



# Régénération des forêts dans un climat et un environnement changeants

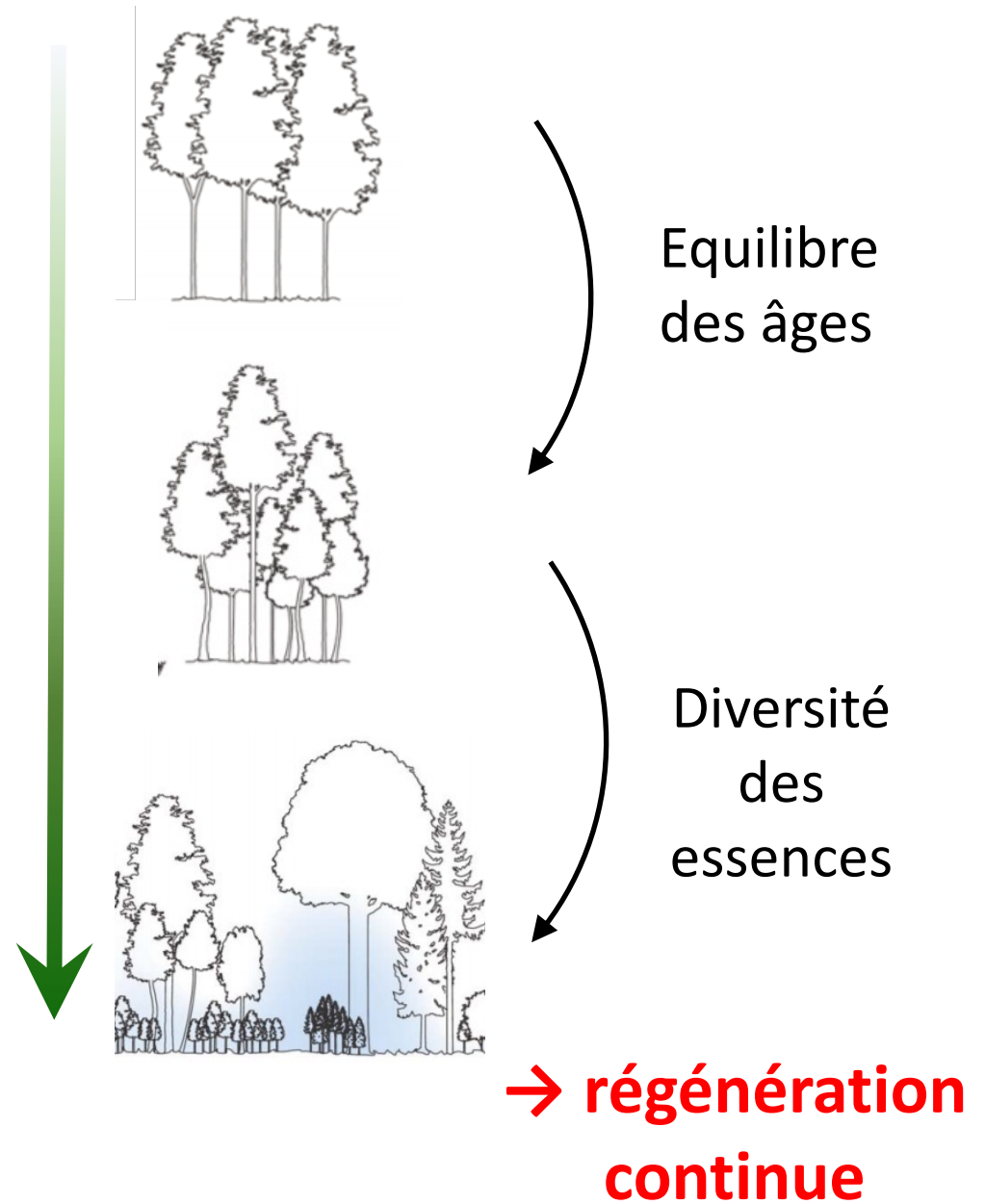


# Face aux perturbations...

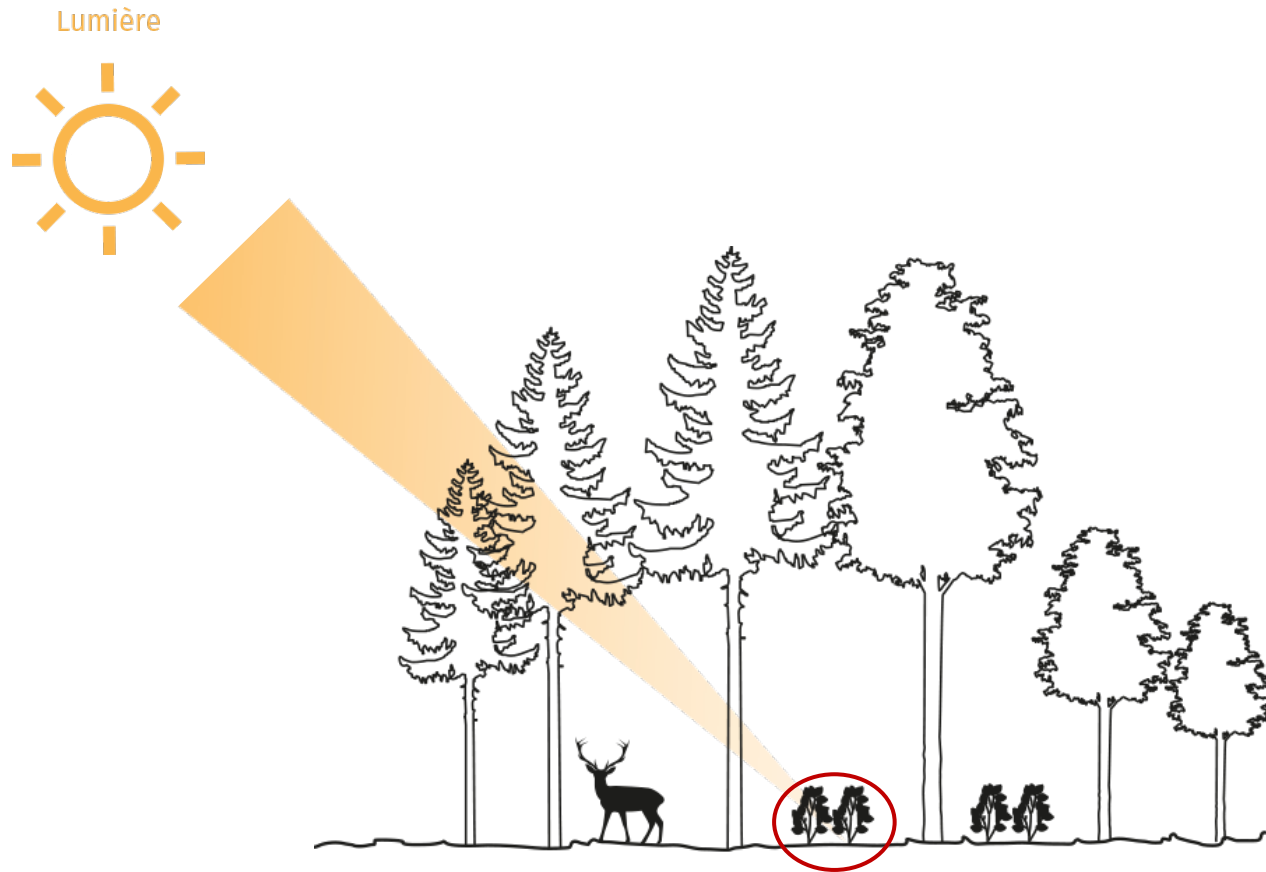


# renforcer la résilience

Résilience



# Régénérer en diversifiant : un défi de taille !



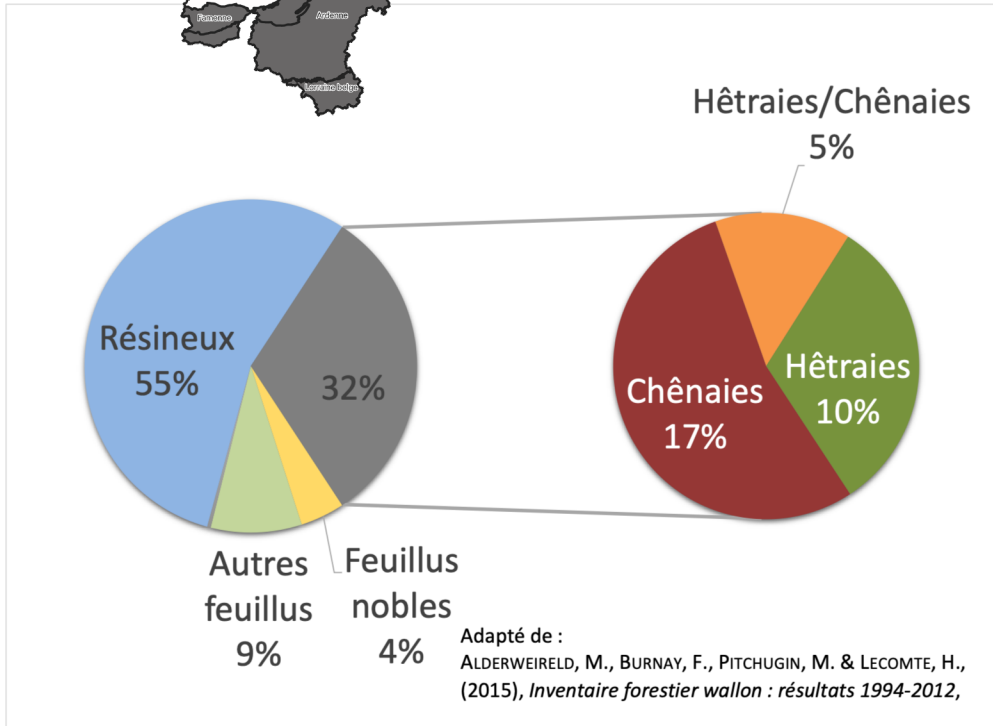
Essences :

- tolérantes à l'ombrage
- peu appréciées



Adaptation aux changements climatiques ?

