



# Régénération des forêts dans un climat changeant

## Objectifs et avancées du projet REGE+

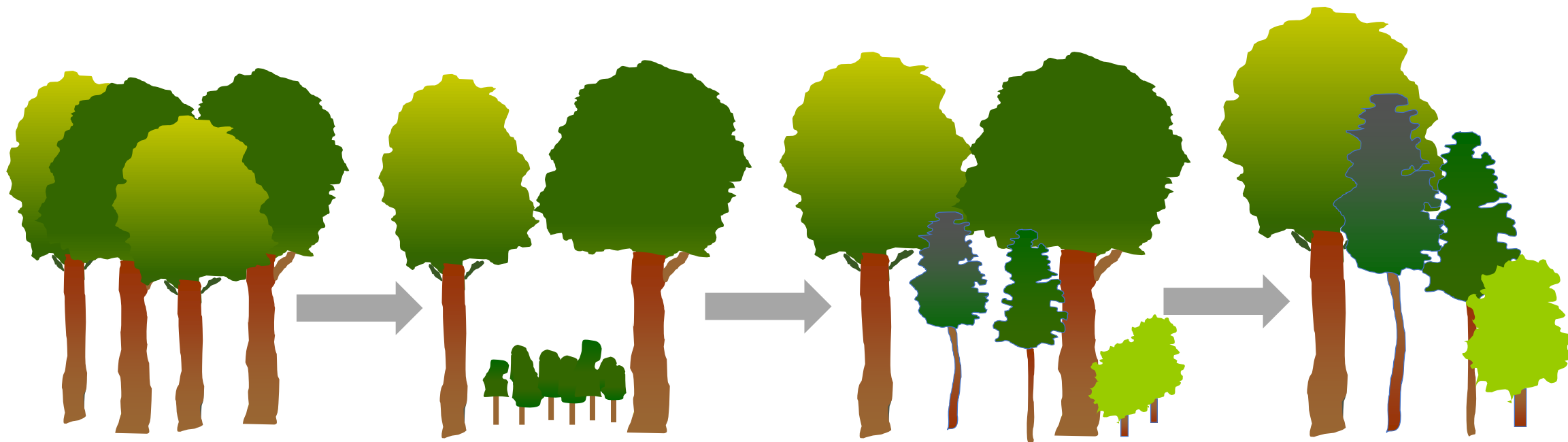
Grenoble, journées FOREM du 9 au 11 mai 2023



