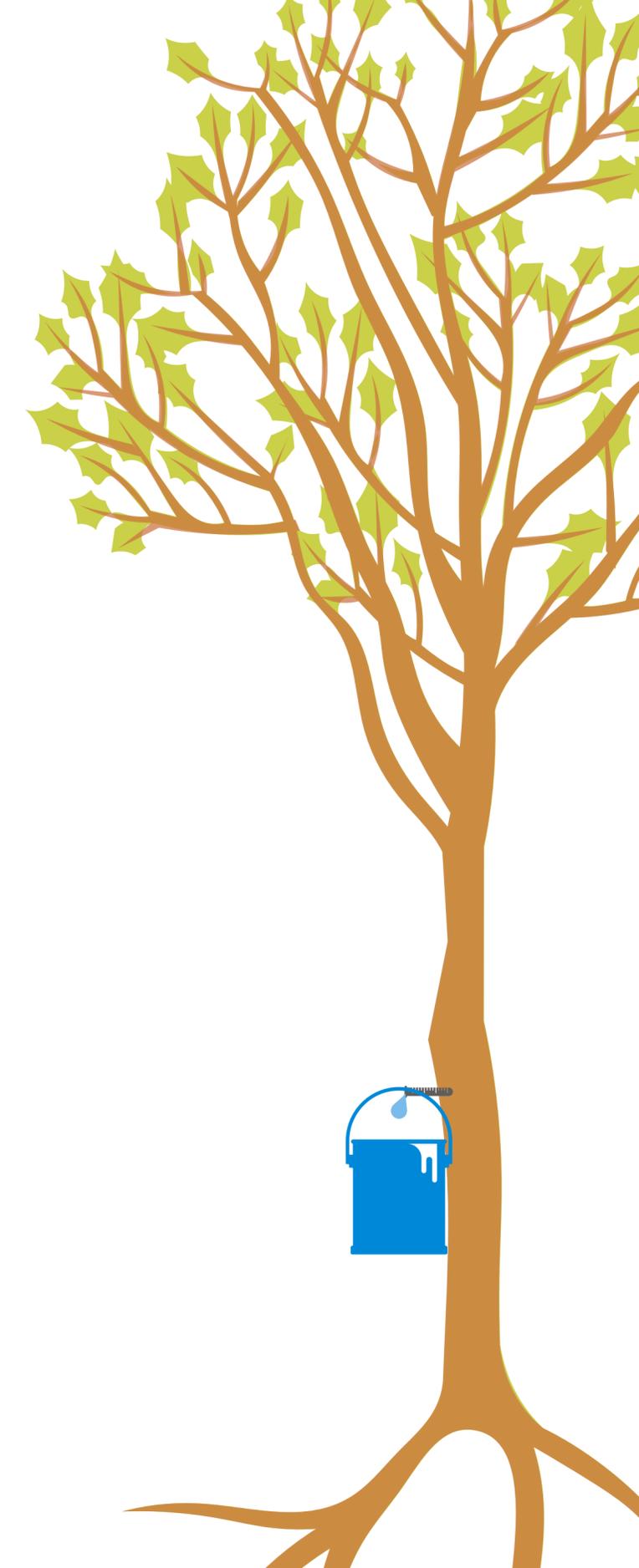
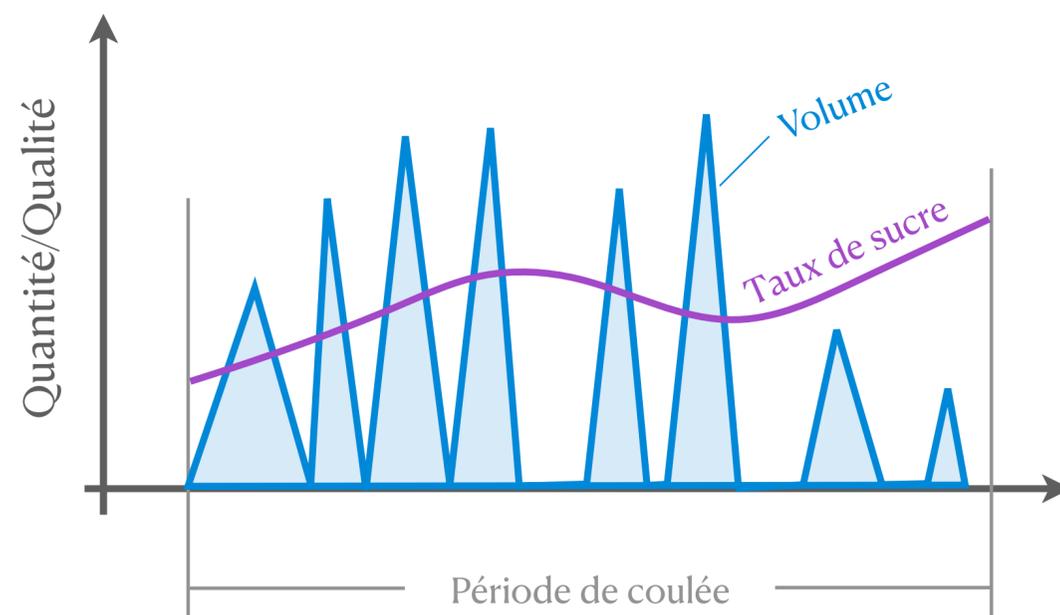
Récolte sucrière dans les érablières

Volume de la coulée



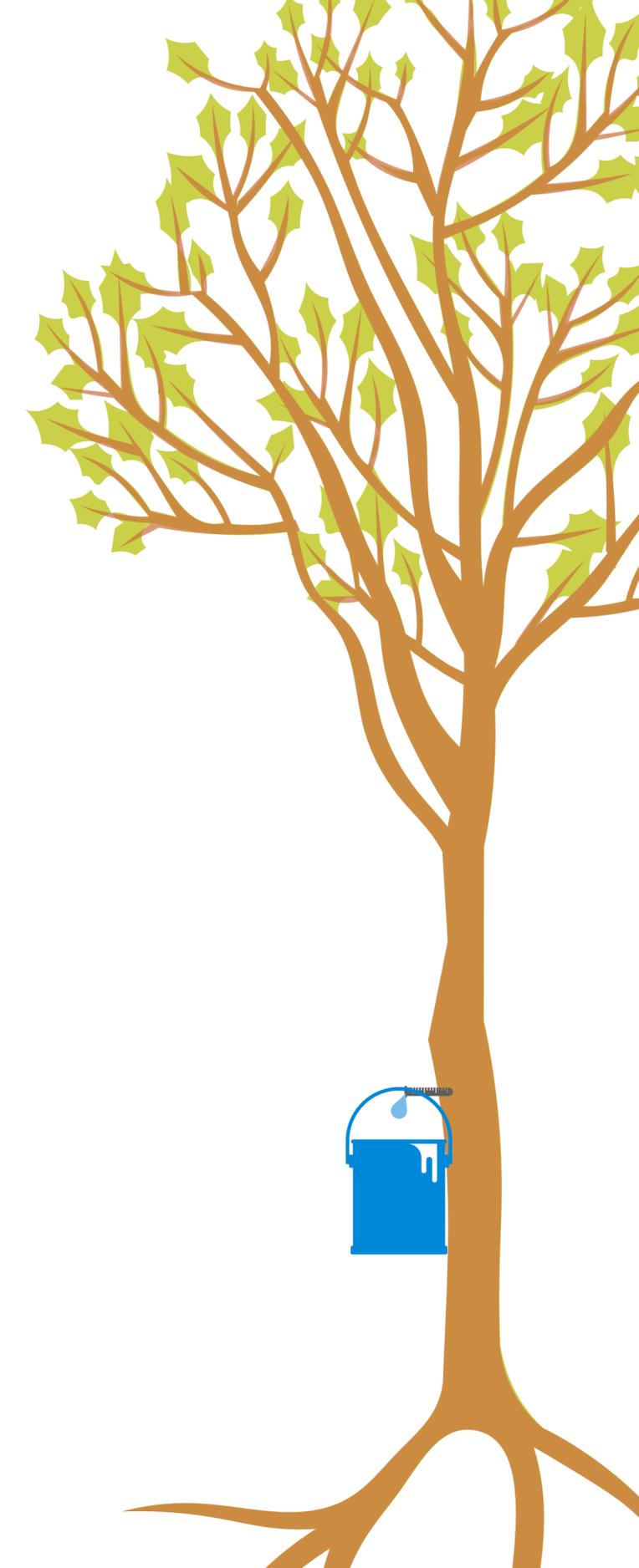
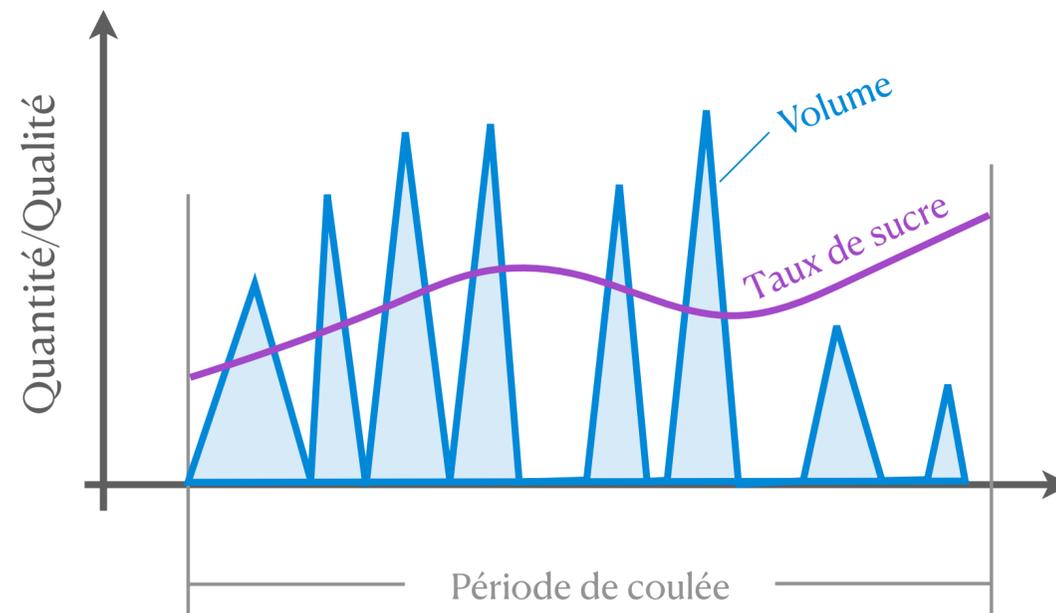
Récolte sucrière dans les érablières

Volume de la coulée x



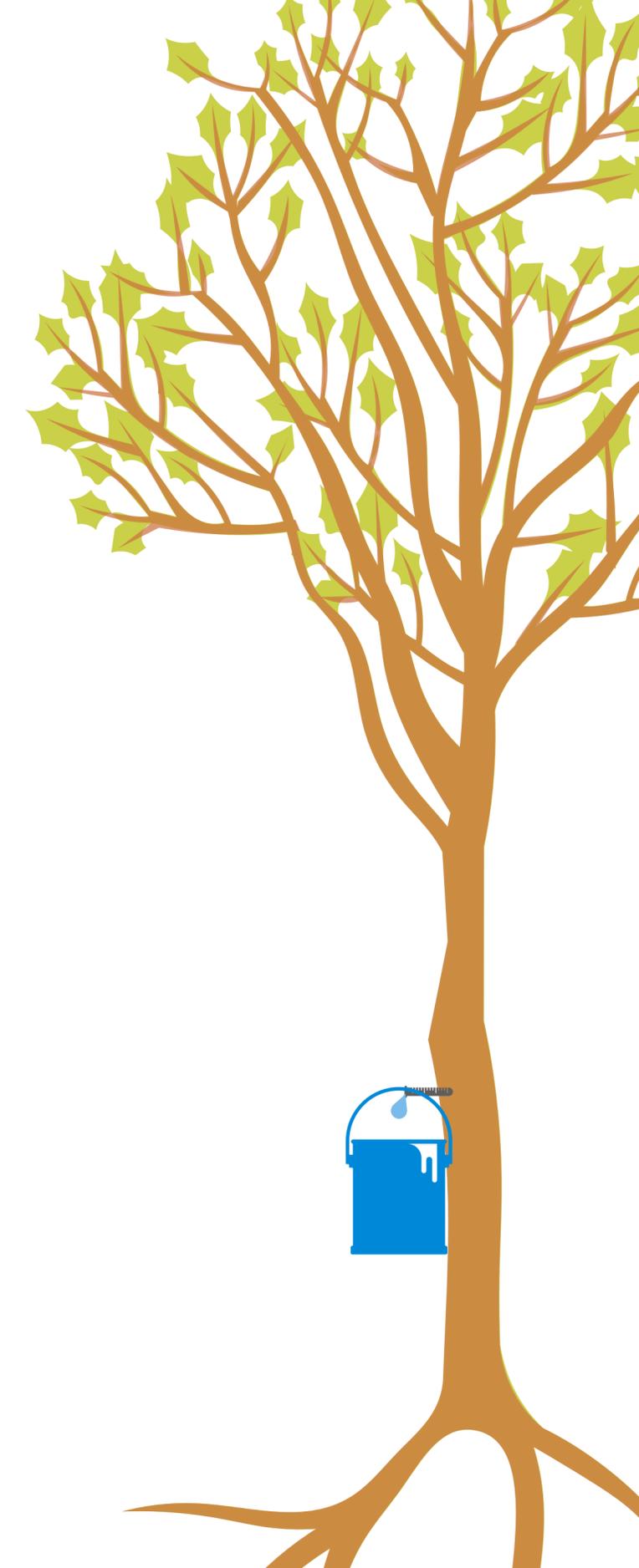
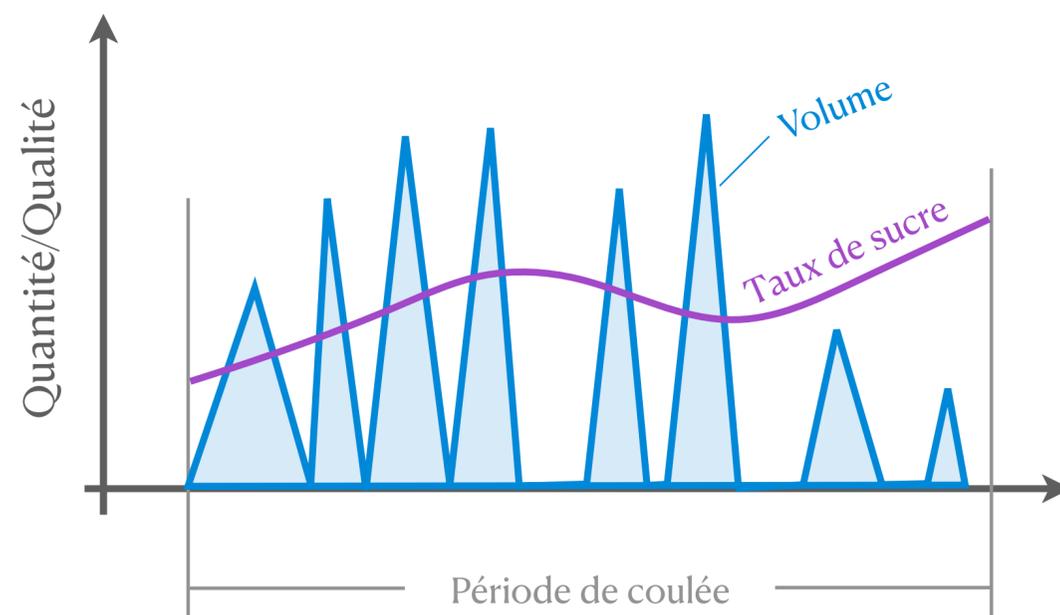
Récolte sucrière dans les érablières

Volume de la coulée x Taux de sucre



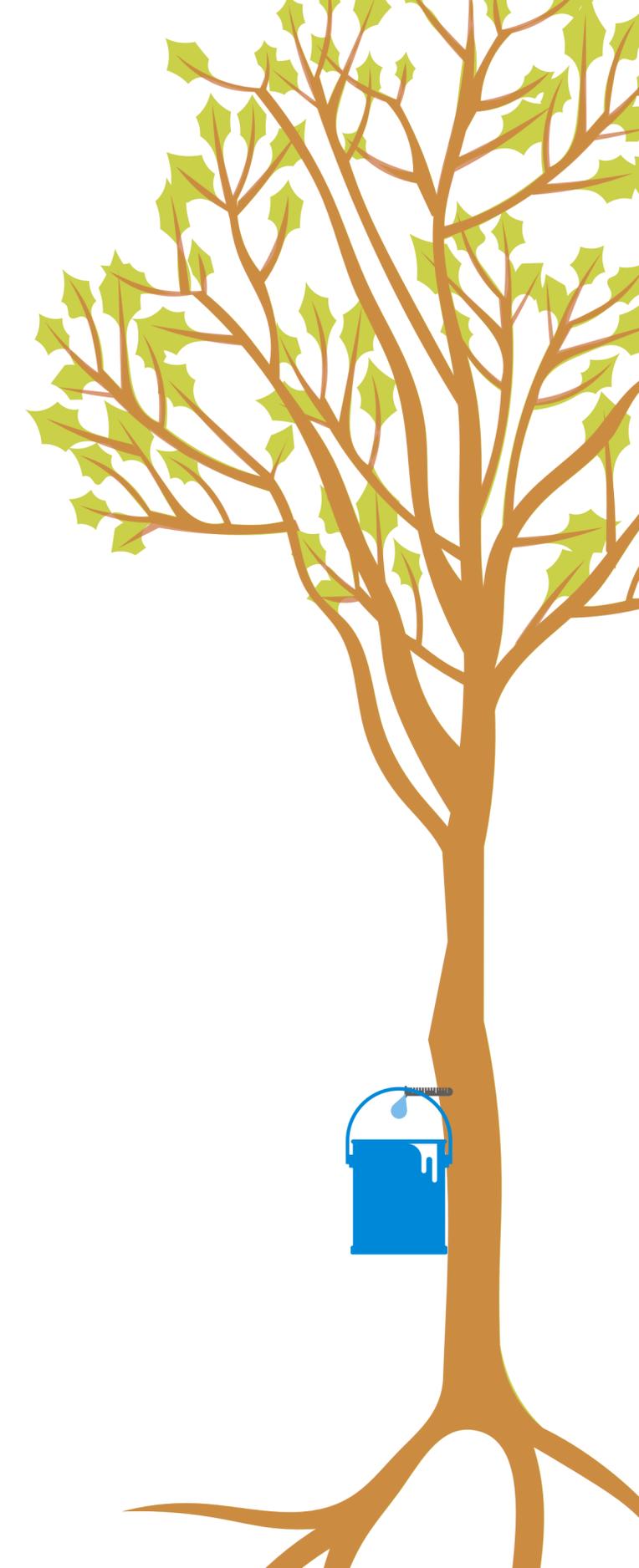
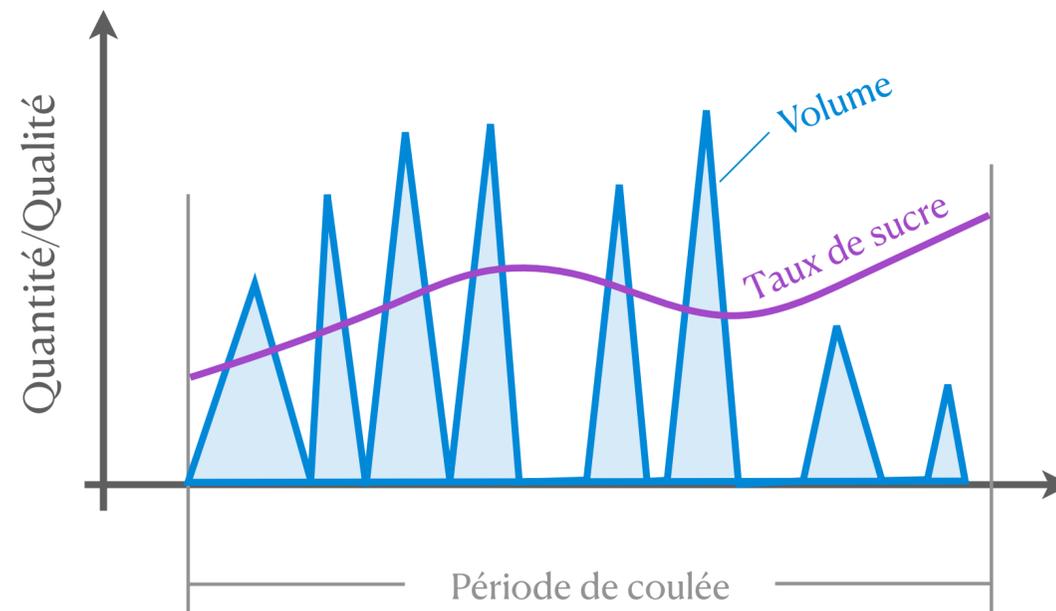
Récolte sucrière dans les érablières

Volume de la coulée x Taux de sucre =



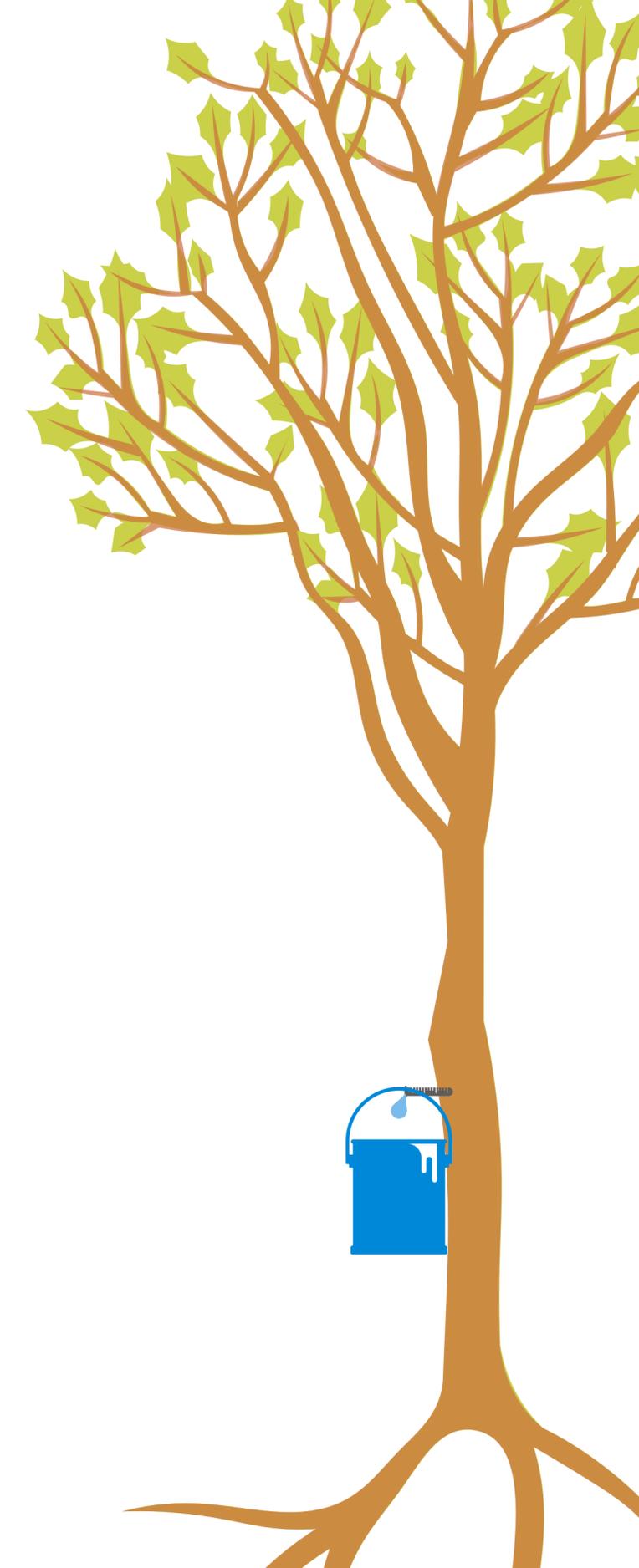
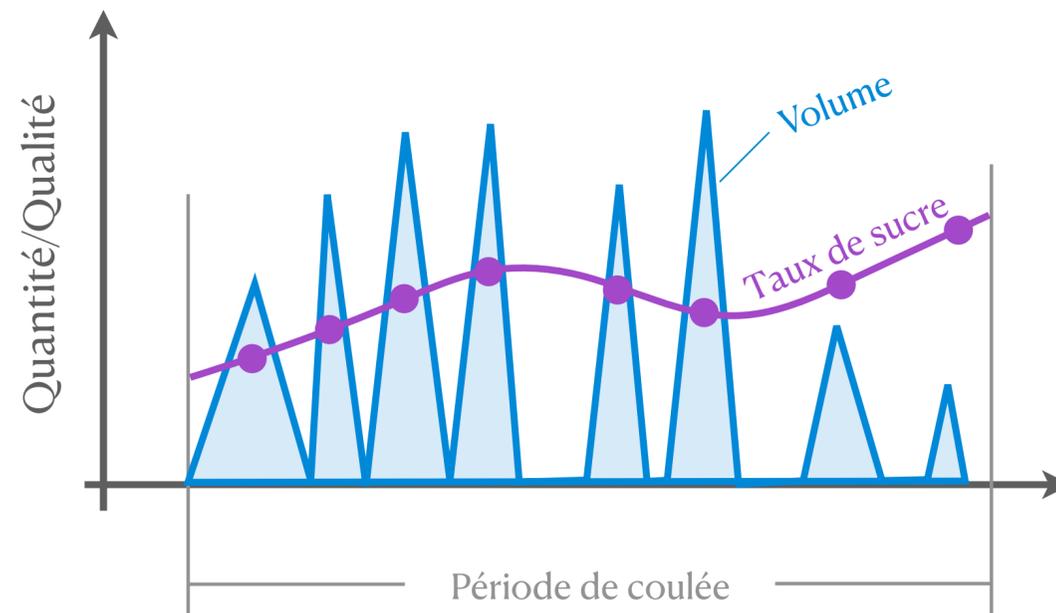
Récolte sucrière dans les érablières

Volume de la coulée x Taux de sucre = Récolte sucrière



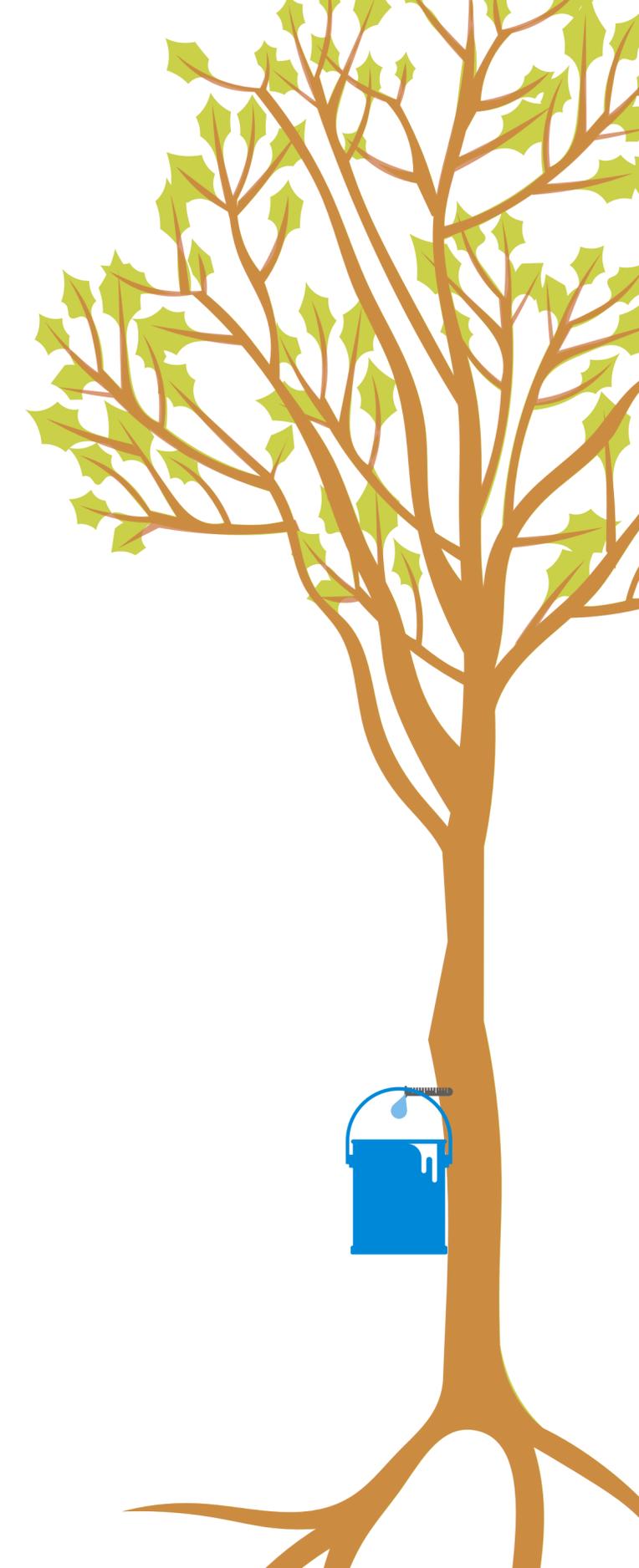
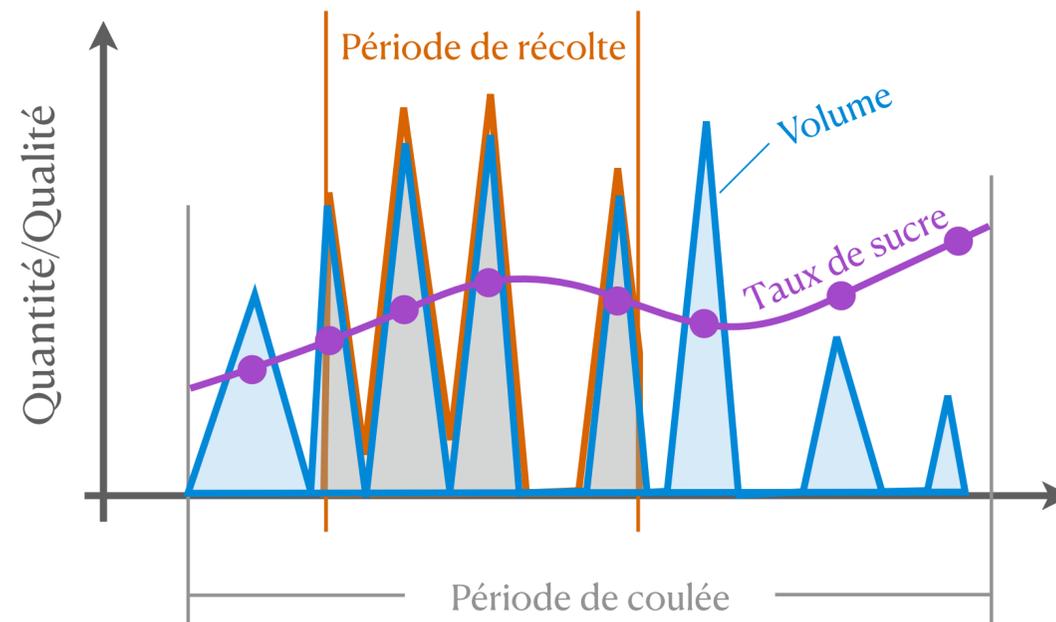
Récolte sucrière dans les érablières

Volume de la coulée x Taux de sucre = Récolte sucrière

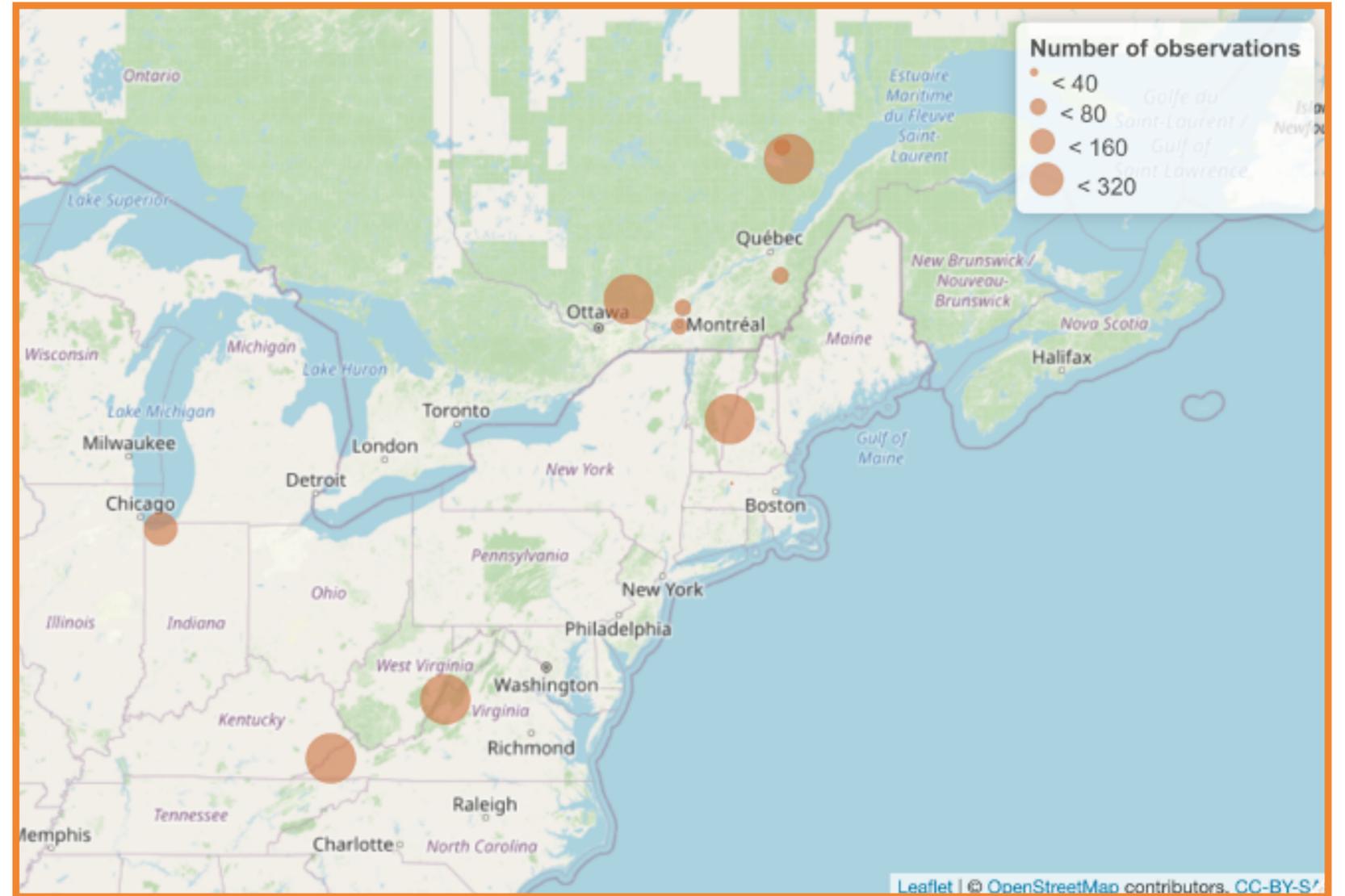
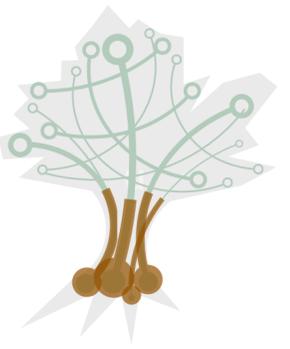


Récolte sucrière dans les érablières

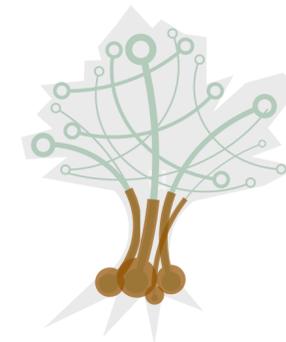
Volume de la coulée x Taux de sucre = Récolte sucrière



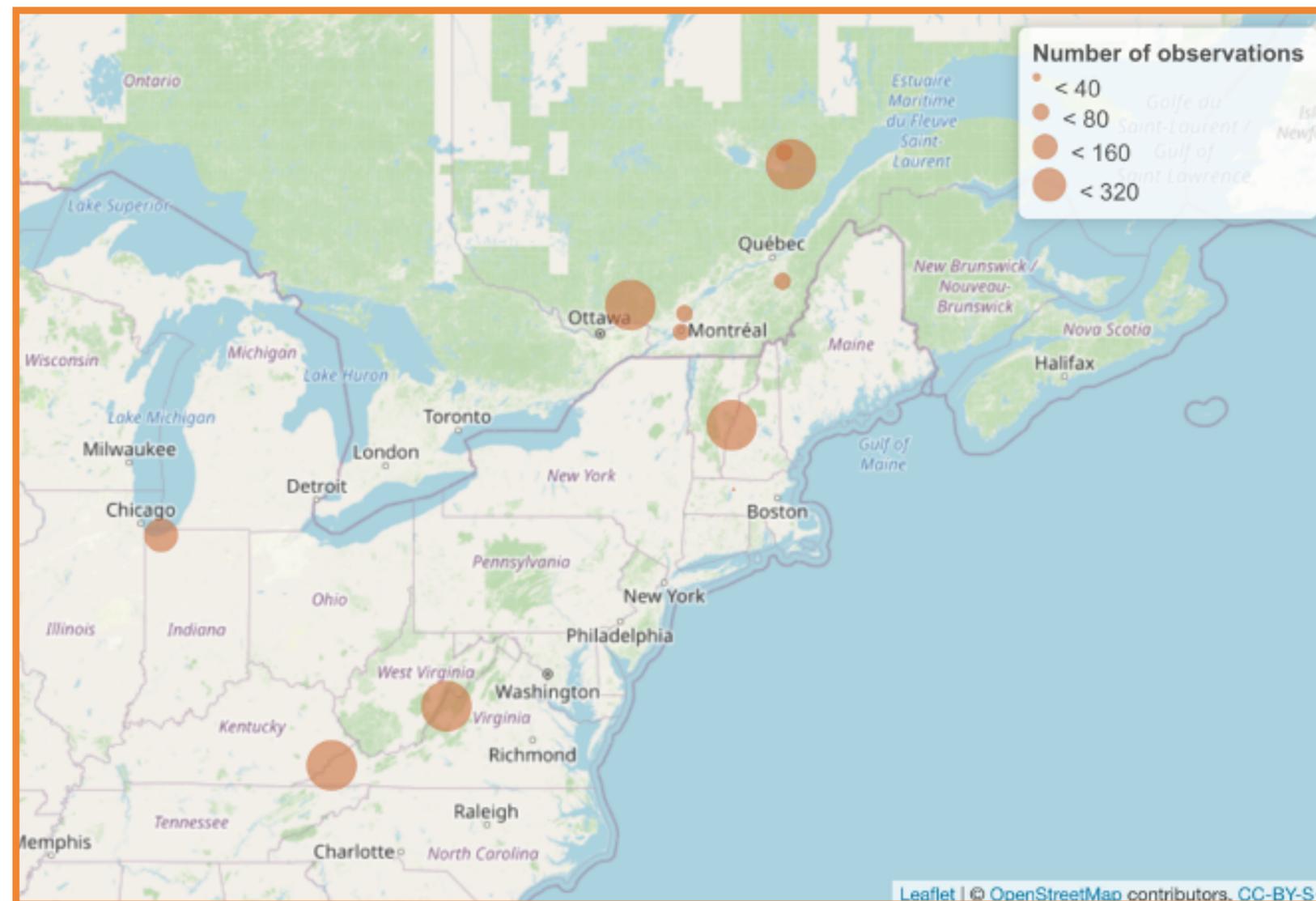
Collecte de données



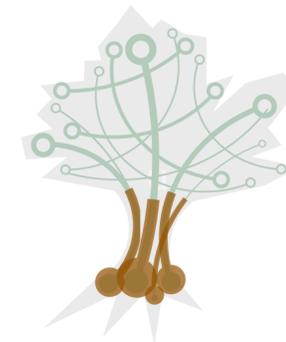
Collecte de données



11 sites (de 2012 à 2022)