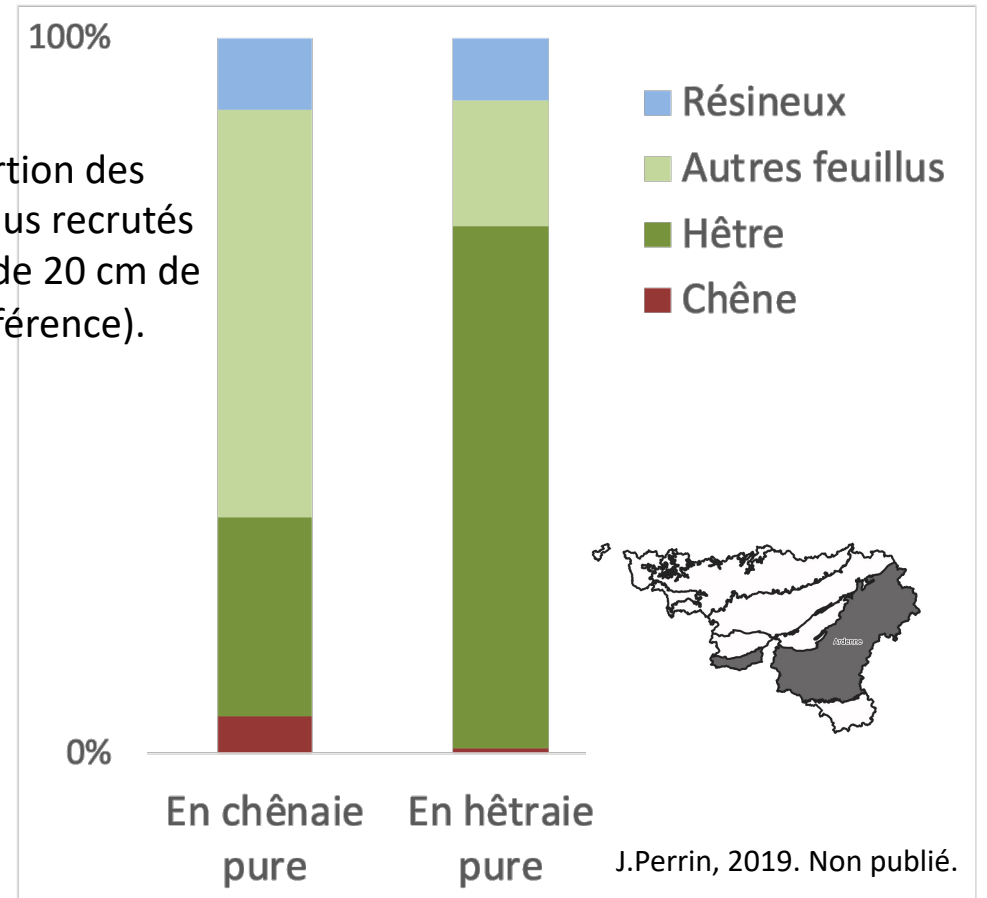
# Régénérer en diversifiant : un défi de taille et de très nombreuses interactions



Le chêne et le hêtre sont les principales essences feuillues de Wallonie.

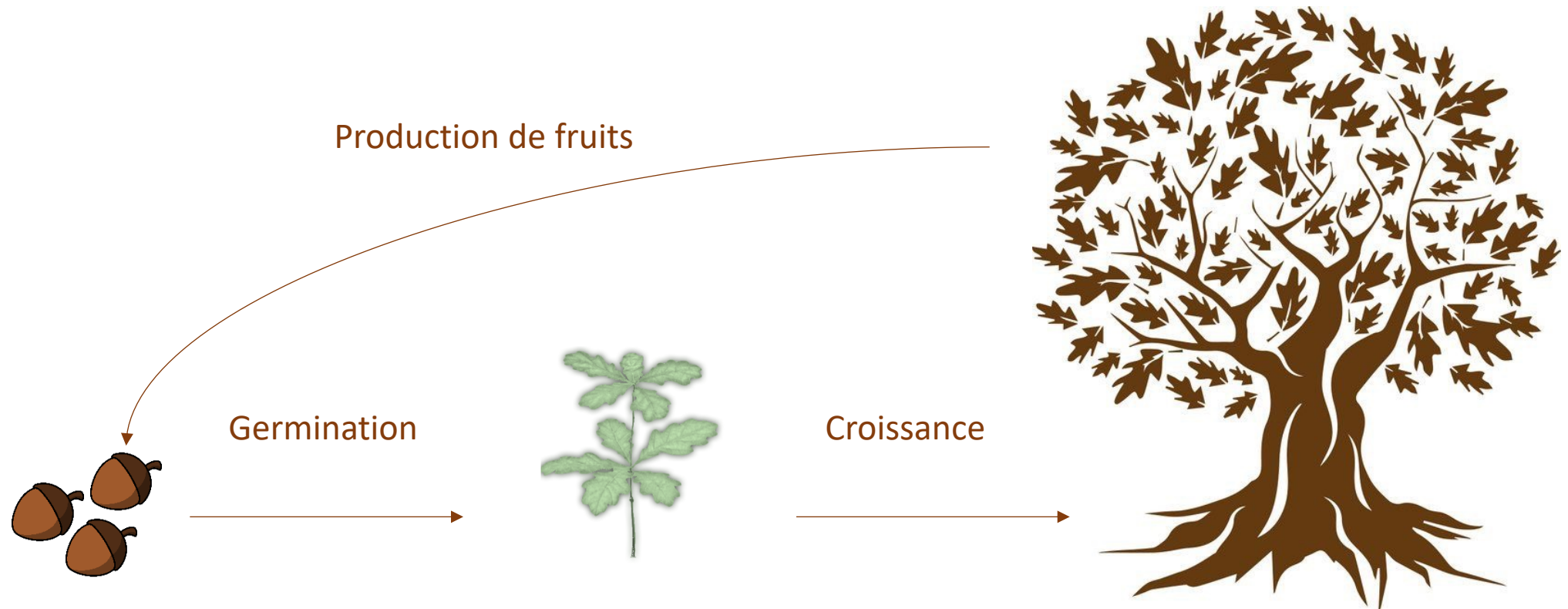
La régénération du chêne est problématique. Le hêtre se régénère beaucoup plus facilement.

Proportion des individus recrutés (seuil de 20 cm de circonférence).

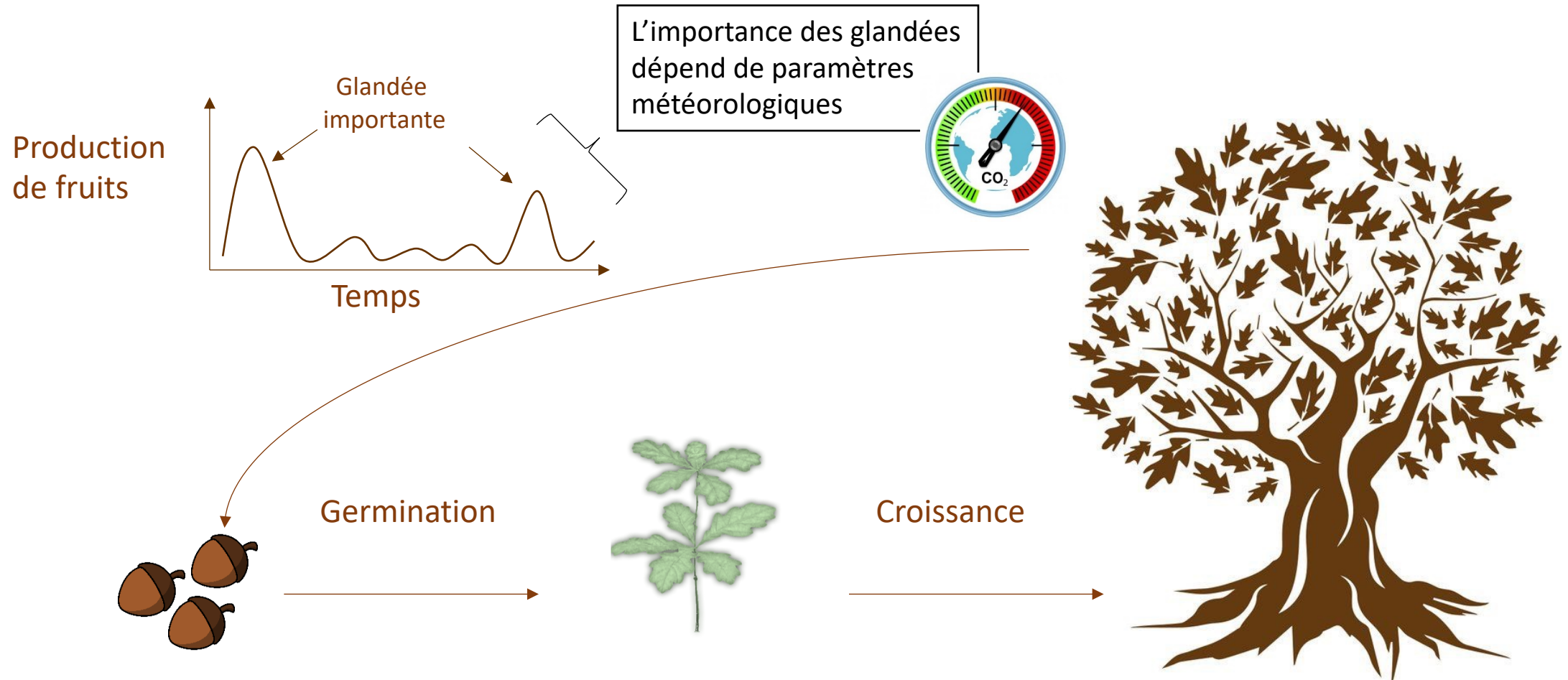


# Régénérer en diversifiant : un défi de taille et de très nombreuses interactions

Par quoi peut-on expliquer les difficultés de régénération?