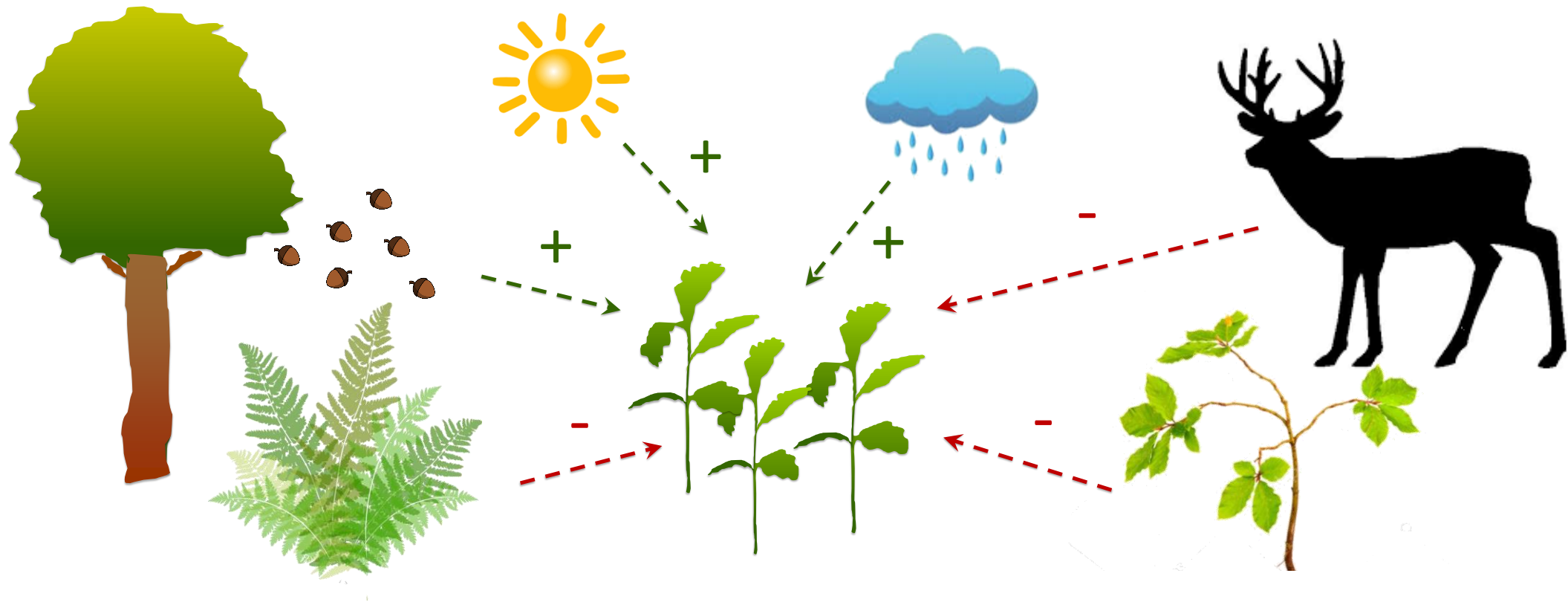
UCLouvain



# La régénération, atout majeur du forestier pour améliorer la résilience

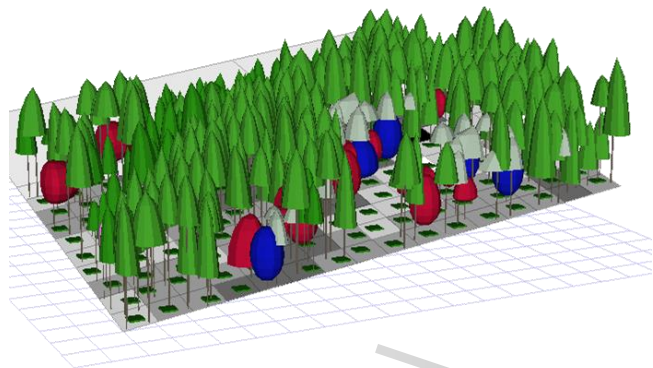


# Facteurs et contraintes régulant la régénération

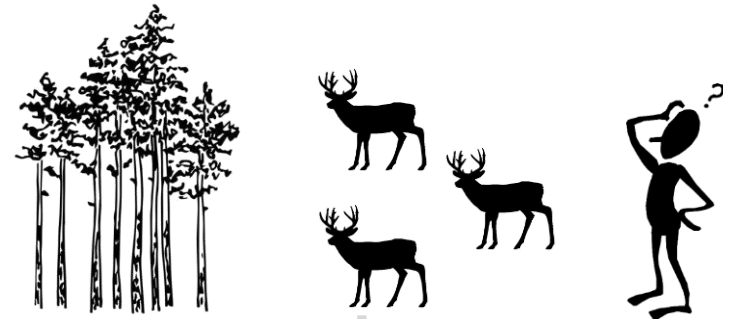


# Objectifs & méthodologie du projet REGE+

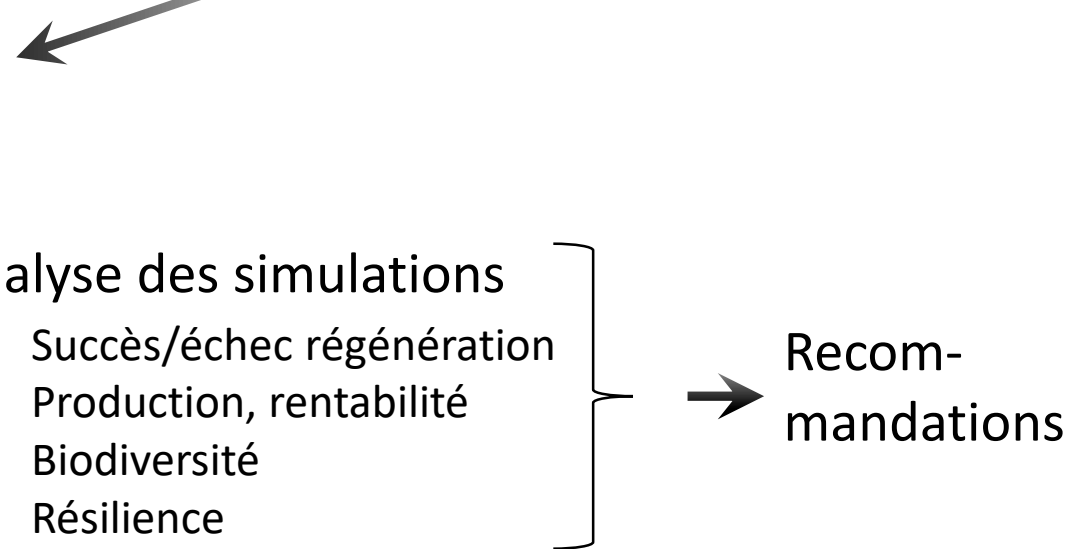
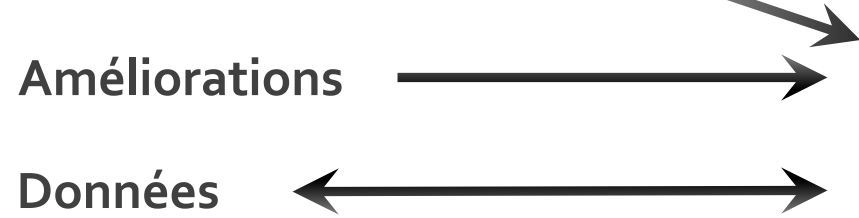
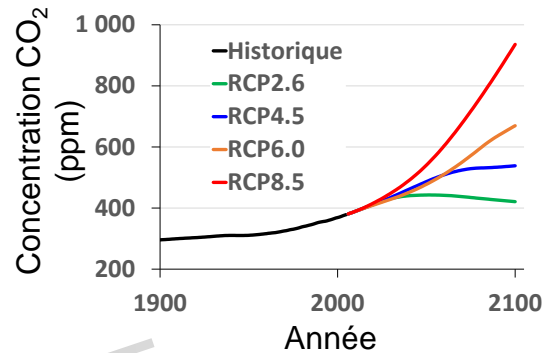
## Cas d'étude