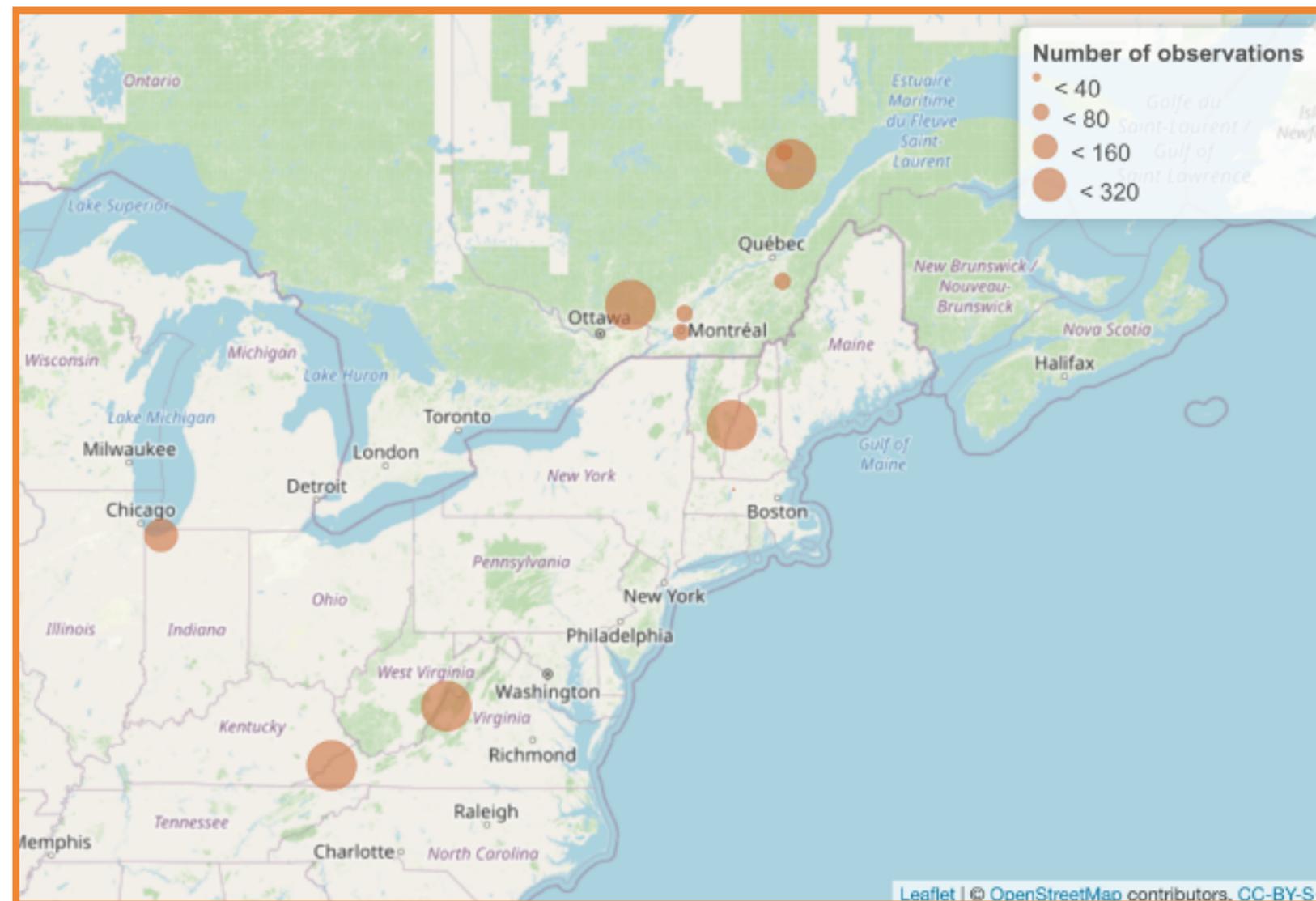


Collecte de données

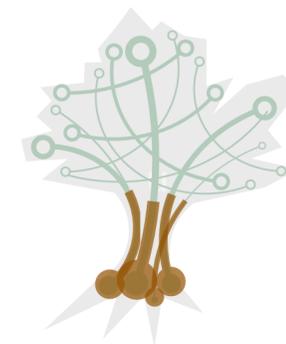


11 sites (de 2012 à 2022)

1078 entailles sur 325 arbres



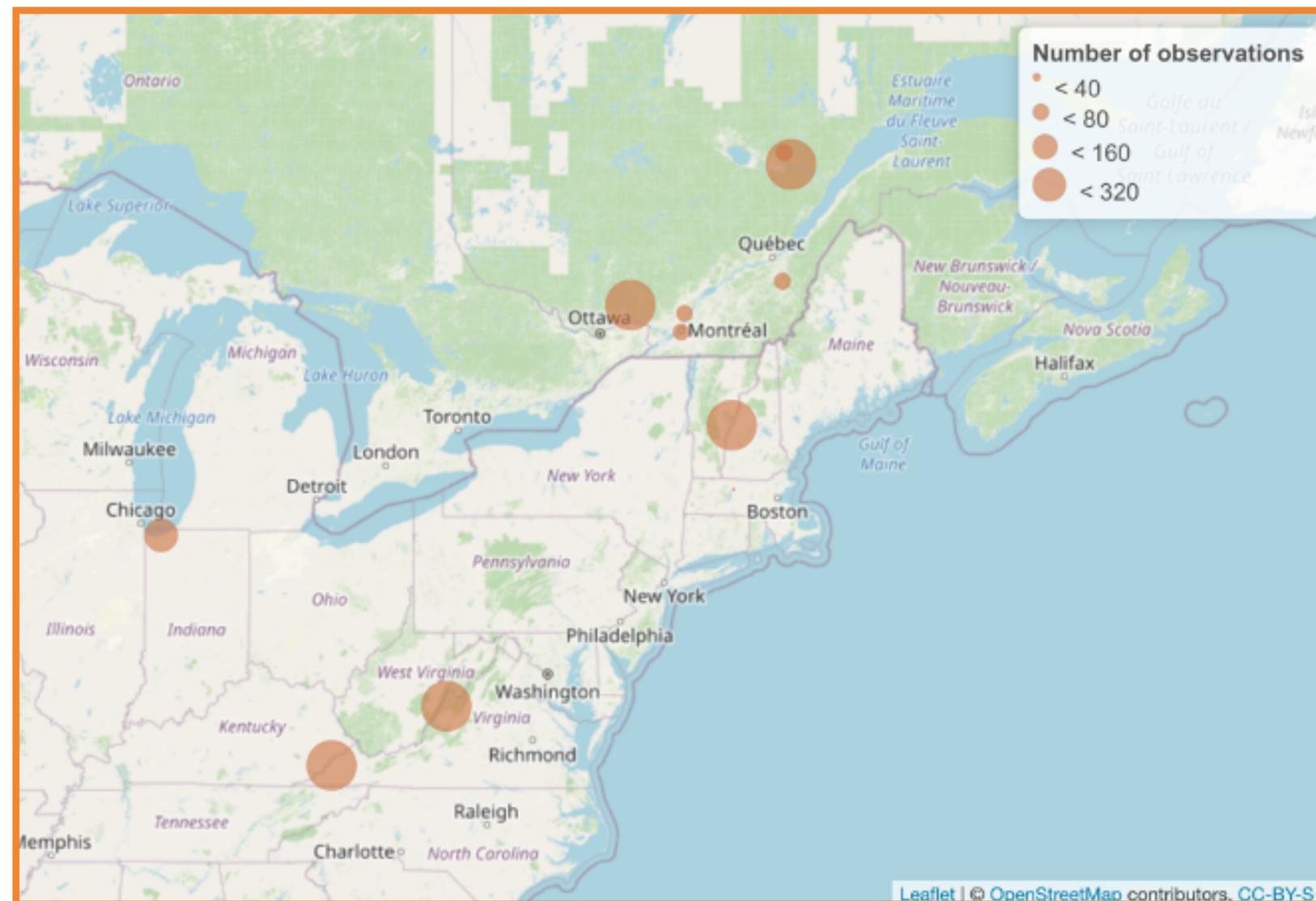
Collecte de données



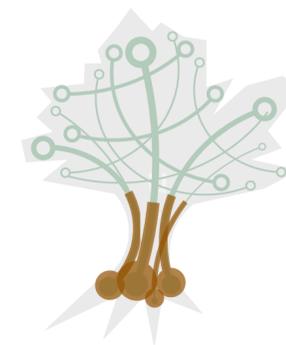
11 sites (de 2012 à 2022)

1078 entailles sur 325 arbres

↳ 260 érables à sucre, 64 érables rouges et 1 érable de Norvège



Collecte de données

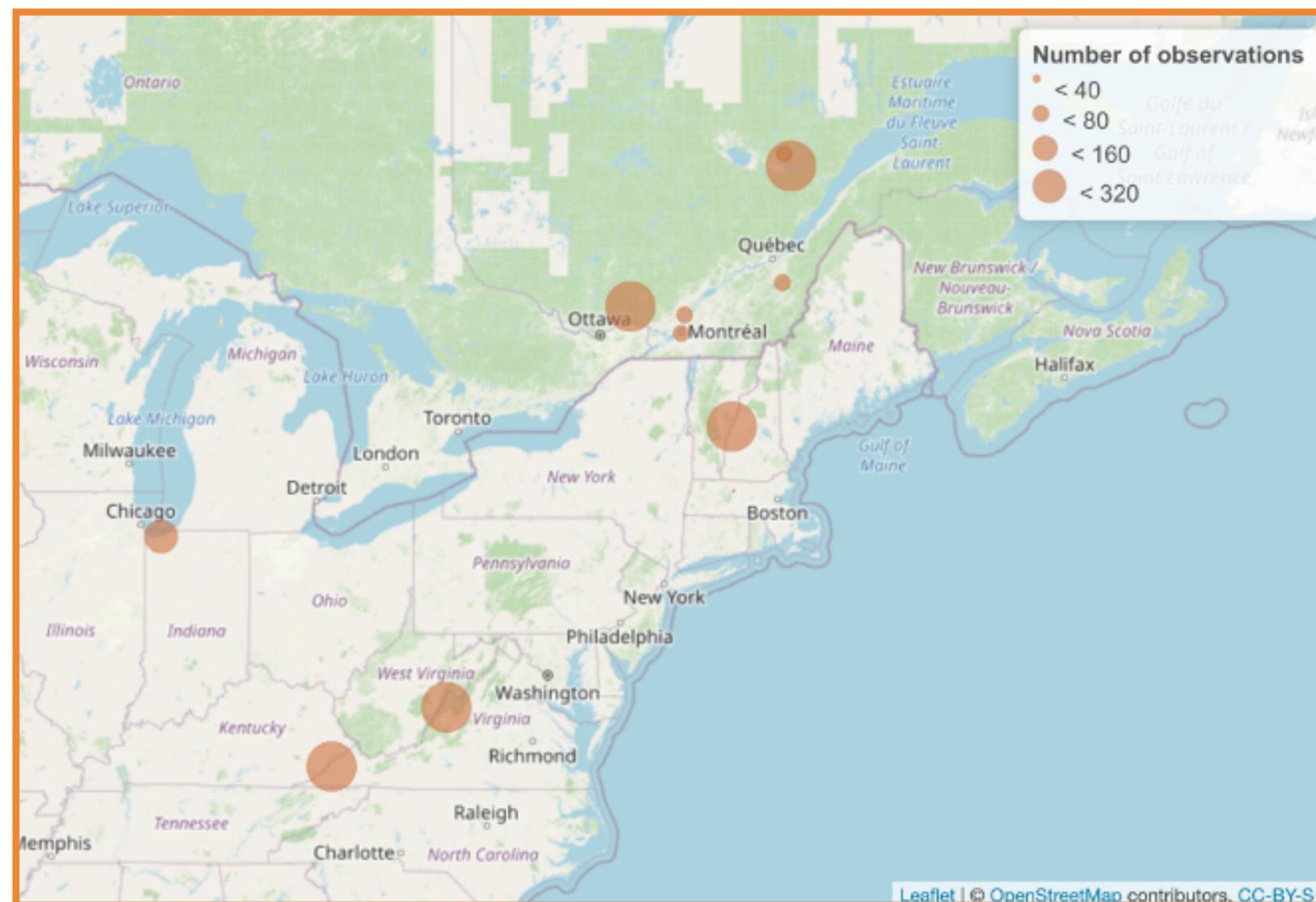


11 sites (de 2012 à 2022)

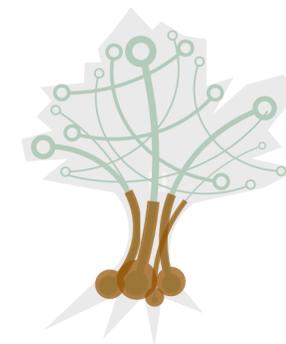
1078 entailles sur 325 arbres

↳ 260 érables à sucre, 64 érables rouges et 1 érable de Norvège

16 631 volumes de la coulée



Collecte de données



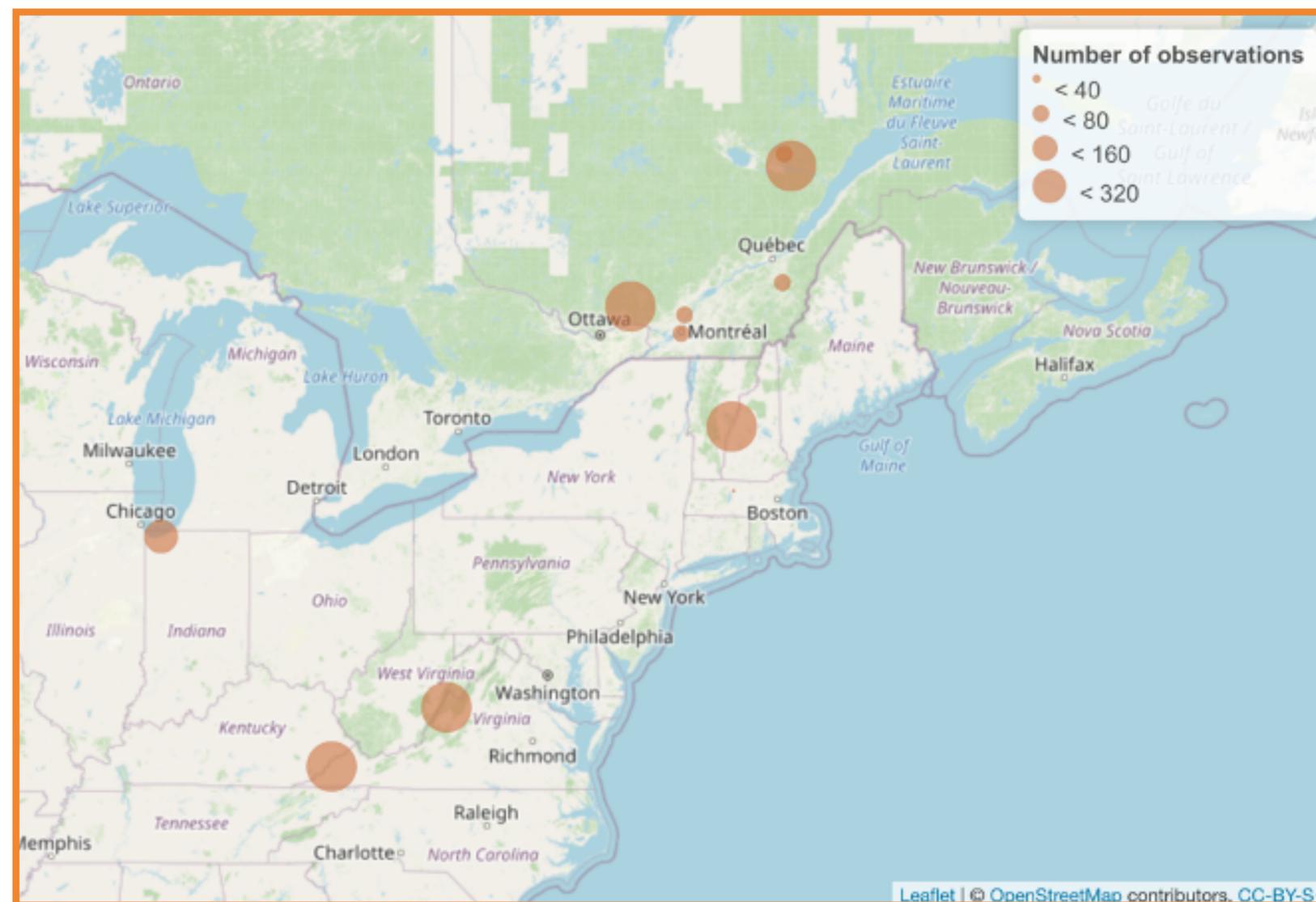
11 sites (de 2012 à 2022)

1078 entailles sur 325 arbres

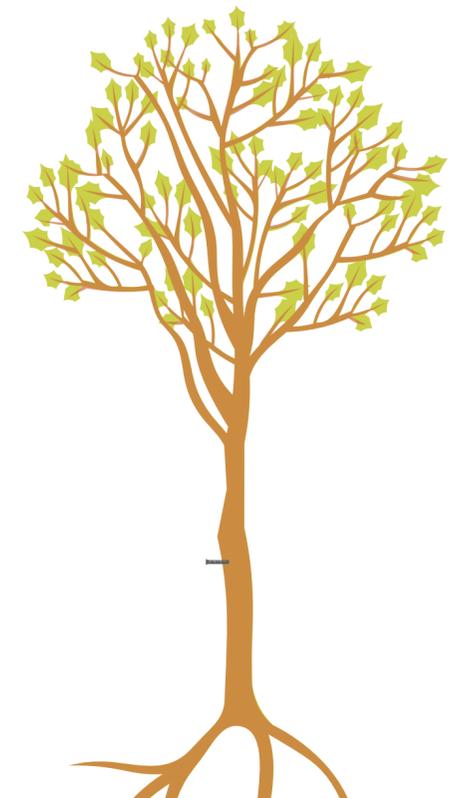
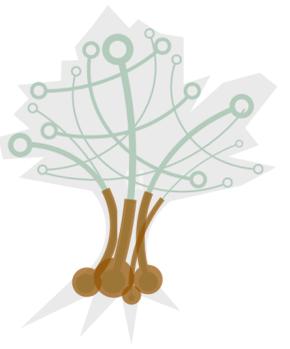
↳ 260 érables à sucre, 64 érables rouges et 1 érable de Norvège

16 631 volumes de la coulée

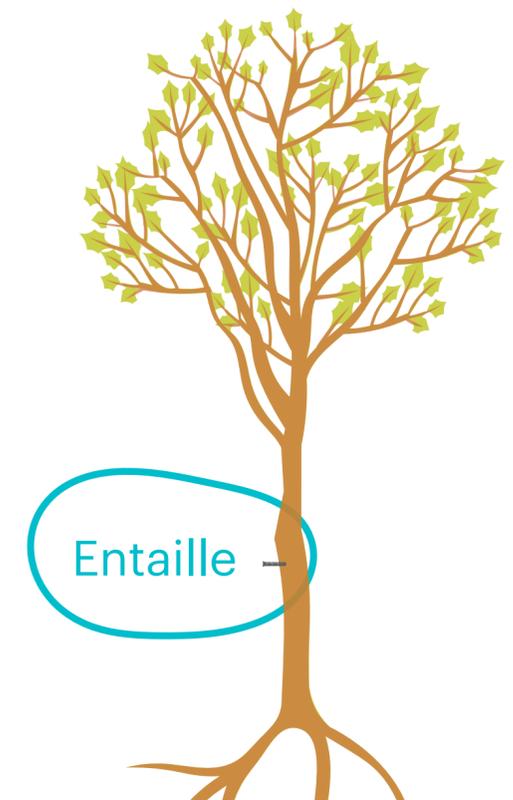
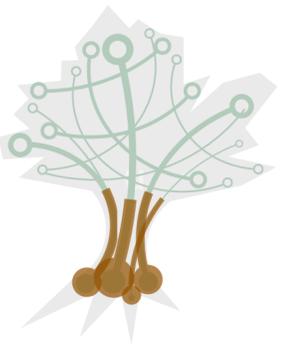
14 936 taux de sucre



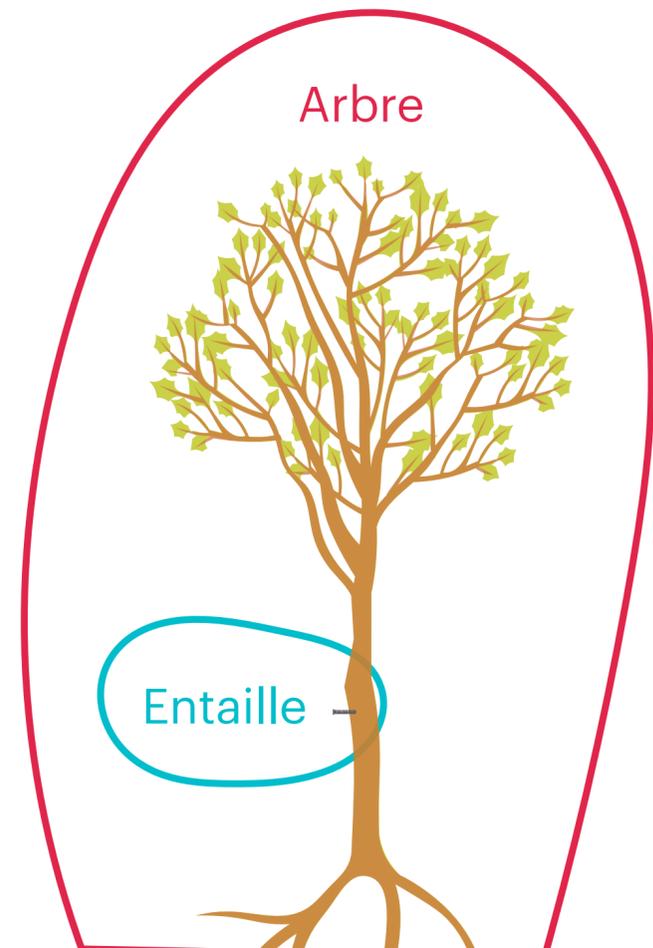
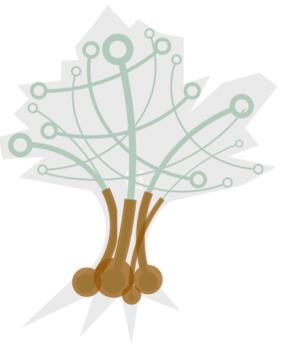
Variabilité de la récolte sucrière



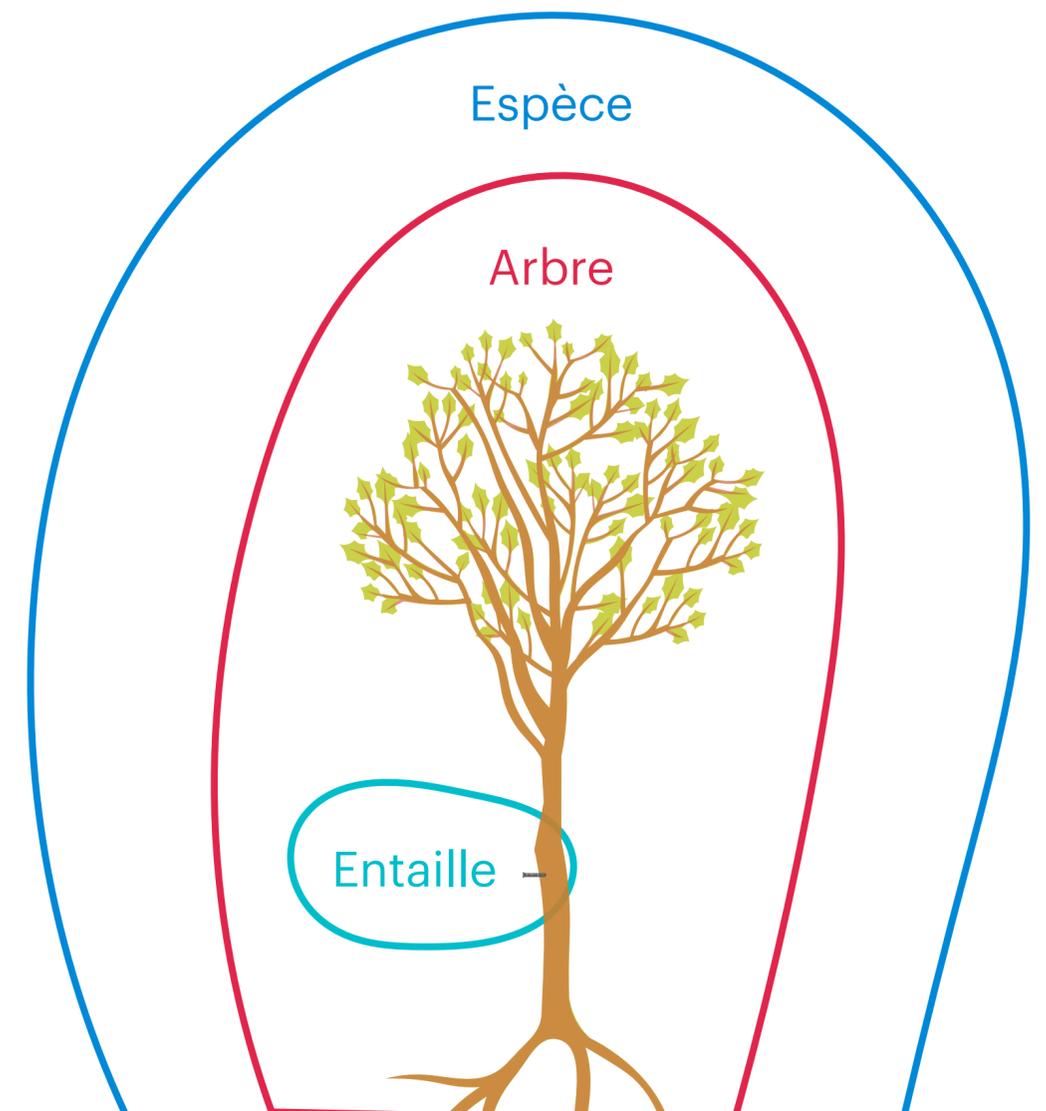
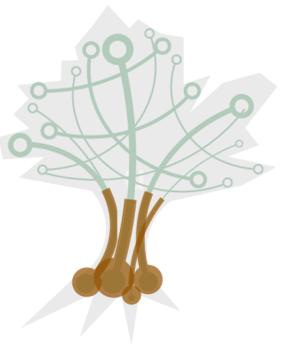
Variabilité de la récolte sucrière



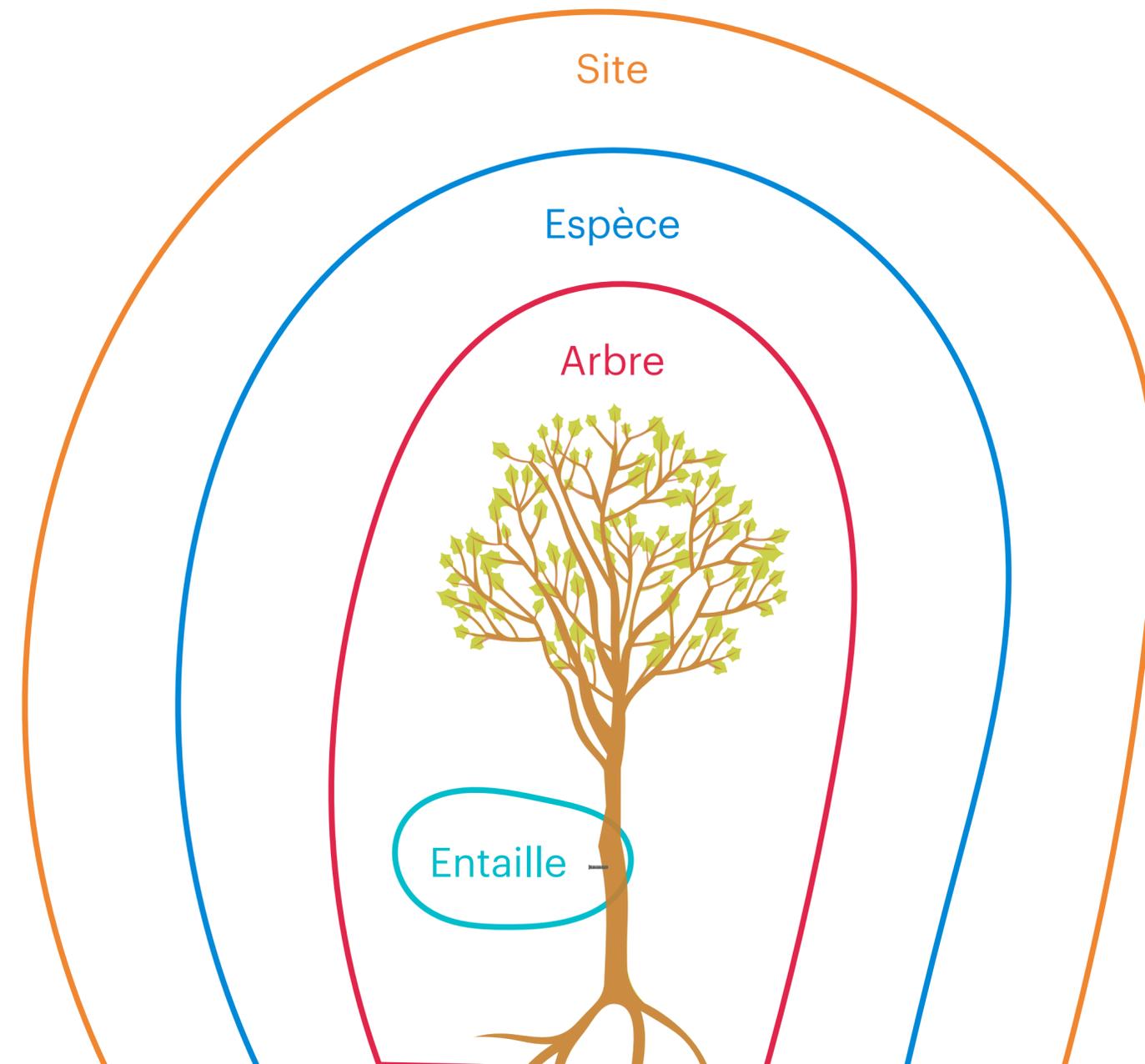
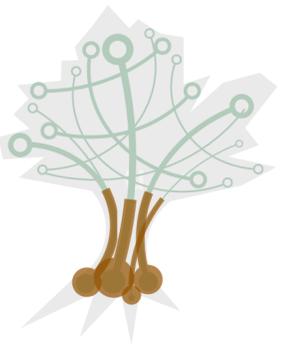
Variabilité de la récolte sucrière



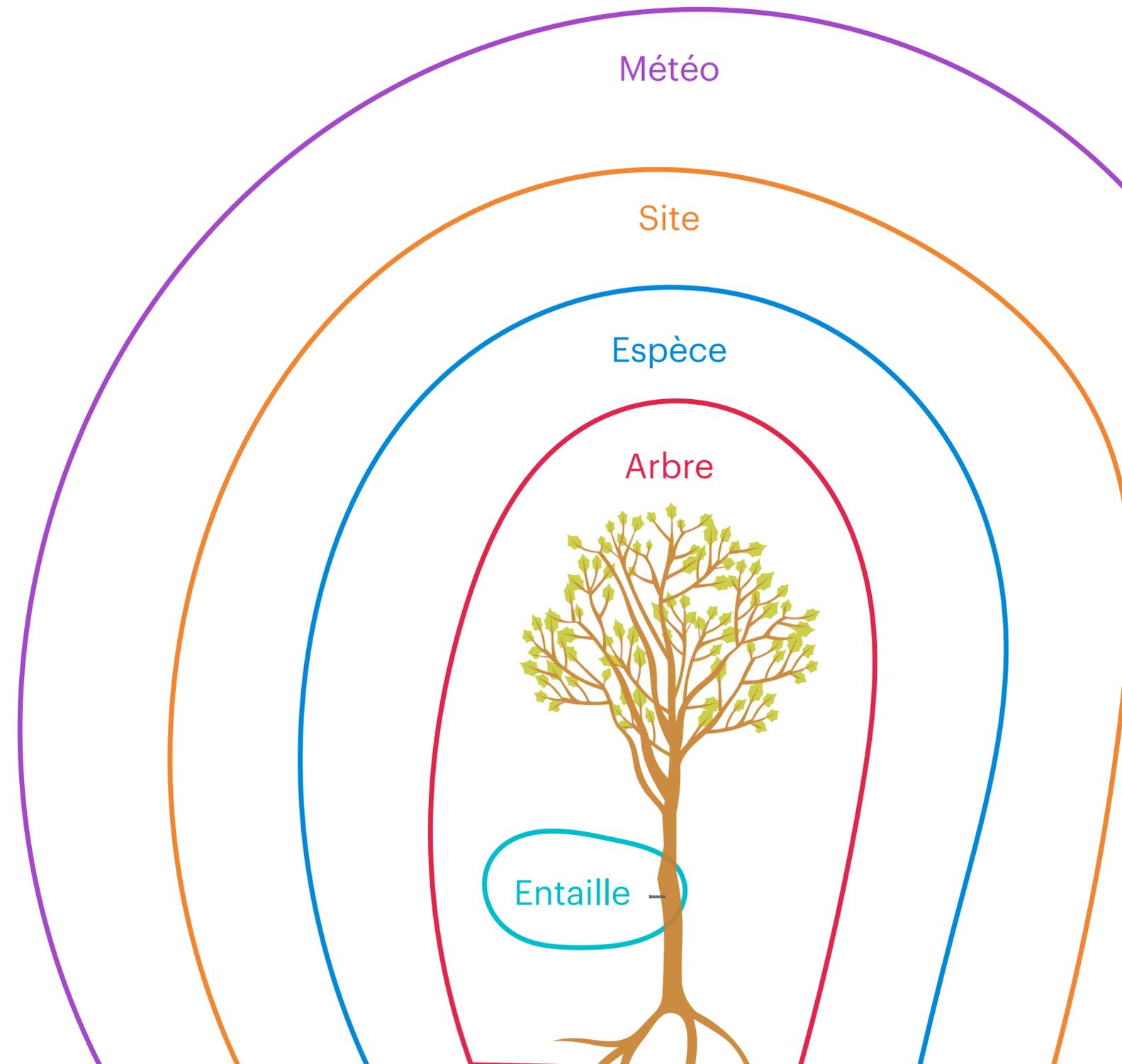
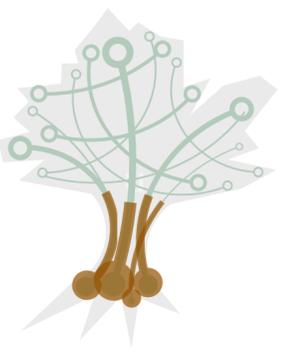
Variabilité de la récolte sucrière



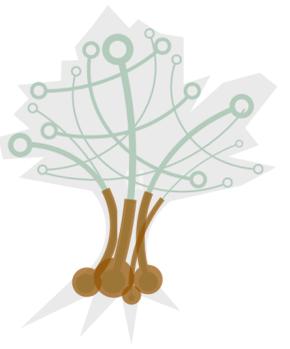
Variabilité de la récolte sucrière



Variabilité de la récolte sucrière



Variabilité de la récolte sucrière



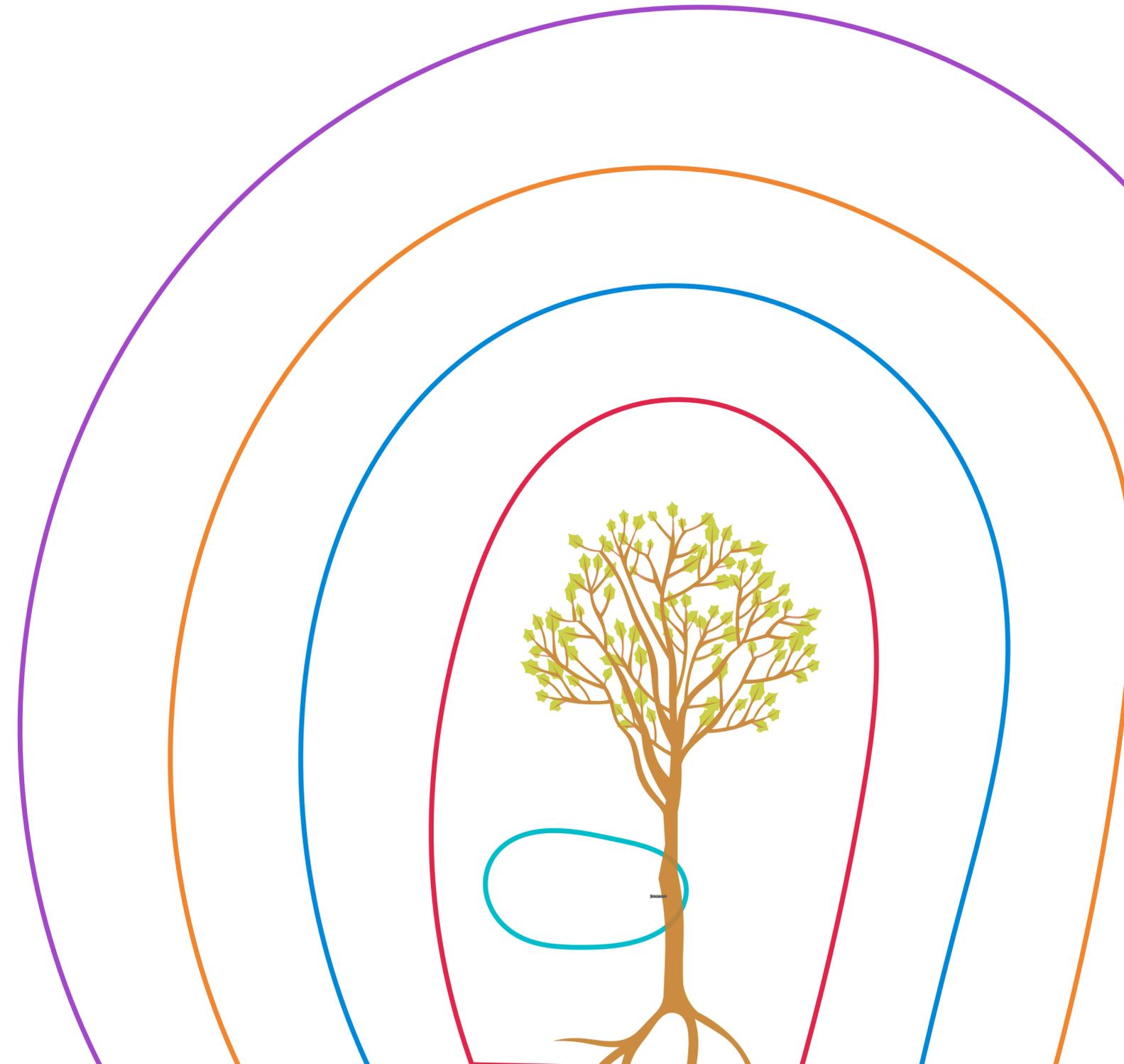
Météo

Site

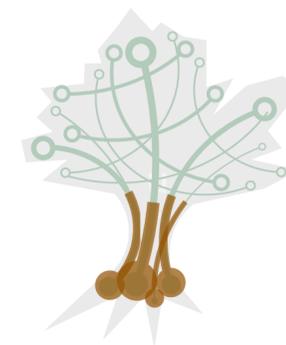
Espèce

Arbre

Entaille



Variabilité de la récolte sucrière



Espèce

Météo

Site

Site

Arbre

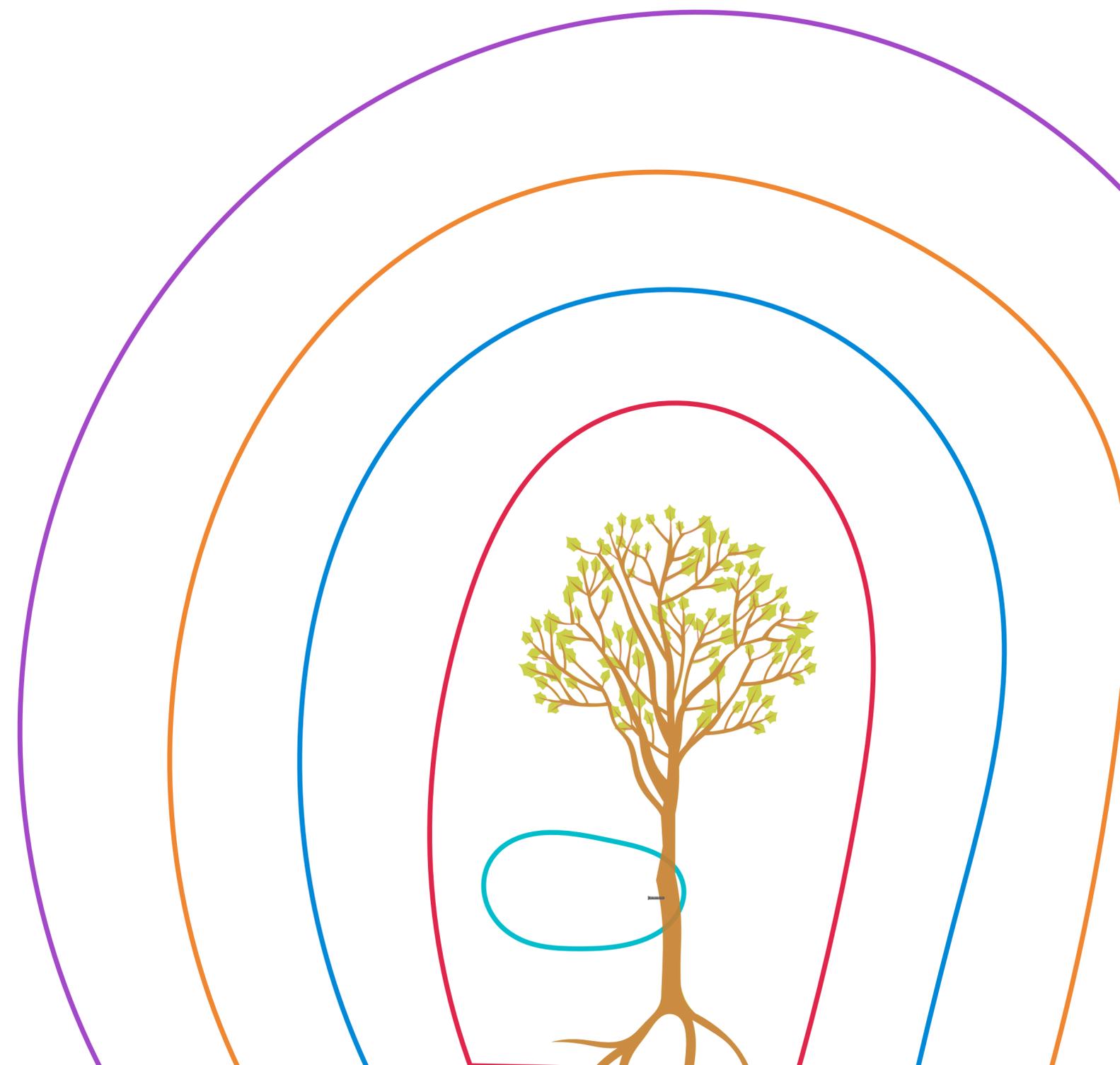
Espèce

Météo

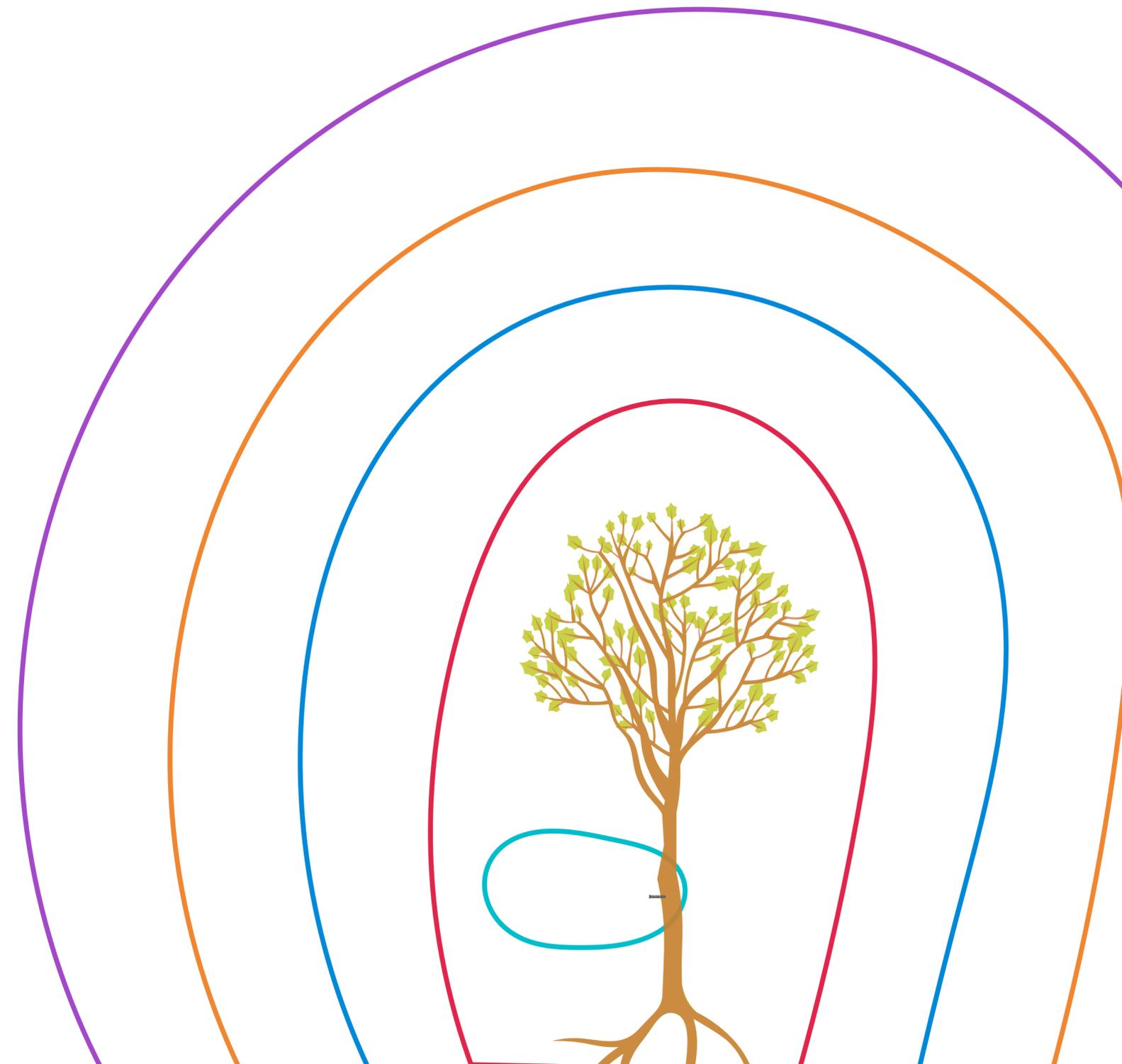
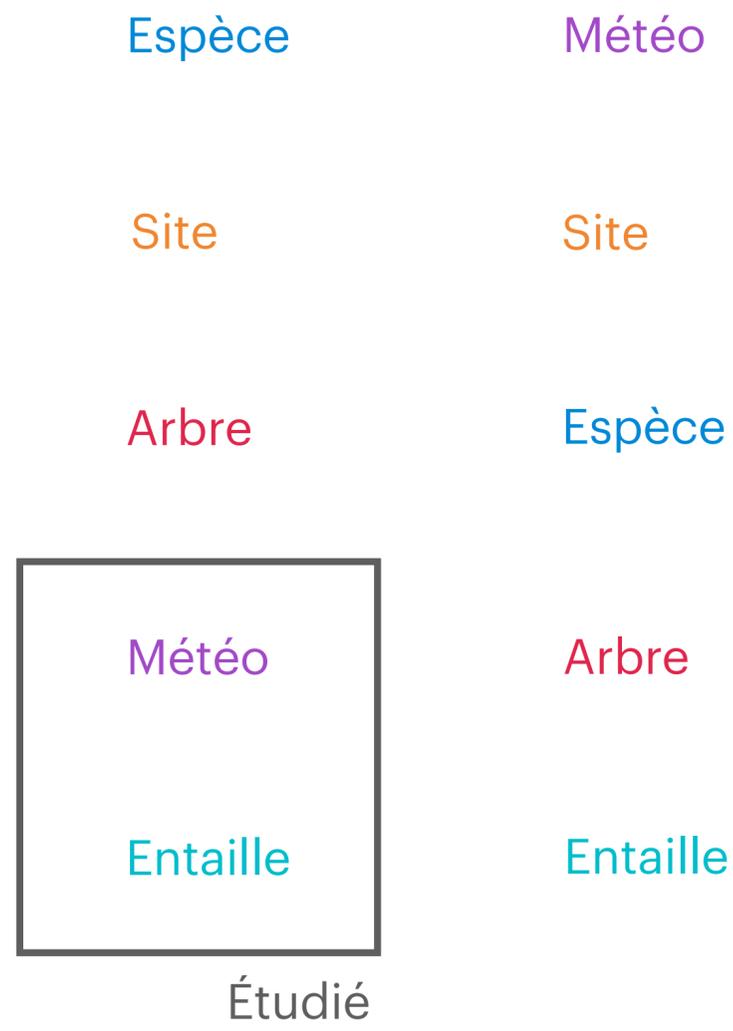
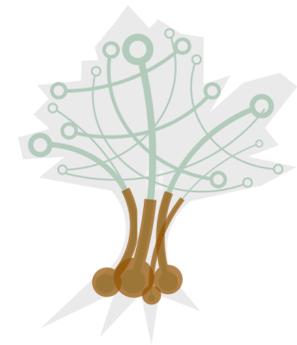
Arbre