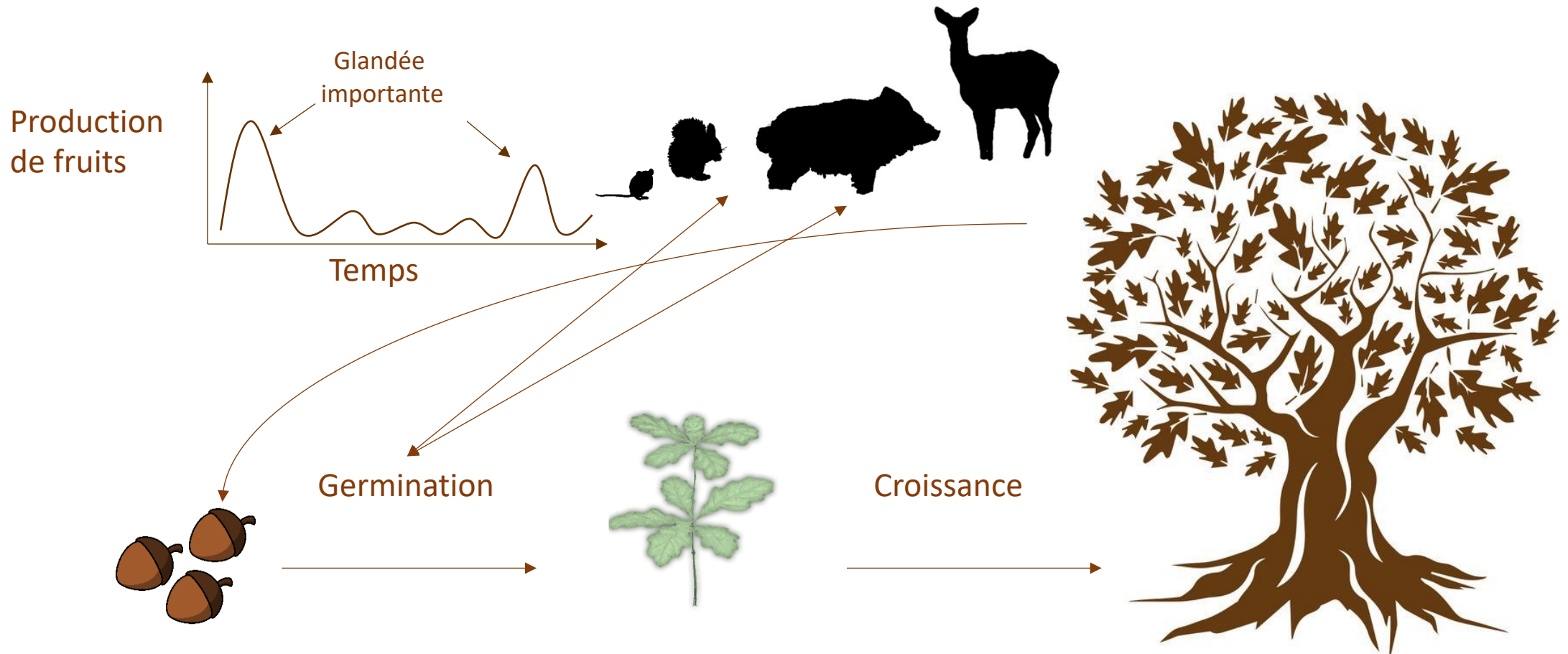


# Régénérer en diversifiant : un défi de taille et de très nombreuses interactions



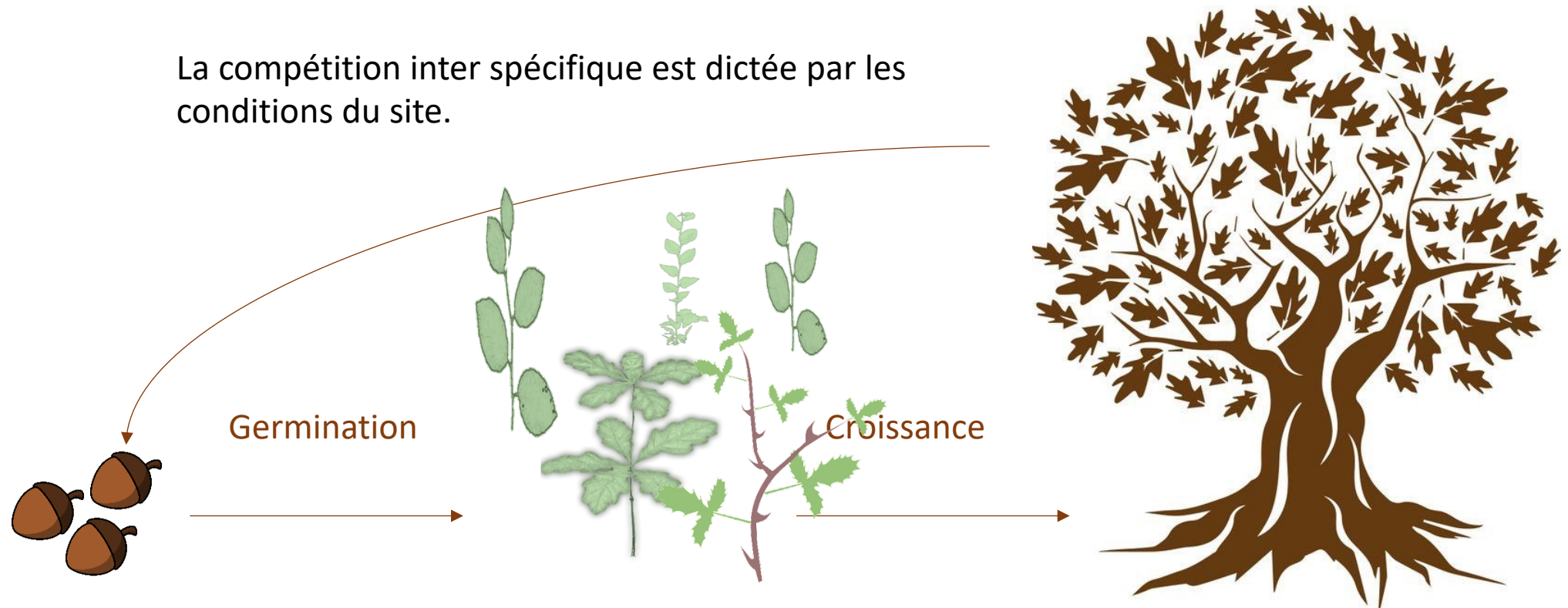
# Régénérer en diversifiant : un défi de taille et de très nombreuses interactions

Les glands et les faines sont abondamment consommés, notamment par les ongulés



# Régénérer en diversifiant : un défi de taille et de très nombreuses interactions

La compétition inter spécifique est dictée par les conditions du site.