## Gestion forestière



## Scénarios climatiques

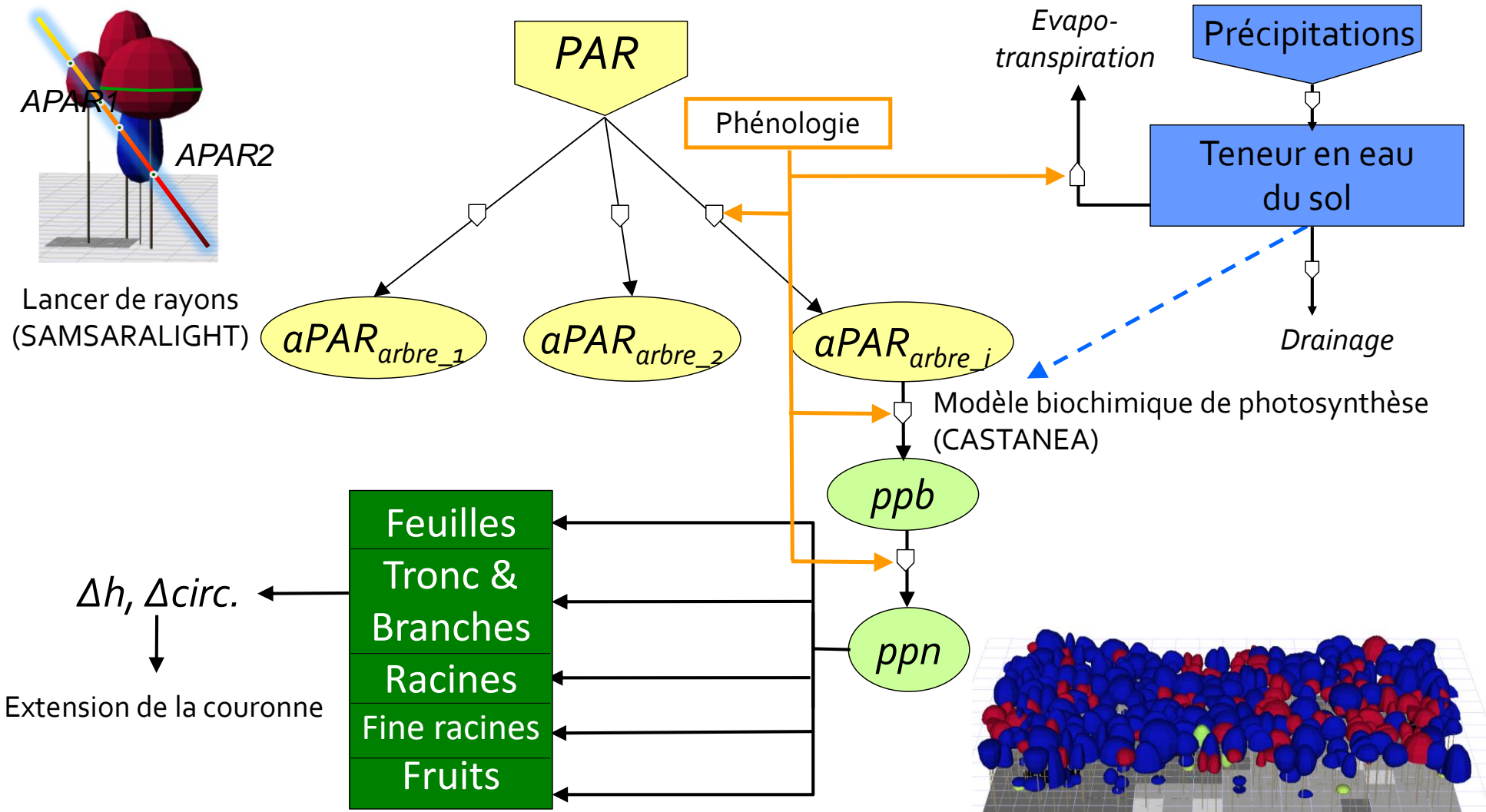


- Analyse des simulations
- Succès/échec régénération
  - Production, rentabilité
  - Biodiversité
  - Résilience