Entaille

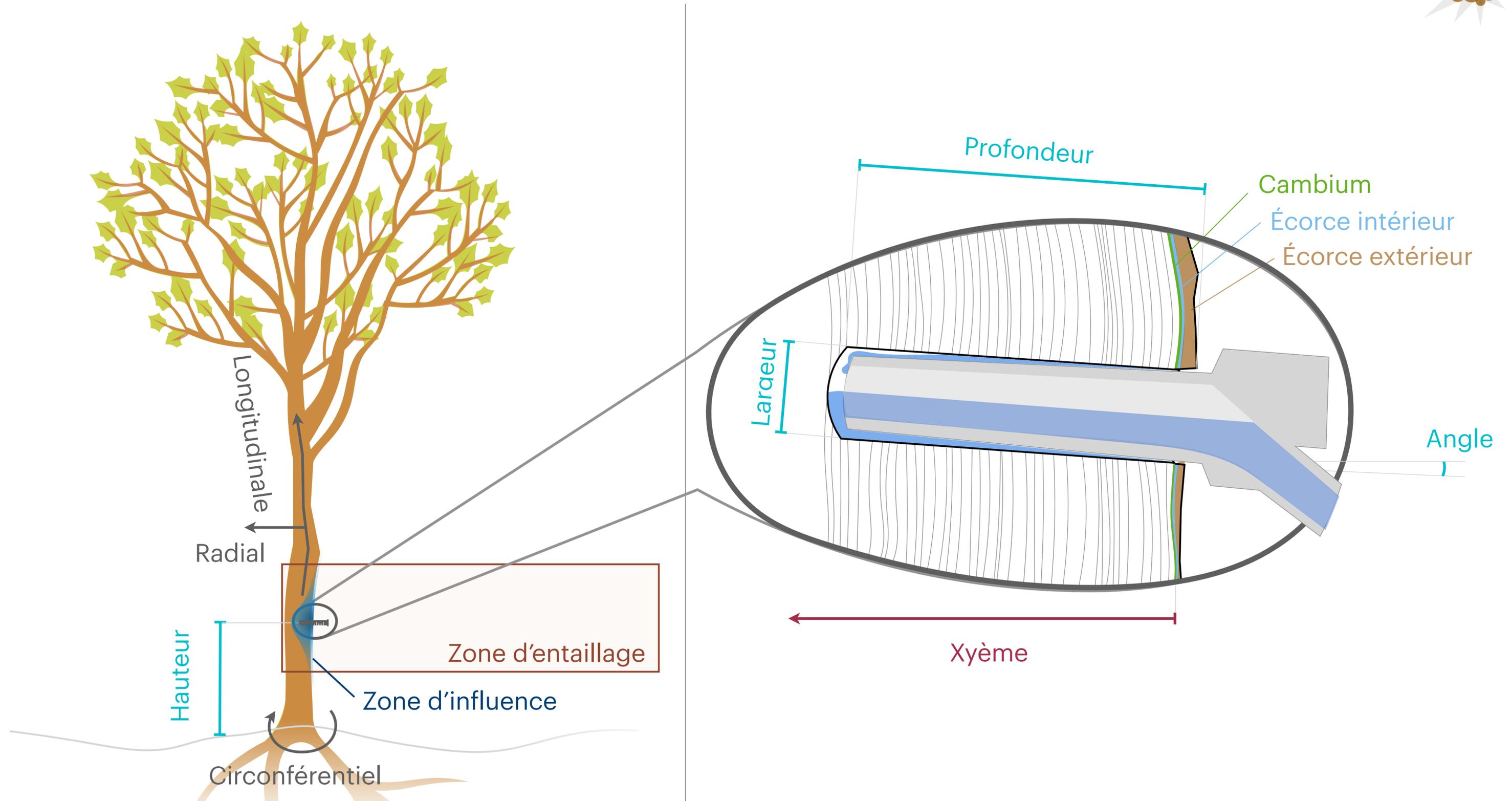
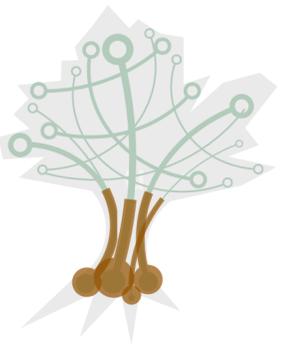
Entaille



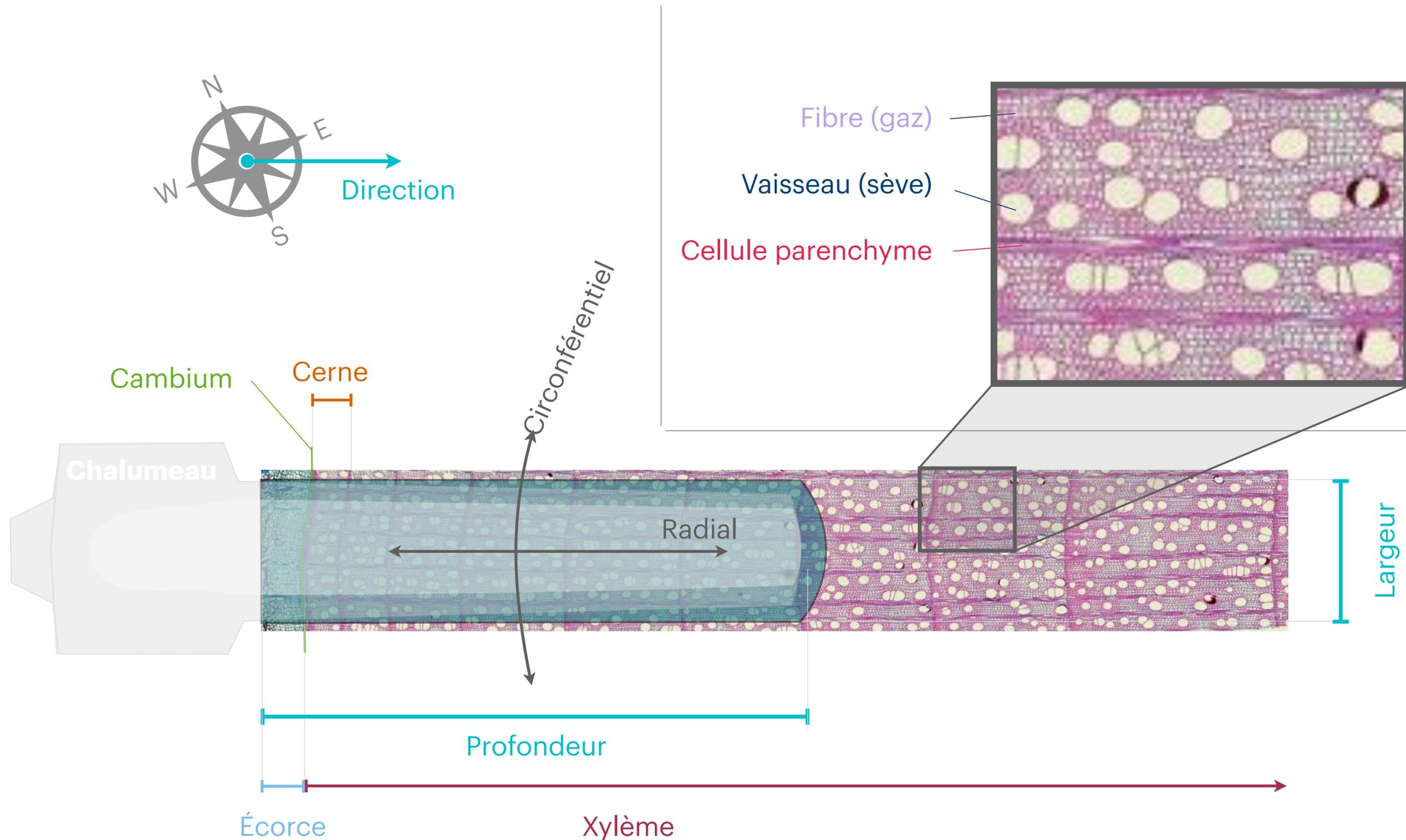
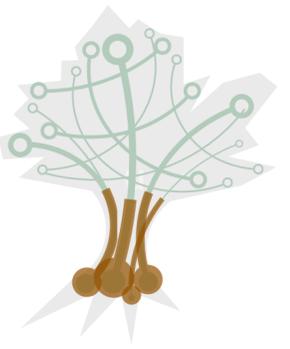
Variabilité de la récolte sucrière



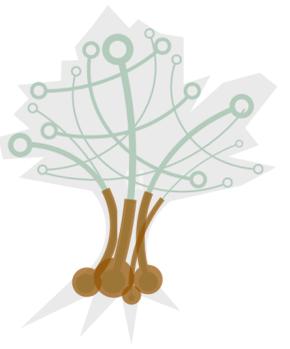
Caractéristiques de l'entaille



Caractéristiques de l'entaille (continué)



Caractéristiques de l'arbre

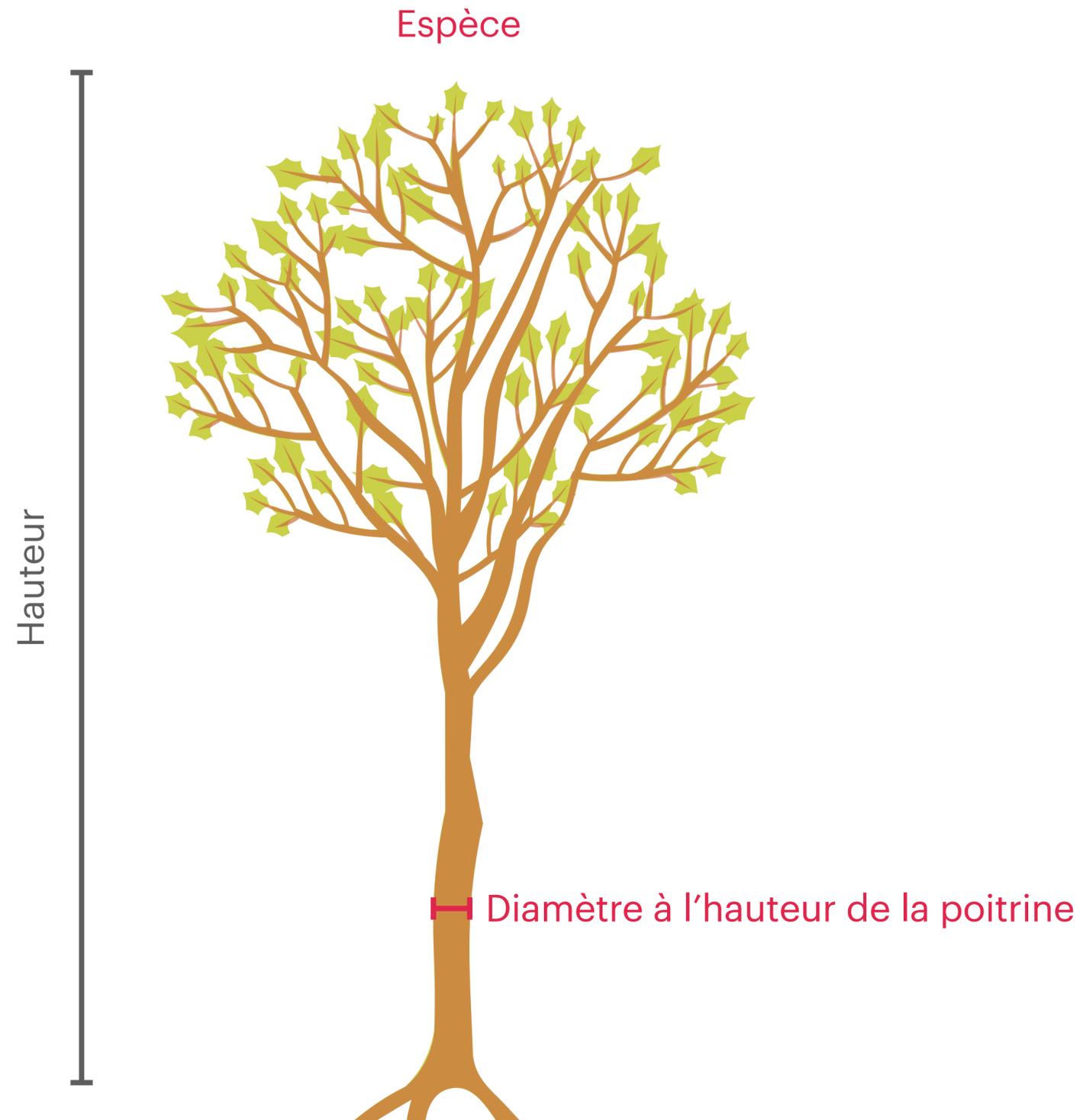
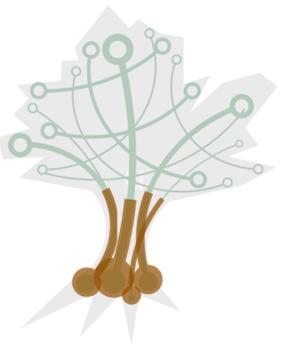


Espèce

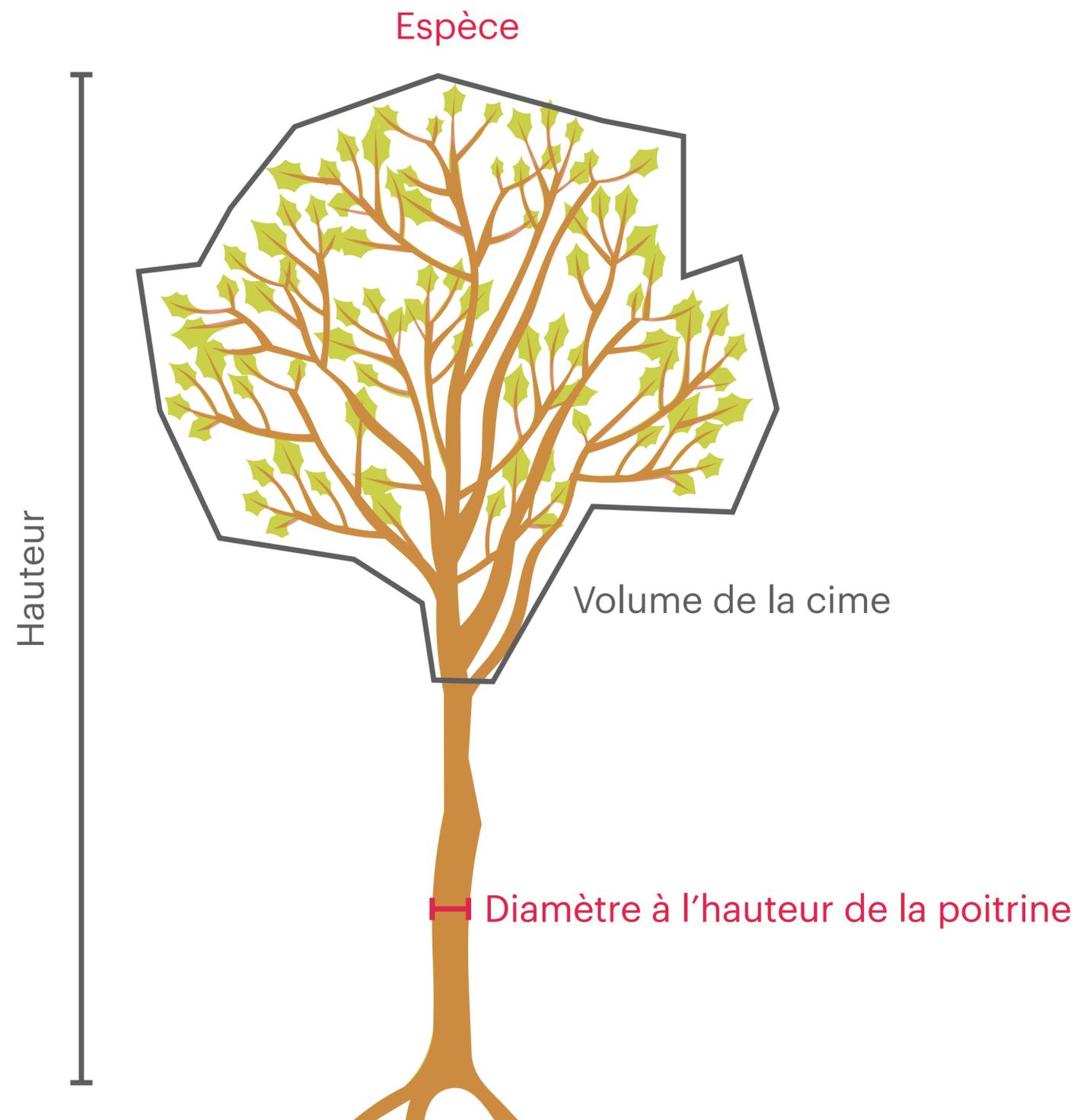
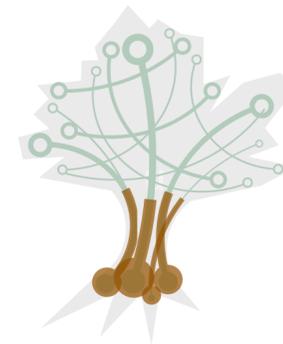


— Diamètre à l' hauteur de la poitrine

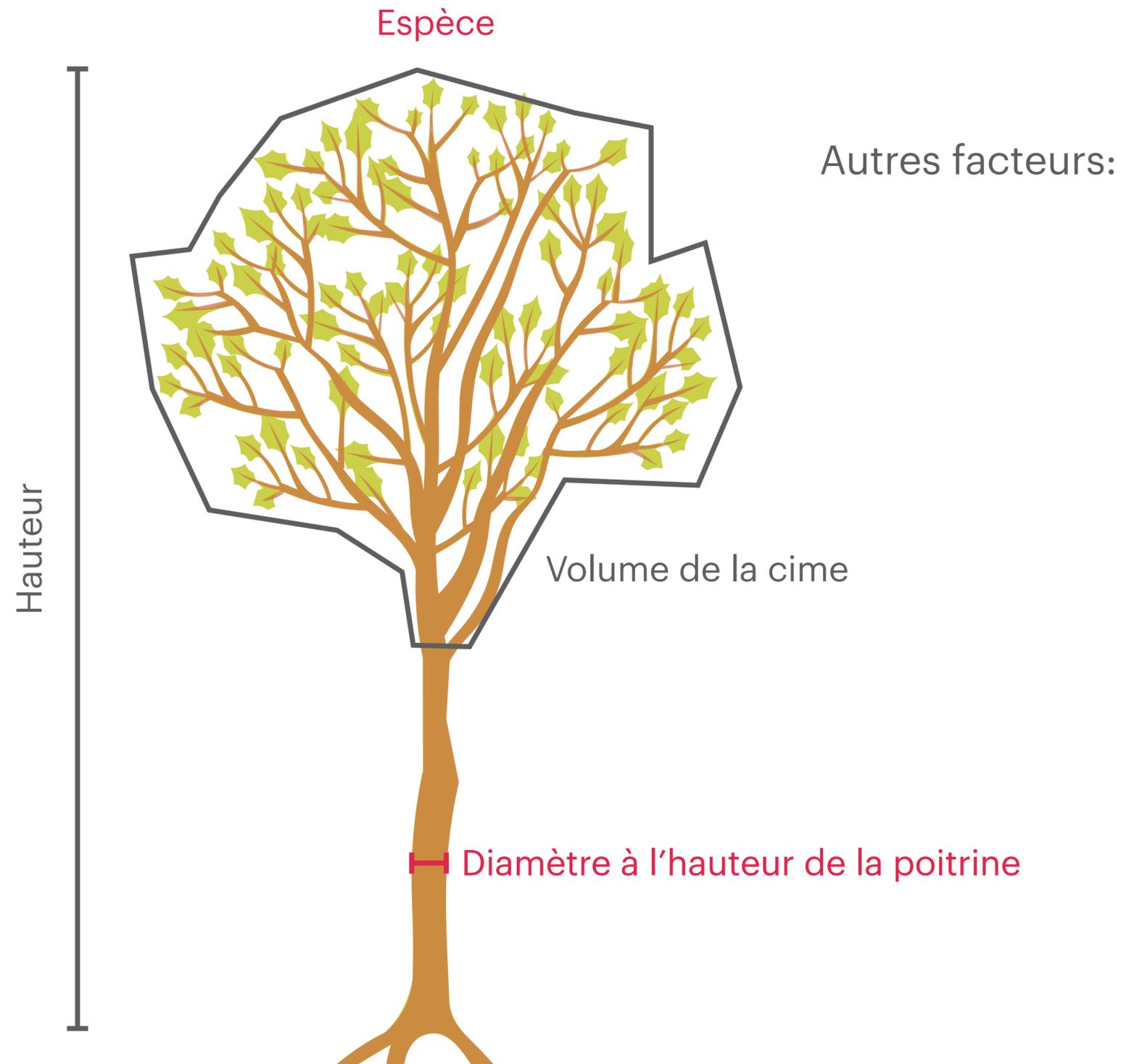
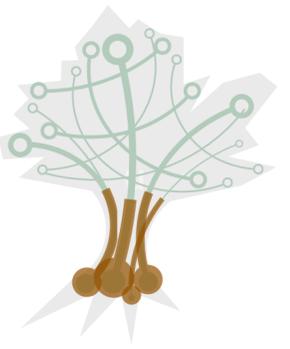
Caractéristiques de l'arbre



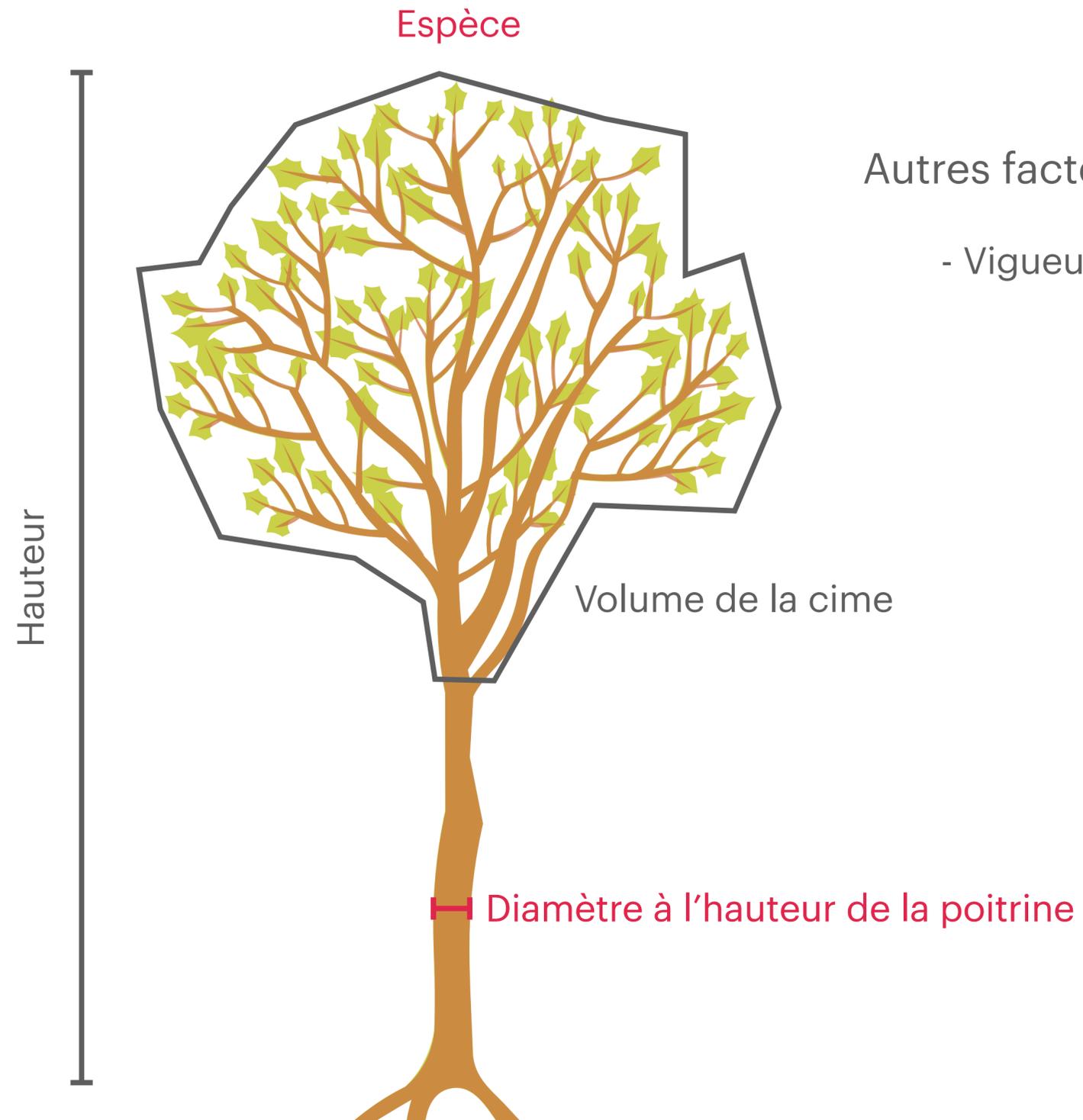
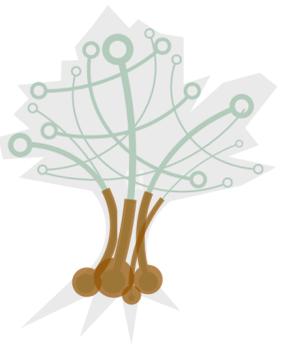
Caractéristiques de l'arbre



Caractéristiques de l'arbre



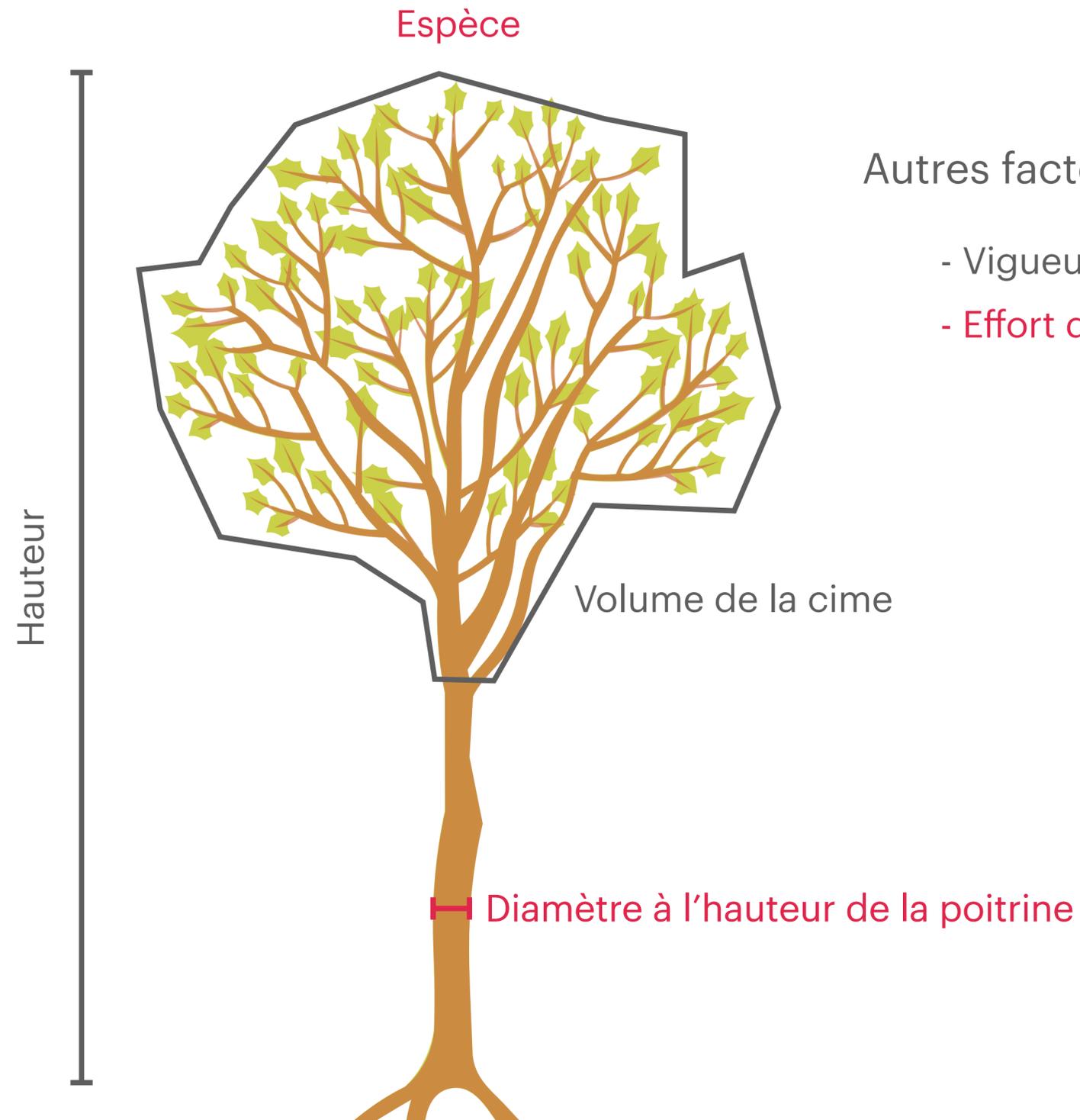
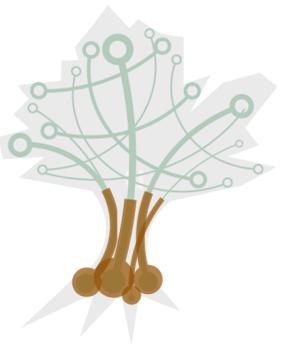
Caractéristiques de l'arbre



Autres facteurs:

- Vigueur (**croissance radiale**, nutriment, etc.);

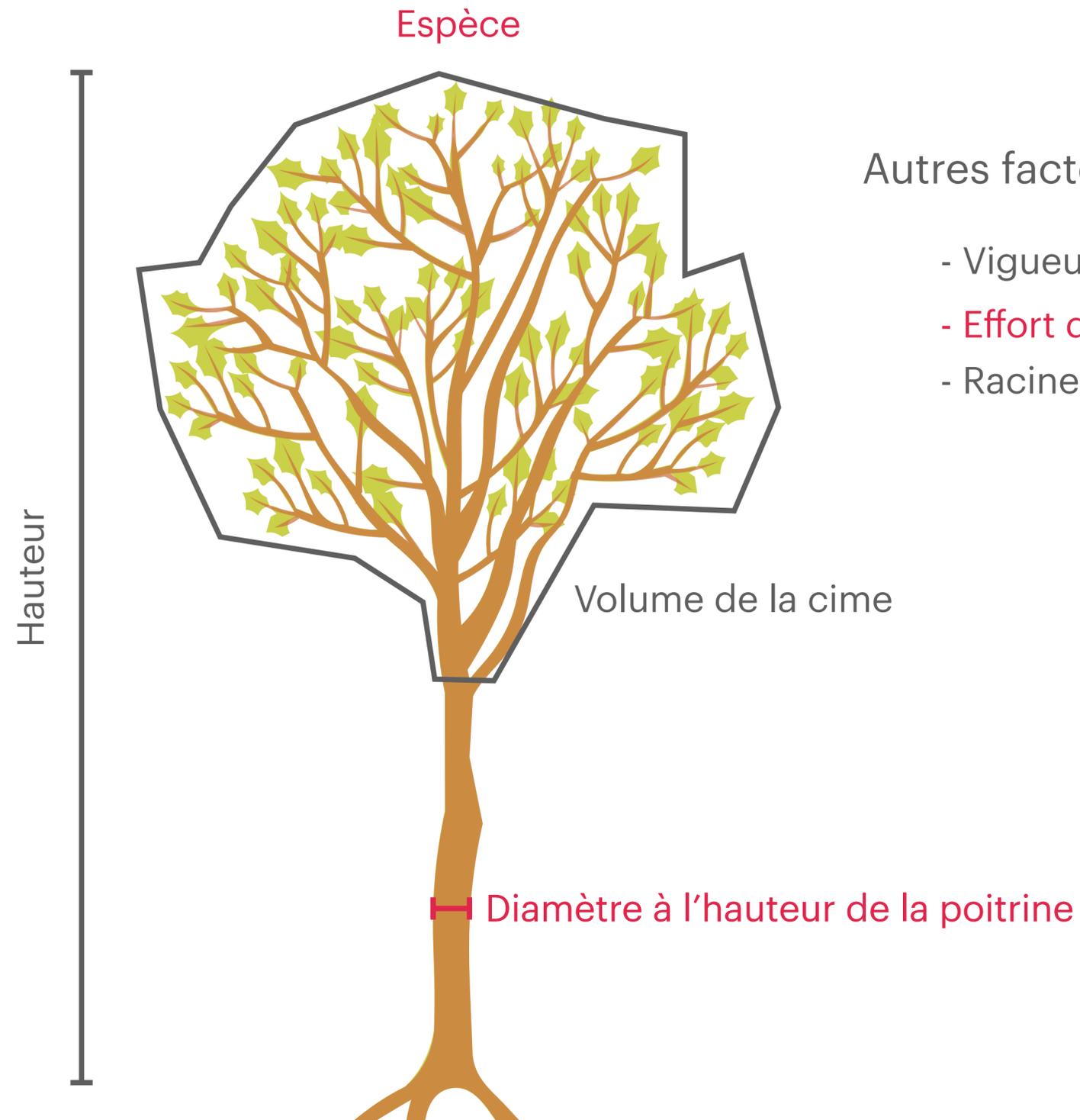
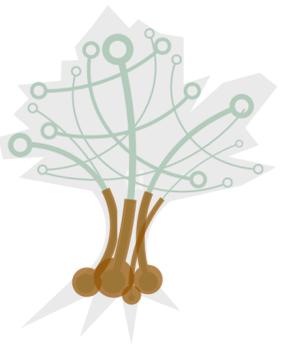
Caractéristiques de l'arbre



Autres facteurs:

- Vigueur (**croissance radiale**, nutriment, etc.);
- Effort de reproduction;

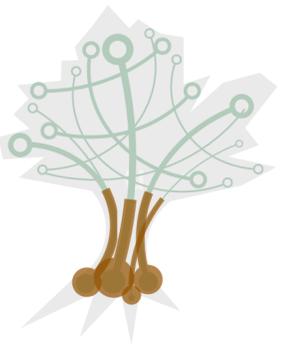
Caractéristiques de l'arbre



Autres facteurs:

- Vigueur (**croissance radiale**, nutriment, etc.);
- **Effort de reproduction;**
- Racines;

Modèle d'analyse



Modèle de base

$$y_v \sim \text{LogNormal}(\mu_g, \sigma_g)$$

$$y_s \sim \text{Normal}_+(\mu_g, \sigma_g)$$

$$\mu_v = \alpha + \beta_{y[i]} + \beta_{s[i]} + \beta_{e[i]} + \beta_{a[i]} + \epsilon$$

Additions

$$\beta_{dhp} dhp$$

$$s(\beta_\phi)$$

$$\beta_h h$$

$$\beta_{n_{taps}[i]}$$

$$s(\beta_\phi * lat)$$

A priori

$$\alpha \sim \text{LogNormal}(3.7, 10)$$

$$\alpha \sim \text{Normal}(2, 1)$$

$$\beta_{y[i]} \sim \text{Normal}(0, 2)$$

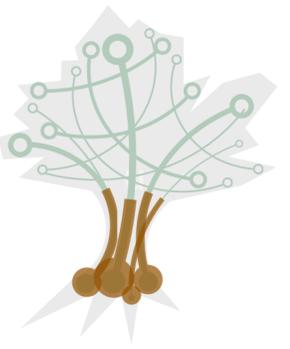
$$\beta_{s[i]} \sim \text{Normal}(0, 2)$$

$$\beta_{e[i]} \sim \text{Normal}(0, 2)$$

$$\beta_{a[i]} \sim \text{Normal}(0, 2)$$

$$\sigma_g \sim \text{Exponential}(1)$$

Modèle d'analyse



Volume de la coulée

Modèle de base

$$y_v \sim \text{LogNormal}(\mu_g, \sigma_g)$$

$$y_s \sim \text{Normal}_+(\mu_g, \sigma_g)$$

$$\mu_v = \alpha + \beta_{y[i]} + \beta_{s[i]} + \beta_{e[i]} + \beta_{a[i]} + \epsilon$$