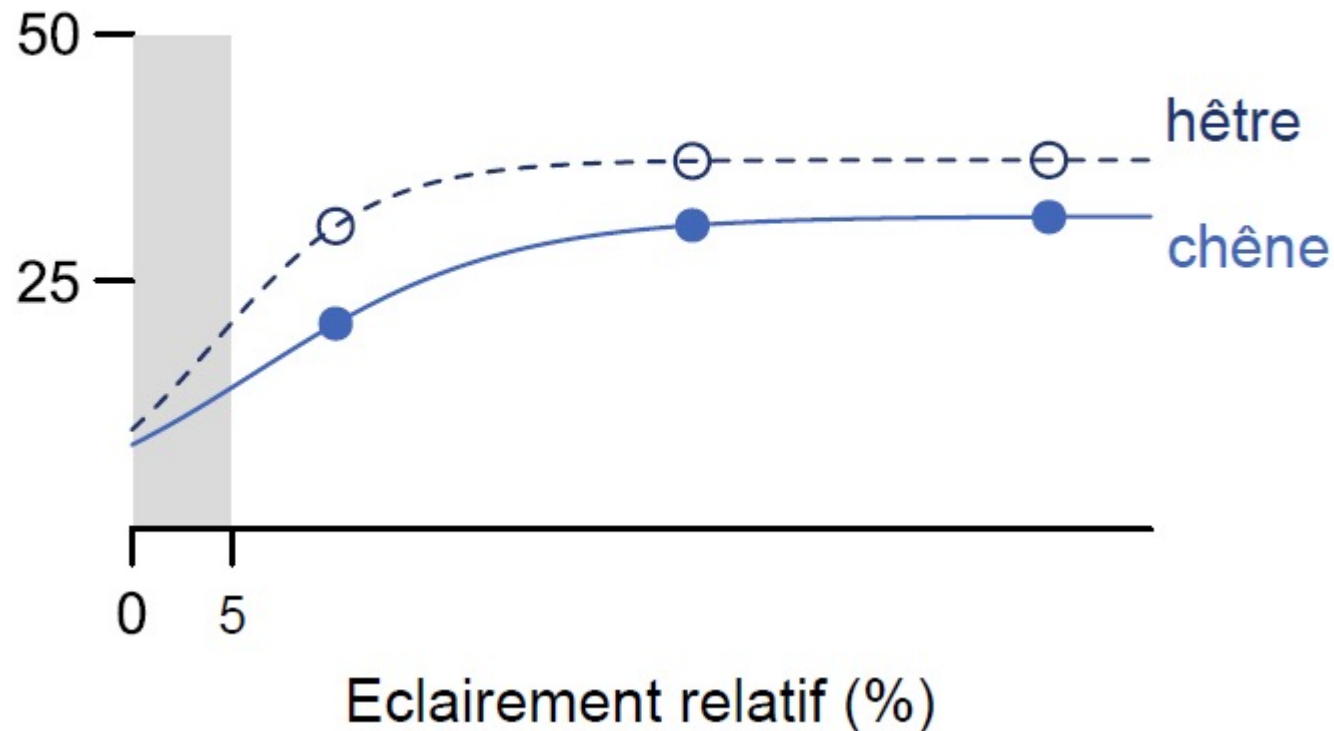




# Régénérer en diversifiant : un défi de taille et de très nombreuses interactions

Différentes essences réagissent différemment à l'éclairement

Croissance (cm)



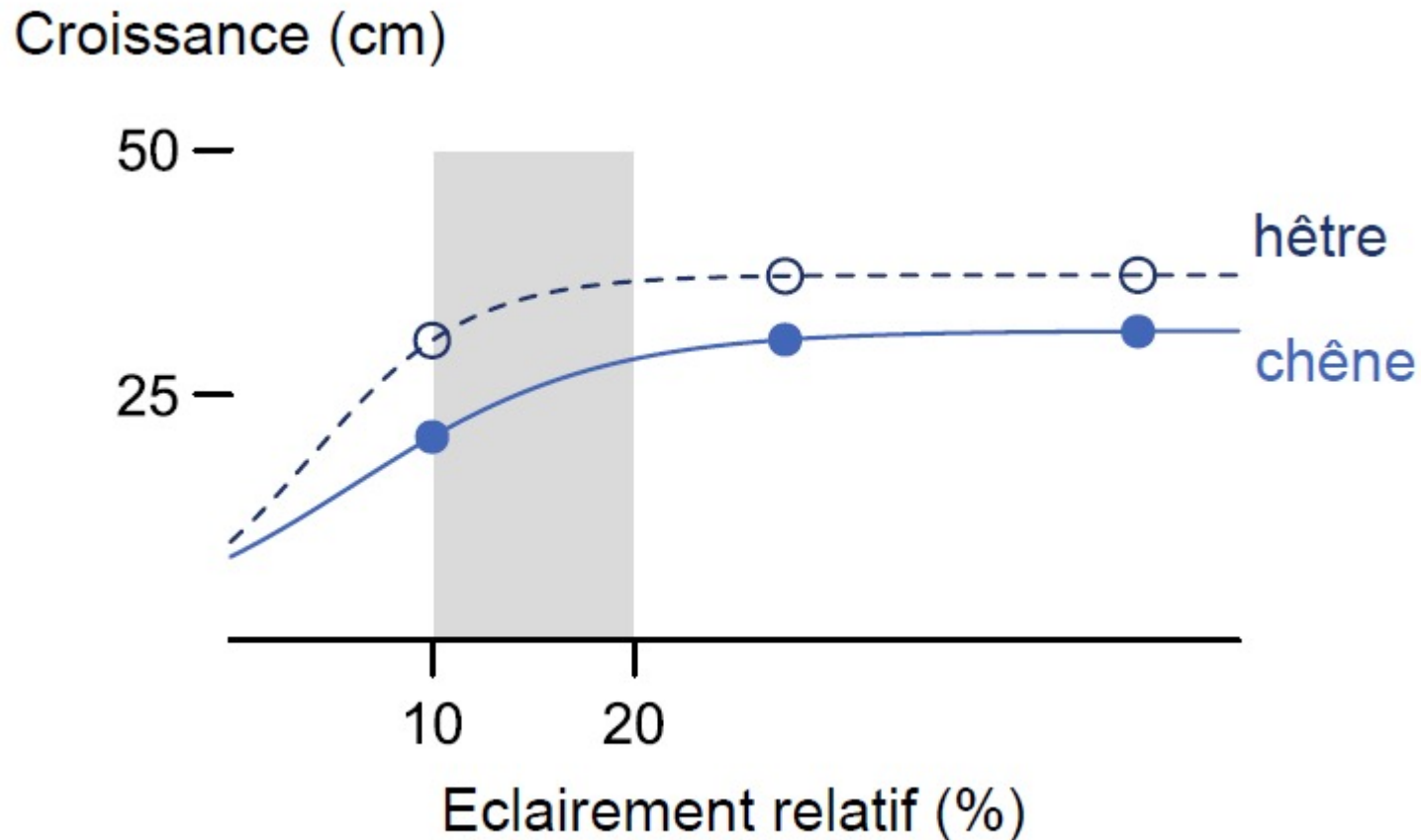
## Canopée fermée :

Seules les espèces très tolérantes à l'ombre sont capable de survivre mais leur croissance est faible (hêtre, sapin pectiné).

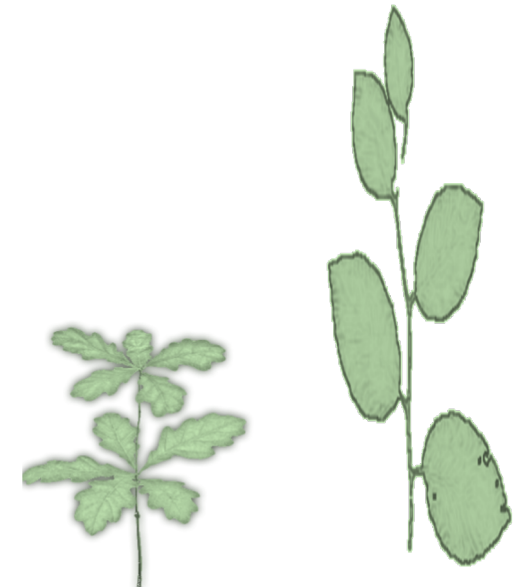


# Régénérer en diversifiant : un défi de taille et de très nombreuses interactions

L'éclaircissement joue un rôle important



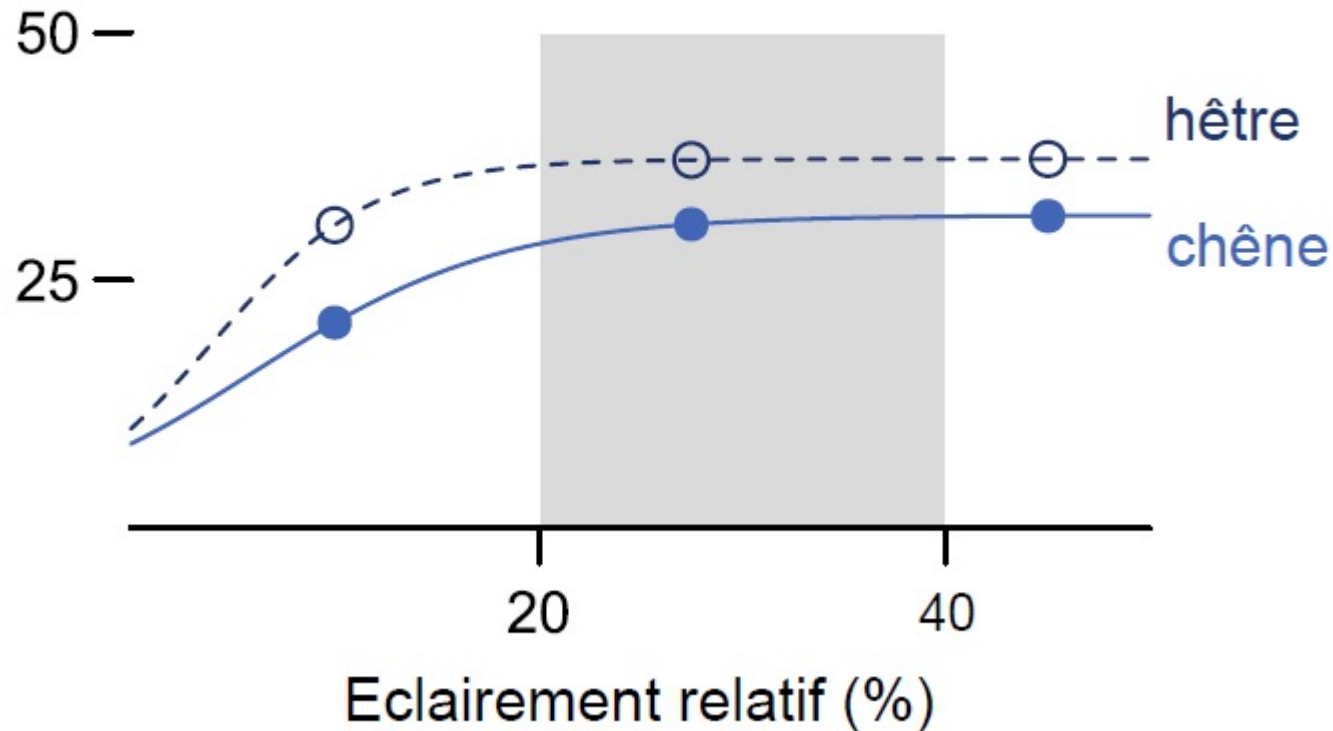
**Canopée légèrement ouverte :**  
Croissance maximum pour le hêtre. De jeunes semis de chêne peuvent survivre.