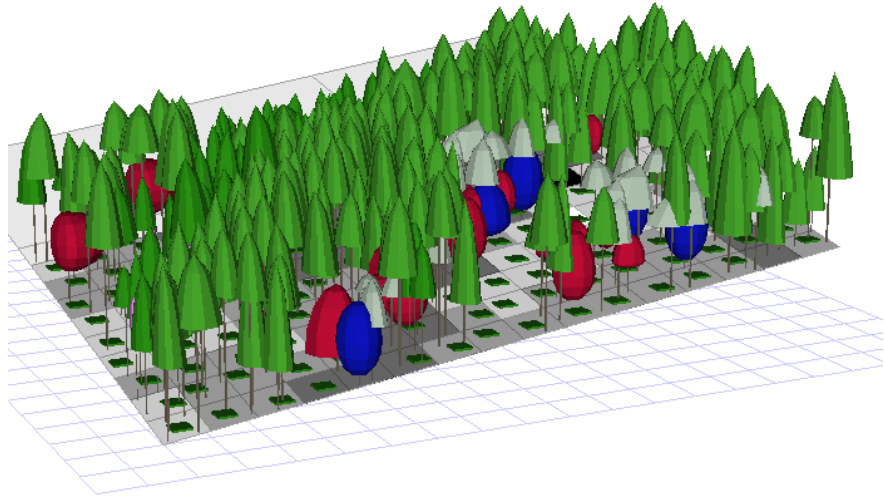
Recommandations



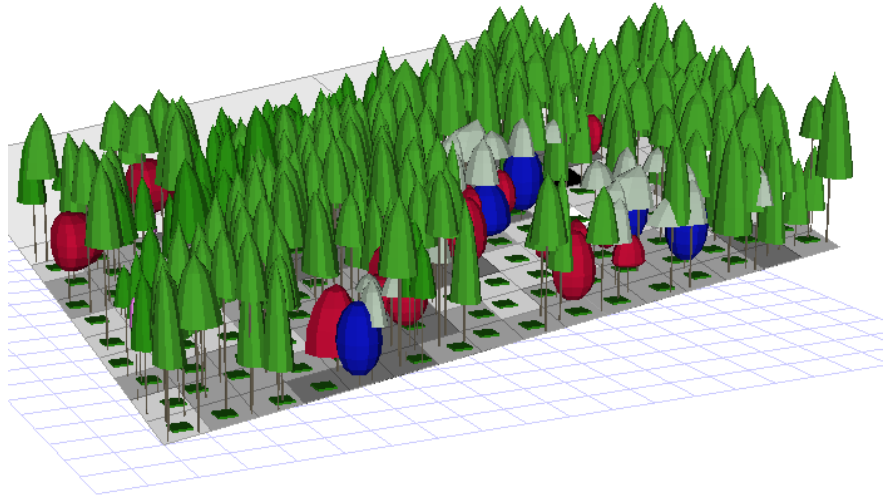
# Fonctionnement d'HeteroFor - Croissance des arbres adultes