Additions

$$\beta_{dhp} dhp$$

$$s(\beta_\phi)$$

$$\beta_h h$$

$$\beta_{n_{taps}[i]}$$

$$s(\beta_\phi * lat)$$

A priori

$$\alpha \sim \text{LogNormal}(3.7, 10)$$

$$\alpha \sim \text{Normal}(2, 1)$$

$$\beta_{y[i]} \sim \text{Normal}(0, 2)$$

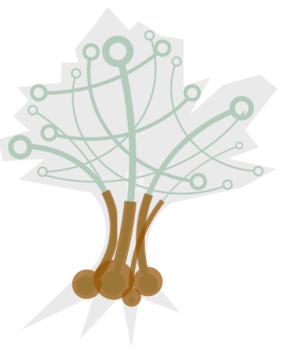
$$\beta_{s[i]} \sim \text{Normal}(0, 2)$$

$$\beta_{e[i]} \sim \text{Normal}(0, 2)$$

$$\beta_{a[i]} \sim \text{Normal}(0, 2)$$

$$\sigma_g \sim \text{Exponential}(1)$$

Modèle d'analyse



Volume de la coulée

Taux de sucre

Modèle de base

$$y_v \sim \text{LogNormal}(\mu_g, \sigma_g)$$

$$y_s \sim \text{Normal}_+(\mu_g, \sigma_g)$$

$$\mu_v = \alpha + \beta_{y[i]} + \beta_{s[i]} + \beta_{e[i]} + \beta_{a[i]} + \epsilon$$

Additions

$$\beta_{dhp} dhp$$

$$s(\beta_\phi)$$

$$\beta_h h$$

$$\beta_{n_{taps}[i]}$$

$$s(\beta_\phi * lat)$$

A priori

$$\alpha \sim \text{LogNormal}(3.7, 10)$$

$$\alpha \sim \text{Normal}(2, 1)$$

$$\beta_{y[i]} \sim \text{Normal}(0, 2)$$

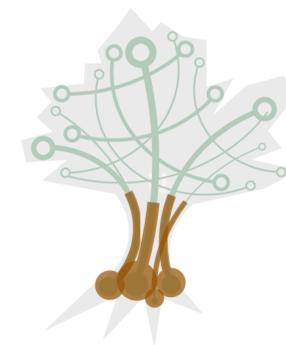
$$\beta_{s[i]} \sim \text{Normal}(0, 2)$$

$$\beta_{e[i]} \sim \text{Normal}(0, 2)$$

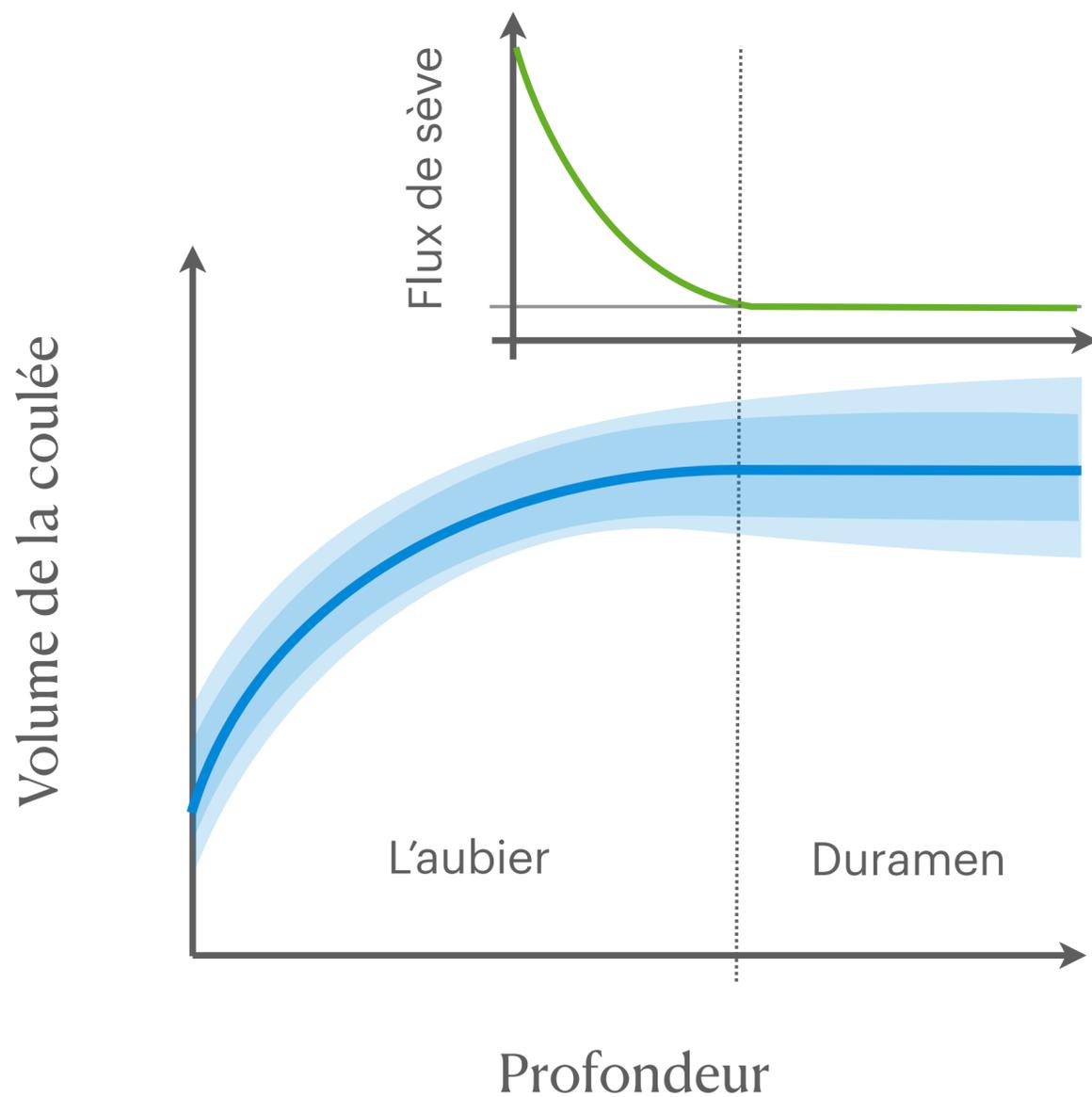
$$\beta_{a[i]} \sim \text{Normal}(0, 2)$$

$$\sigma_g \sim \text{Exponential}(1)$$

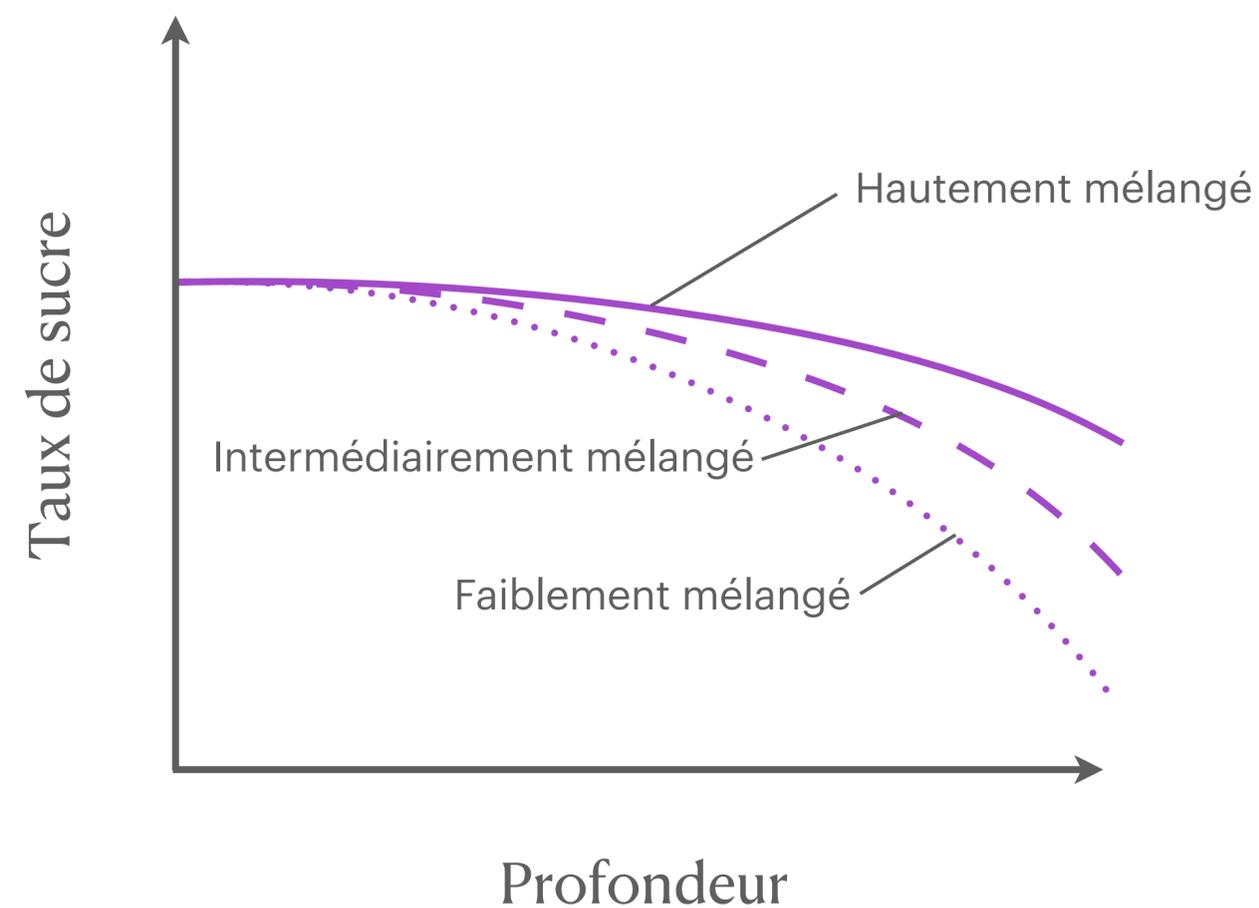
Profondeur de l'entaille



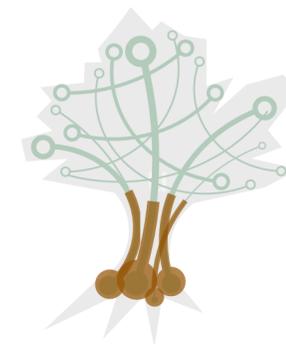
Le volume de la coulée augmente avec la profondeur de l'entaille.



Le taux de sucre est réduit avec la profondeur de l'entaille.

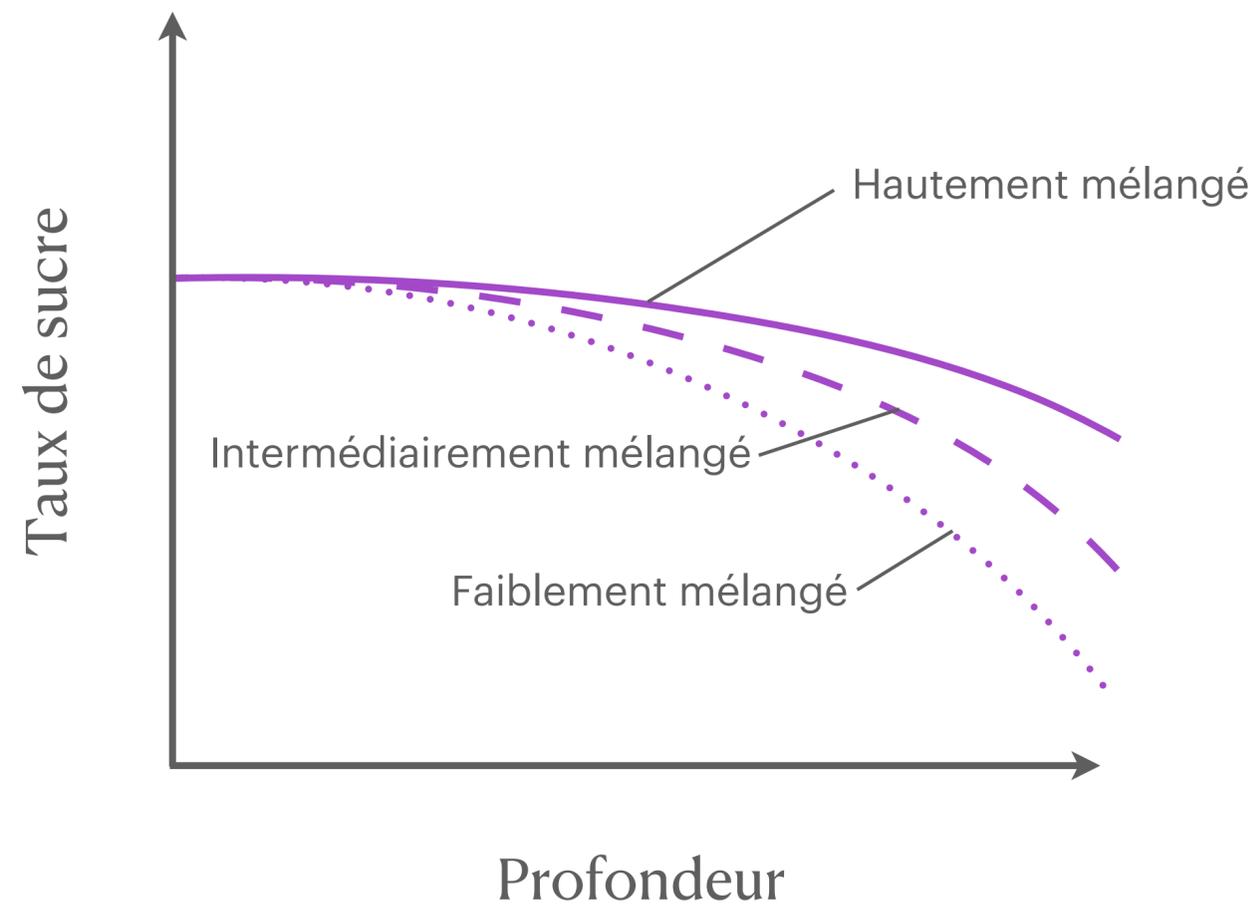
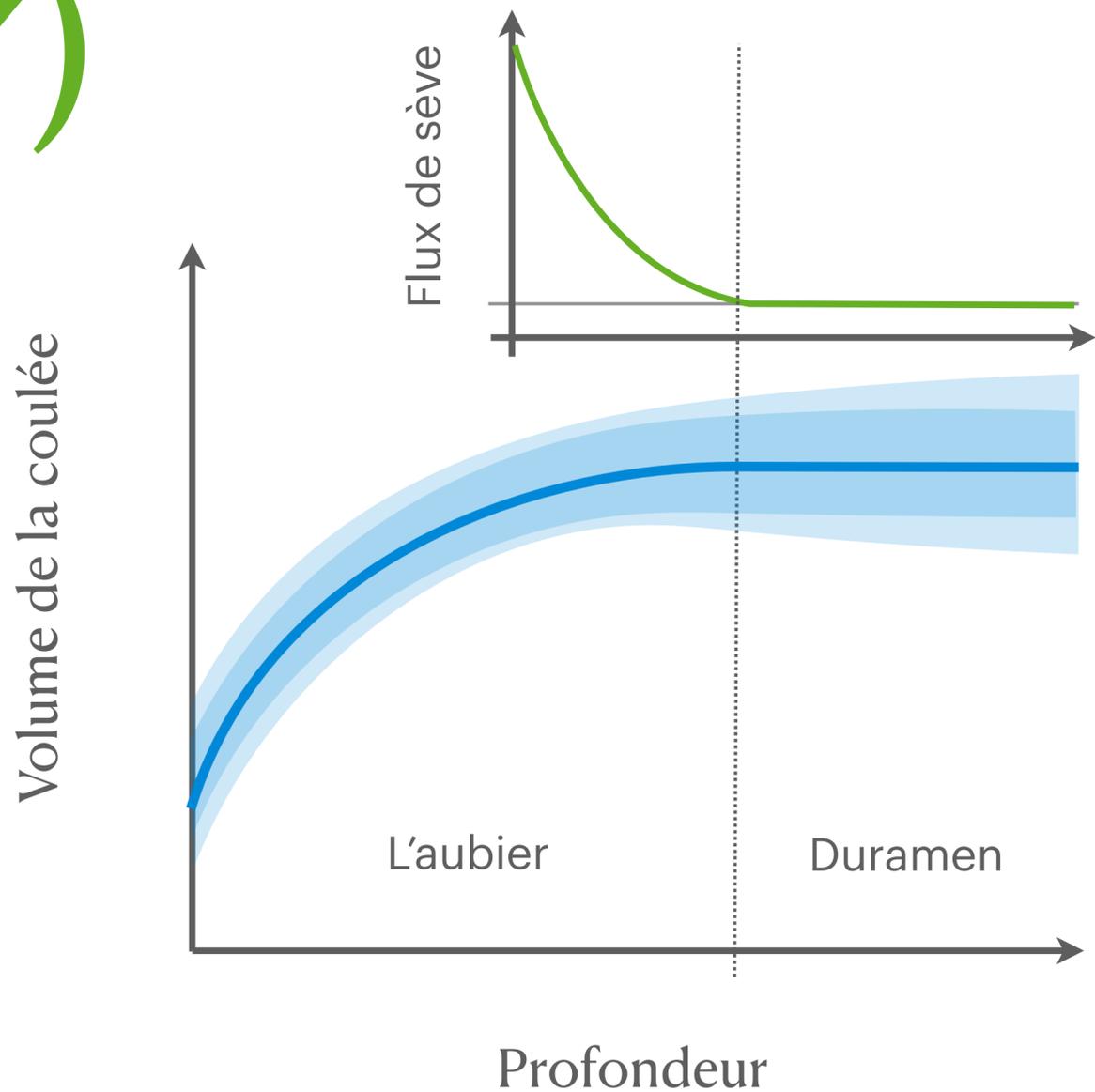


Profondeur de l'entaille

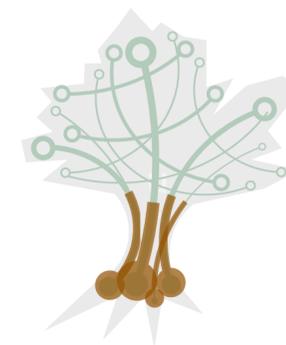


Le volume de la coulée augmente avec la profondeur de l'entaille.

Le taux de sucre est réduit avec la profondeur de l'entaille.

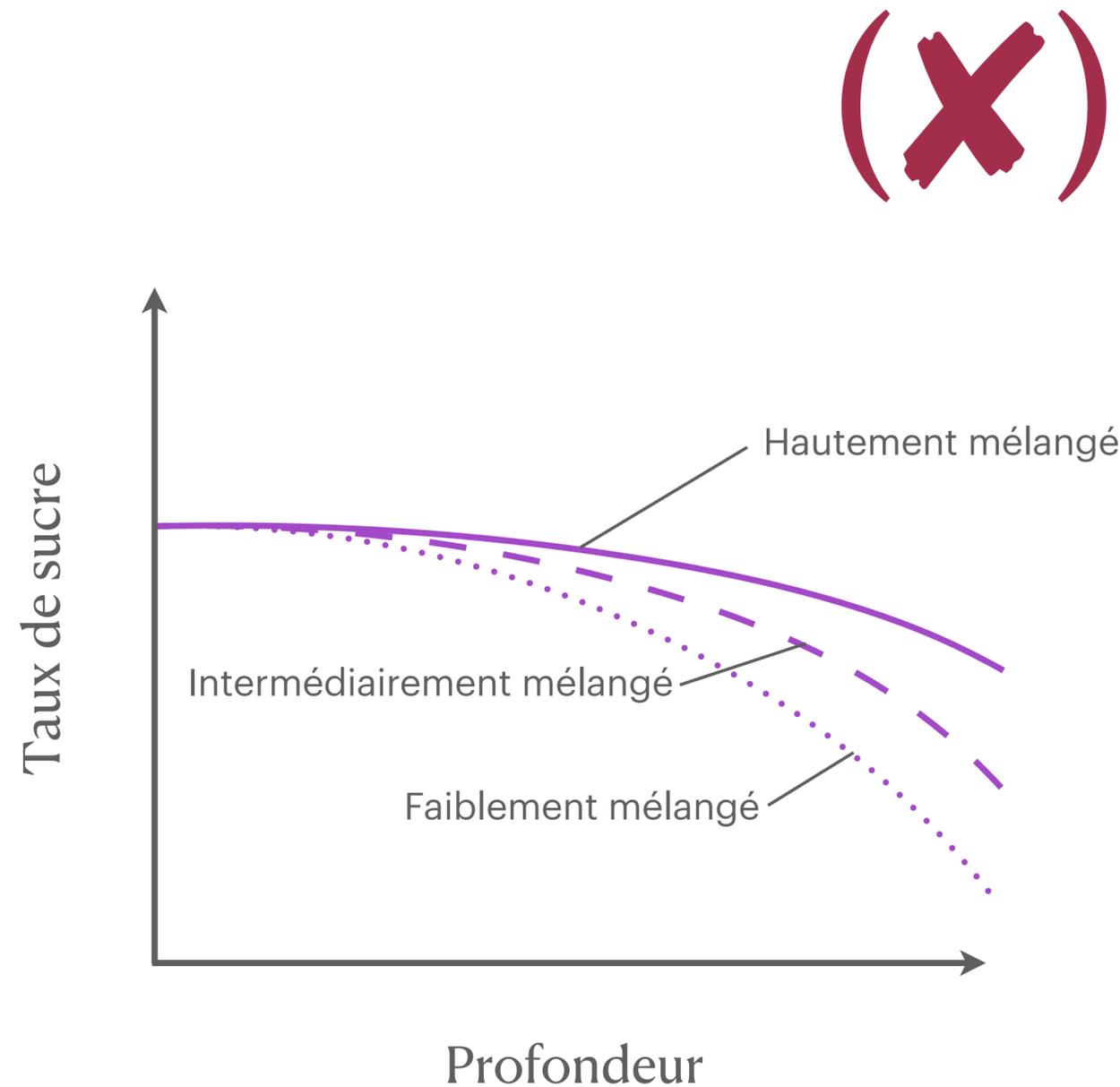
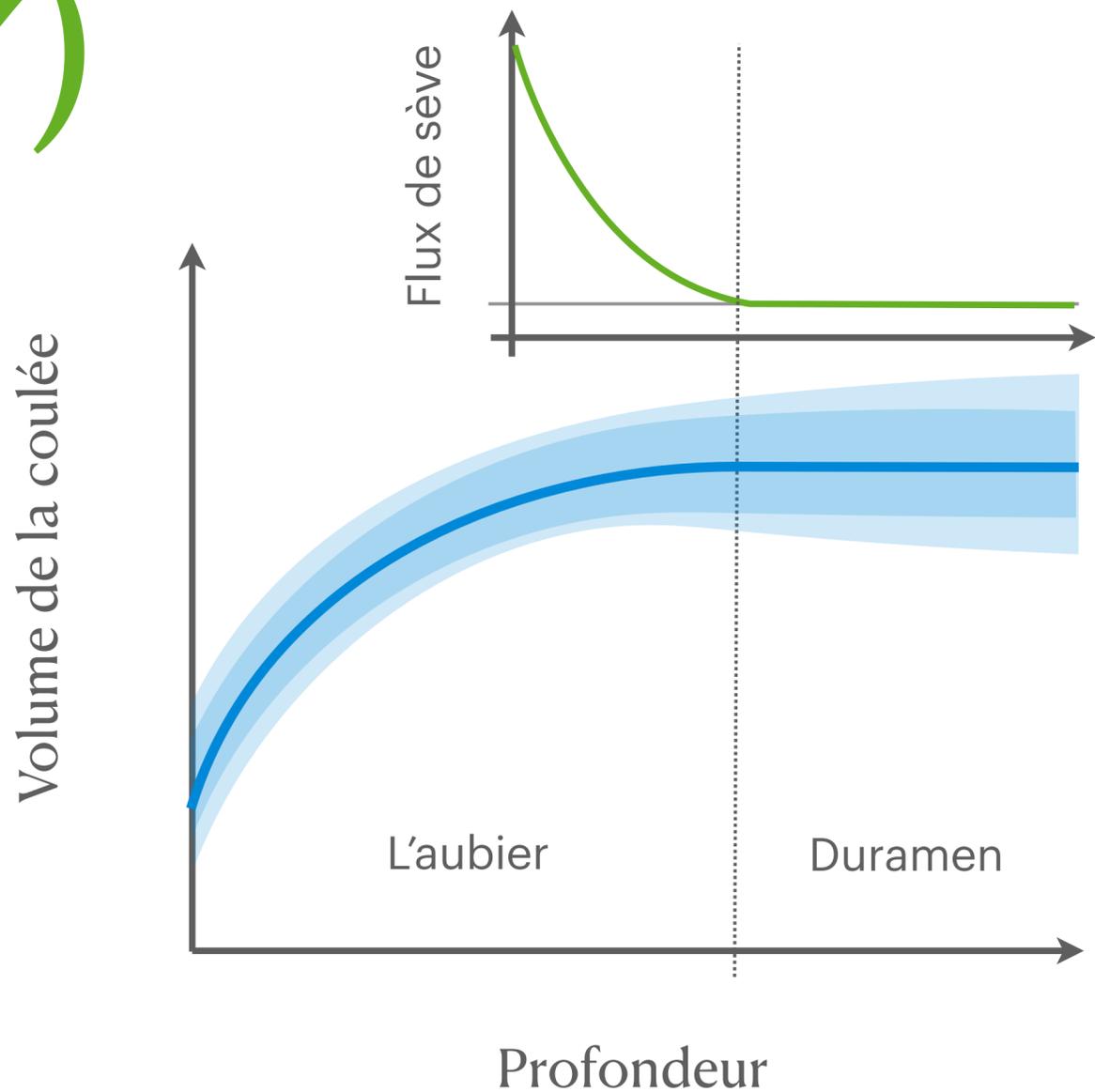


Profondeur de l'entaille

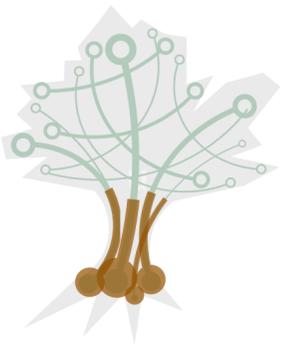


Le volume de la coulée augmente avec la profondeur de l'entaille.

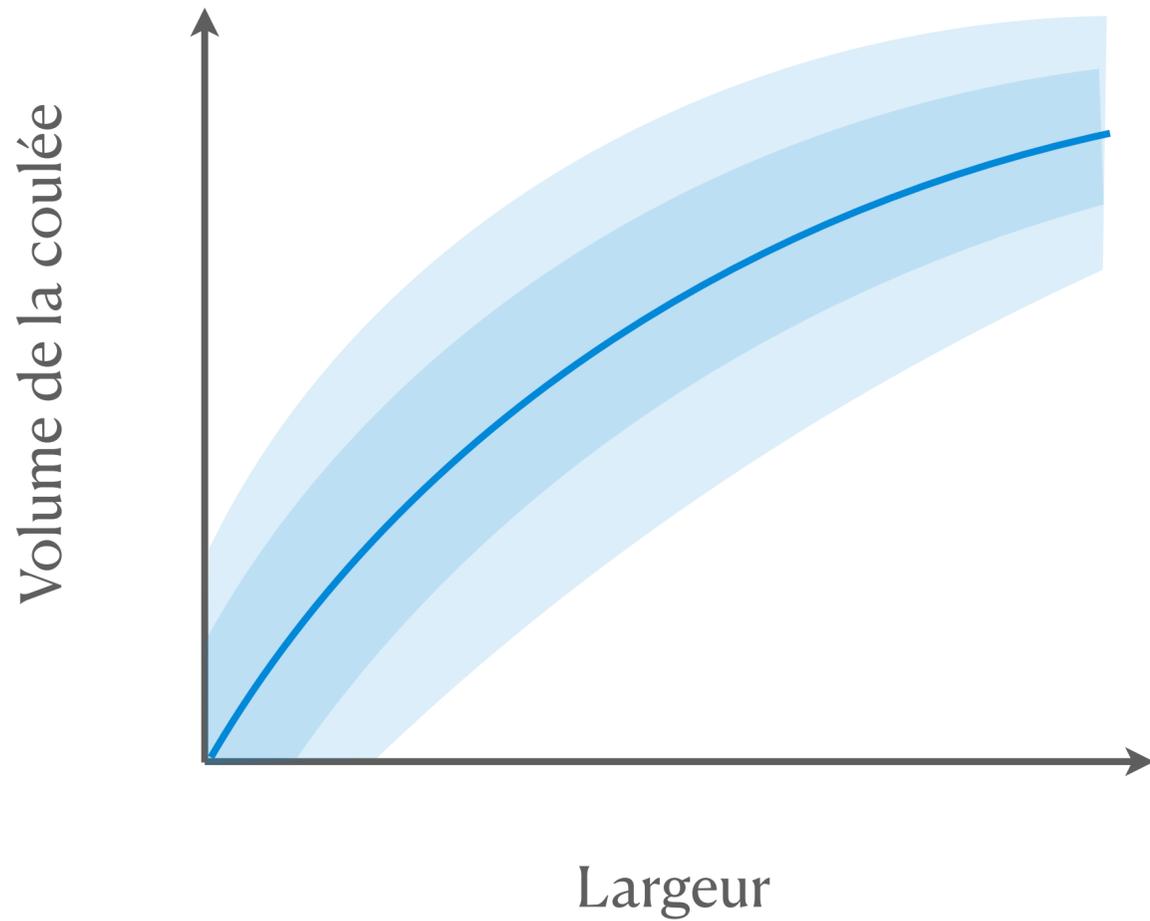
Le taux de sucre est réduit avec la profondeur de l'entaille.



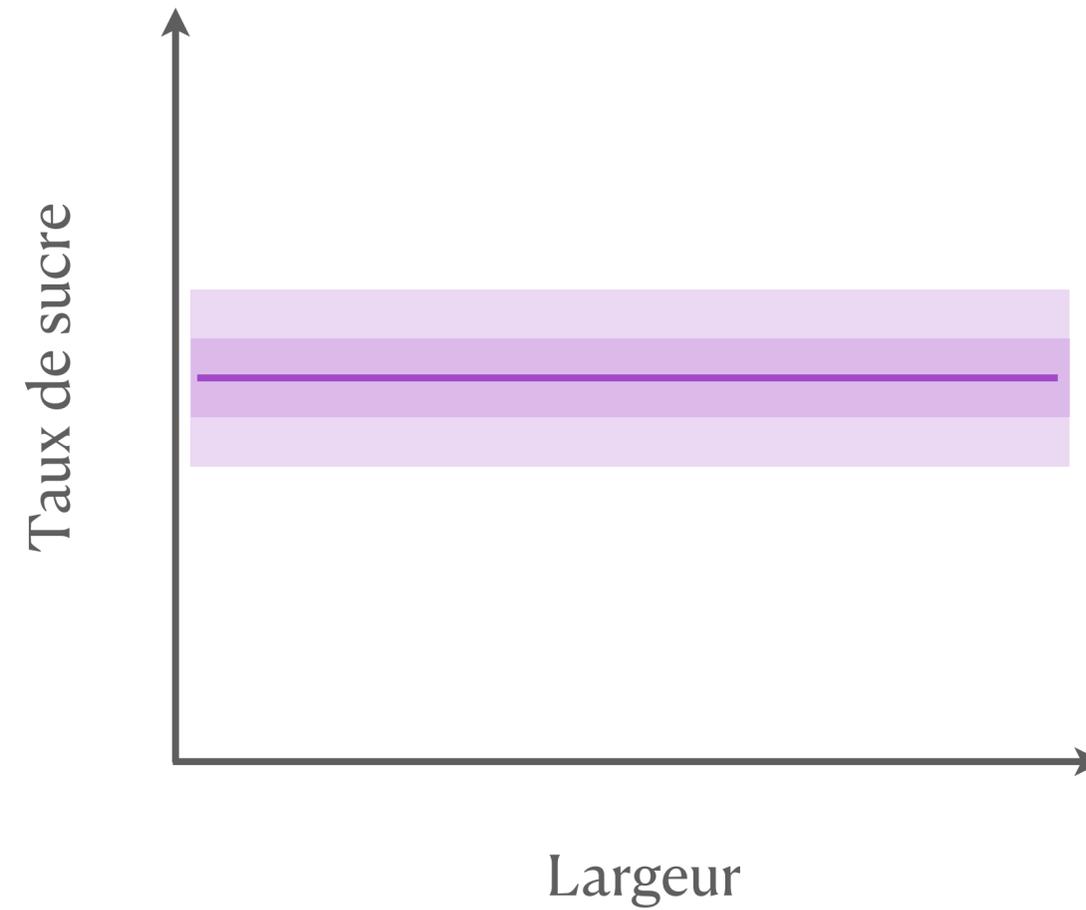
Largeur de l'entaille



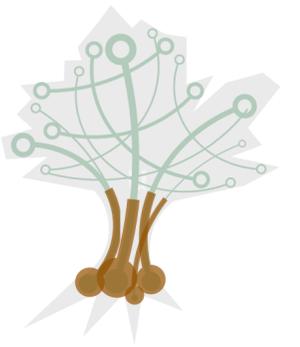
Le volume de la coulée augmente avec la largeur de l'entaille.



Le taux de sucre ne varie pas avec la largeur de l'entaille.

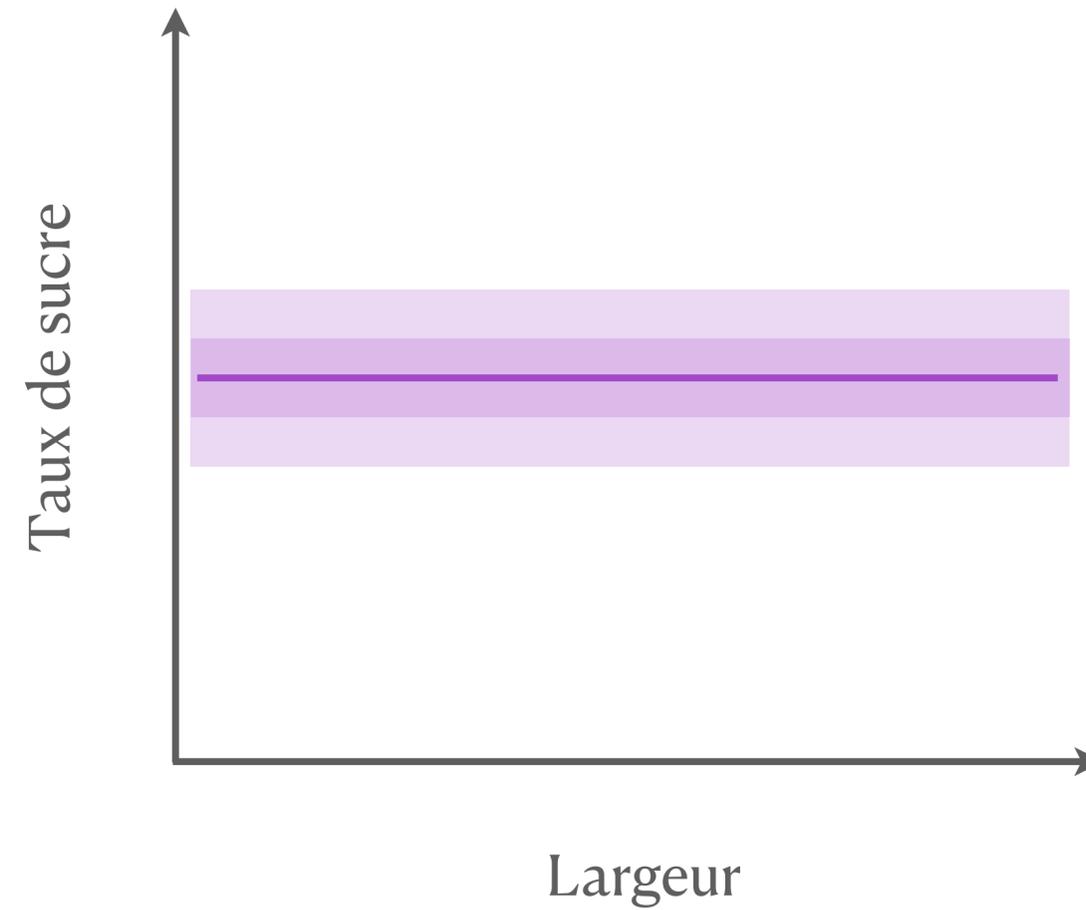
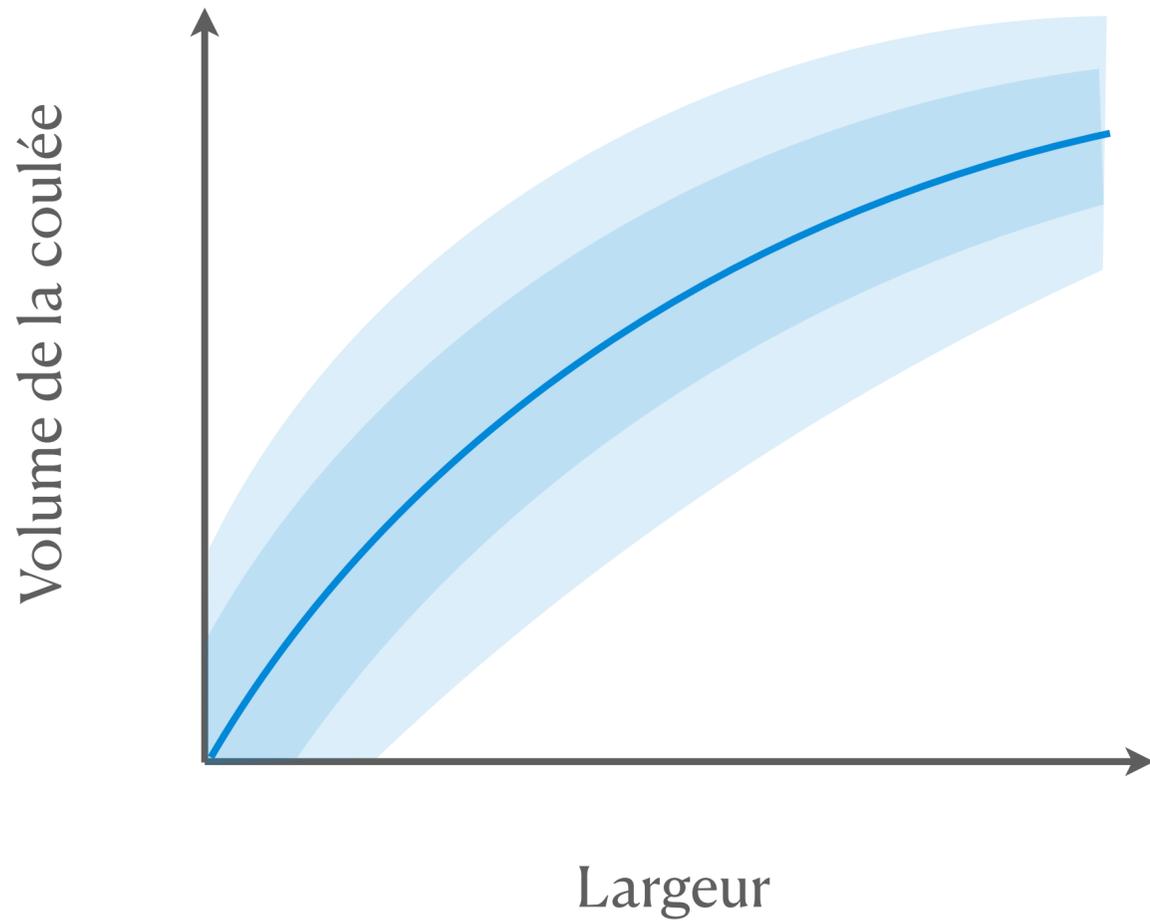


Largeur de l'entaille

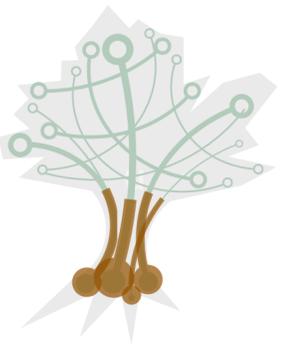


Le volume de la coulée augmente avec la largeur de l'entaille.

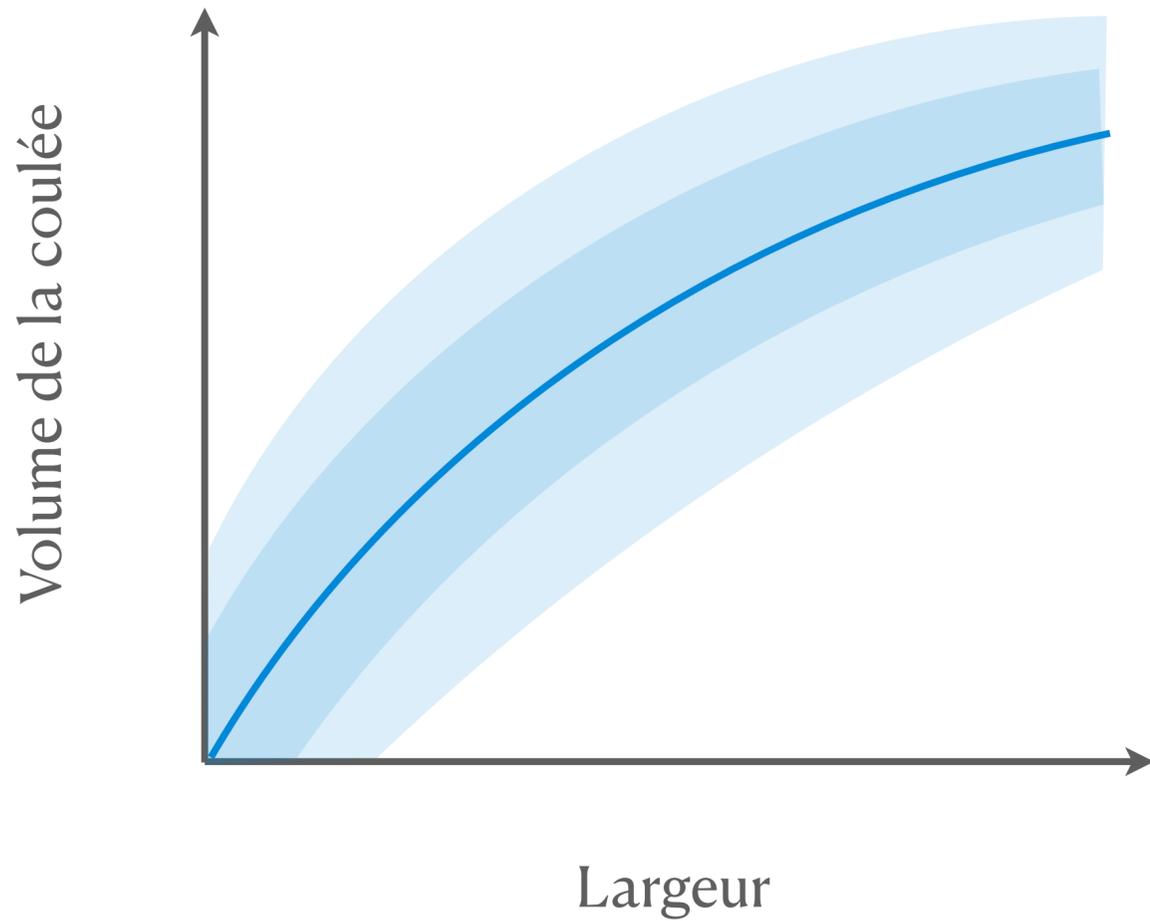
Le taux de sucre ne varie pas avec la largeur de l'entaille.