# Régénérer en diversifiant : un défi de taille et de très nombreuses interactions

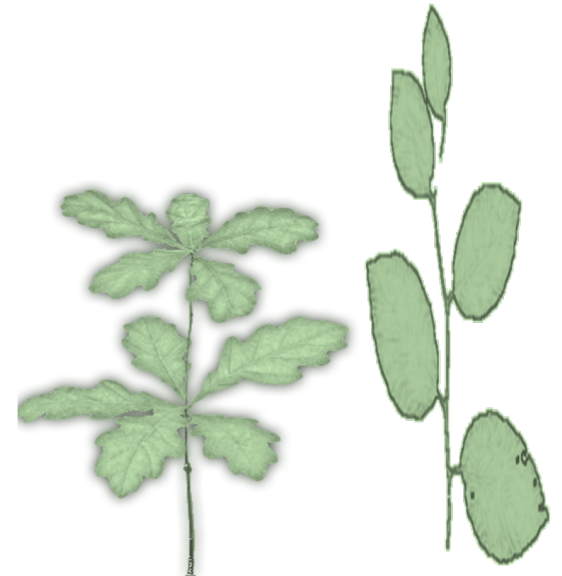
L'éclaircissement joue un rôle important

Croissance (cm)



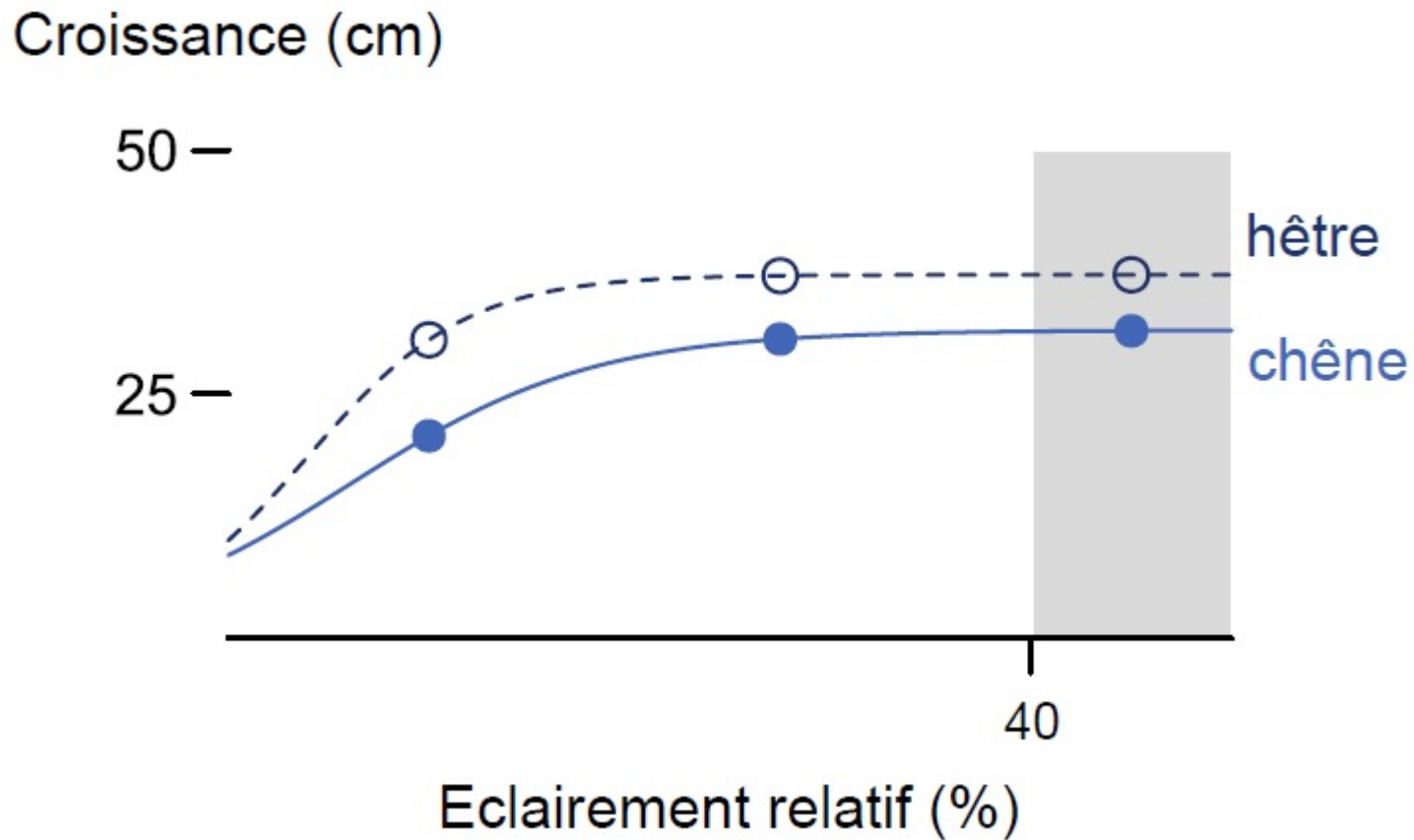
**Canopée ouverte :**

Croissance optimum pour les deux espèces mais le hêtre pousse toujours plus vite.



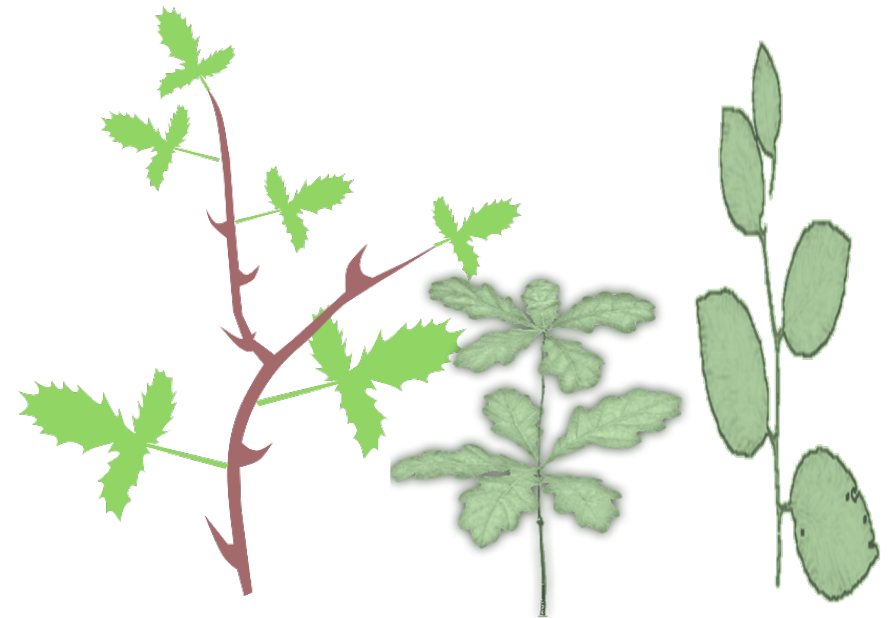
# Régénérer en diversifiant : un défi de taille et de très nombreuses interactions

L'éclaircissement joue un rôle important



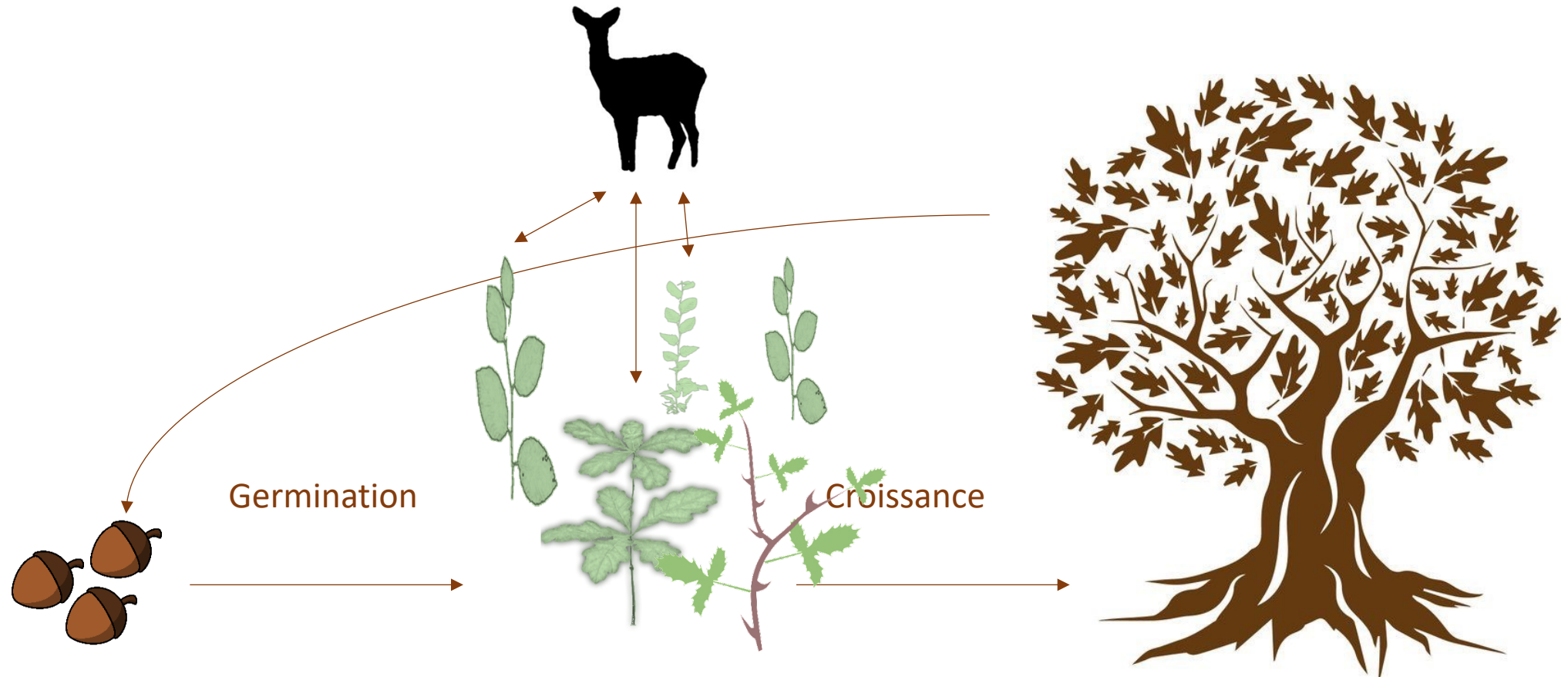
## Grande trouée :