# Fonctionnement d'HeteroFor - Régénération

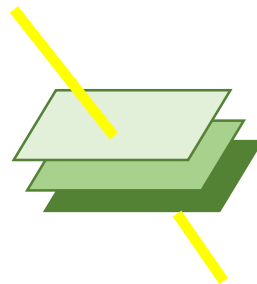


# Fonctionnement d'HeteroFor - Régénération



**cohortes**  
 sp, age, h, Ø collet, N  
 => recouvrement,  
 indice foliaire

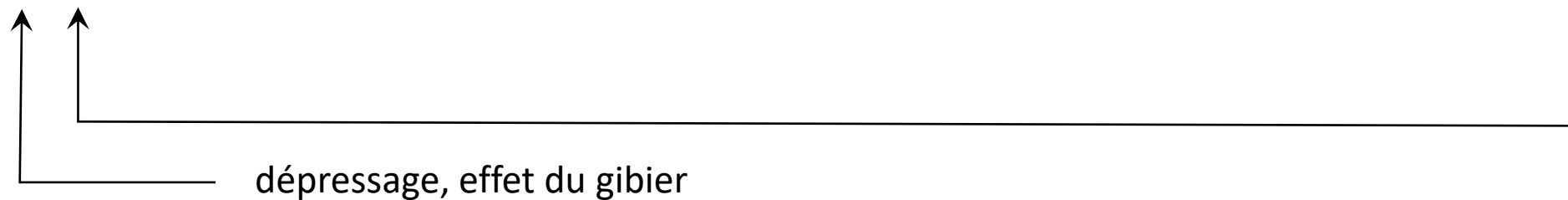
## bilan radiatif



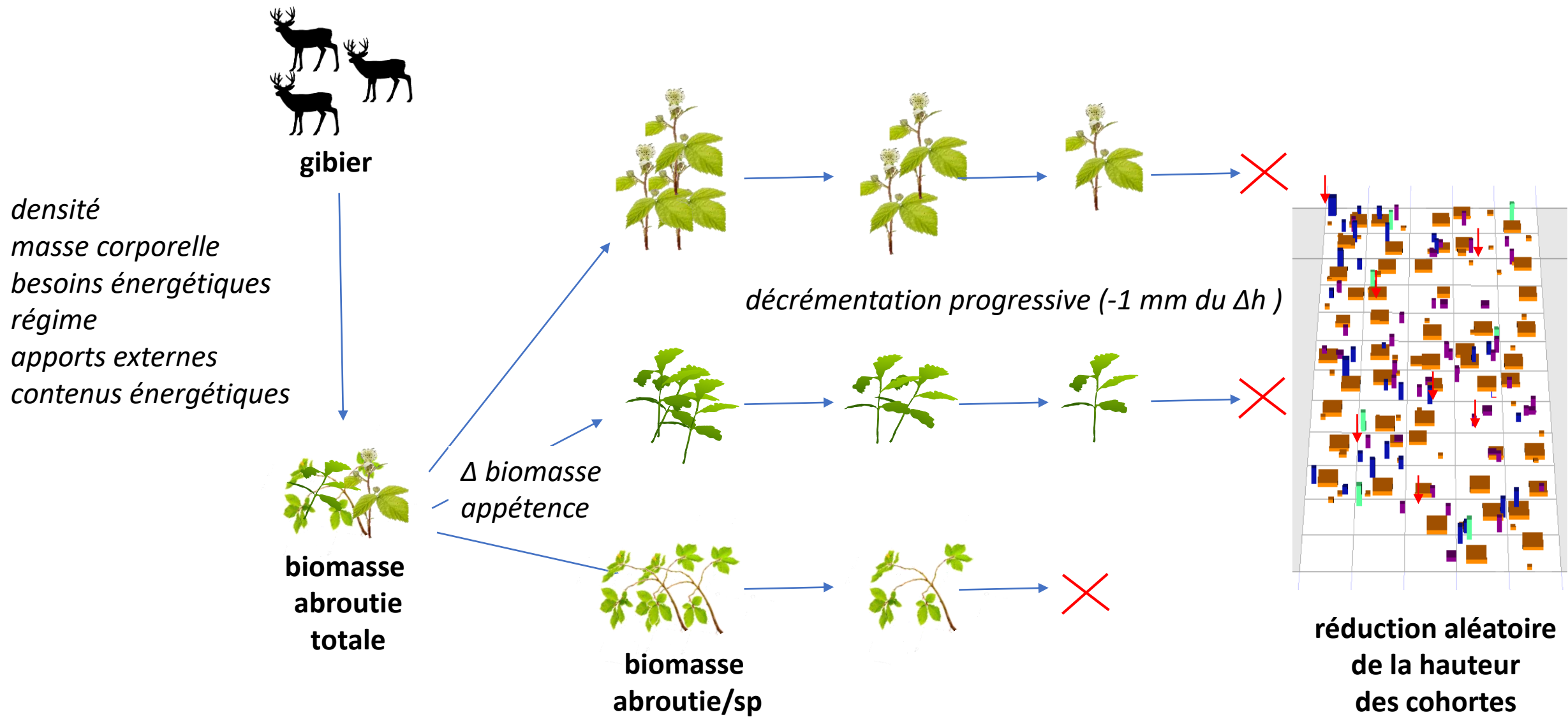
rayonnement intercepté  
 => photosynthèse (PPN)