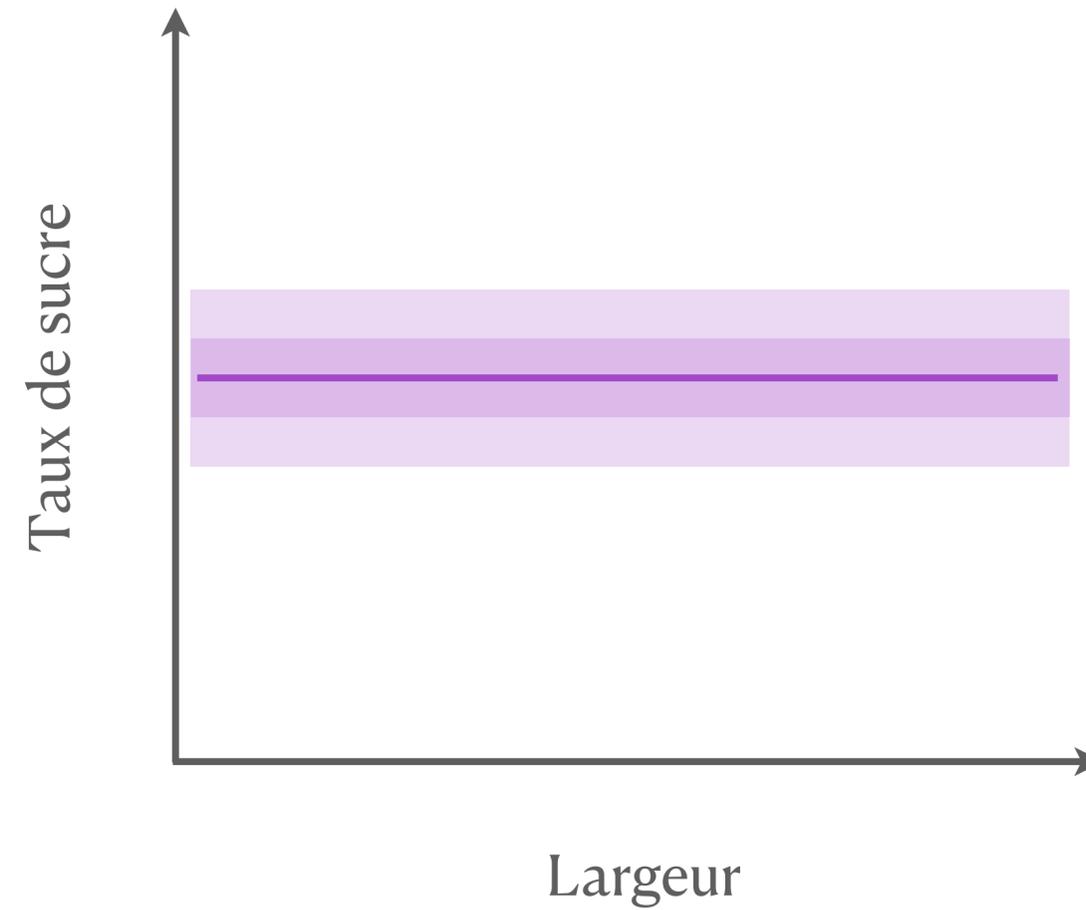
Largeur de l'entaille



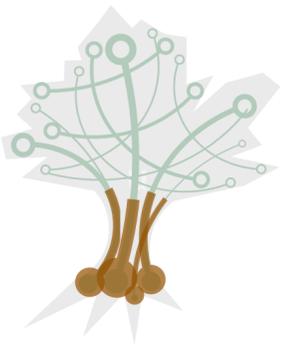
Le volume de la coulée augmente avec la largeur de l'entaille.



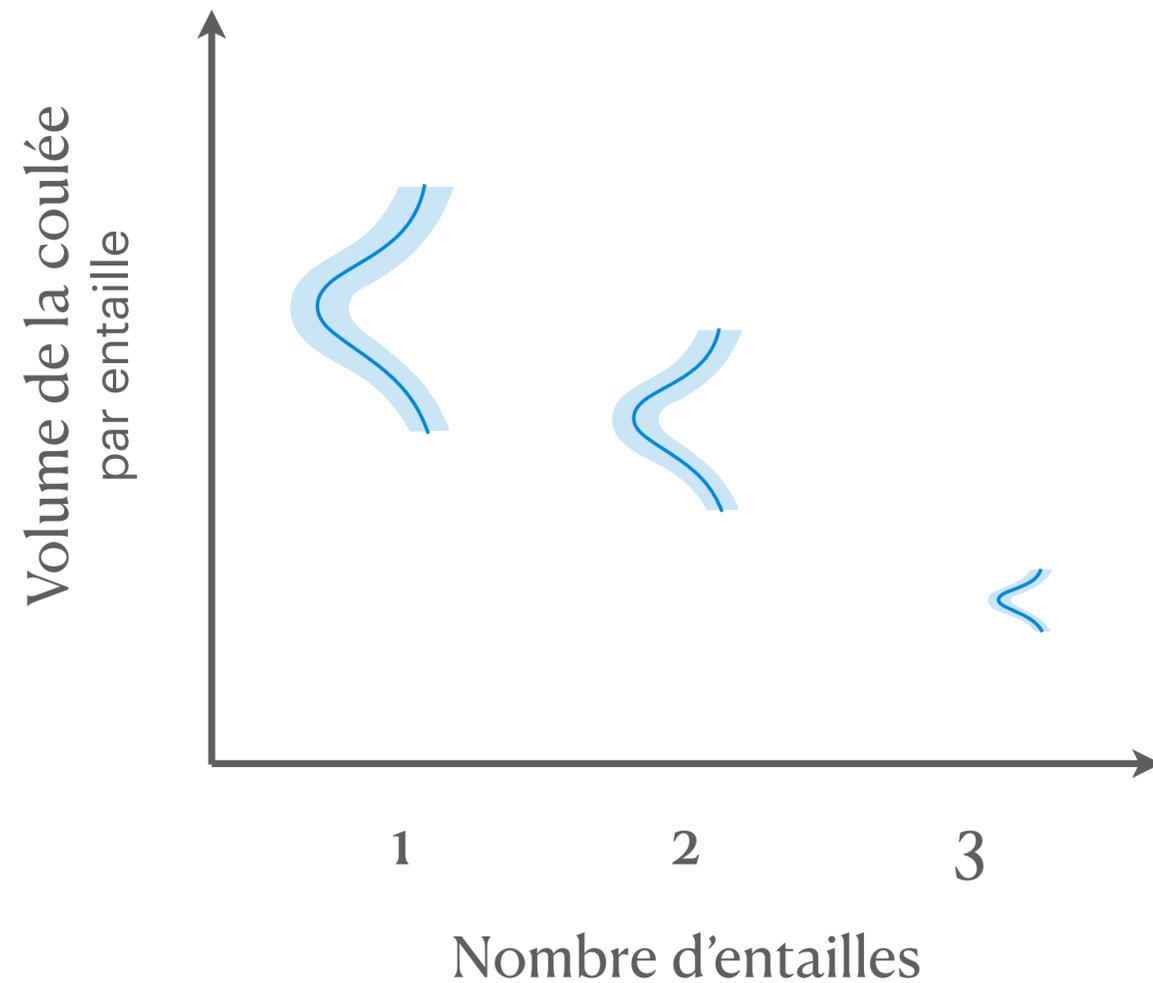
Le taux de sucre ne varie pas avec la largeur de l'entaille.



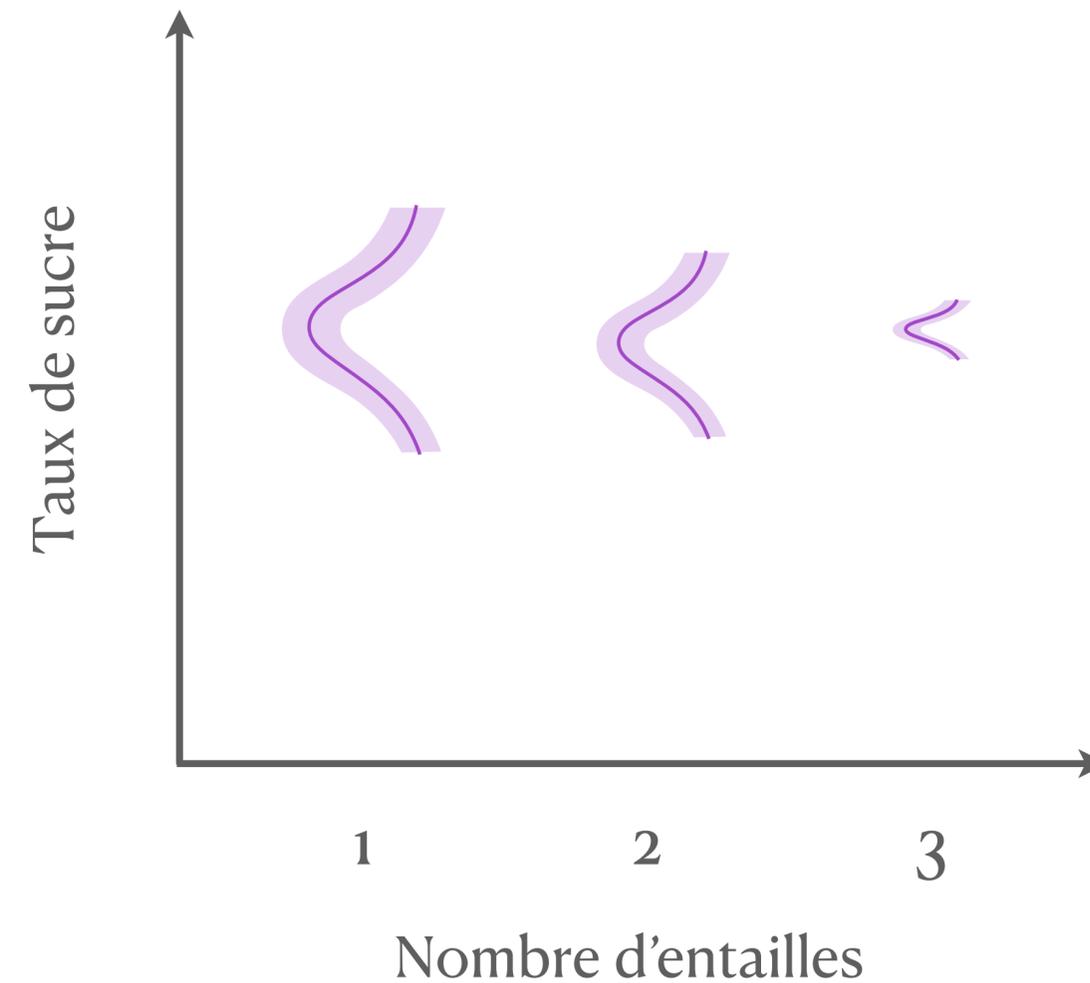
Nombre d'entailles



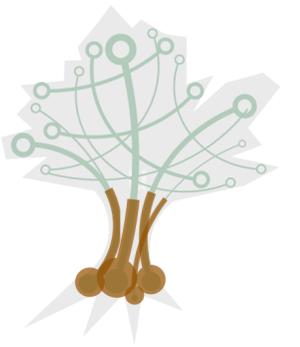
Le volume de la coulée augmente avec une deuxième et troisième entaille, autant que l'arbre est assez large (p. ex. $d_{hp} > 20$ cm) and les entailles additionnelles sont hors de la zone d'influence de la première entaille.



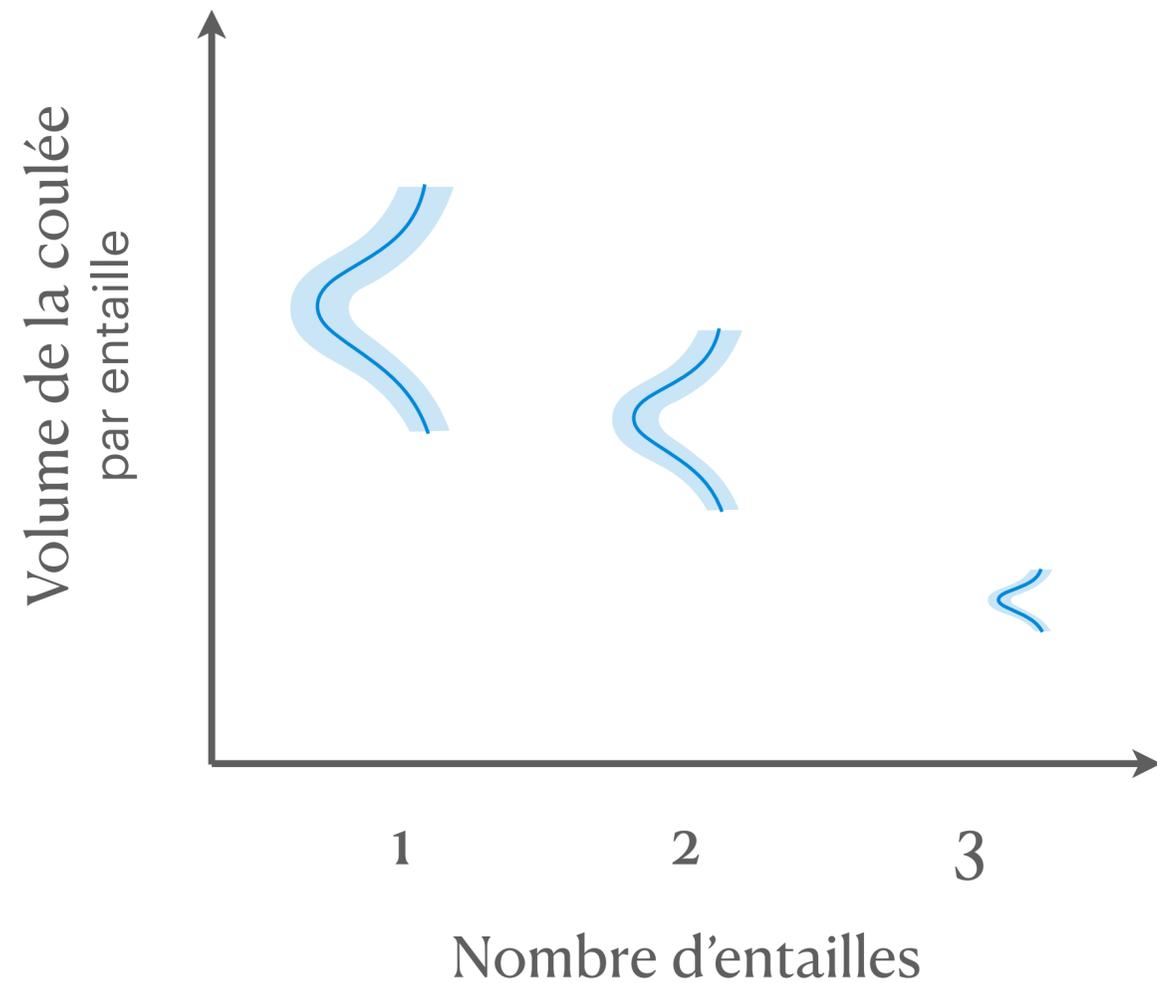
Le taux de sucre ne varie pas avec le nombre d'entailles.



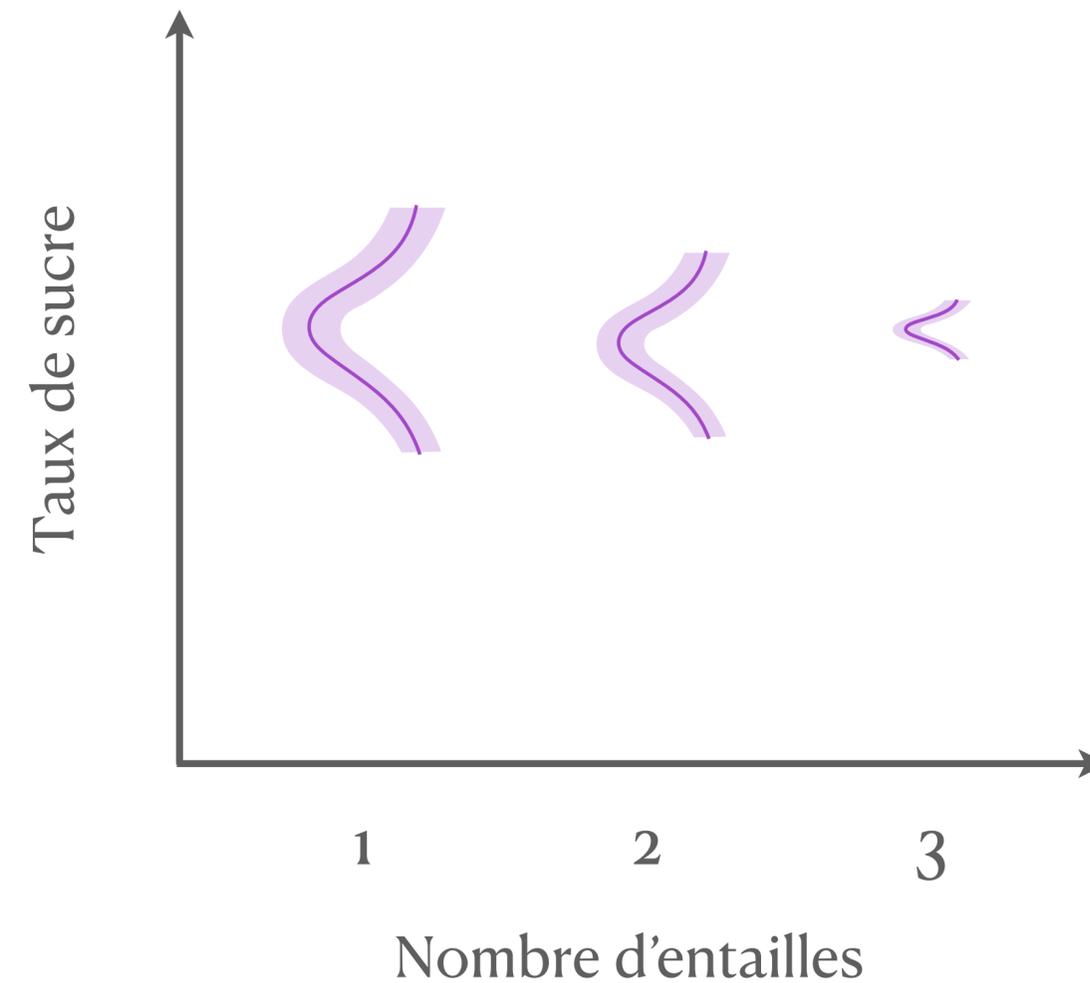
Nombre d'entailles



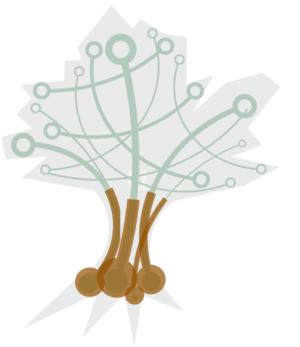
Le volume de la coulée augmente avec une deuxième et troisième entaille, autant que l'arbre est assez large (p. ex. $d_{hp} > 20$ cm) and les entailles additionnelles sont hors de la zone d'influence de la première entaille.



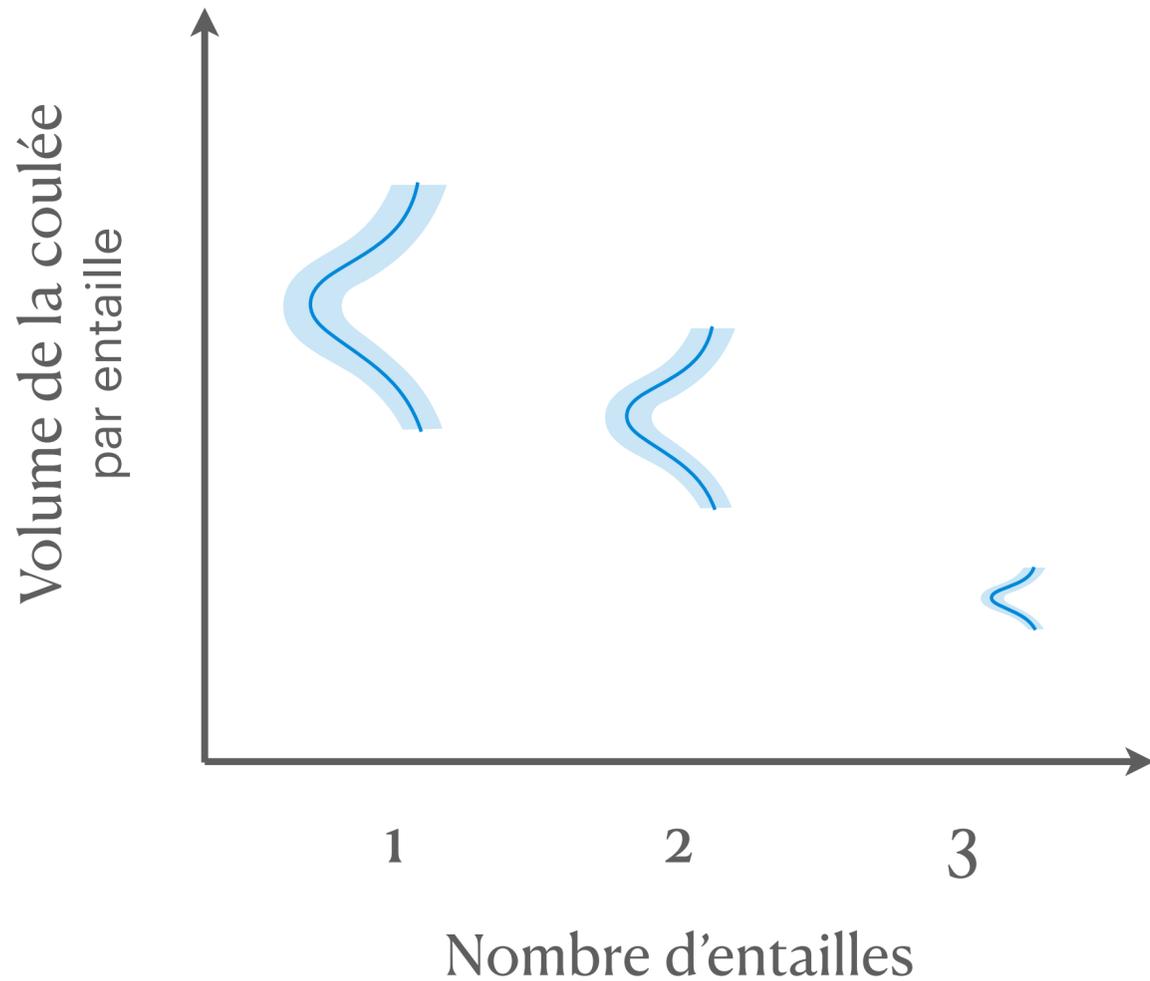
Le taux de sucre ne varie pas avec le nombre d'entailles.



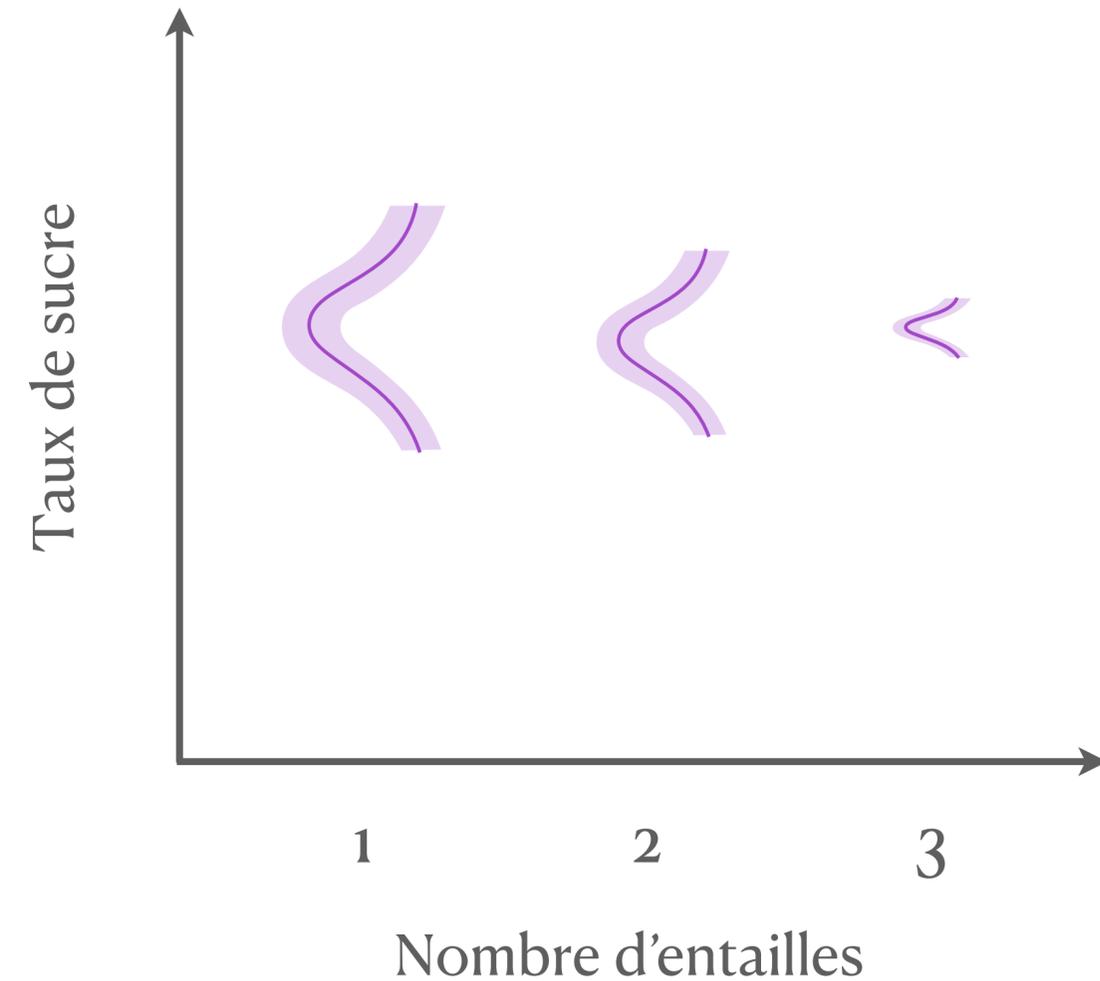
Nombre d'entailles



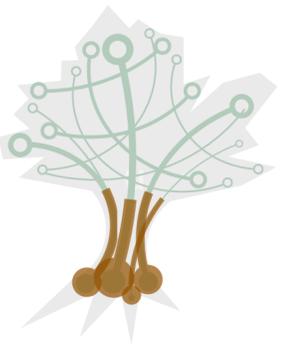
Le volume de la coulée augmente avec une deuxième et troisième entaille, autant que l'arbre est assez large (p. ex. $d_{hp} > 20$ cm) and les entailles additionnelles sont hors de la zone d'influence de la première entaille.



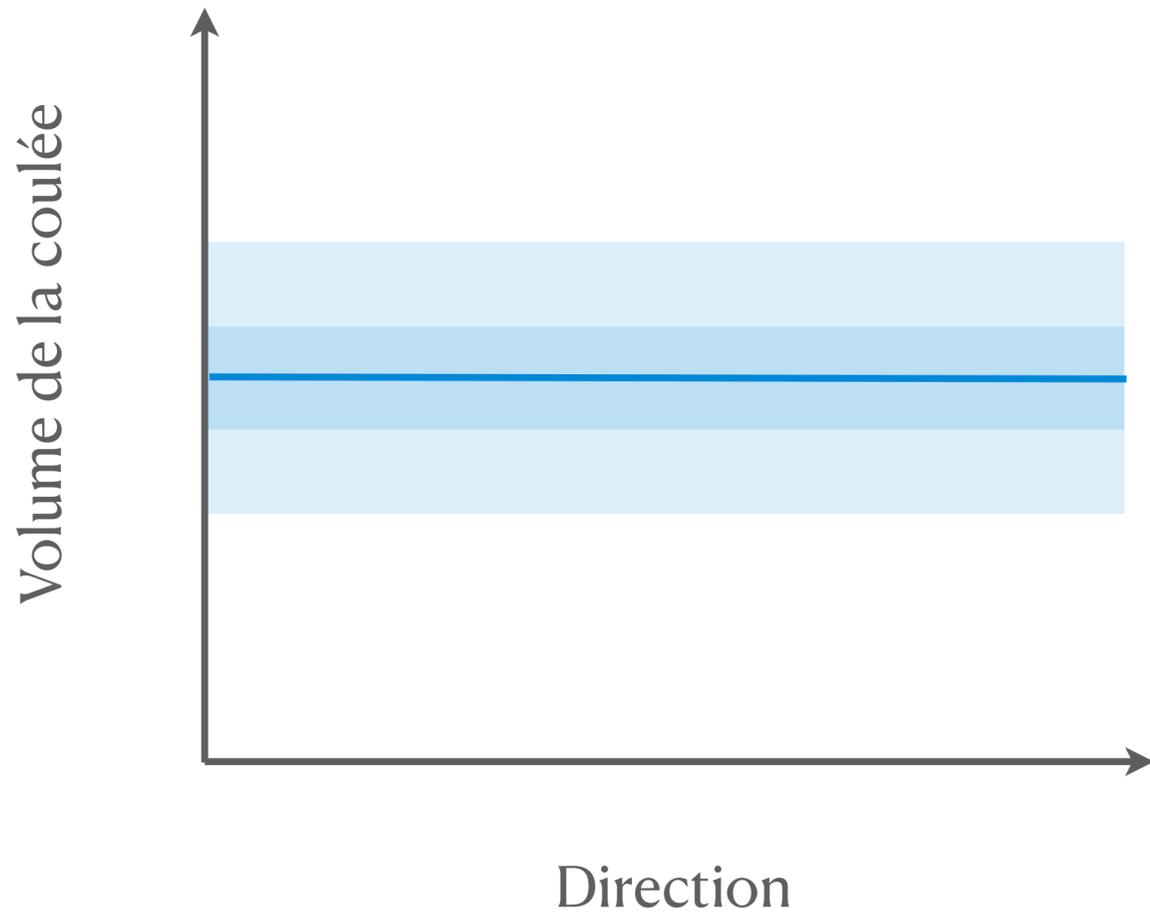
Le taux de sucre ne varie pas avec le nombre d'entailles.



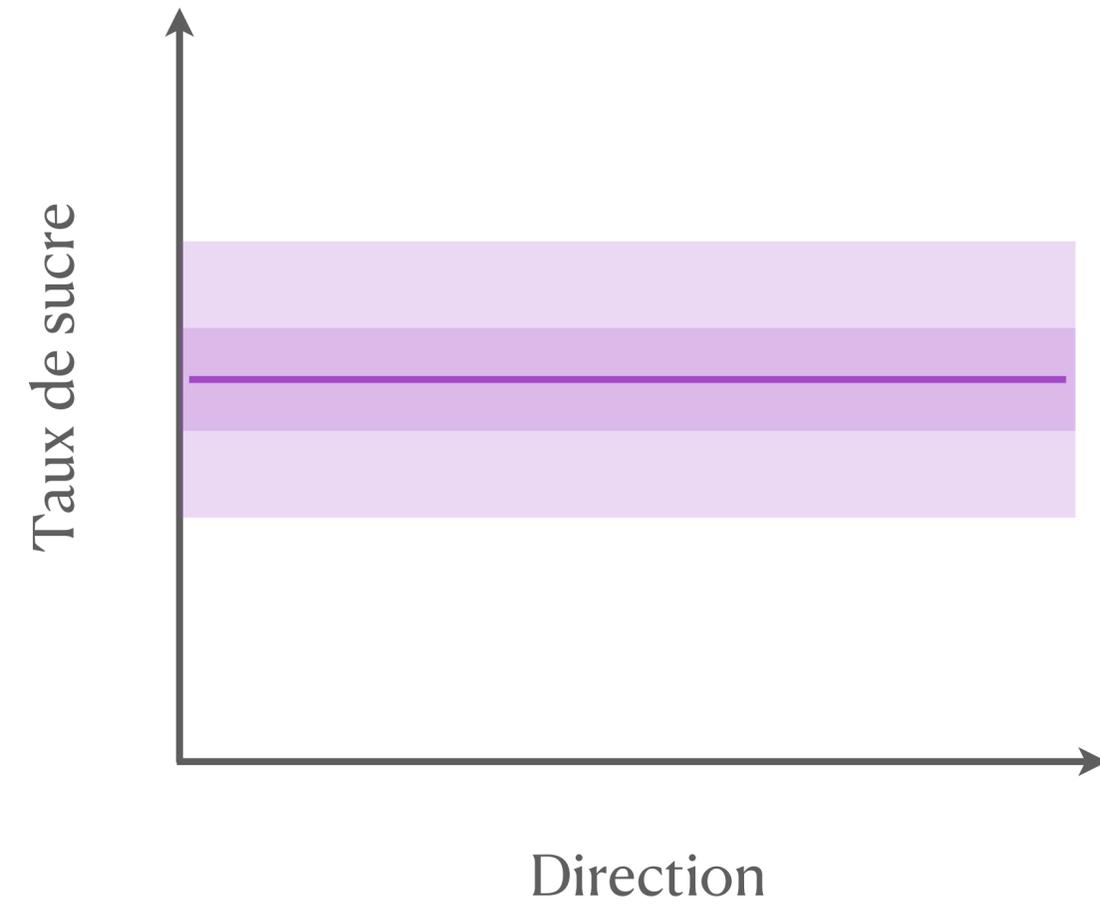
Direction de l'entaille



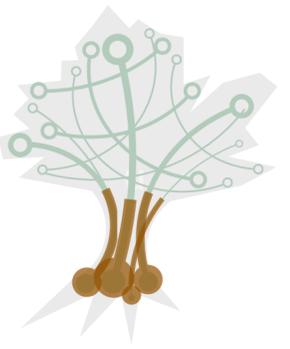
Le volume de la coulée ne varie pas avec la direction de l'entaille.



Le taux de sucre ne varie pas avec la direction de l'entaille.

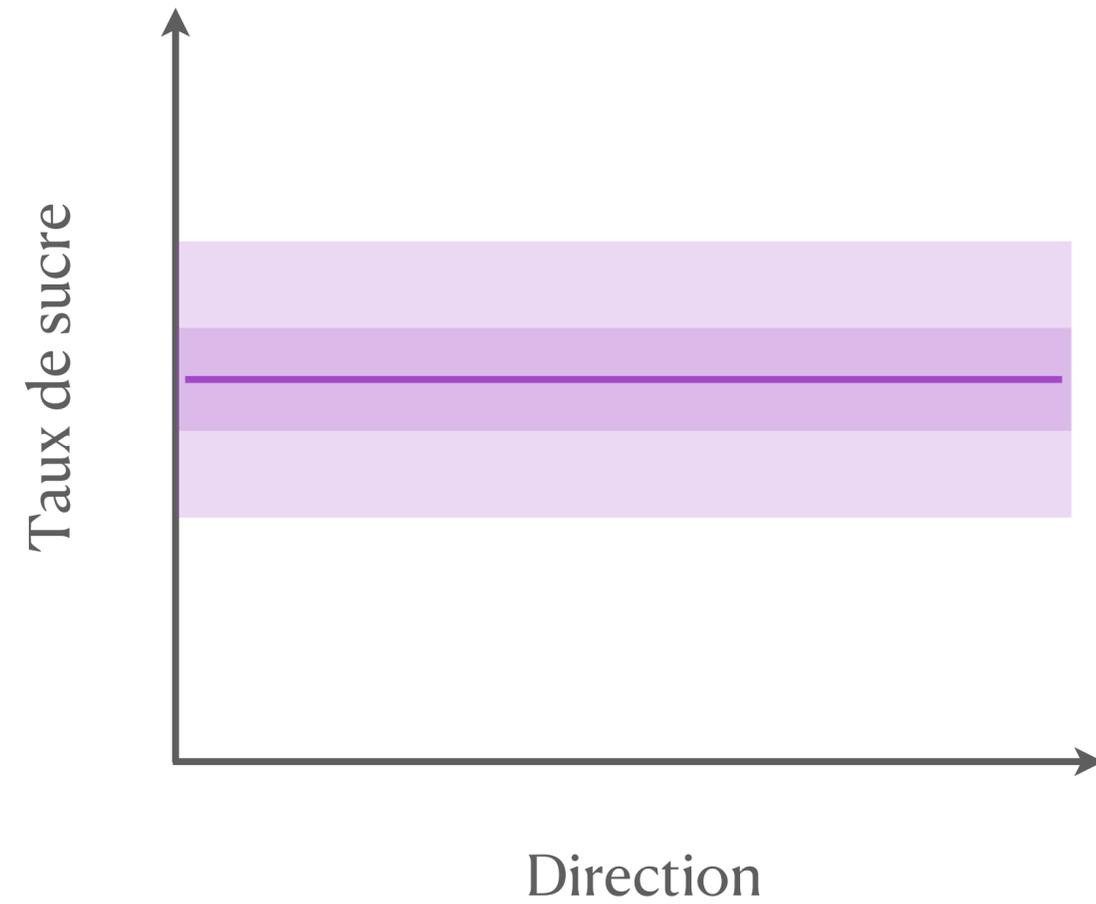
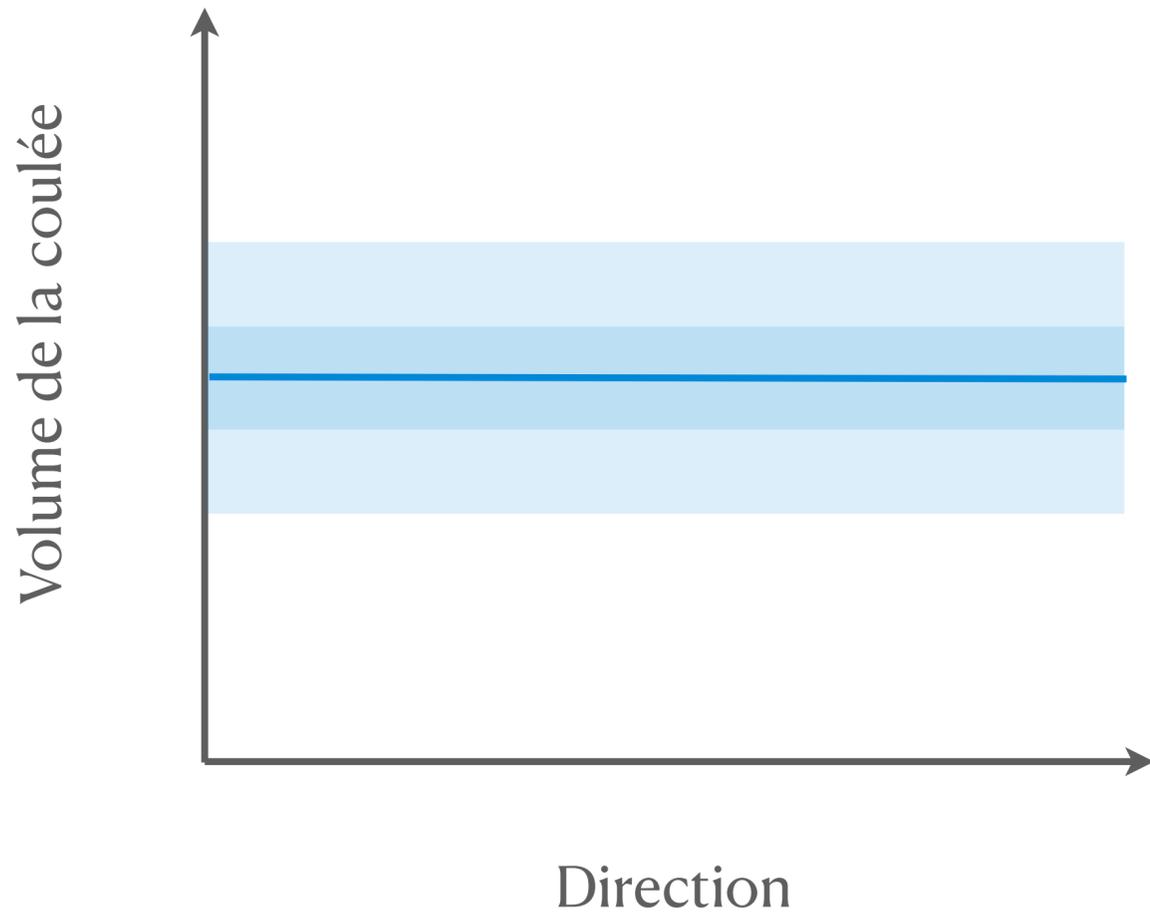


Direction de l'entaille

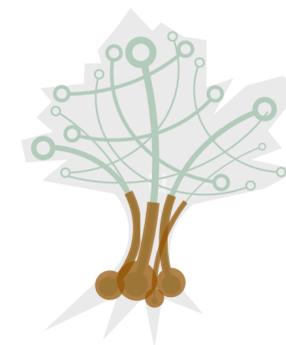


Le volume de la coulée ne varie pas avec la direction de l'entaille.