La croissance n'augmente plus mais risque d'envahissement par la végétation herbacée.



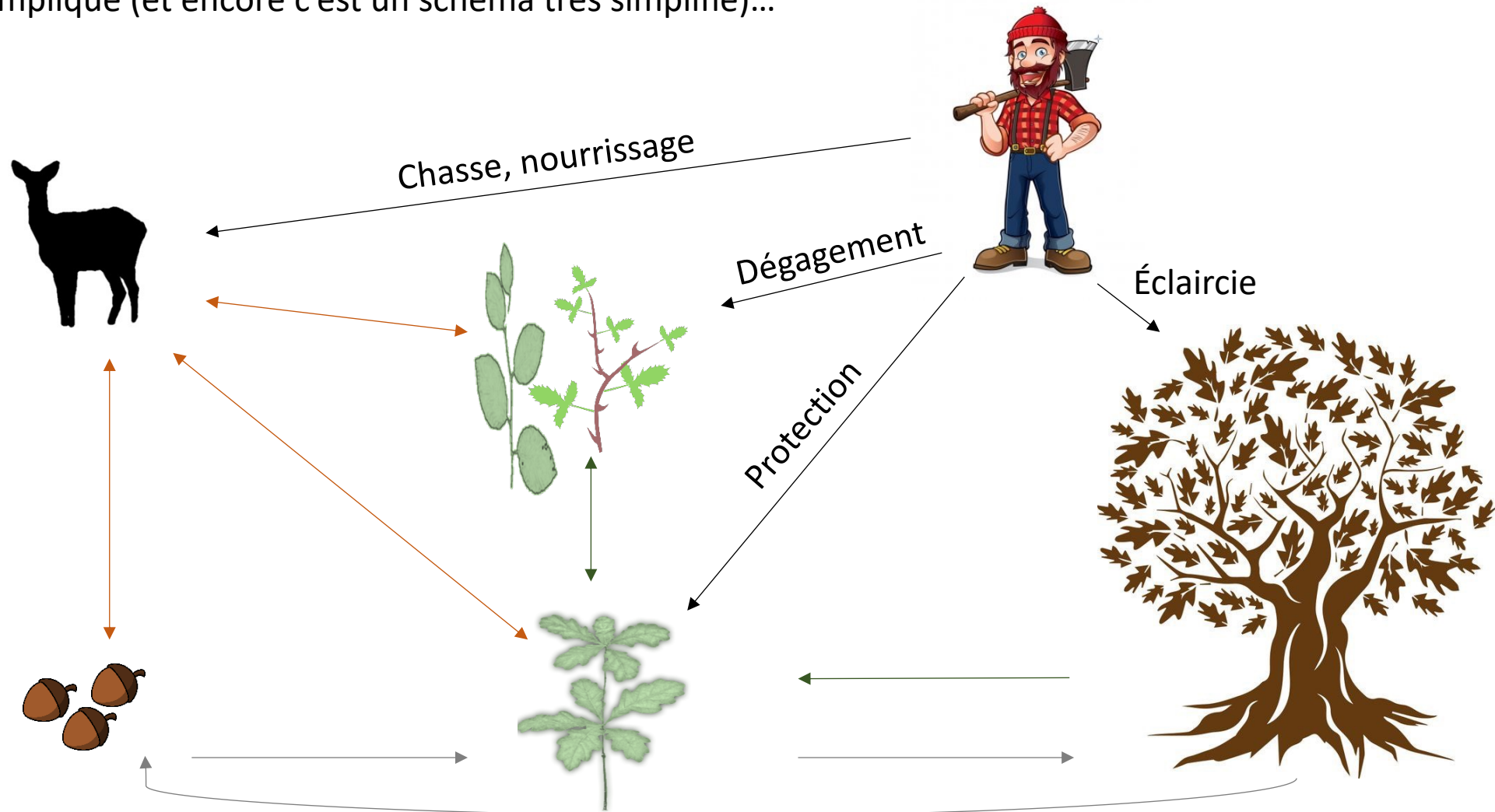
# Régénérer en diversifiant : un défi de taille et de très nombreuses interactions

Les ongulés réduisent la croissance en hauteur. Certaines essences sont plus appréciées que d'autres.



# Régénérer en diversifiant : un défi de taille et de très nombreuses interactions

Ça se complique (et encore c'est un schéma très simplifié)...