éclairage relatif  
 =>  $\Delta h$  => ppn

$$N = \frac{PPN \text{ cohorte}}{ppn(\Delta h)}$$



# Fonctionnement d'HeteroFor - Effet du gibier





# Expérience de réduction des pluies : impact sur des semis de chêne / hêtre



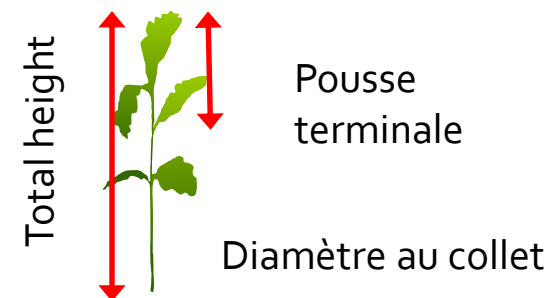
- 66% de précipitations



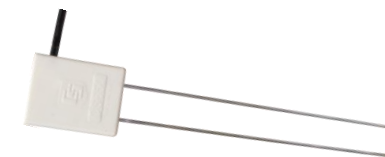
témoin

3 zones en chêne

3 zones en hêtre

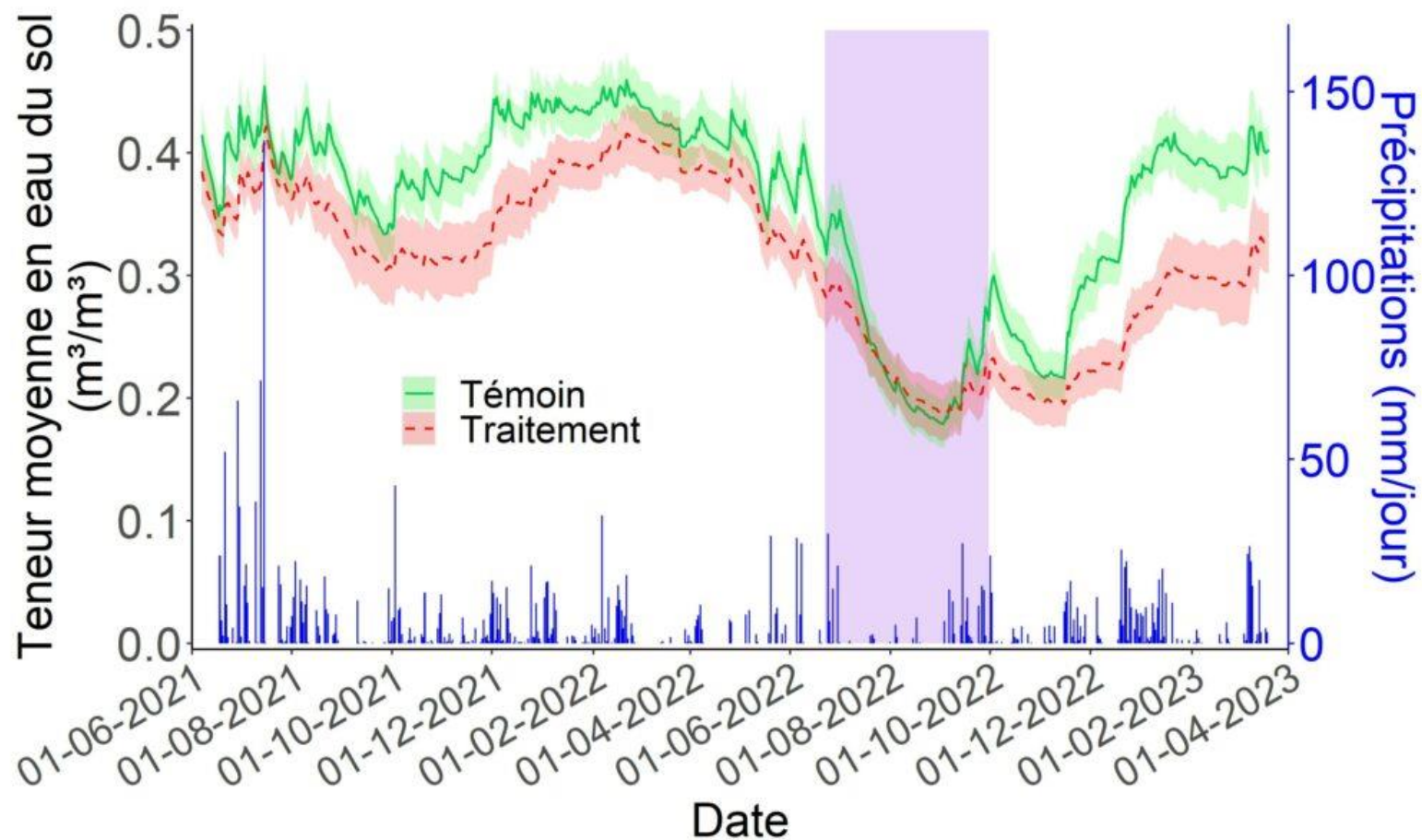


TDR

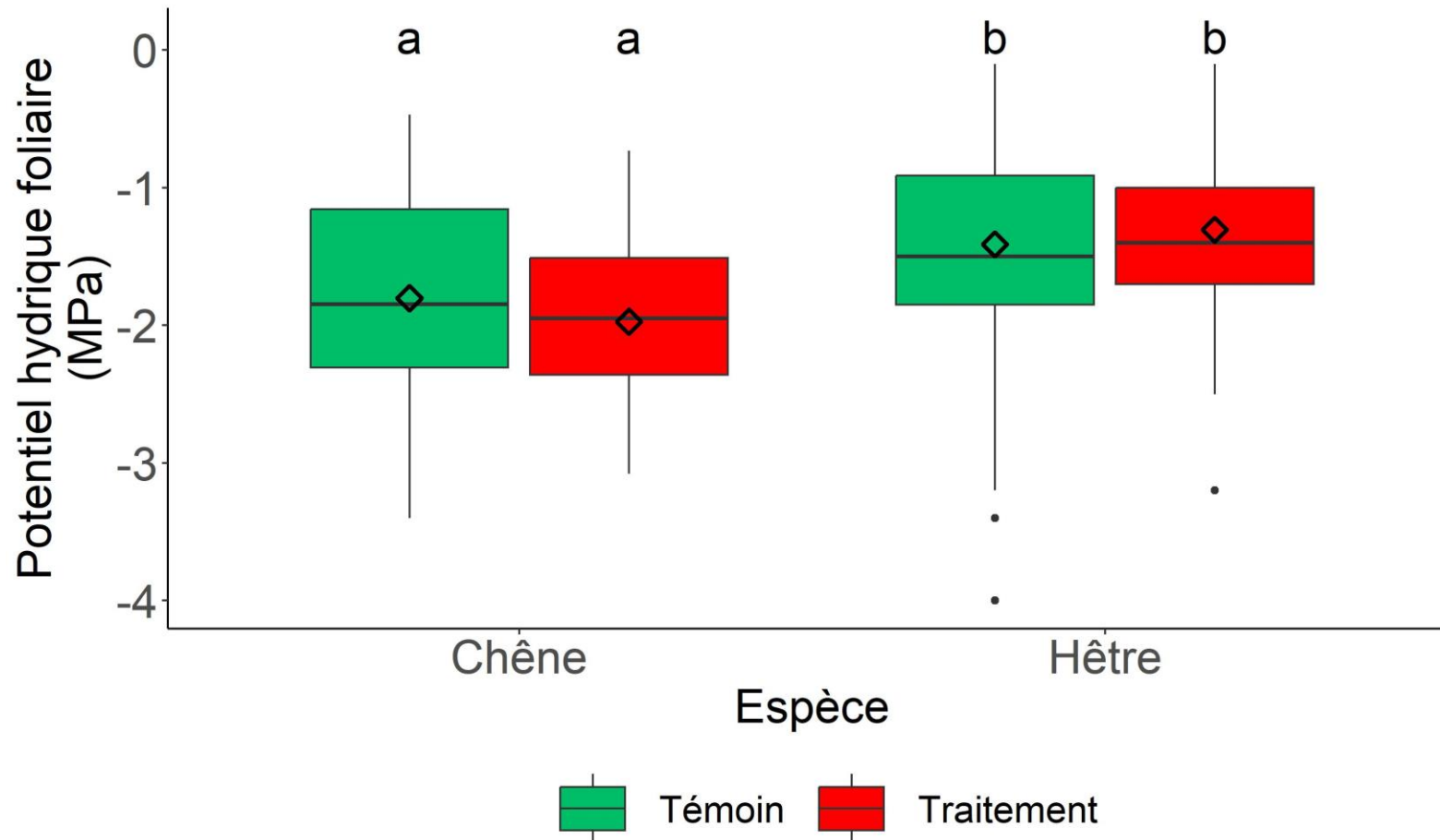


Bombe de Scholander

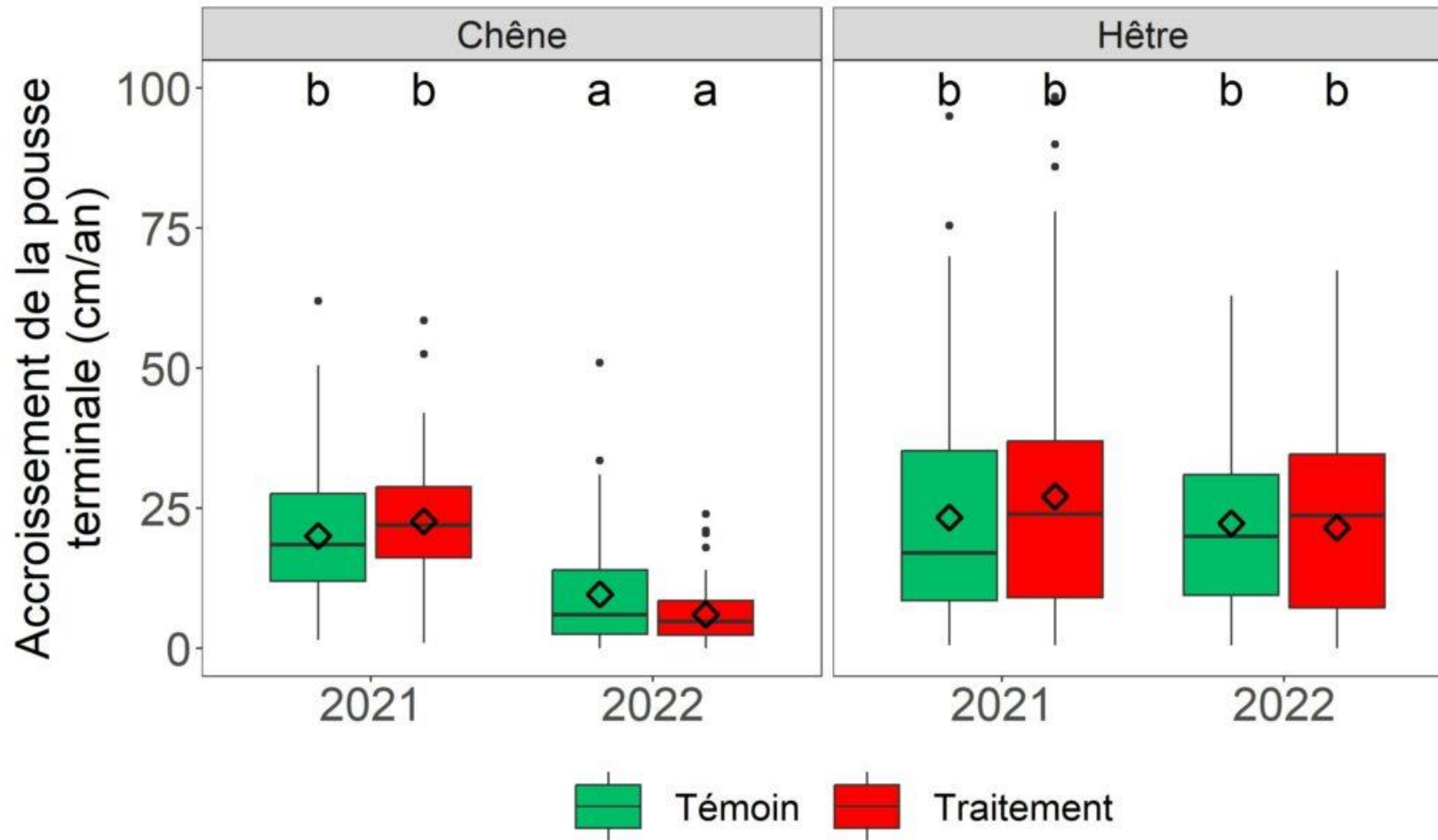
# Expérience de réduction des pluies : impact sur la teneur en eau du sol