Le taux de sucre ne varie pas avec la direction de l'entaille.

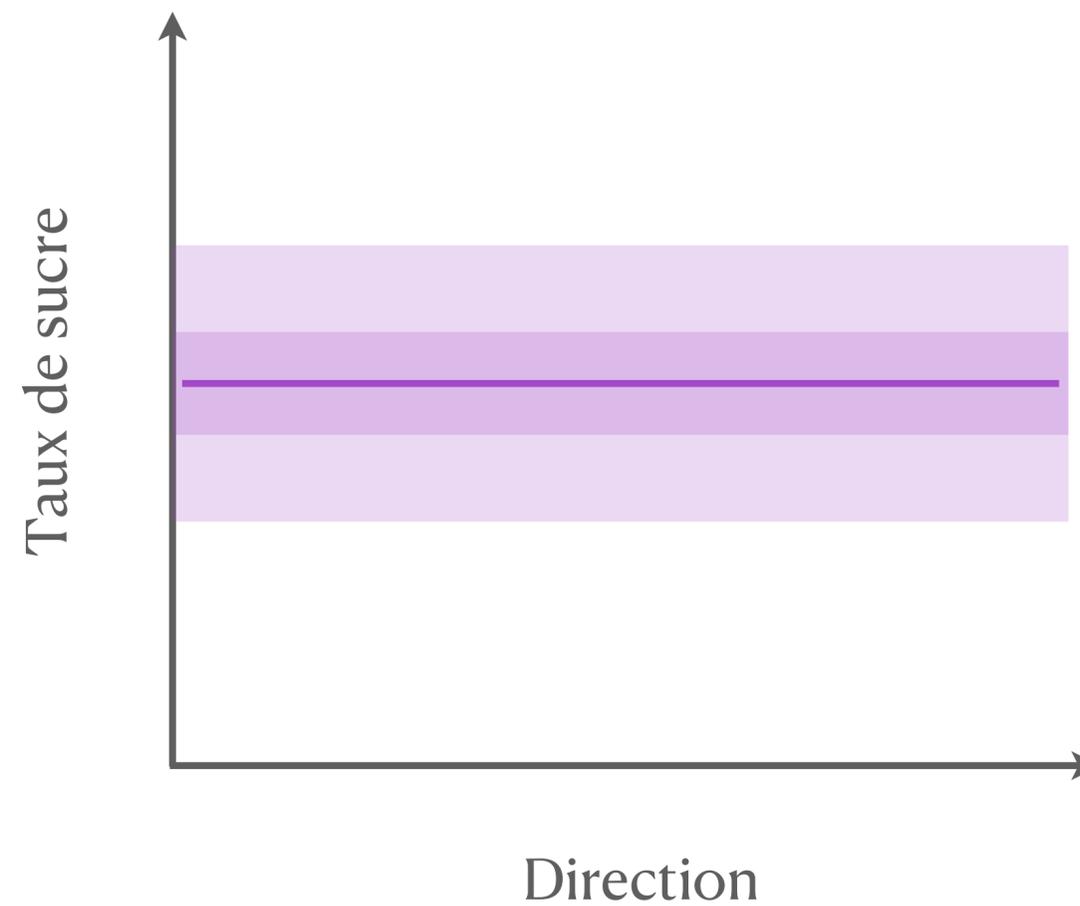
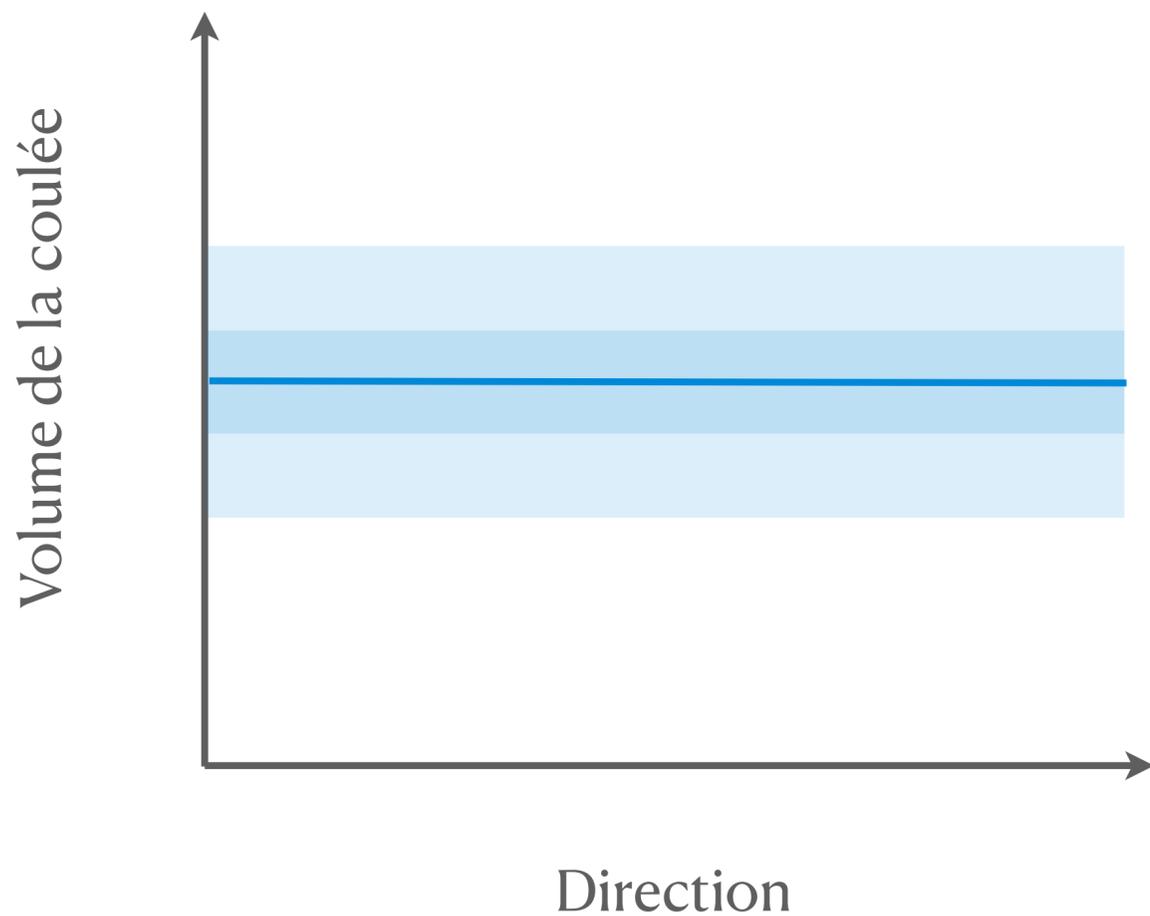


Direction de l'entaille

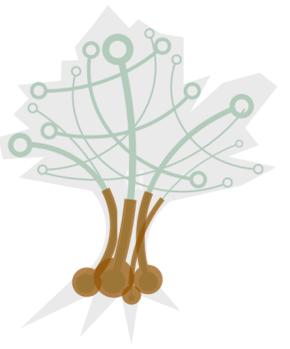


Le volume de la coulée ne varie pas avec la direction de l'entaille.

Le taux de sucre ne varie pas avec la direction de l'entaille.

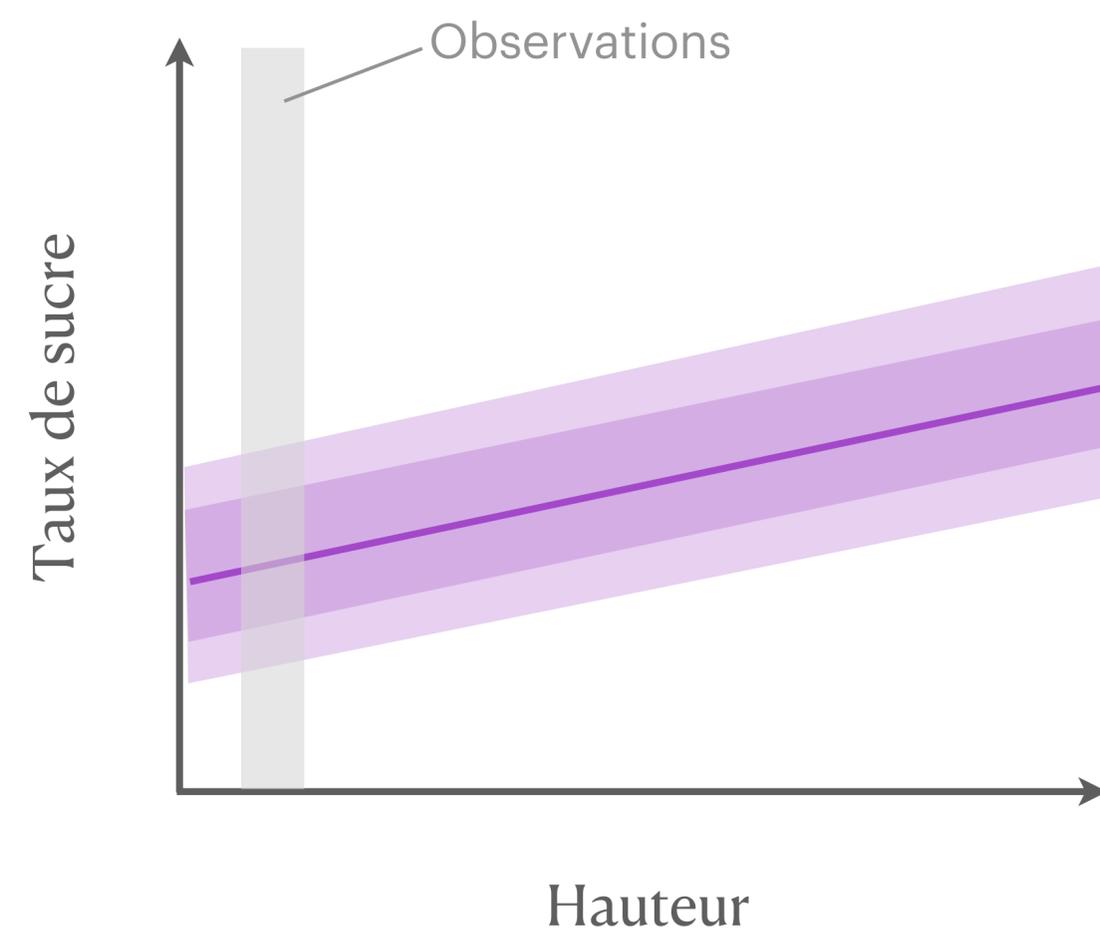
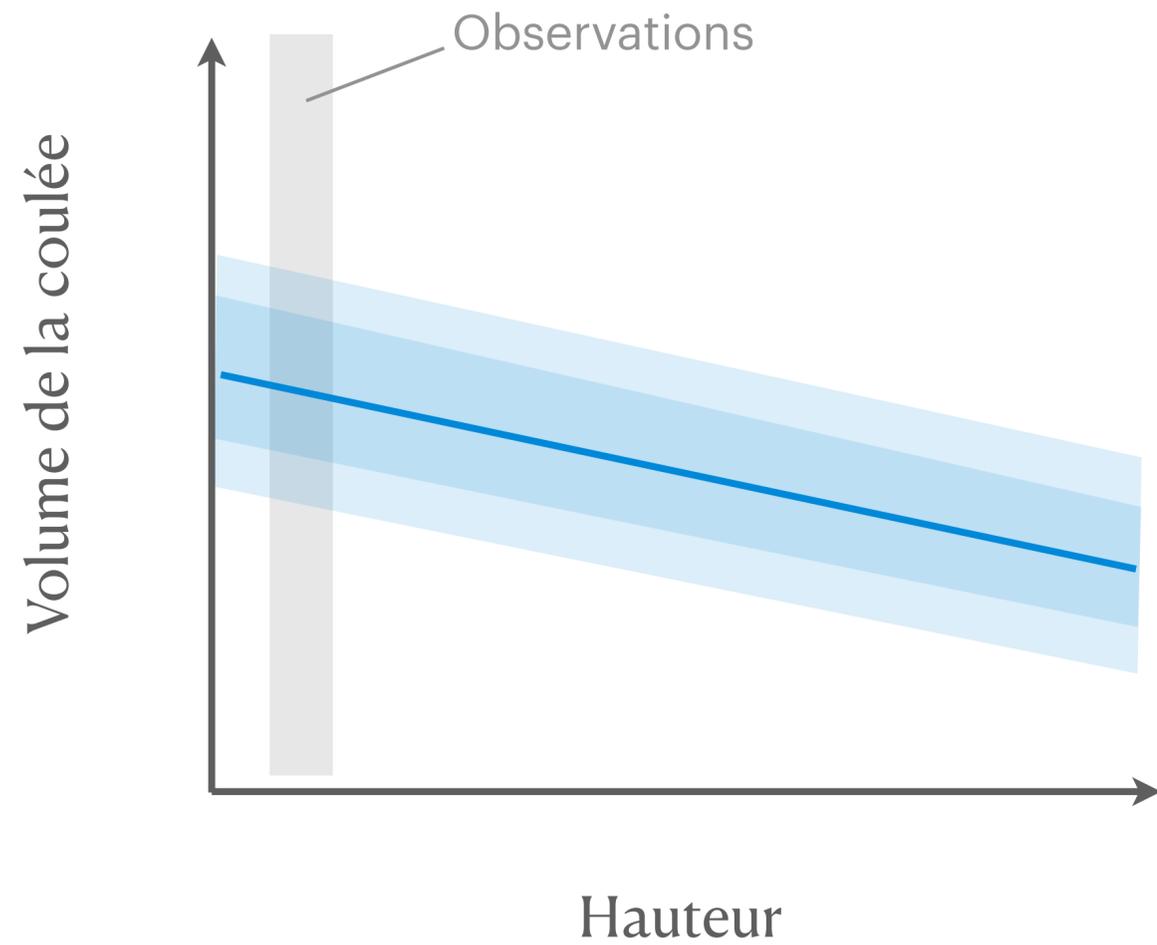


Hauteur de l'entaille sur le tronc

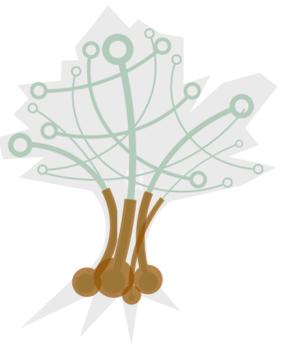


Le volume de la coulée est réduit avec la hauteur de l'entaille sur le tronc.

Le taux de sucre augmente avec l'hauteur de l'entaille sur le tronc.

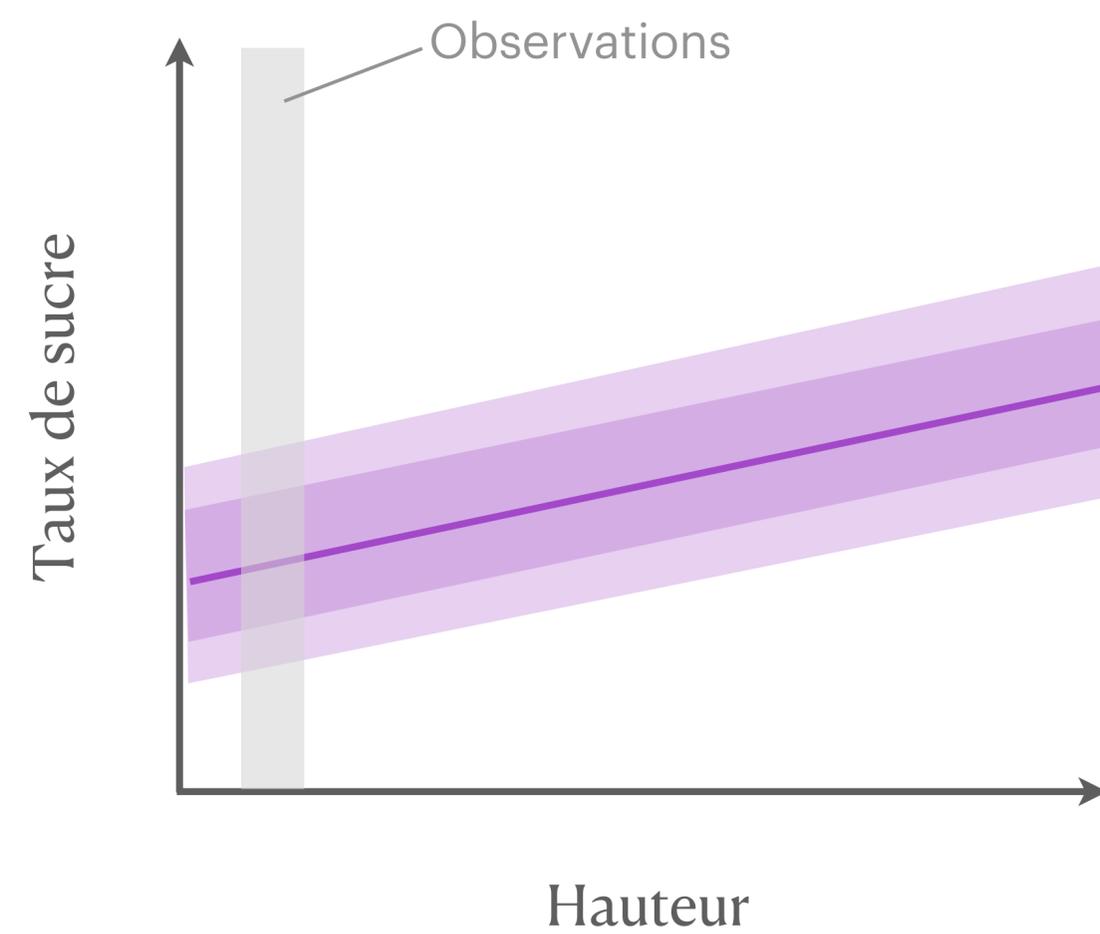
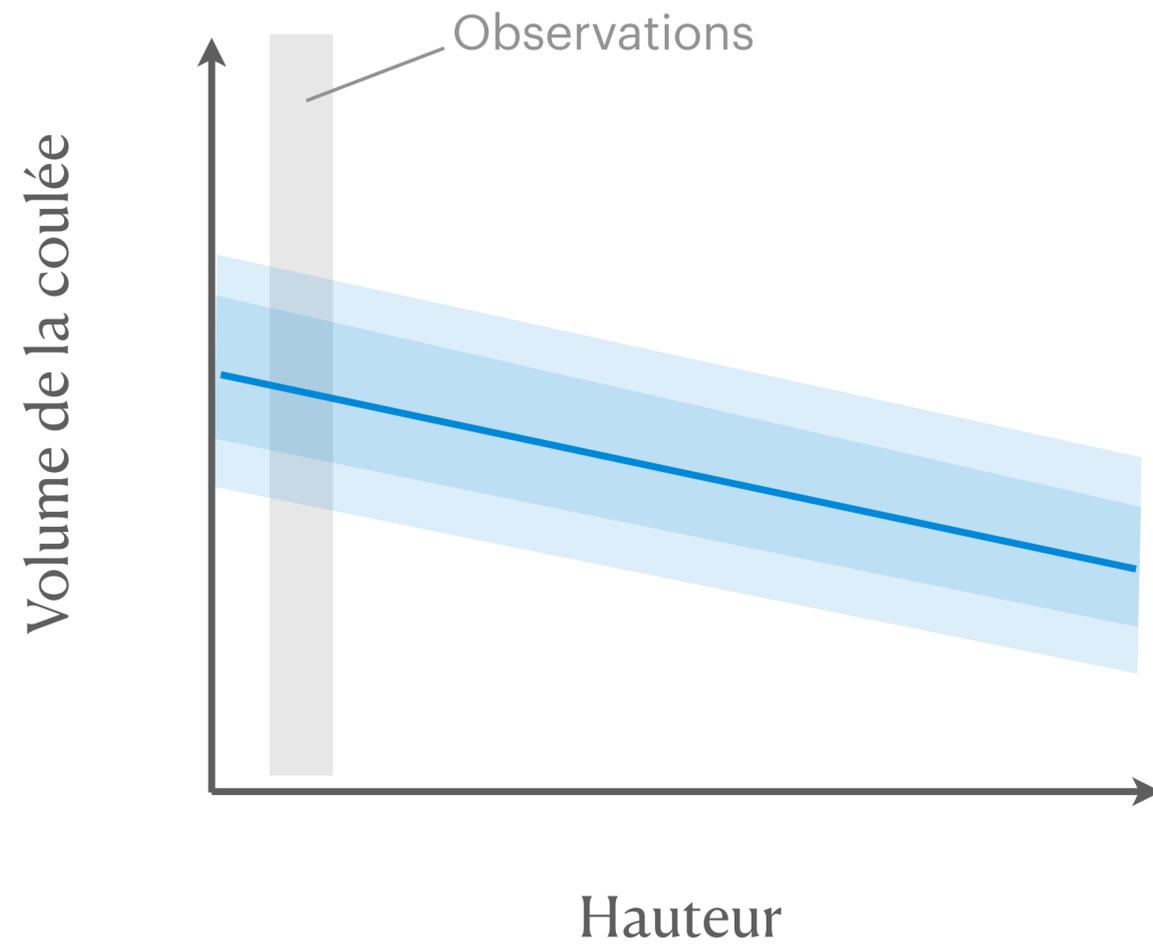


Hauteur de l'entaille sur le tronc

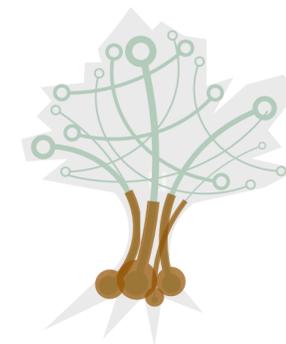


Le volume de la coulée est réduit avec la hauteur de l'entaille sur le tronc.

Le taux de sucre augmente avec l'hauteur de l'entaille sur le tronc.

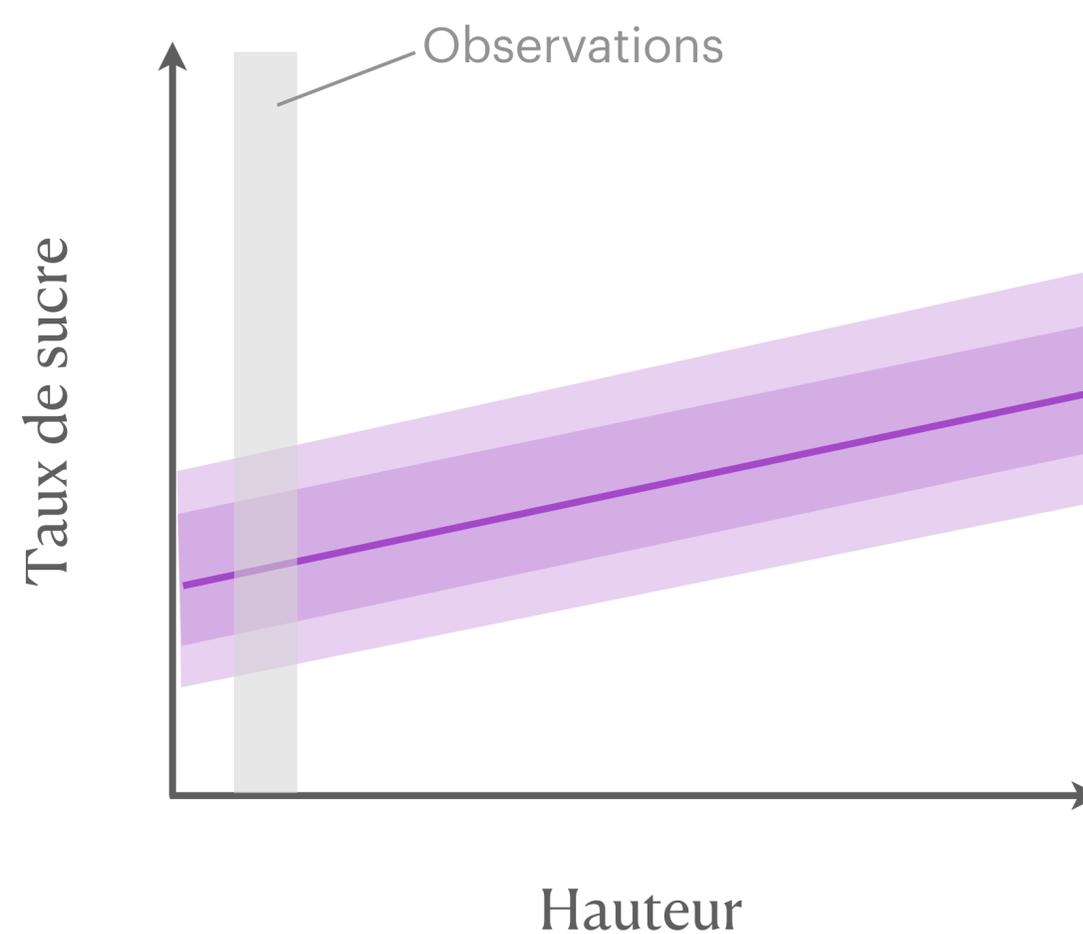
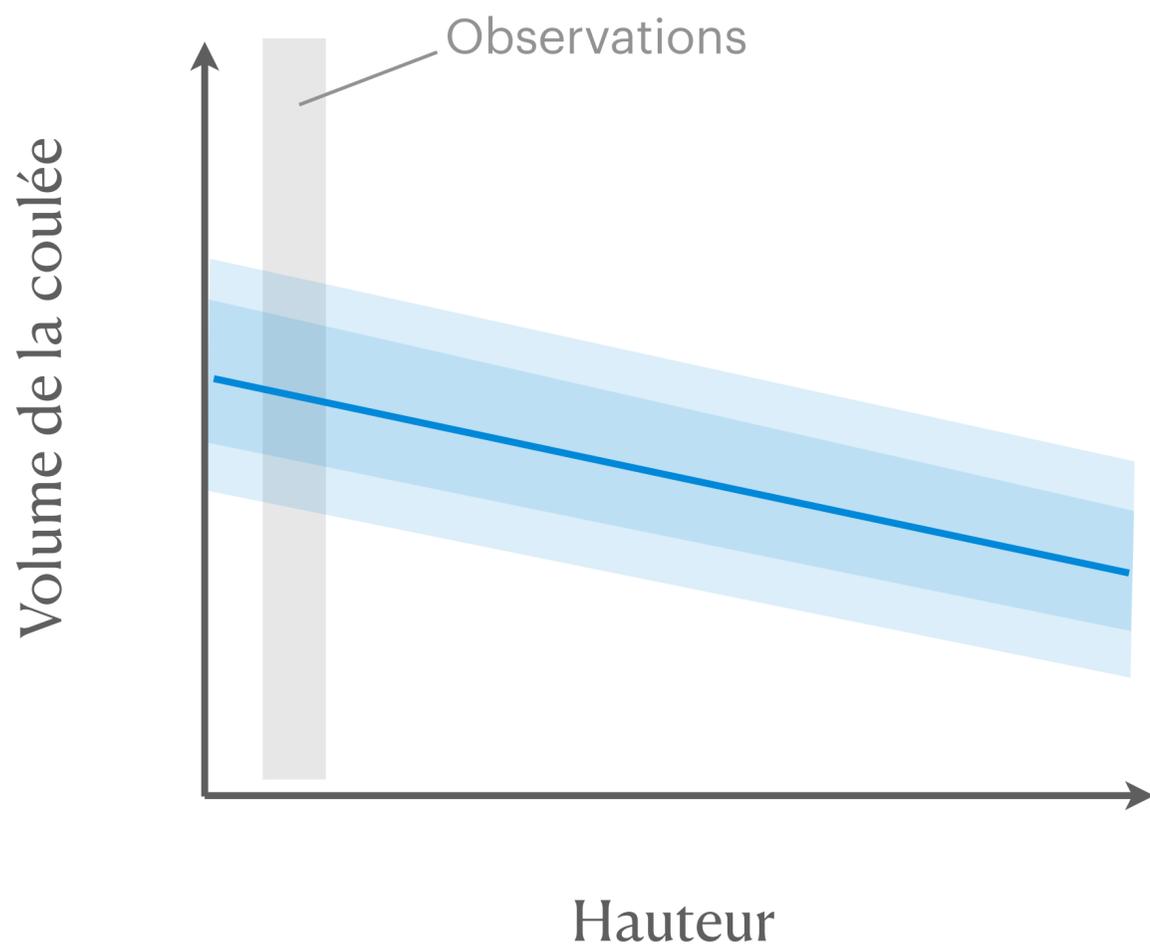


Hauteur de l'entaille sur le tronc

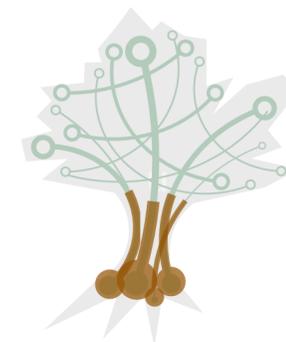


Le volume de la coulée est réduit avec la hauteur de l'entaille sur le tronc.

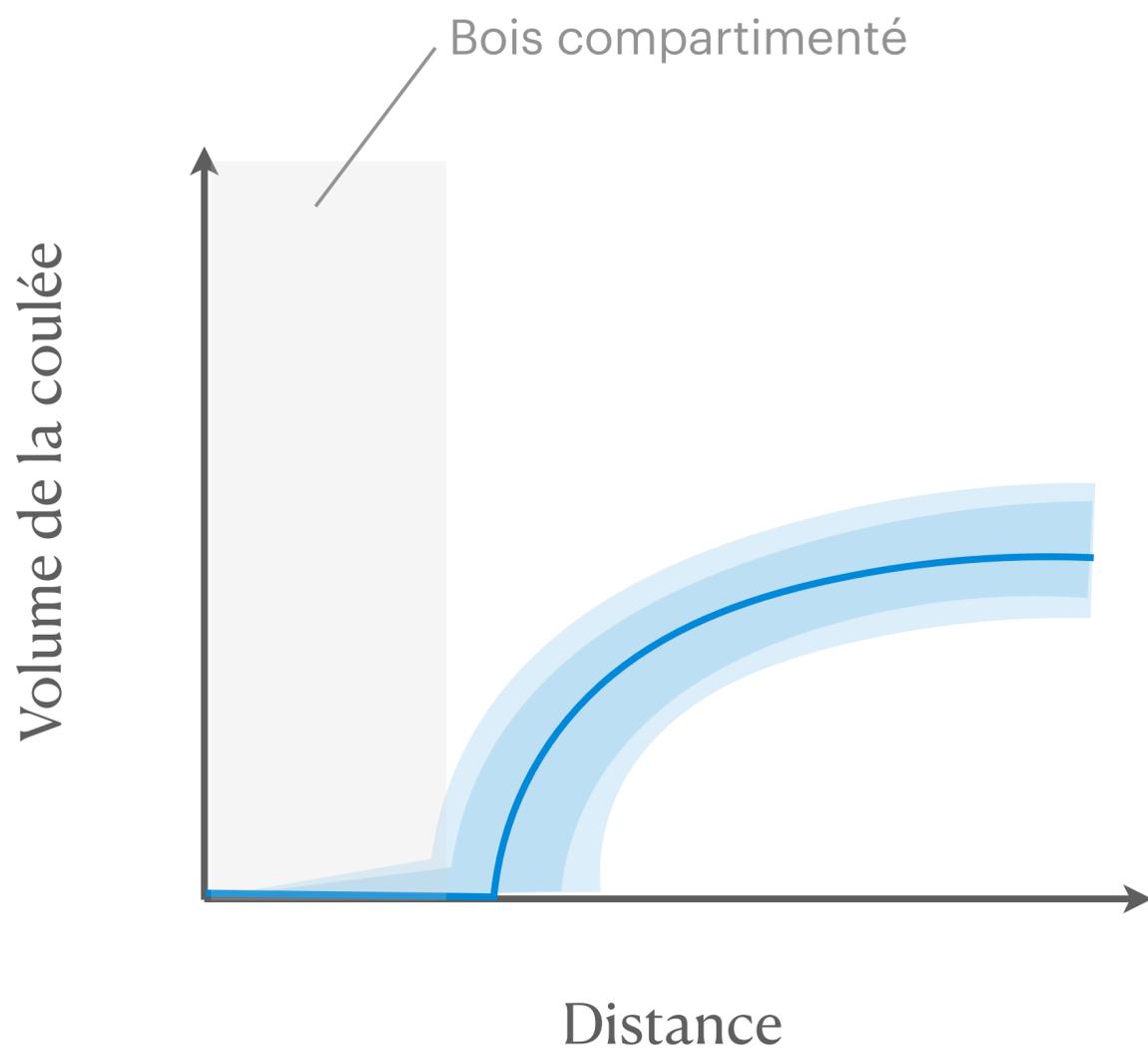
Le taux de sucre augmente avec l'hauteur de l'entaille sur le tronc.



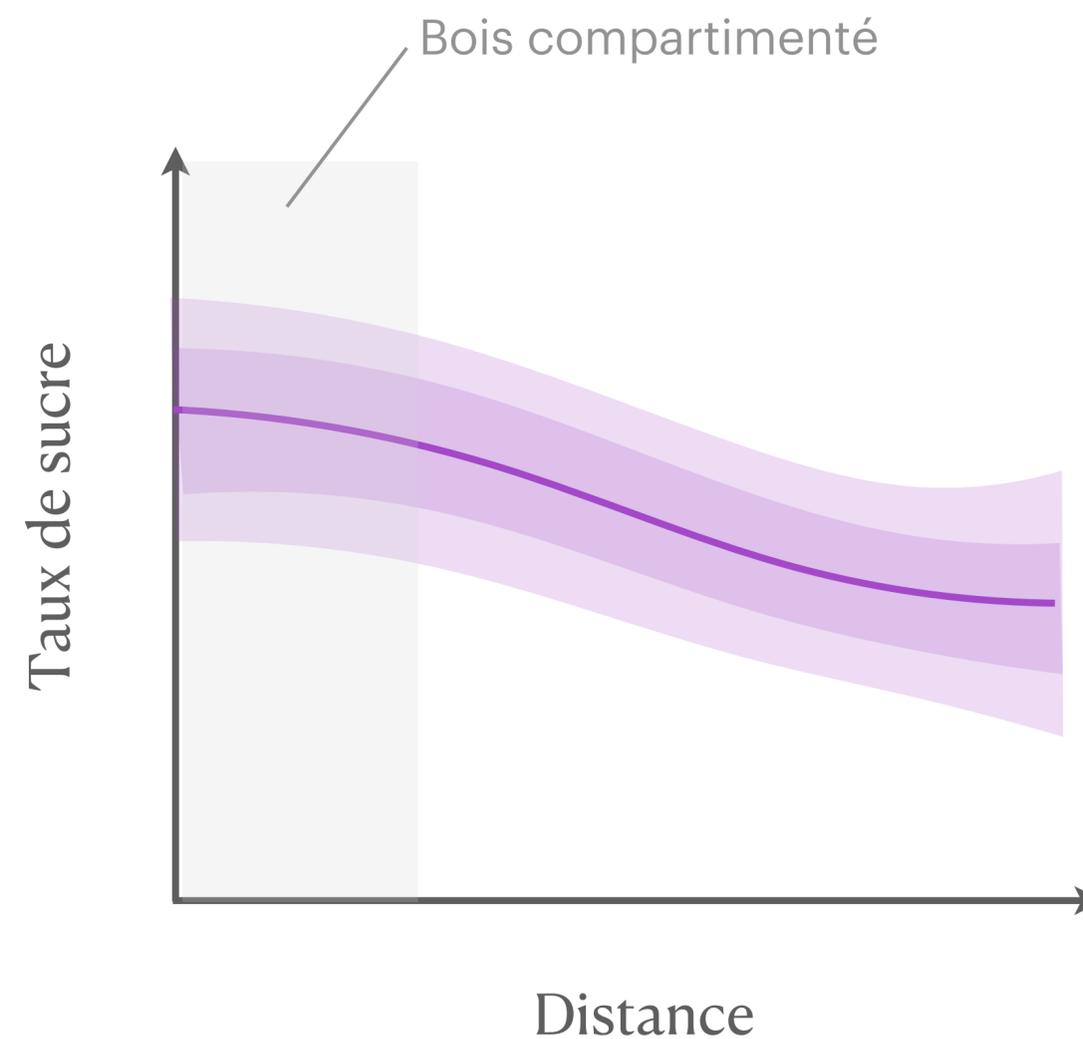
Distance de l'entaille d'autres blessures



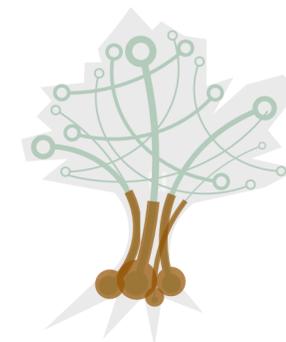
Le volume de la coulée augmente avec la distance d'autres blessures.



Le taux de sucre légèrement élevé proche d'une blessure, mais est réduit avec la distance d'autres blessures.

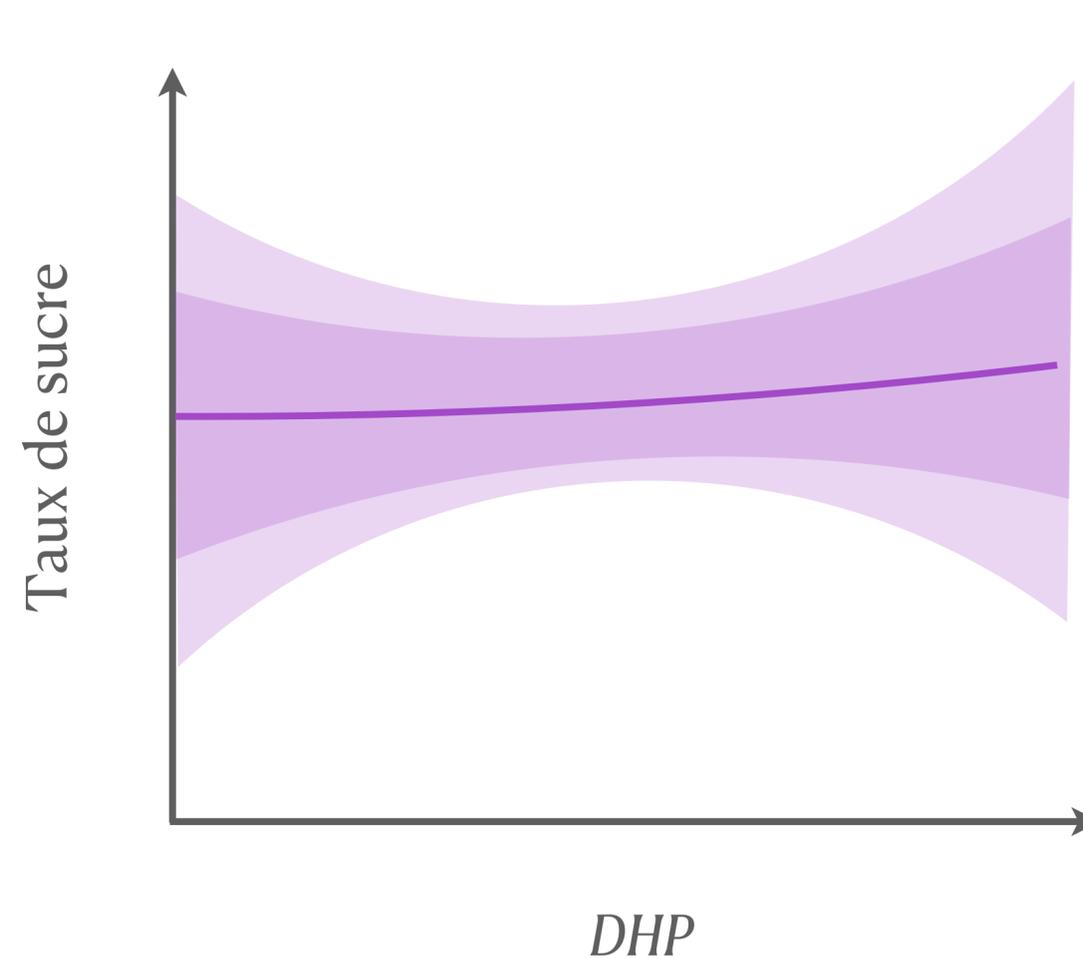
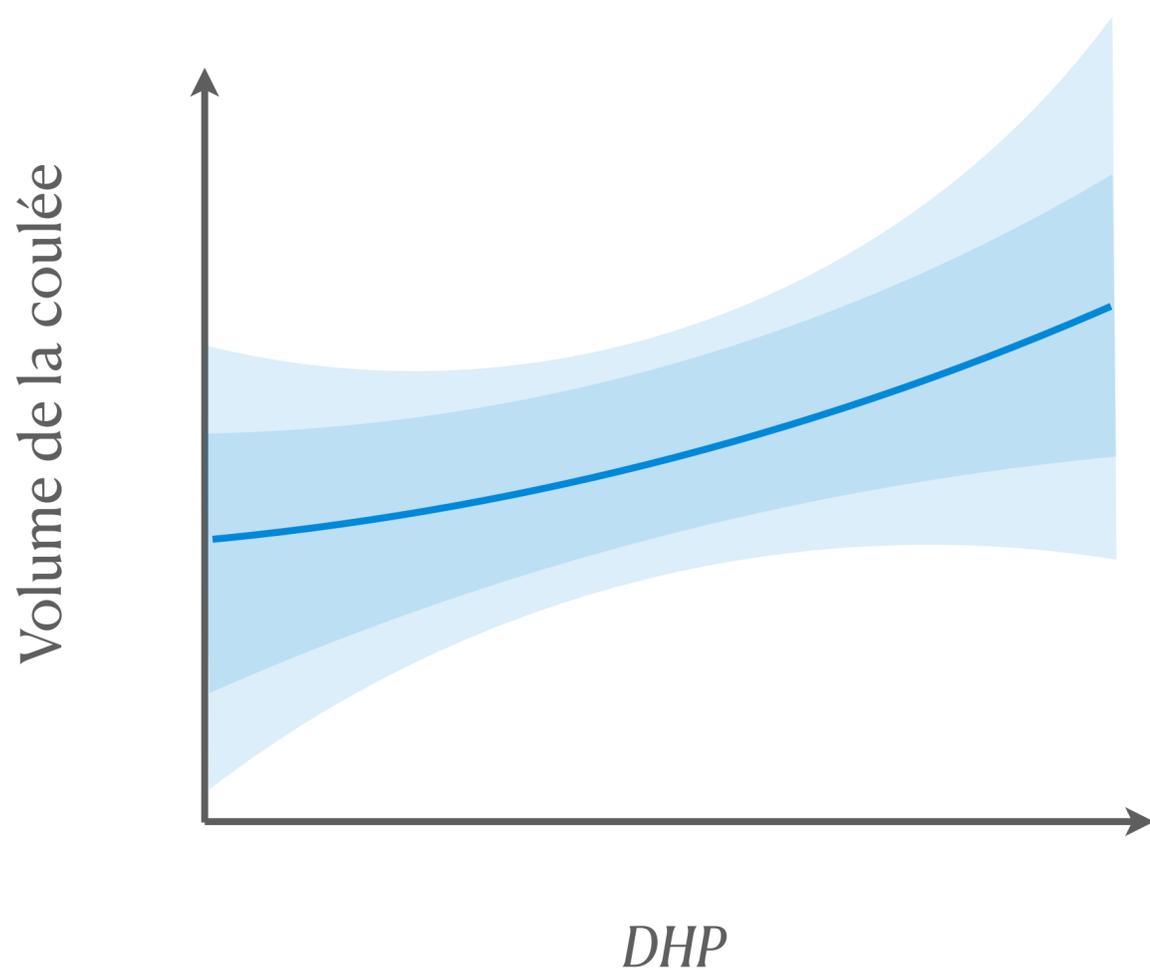


Diamètre à l' hauteur de la poitrine (*DHP*)

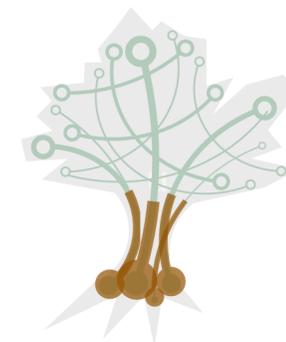


Le volume de la coulée augmente avec le diamètre à hauteur de poitrine.