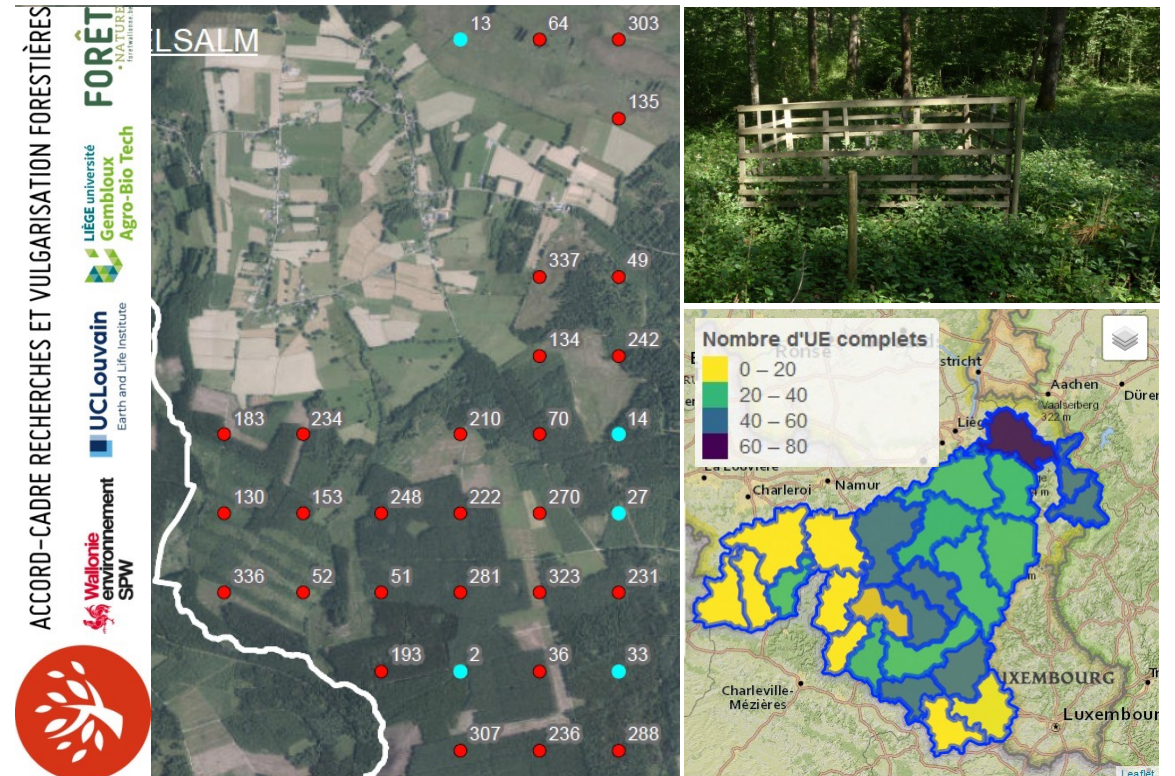


# Comment quantifier l'effet des ongulés?

Les enclos-exclos permettent de révéler le potentiel sans gibier

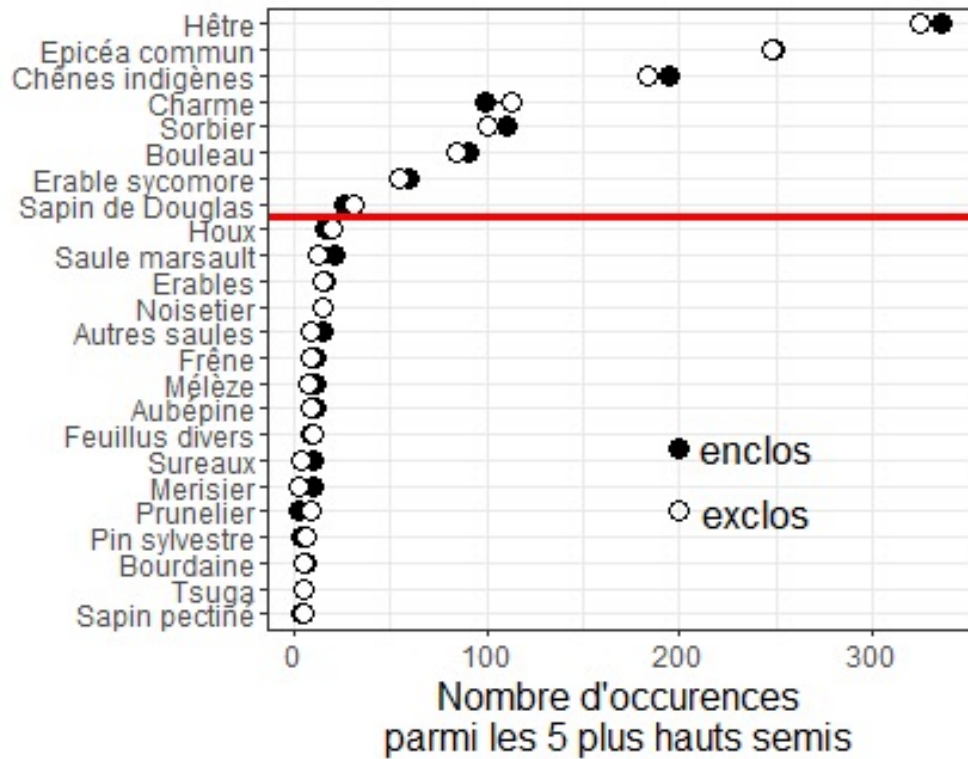


En 2016 : installation de 970 enclos-exclos, principalement en forêt feuillue

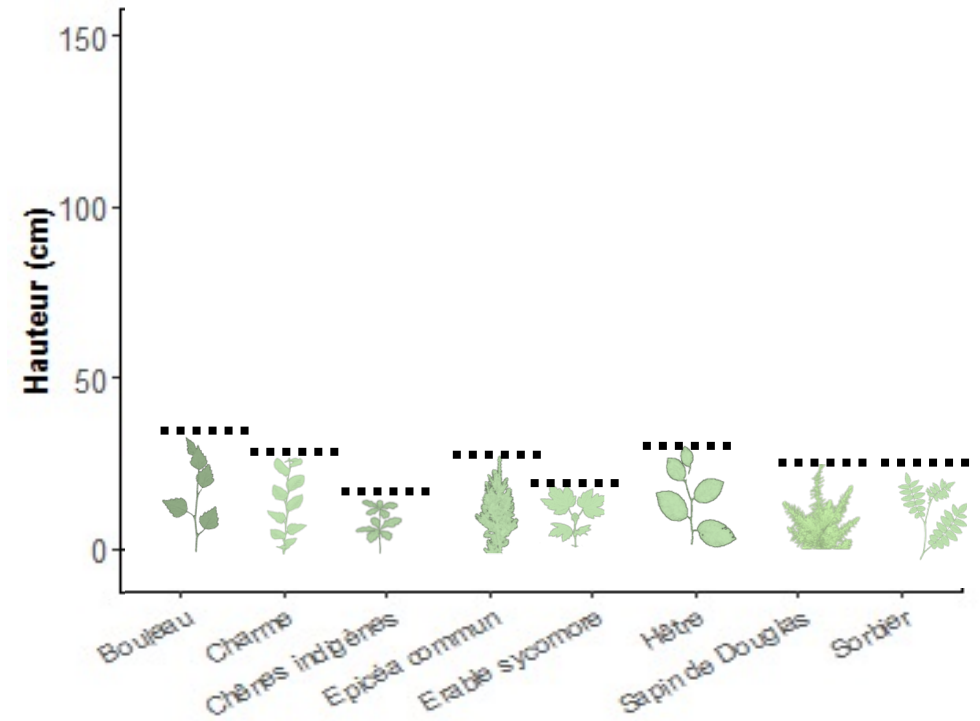


Observations représentatives des situations favorables à la croissance du semis.

## Fréquences d'observation



## Hauteurs initiales





## Hauteur après 4 années de croissance :

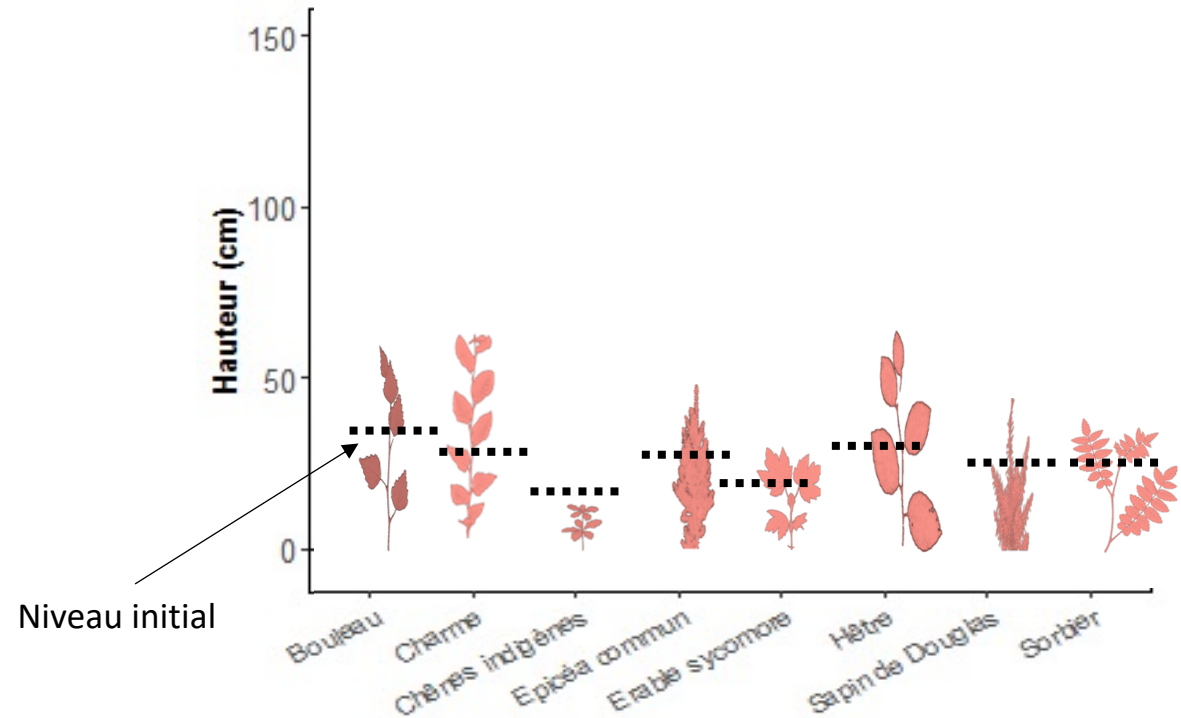


Situation en exclos :  
végétation accessible aux  
ongulés

### Conditions réelles :

- Le hêtre est l'essence avec la croissance la plus rapide en moyenne
- Le chêne n'a pas poussé

Forte dominance du hêtre



# Hauteur après 4 années de croissance :

## Condition « zéro gibier »

### Par rapport à la situation réelle

- Croissance plus rapide du hêtre (~ +30%)
- Croissance beaucoup plus forte d'essences peu fréquentes
- Croissance significative du chêne et de l'érable

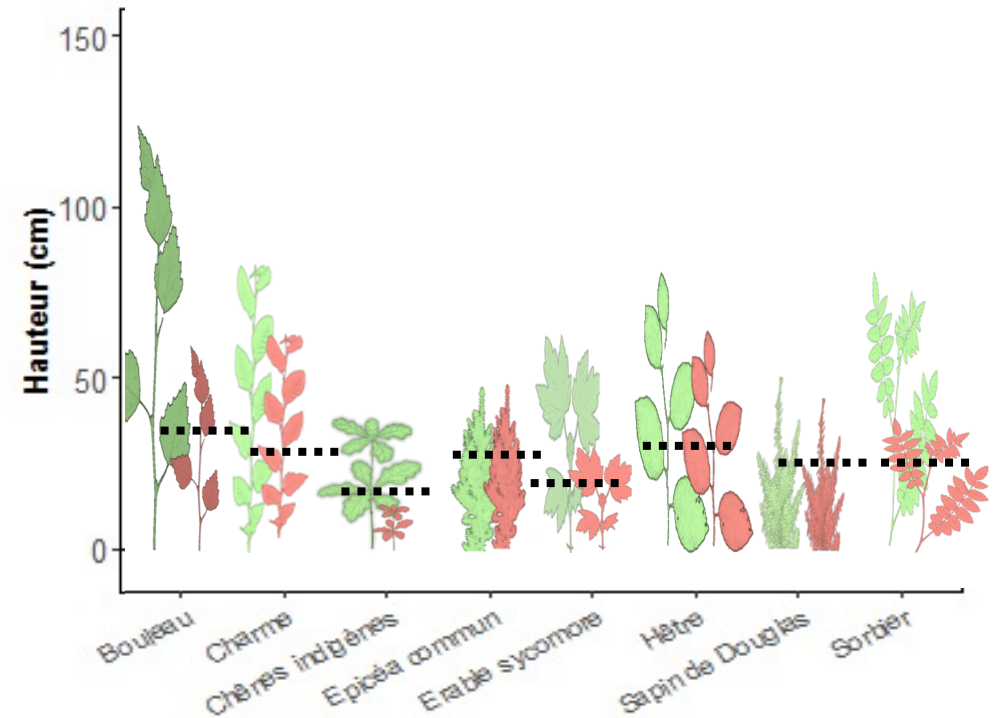
La dominance du hêtre dans la régénération est clairement renforcée par l'effet des ongulés.