Le taux de sucre ne varie pas avec le diamètre à hauteur de poitrine.

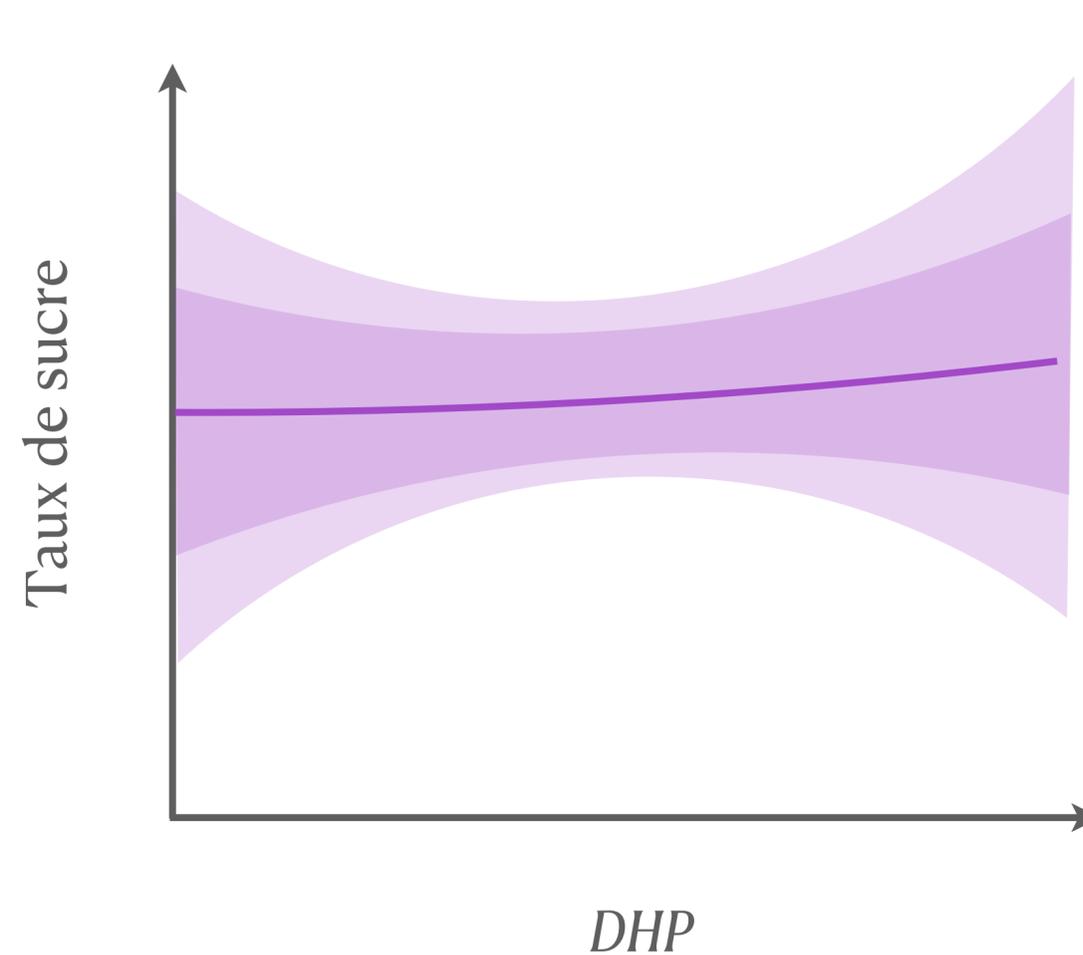
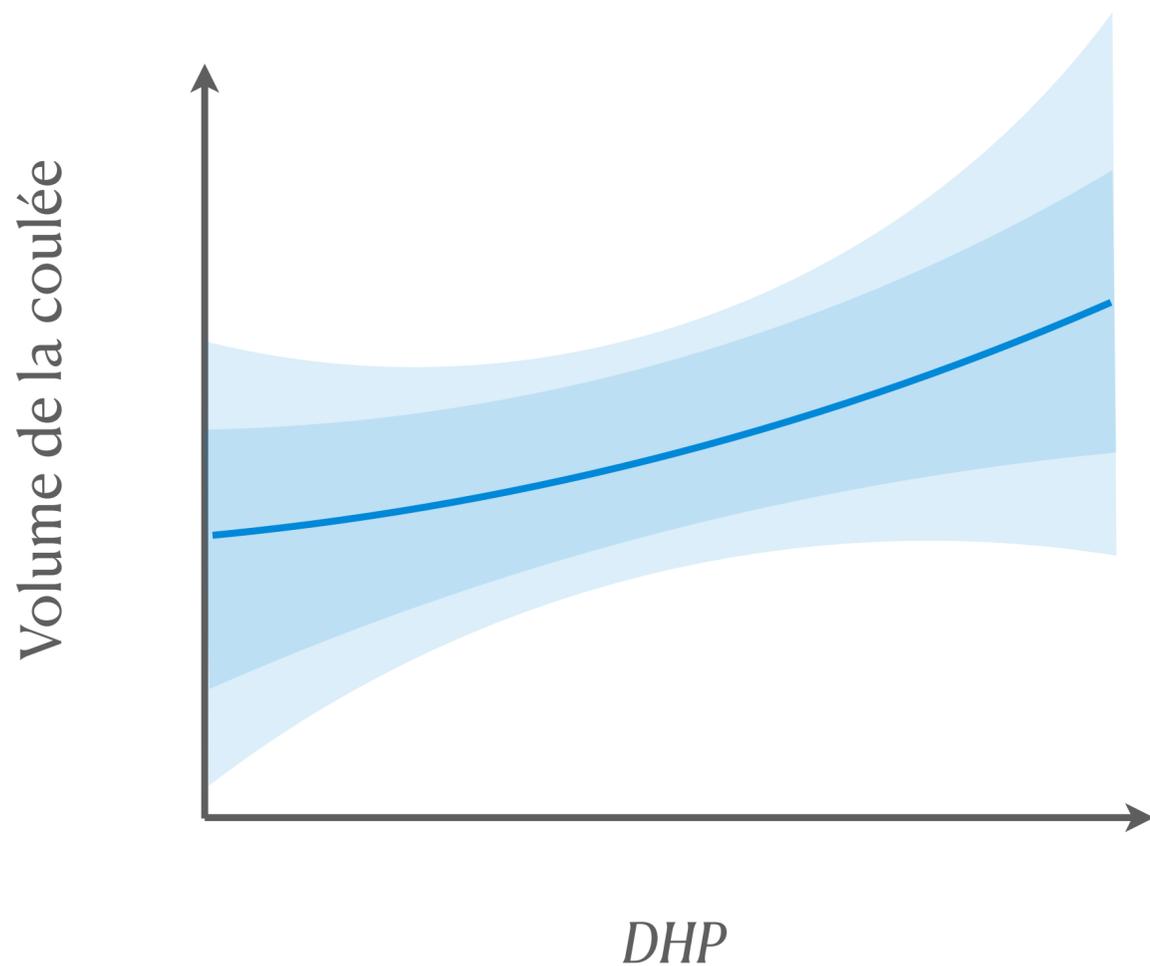


Diamètre à l' hauteur de la poitrine (*DHP*)

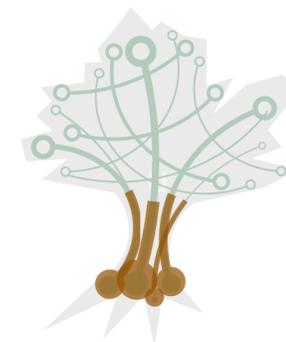


Le volume de la coulée augmente avec le diamètre à hauteur de poitrine.

Le taux de sucre ne varie pas avec le diamètre à hauteur de poitrine.

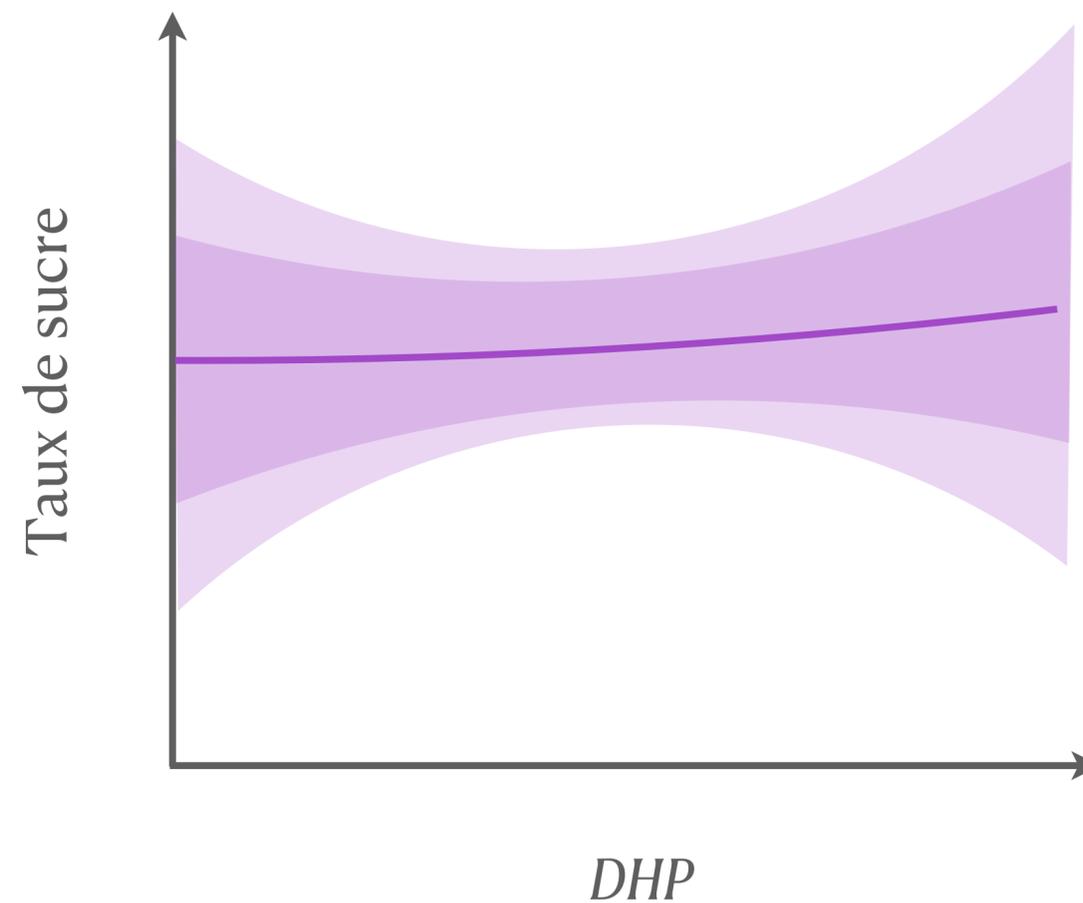
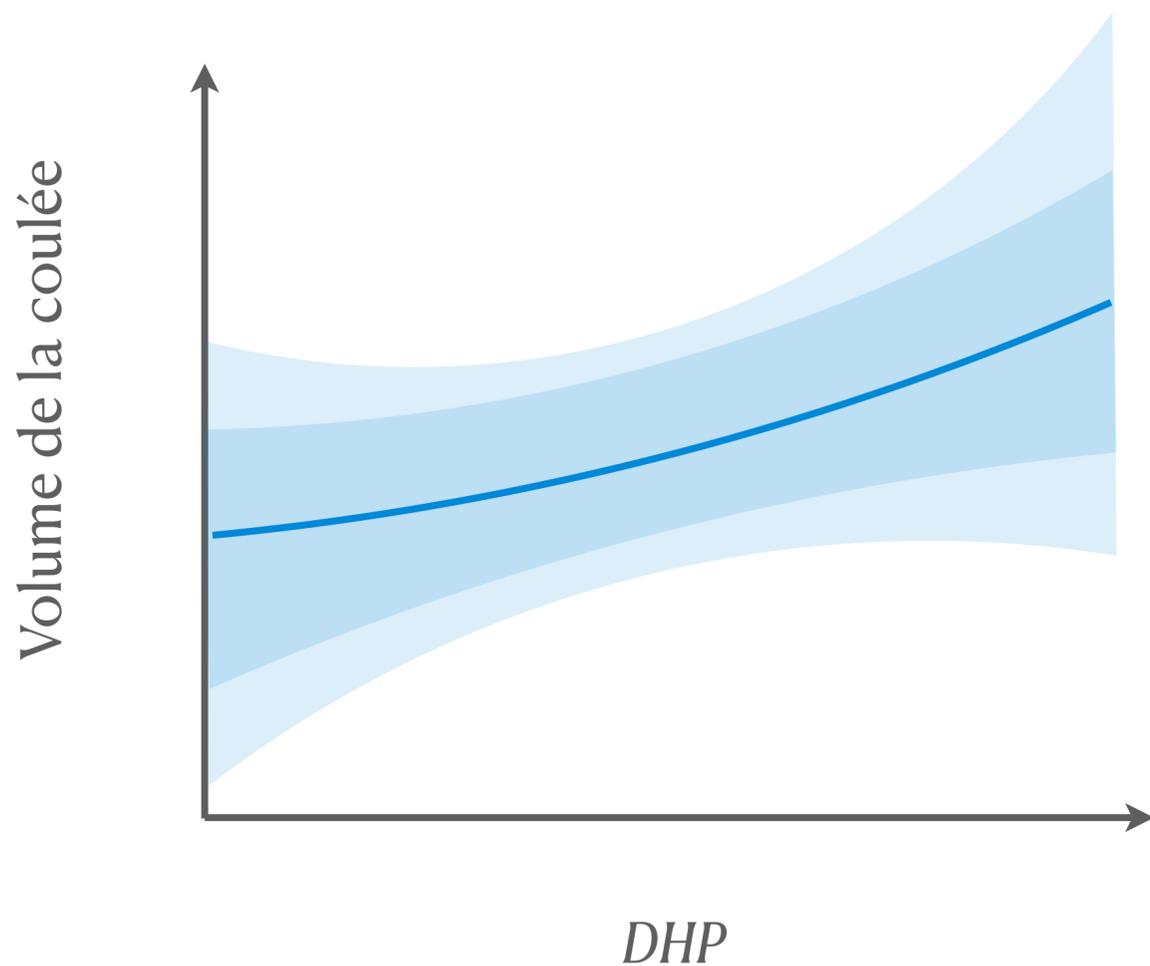


Diamètre à l' hauteur de la poitrine (*DHP*)

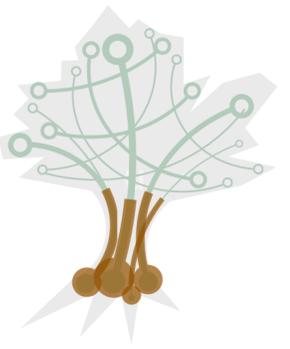


Le volume de la coulée augmente avec le diamètre à hauteur de poitrine.

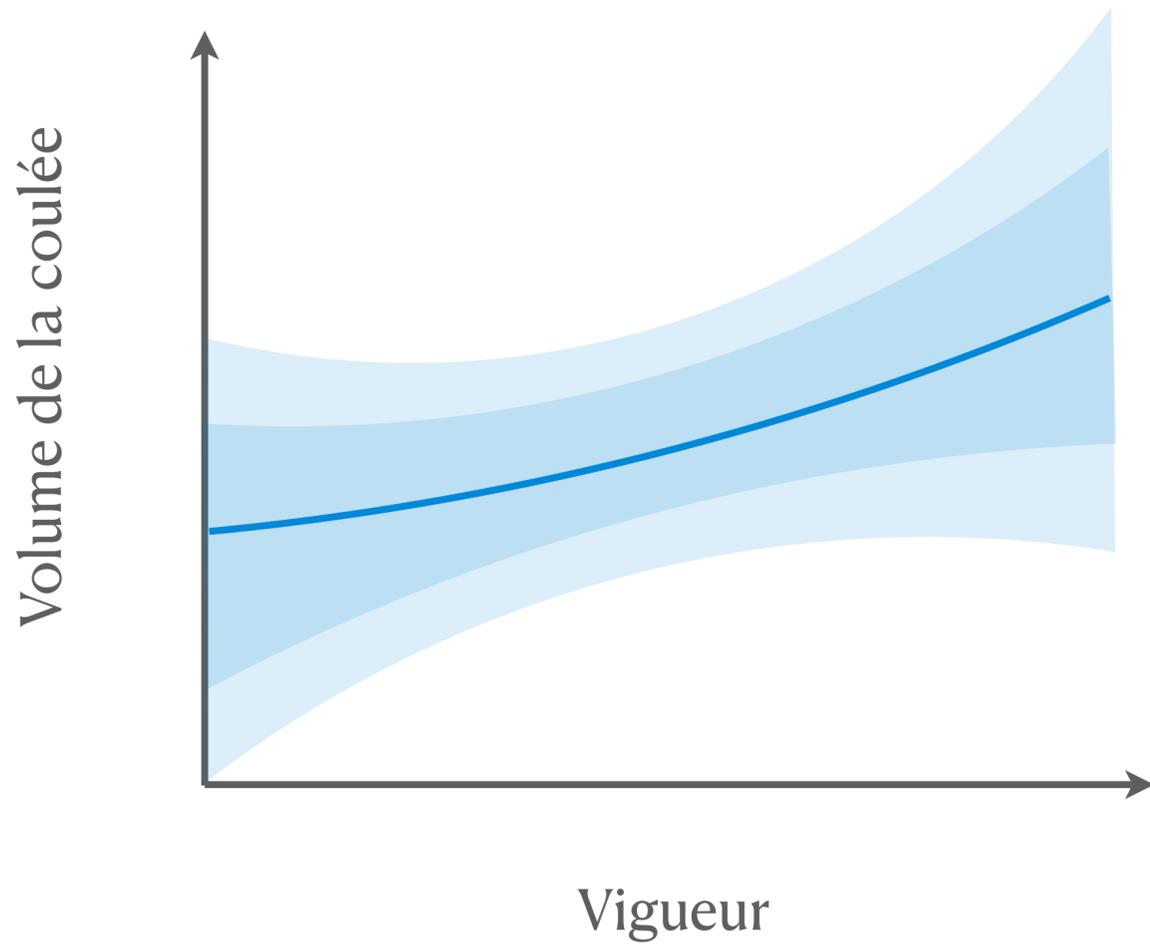
Le taux de sucre ne varie pas avec la diamètre à hauteur de poitrine.



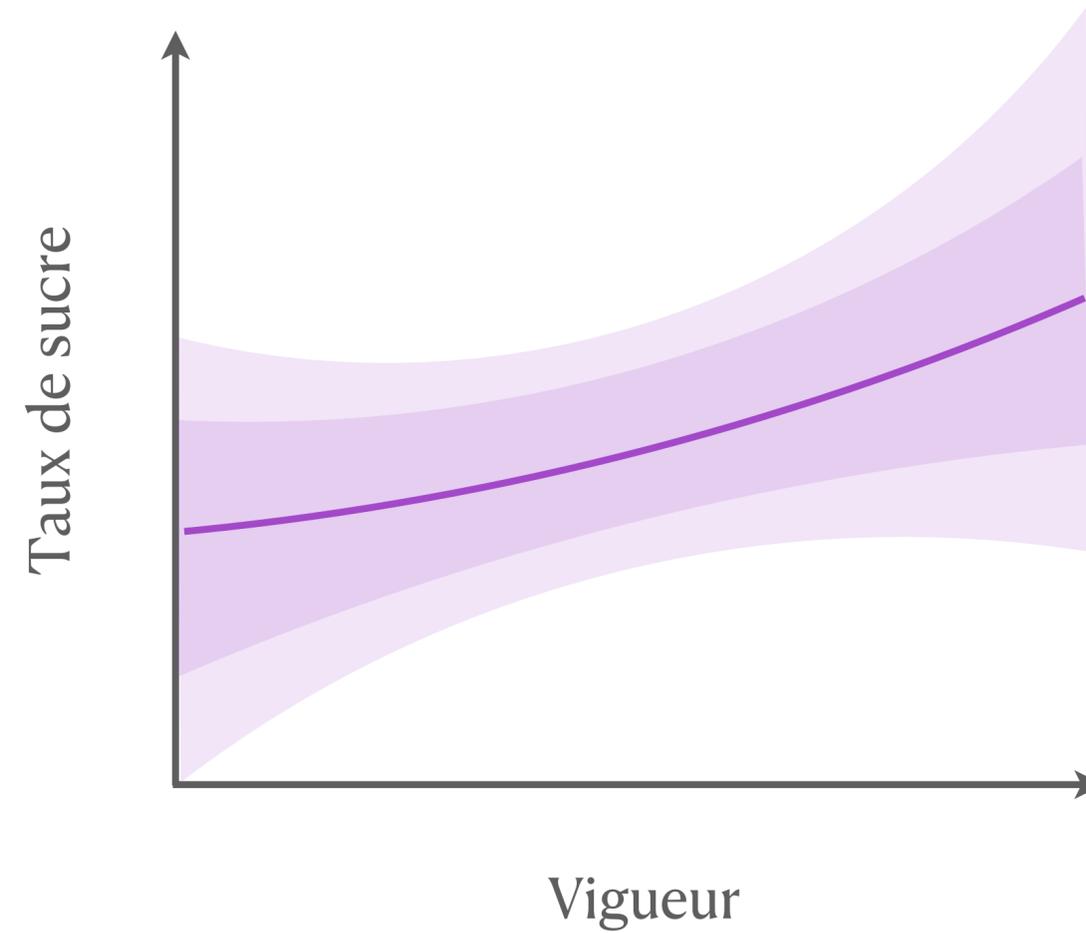
Vigueur (croissance radiale)



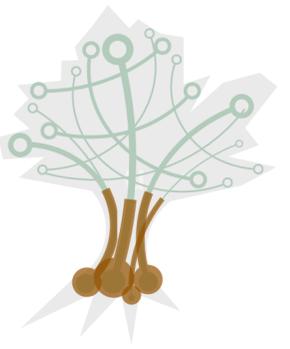
Le volume de la coulée augmente avec la croissance radiale de l'arbre.



Le taux de sucre augmente avec la croissance radiale de l'arbre.

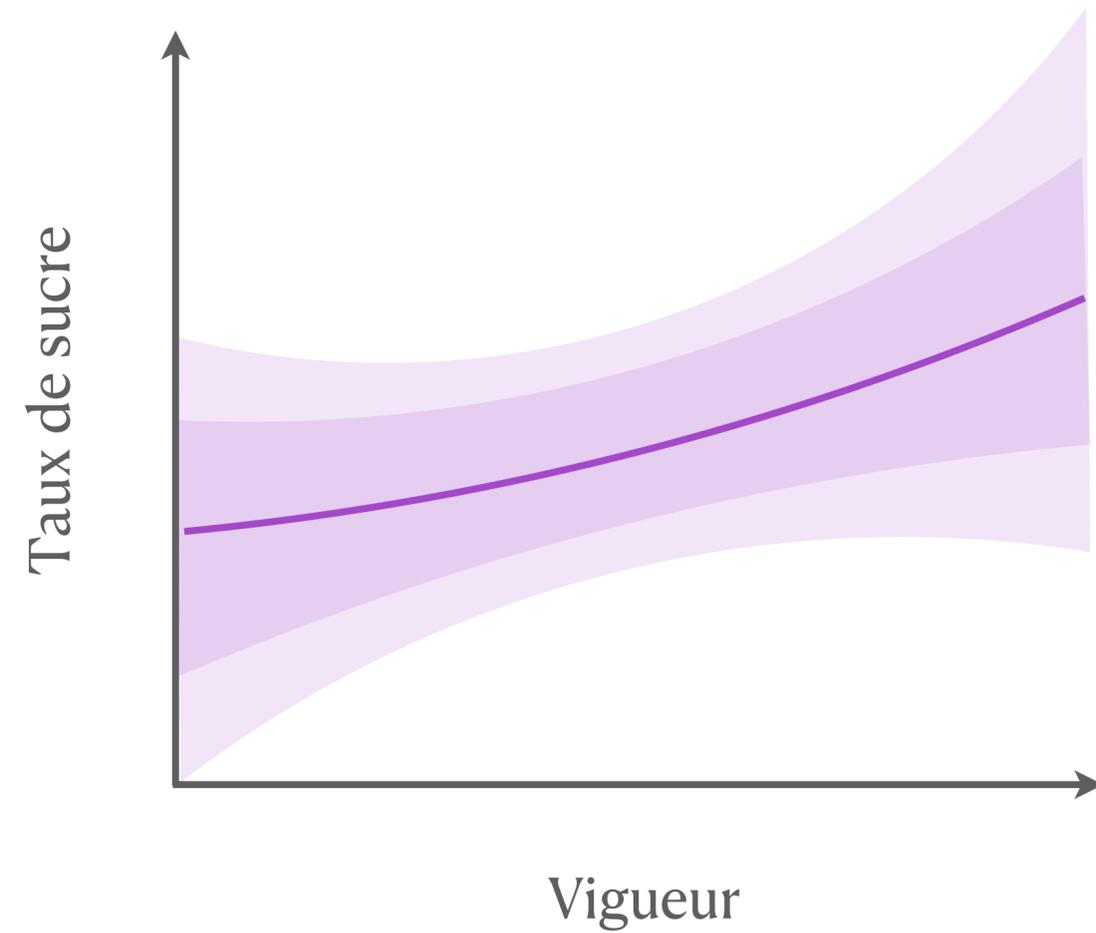
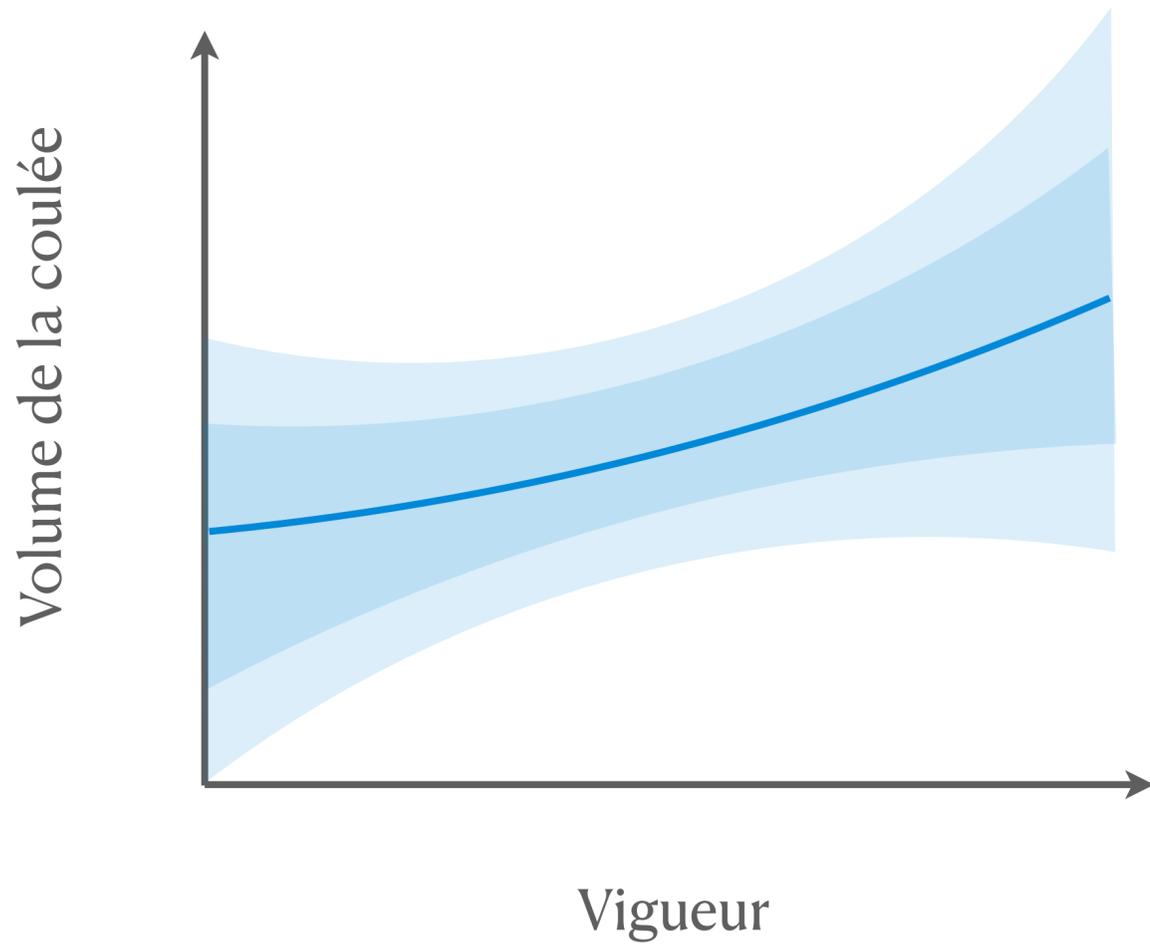


Vigueur (croissance radiale)

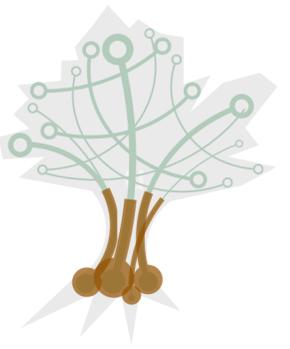


Le volume de la coulée augmente avec la croissance radiale de l'arbre.

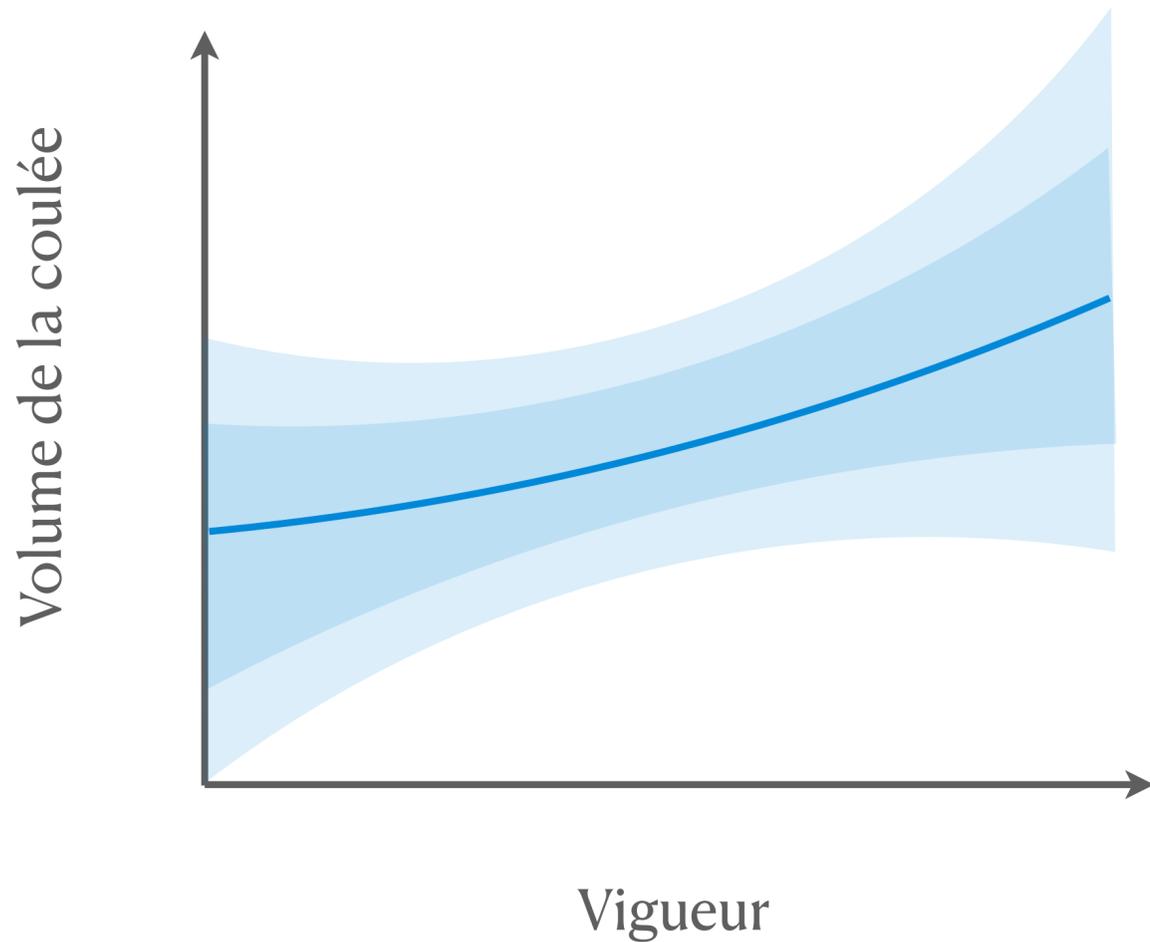
Le taux de sucre augmente avec la croissance radiale de l'arbre.



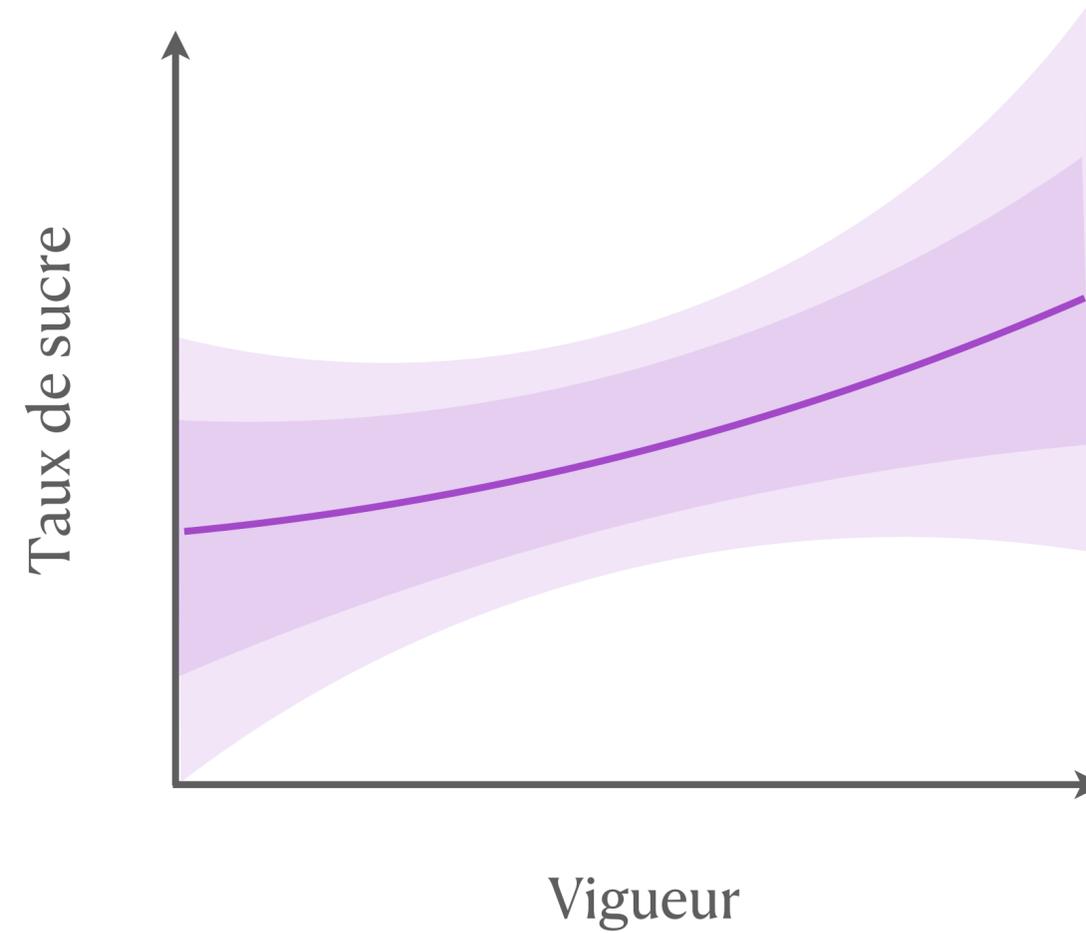
Vigueur (croissance radiale)



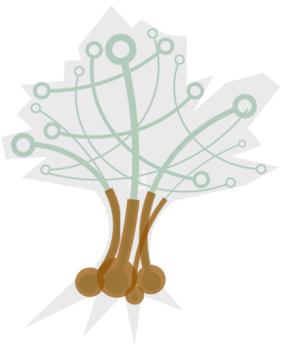
Le volume de la coulée augmente avec la croissance radiale de l'arbre.



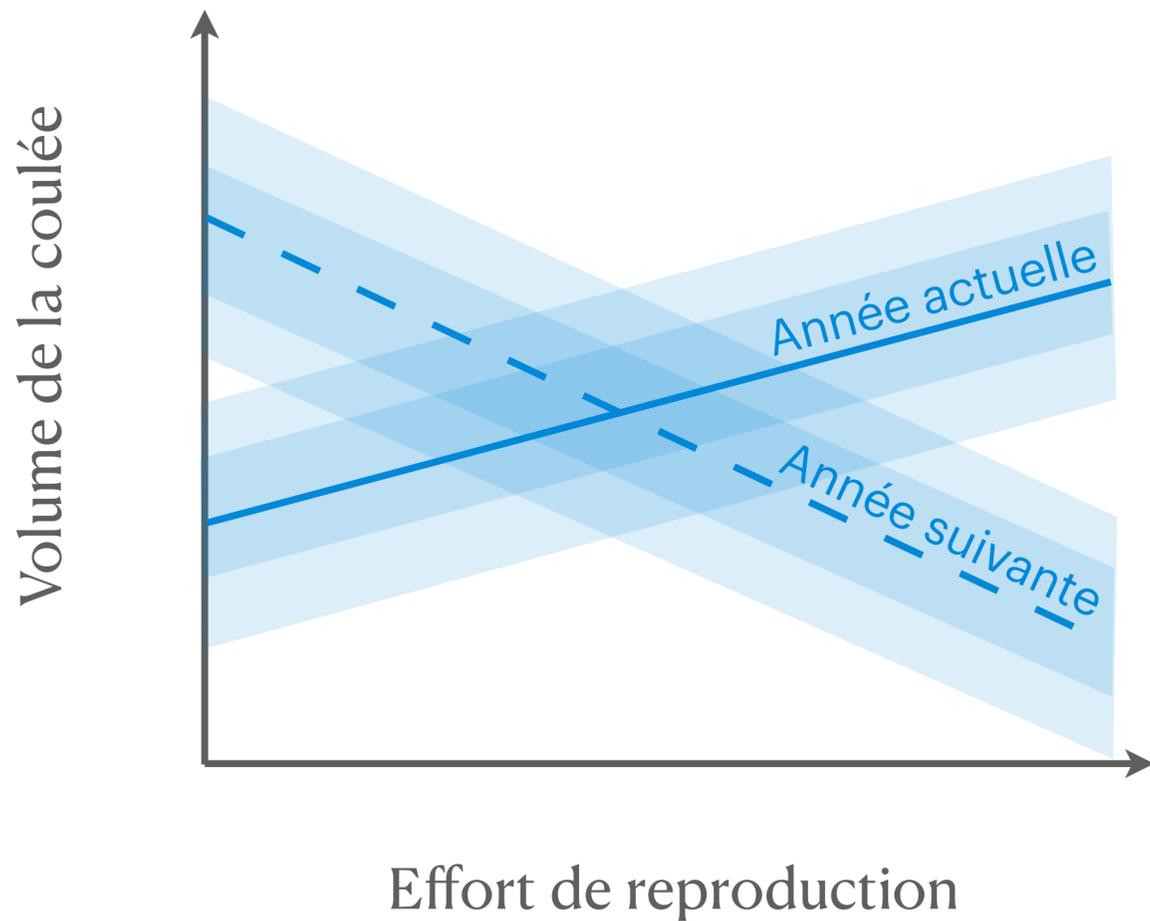
Le taux de sucre augmente avec la croissance radiale de l'arbre.



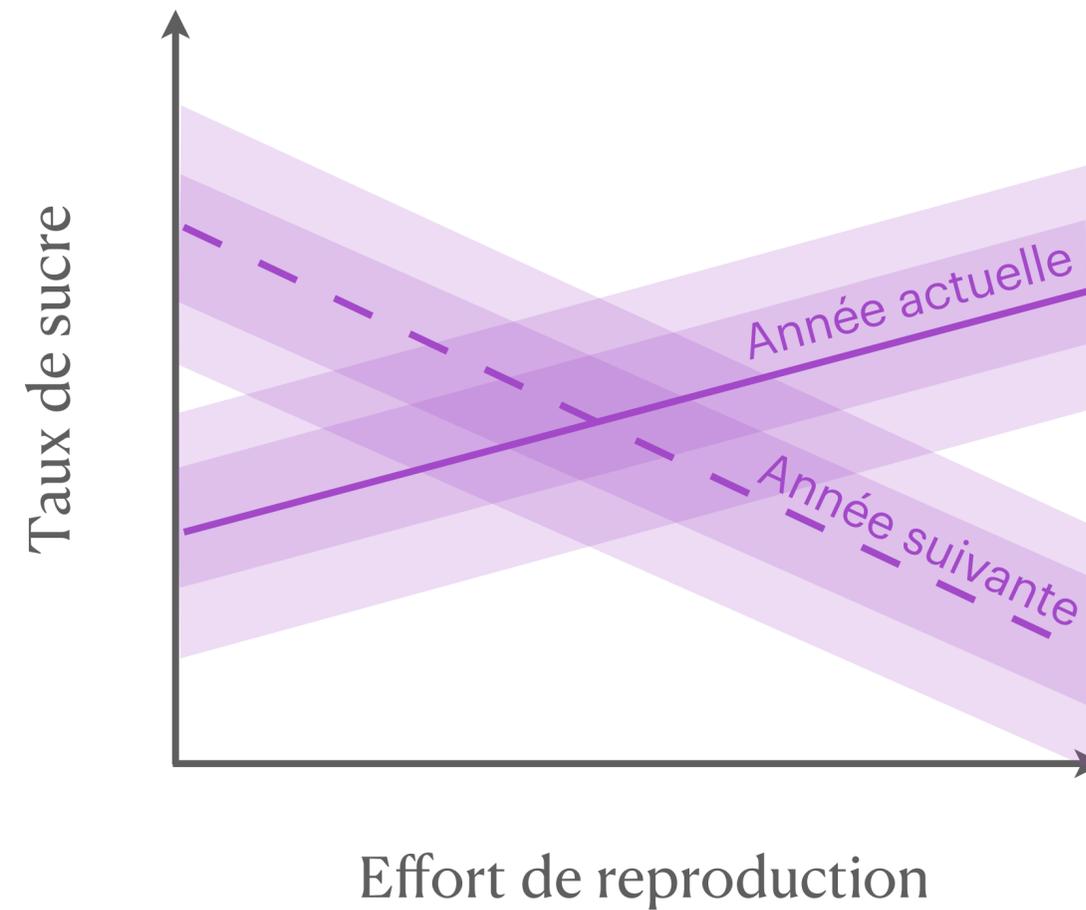
Effort de reproduction



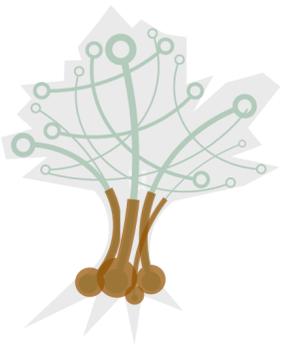
Le volume de la coulée est plus élevé l'année des gros efforts de reproduction et moins élevé l'année suivante.



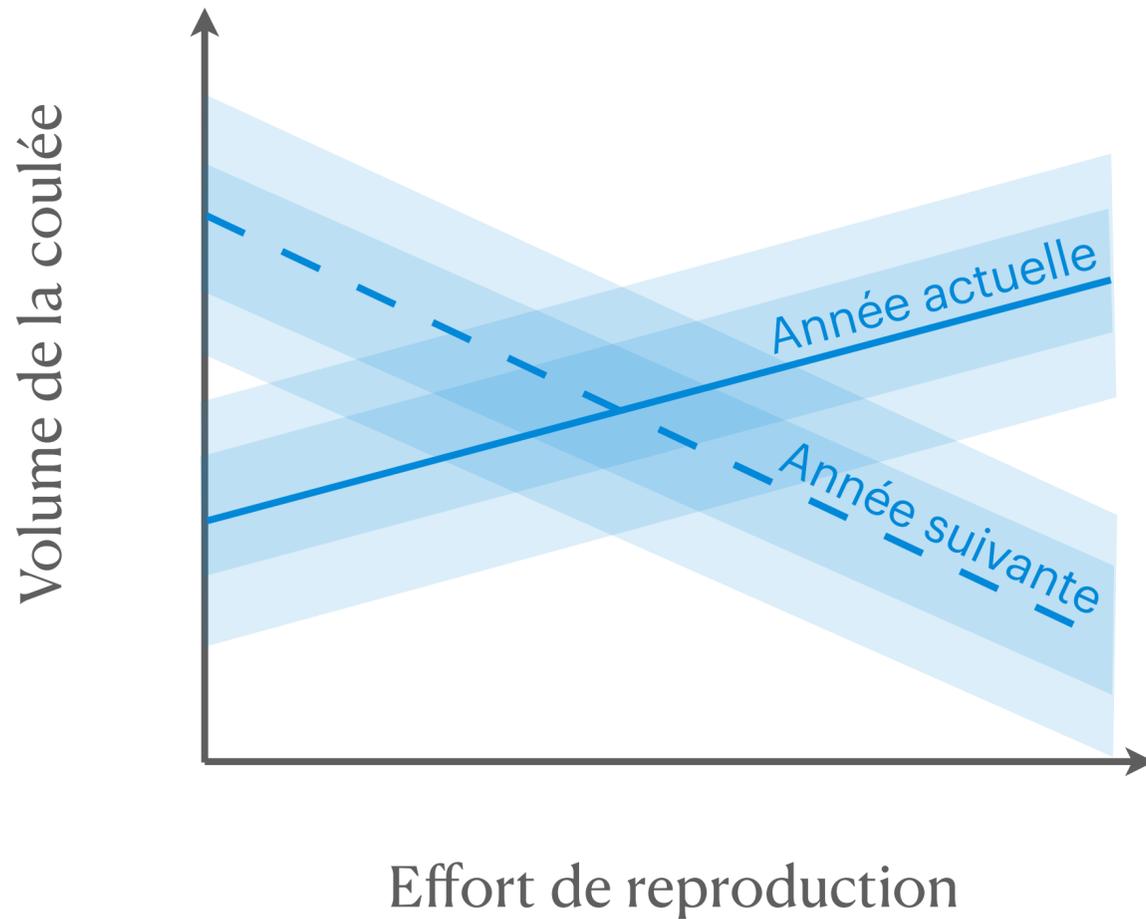
Le taux de sucre est plus élevé l'année des gros efforts de reproduction et moins élevé l'année suivante.



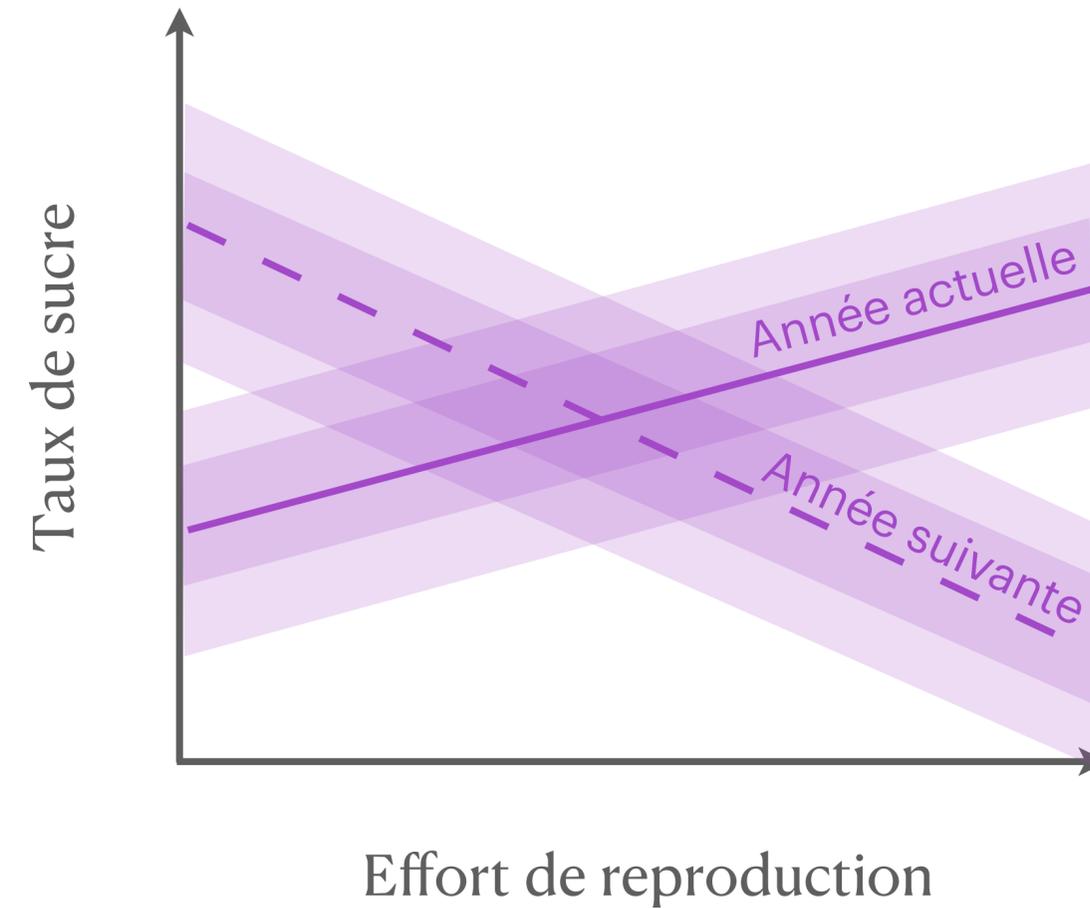
Effort de reproduction



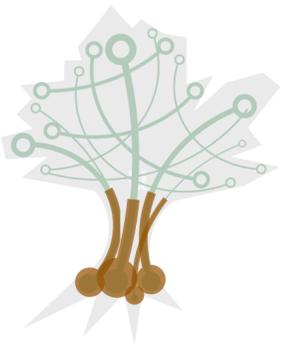
Le volume de la coulée est plus élevé l'année des gros efforts de reproduction et moins élevé l'année suivante.



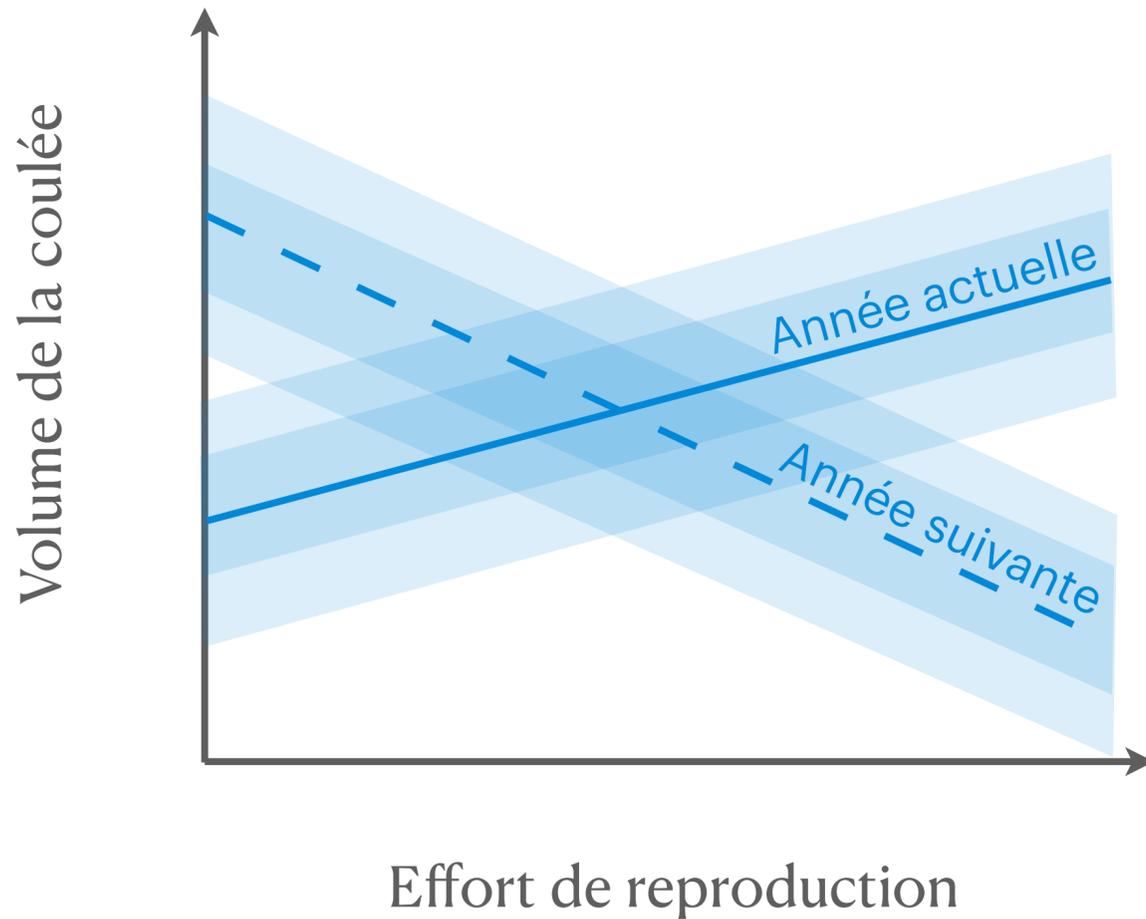
Le taux de sucre est plus élevé l'année des gros efforts de reproduction et moins élevé l'année suivante.



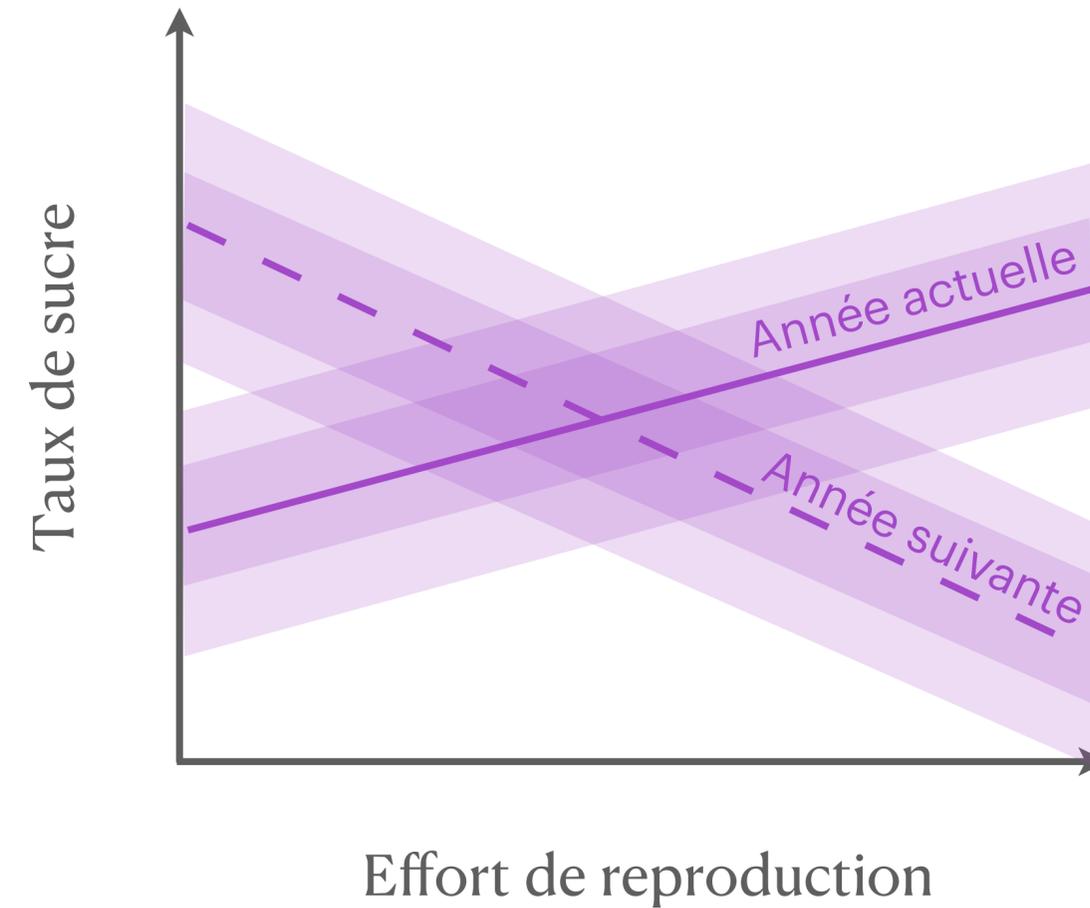
Effort de reproduction



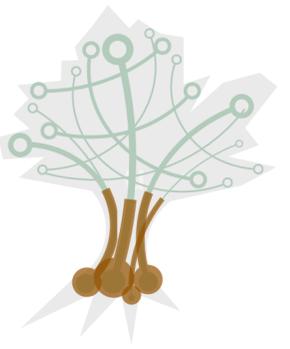
Le volume de la coulée est plus élevé l'année des gros efforts de reproduction et moins élevé l'année suivante.



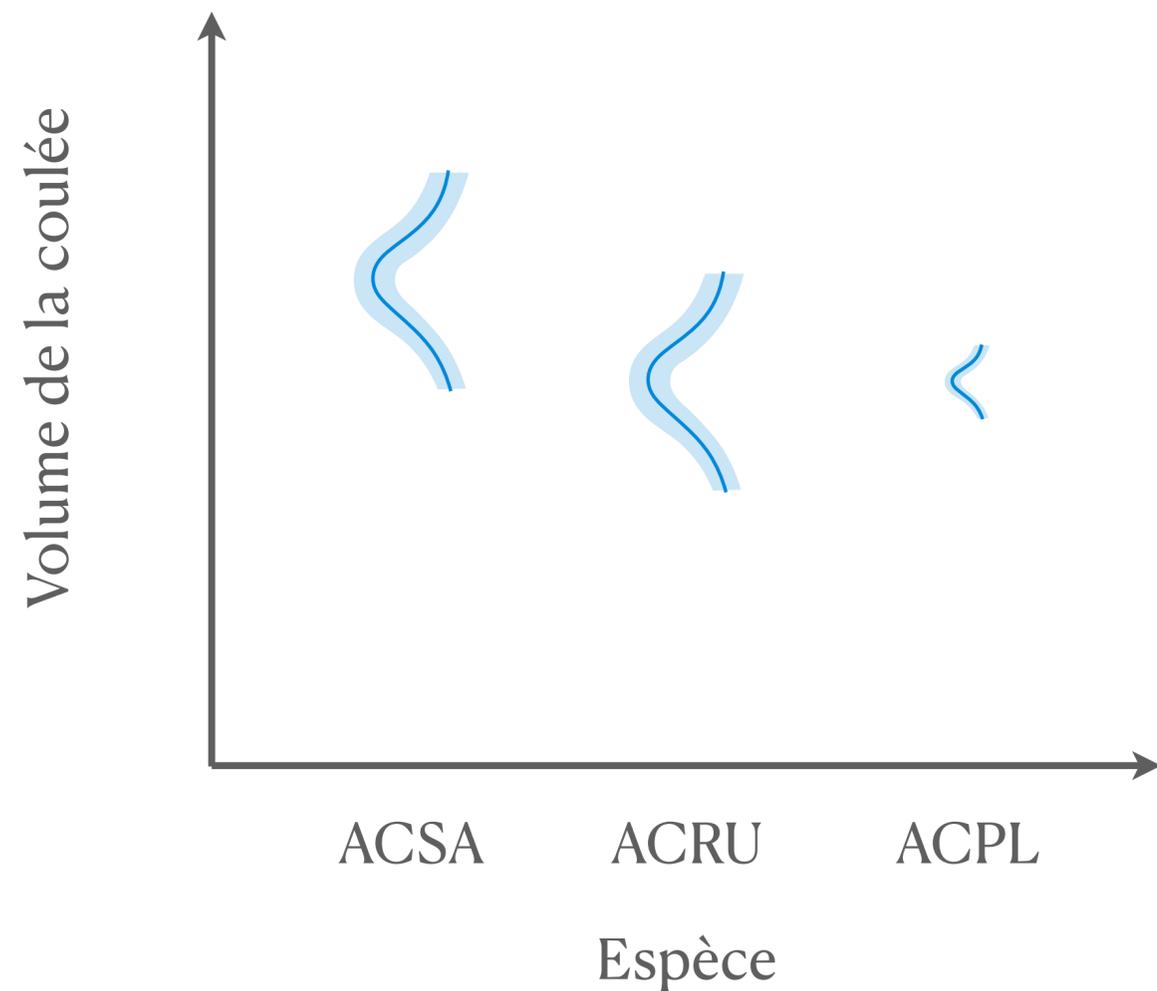
Le taux de sucre est plus élevé l'année des gros efforts de reproduction et moins élevé l'année suivante.



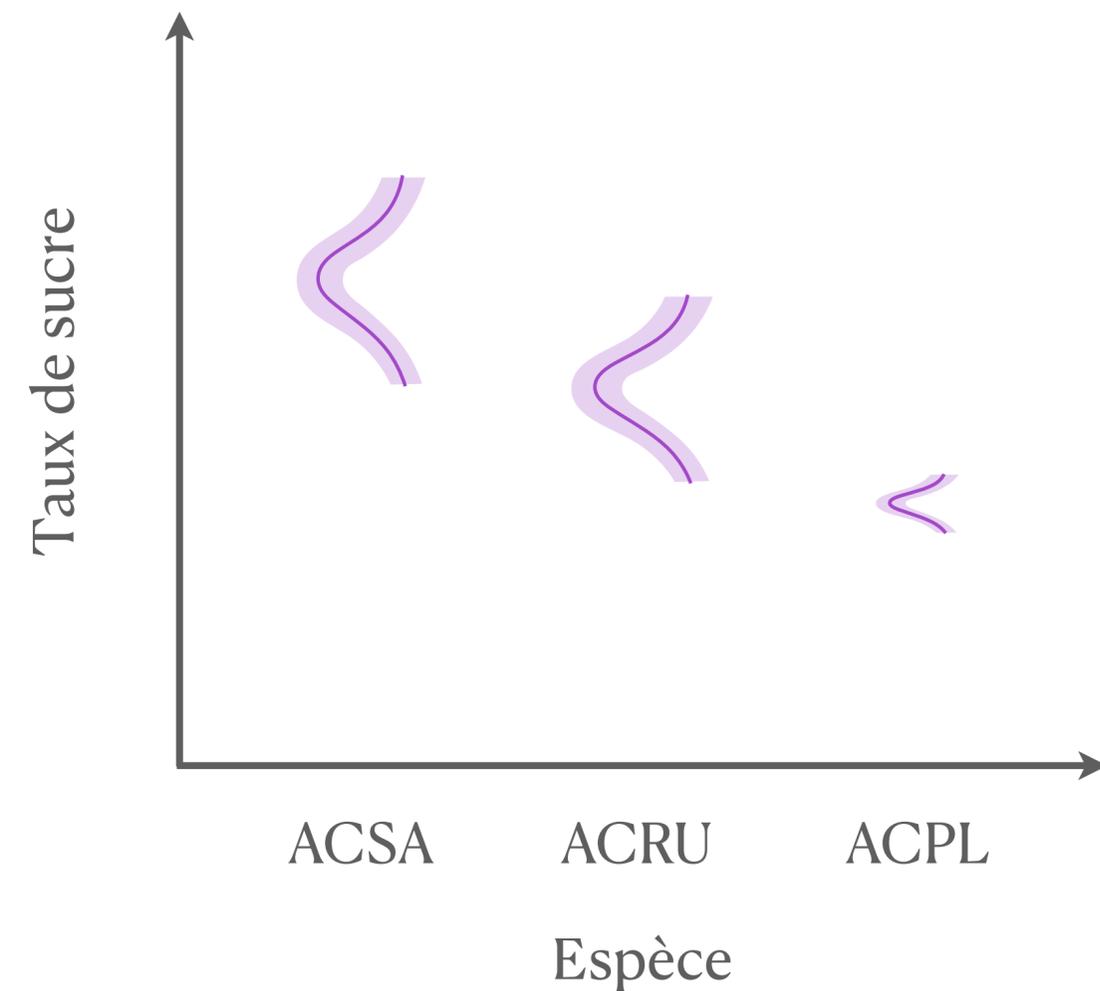
Espèces



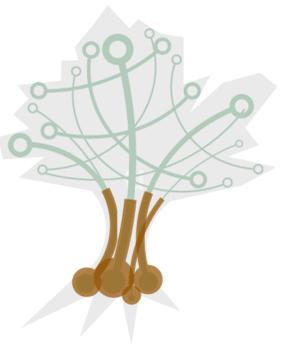
Le volume de la coulée est plus élevé pour les érables à sucre que d'autres espèces.



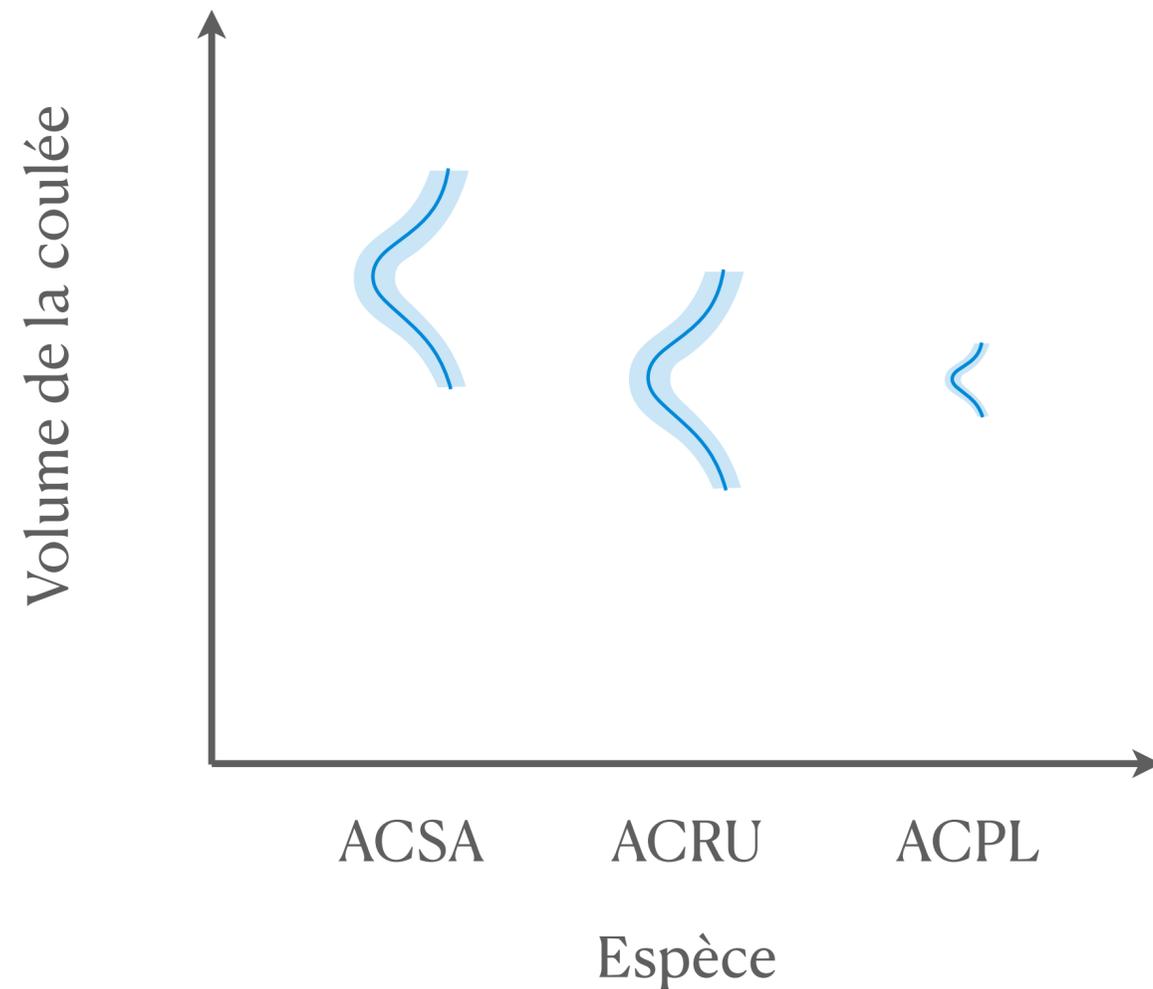
Le taux de sucre est plus élevé pour l'érable à sucre que d'autres espèces.



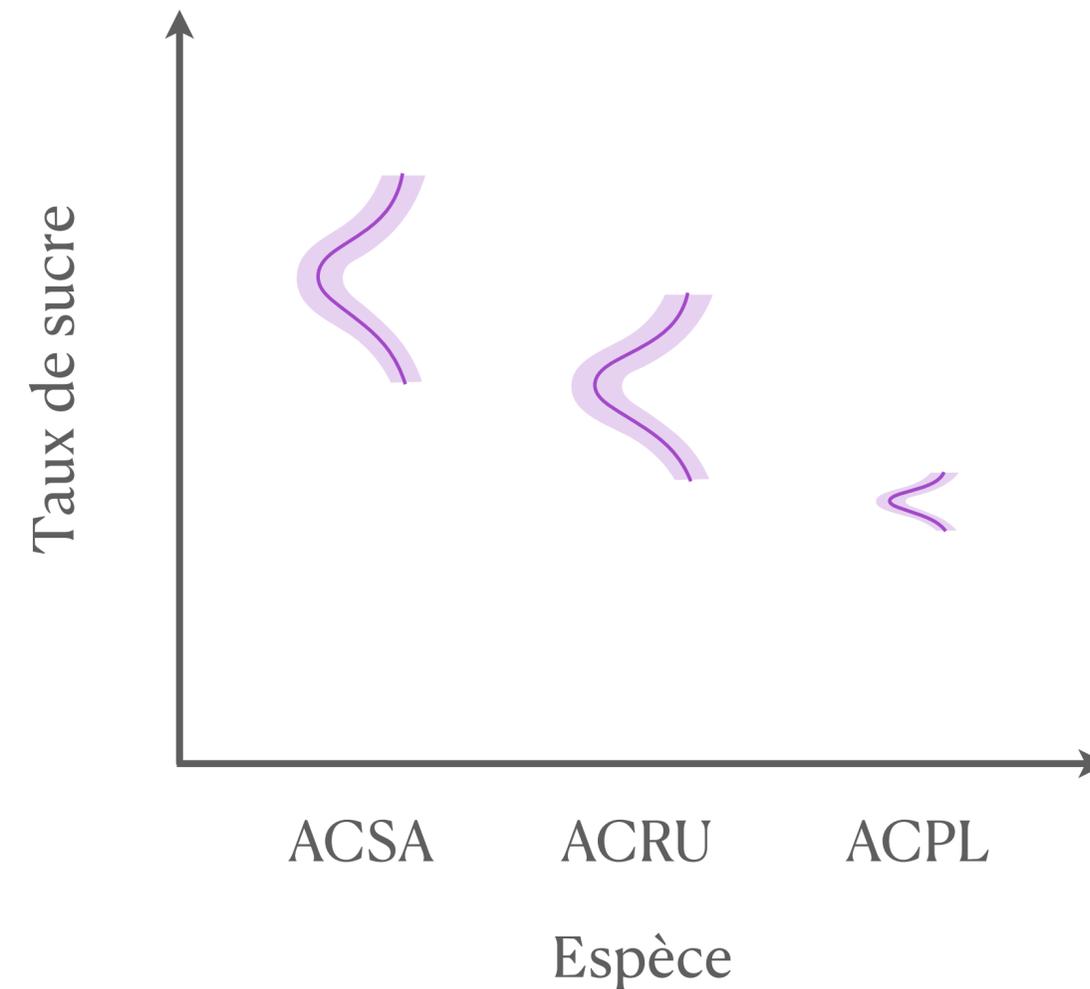
Espèces



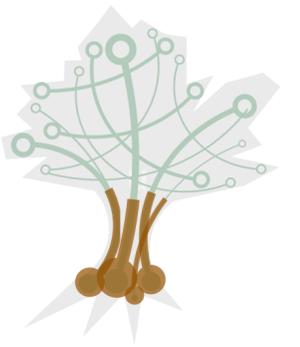
Le volume de la coulée est plus élevé pour les érables à sucre que d'autres espèces.



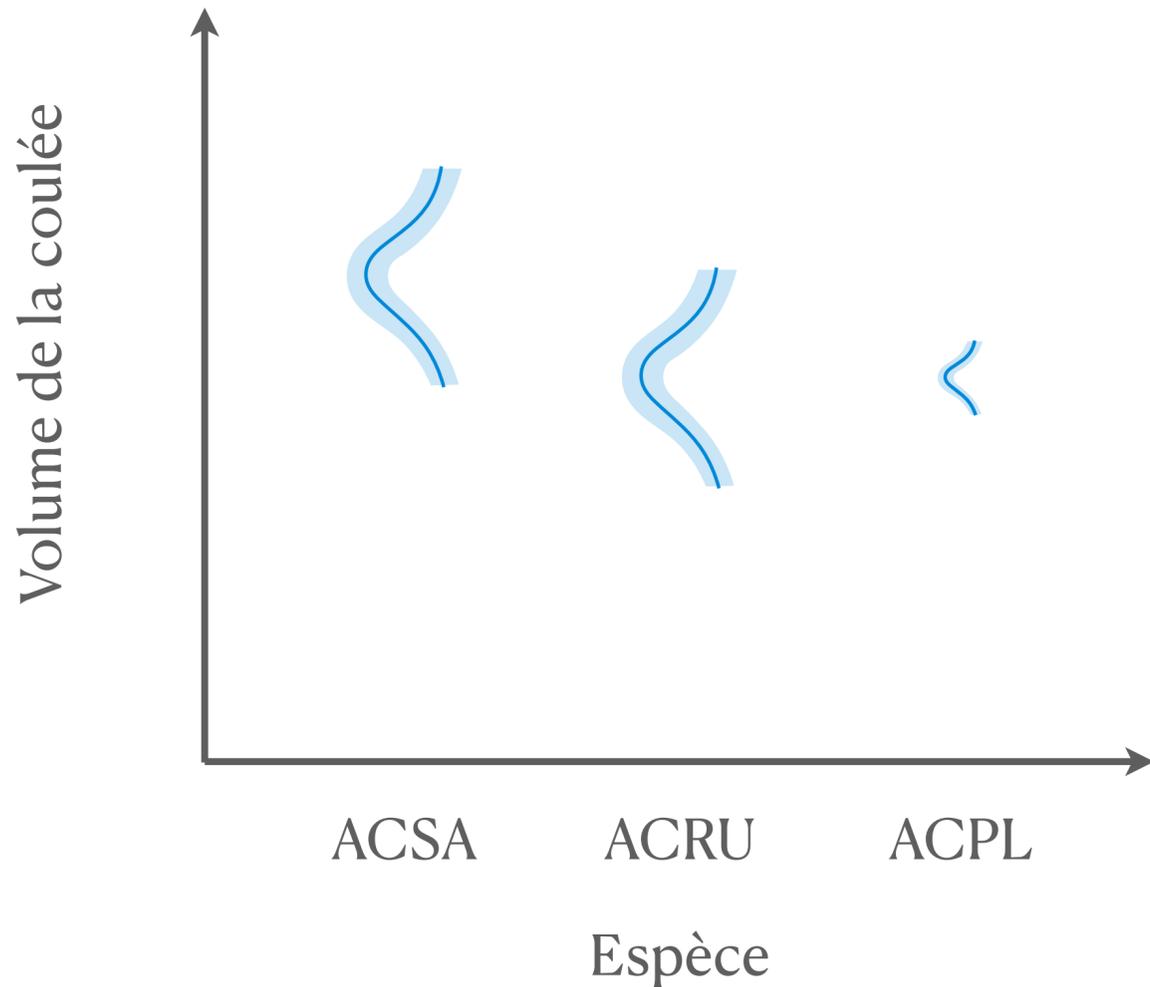
Le taux de sucre est plus élevé pour l'érable à sucre que d'autres espèces.



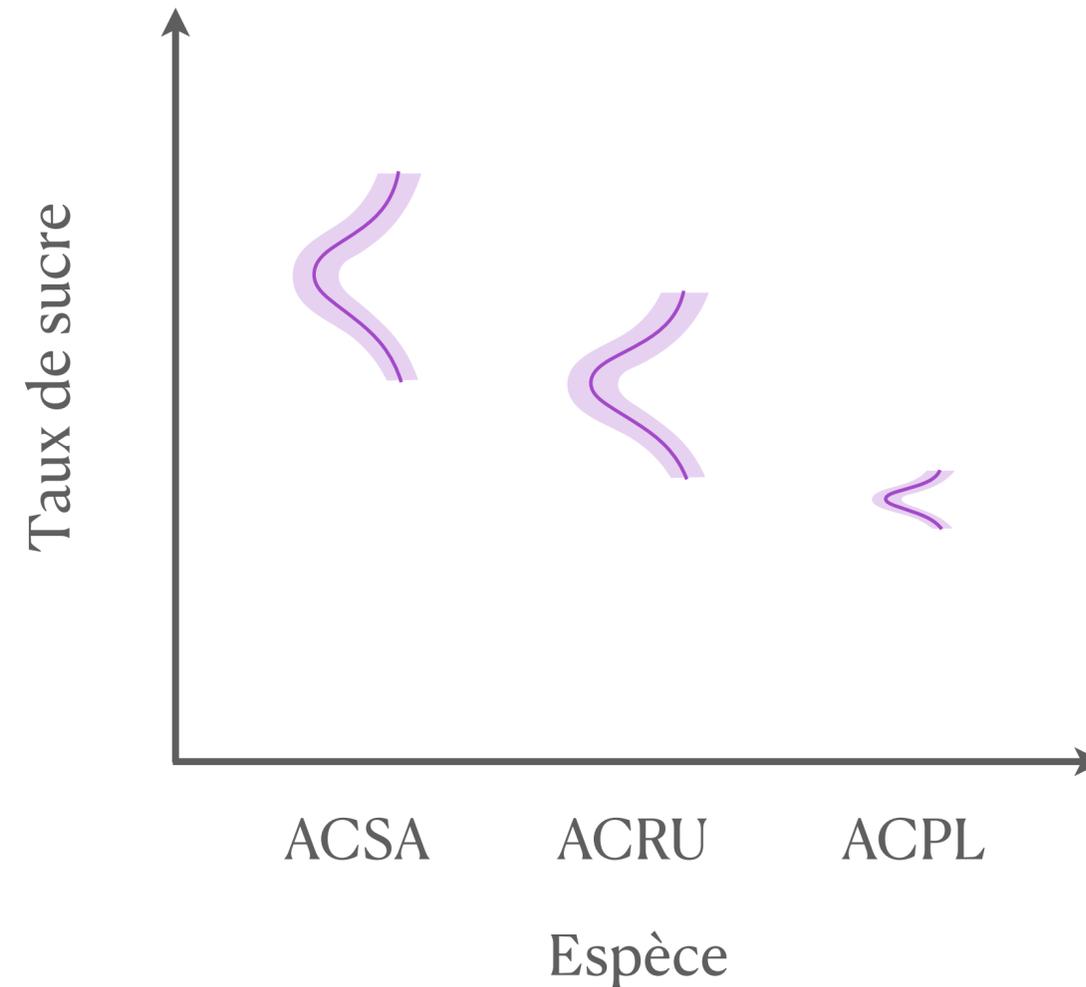
Espèces



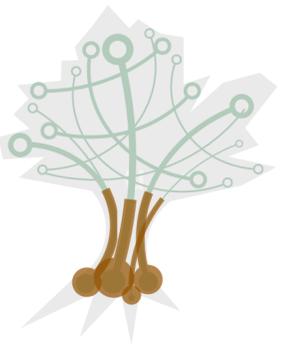
Le volume de la coulée est plus élevé pour les érables à sucre que d'autres espèces.



Le taux de sucre est plus élevé pour l'érable à sucre que d'autres espèces.

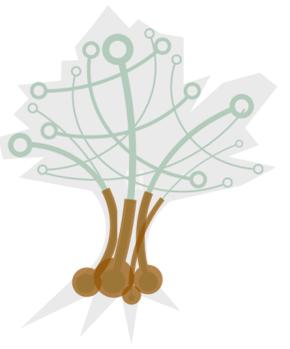


Conclusions



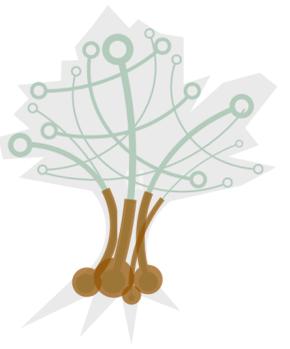
- Une deuxième entaille vaut possiblement souvent pas la peine;
- Les arbres matures/de grande taille sont disproportionnellement efficaces;
- Important de continuer des mesures dans le réseau.

Conclusions



- Une deuxième entaille vaut possiblement souvent pas la peine;
- Les arbres matures/de grande taille sont disproportionnellement efficaces;
- Important de continuer des mesures dans le réseau.
 - ↳ *introduire des traitements aléatoires*

Conclusions



- Une deuxième entaille vaut possiblement souvent pas la peine;
- Les arbres matures/de grande taille sont disproportionnellement efficaces;
- Important de continuer des mesures dans le réseau.
 - ↳ *introduire des traitements aléatoires*
 - ↳ *ajouter d'autres mesures (p. ex. phénologiques, espèces, caractéristiques du site)*