Exclos : végétation accessible aux ongulés



Enclos : végétation inaccessible aux ongulés

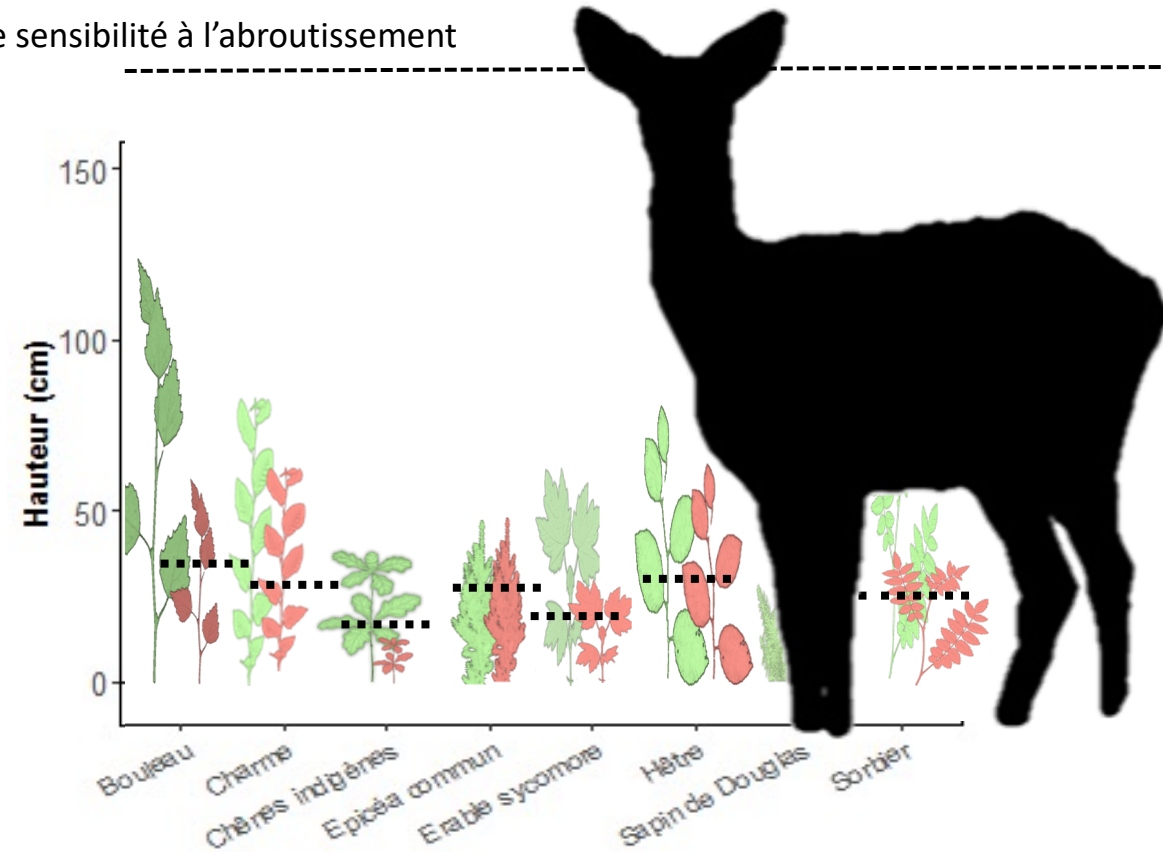


## Hauteur après 4 années de croissance :

Pour définir des objectifs de régénération réalistes, il faut connaître le potentiel et les conséquences d'un écart par rapport à celui-ci.

Quelles seront les répercussion de la pression des ongulés sur la forêt future?

Seuil de sensibilité à l'abrutissement



# Quels itinéraires sylvicoles pour irrégulariser et diversifier ?

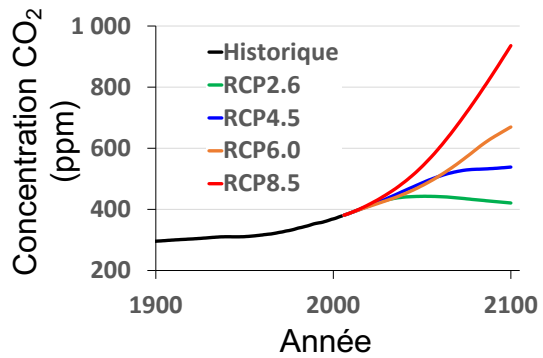
essences ?  
coupes ? gibier ?  
chgts climatiques ?  
....



- Nombreuses possibilités
  - Pas toutes testables *in situ*
  - Intérêt de la modélisation
- **identifier les itinéraires les plus prometteurs**

# Projet REGE+

## Scénarios climatiques

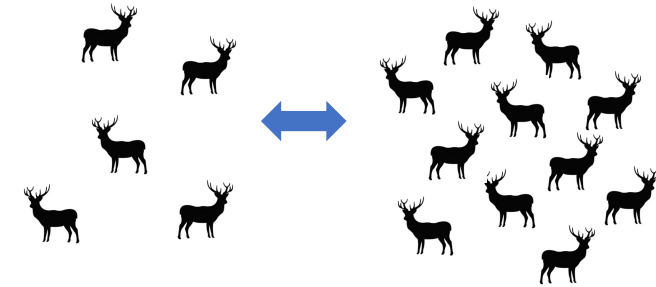


## Gestion sylvicole

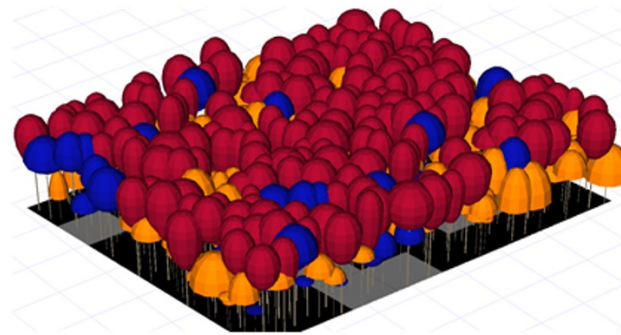
*Peuplements équiennes, monospécifiques* ↔ *Peuplements hétérogènes*



## Densité de gibier



## Modèle HETEROFOR

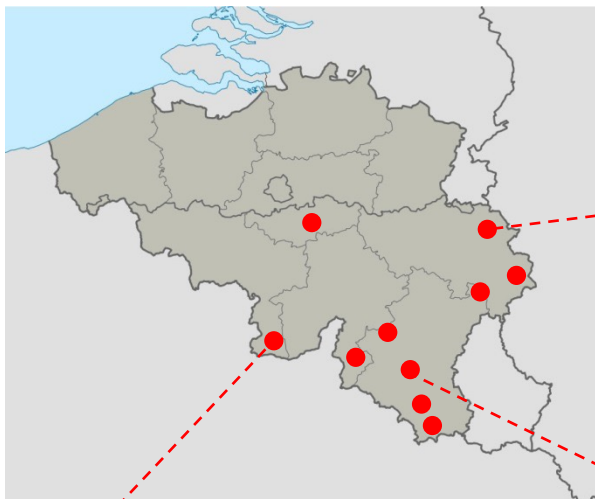


## Analyse des simulations

- Succès/échec régénération
- Production, rentabilité
- Biodiversité
- Résilience

# Cas d'étude: points de départ des simulations

10 peuplements représentatifs de forêts à régénérer dans les 40 prochaines années



Buchholz



Plantation d'épicéa de 1930 gérée selon les principes de la sylviculture à couvert continu

Baileux



Trois placettes expérimentales dans un peuplement mélangé chêne-hêtre

Séviscourt



Plantation de douglas de 1955 en cours de conversion vers la futaie irrégulière

# A Stoumont: 2 mémoires de fin d'étude

## Matt Willecomme

Impact de la densité de gibier sur la régénération et la dynamique des peuplements feuillus

### Objectifs

- Quantification de la biomasse prélevée par le gibier (enclos/exclos)
- Simulations: dynamique de croissance de peuplements feuillus selon différents scénarios (sylviculture, densité gibier, climat)

### Cas d'étude

- Enclos vs exclos dans peuplement feuillu avec cellules de hêtre en sous-étage
- Chênaie-hêtraie avec régénération de hêtre fortement abrutie

## Antoine Crochet

Impact du gibier sur la régénération en peuplements résineux et évaluation des pertes financières associées aux dégâts d'écorcement

### Objectifs

- Quantification des dégâts d'écorcement
- Simulations pour évaluer les pertes financières liées à l'écorcement
- Simulation de la dynamique de croissance de peuplements résineux selon différents scénarios (sylviculture, gibier, climat)

### Cas d'étude

- Peuplement mélangé épicéa-douglas-pin
- Pessière avec régénération
- Massifs environnants (→ dégâts écorcement)

Merci pour votre  
attention !



Nous contacter :

[mathieu.jonard@uclouvain.be](mailto:mathieu.jonard@uclouvain.be)

[gligot@ulg.ac.be](mailto:gligot@ulg.ac.be)

[frederic.andre@uclouvain.be](mailto:frederic.andre@uclouvain.be)

[romain.candaele@uliege.be](mailto:romain.candaele@uliege.be)

*Grégoire Denis*