# Expérience de réduction des pluies : impact sur le potentiel hydrique des feuilles



# Expérience de réduction des pluies : impact sur la croissance en hauteur

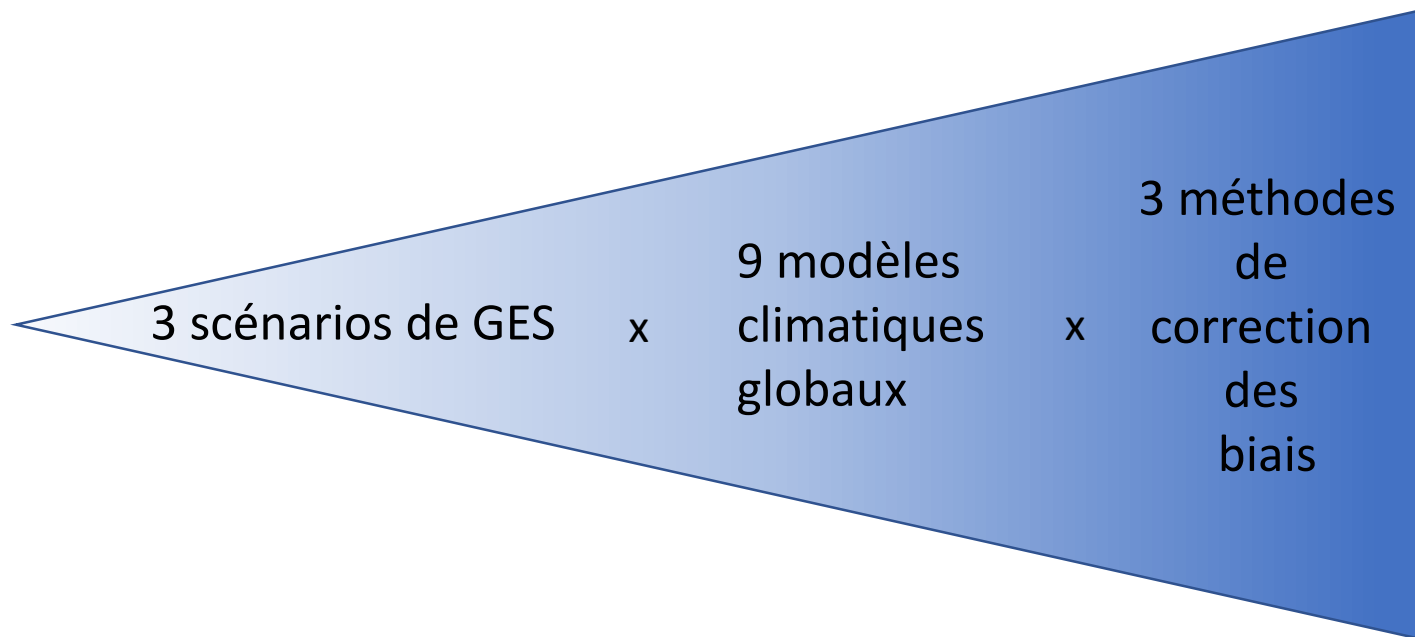


# Effets à tester par modélisation

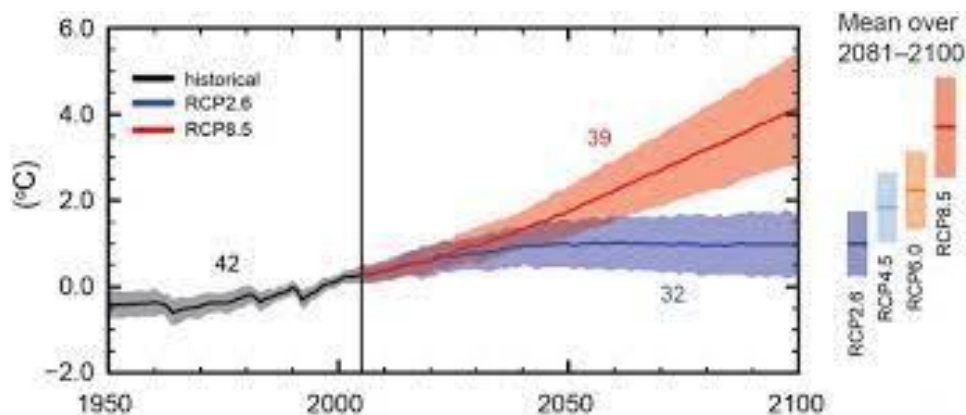
- **Itinéraires sylvicoles :**
  - Peuplements réguliers
    - maintien du traitement régulier
    - irrégularisation
  - Peuplements irréguliers
    - maintien du traitement irrégulier
  - Deux modalités : avec ou sans diversification p/r à l'état initial
  - Régénération naturelle privilégiée mais plantation si nécessaire
- **Densité de gibier :** nulle, faible, abondante
- **Changement climatique:** scénarios d'émission de GES, modèles climatiques, correction de biais



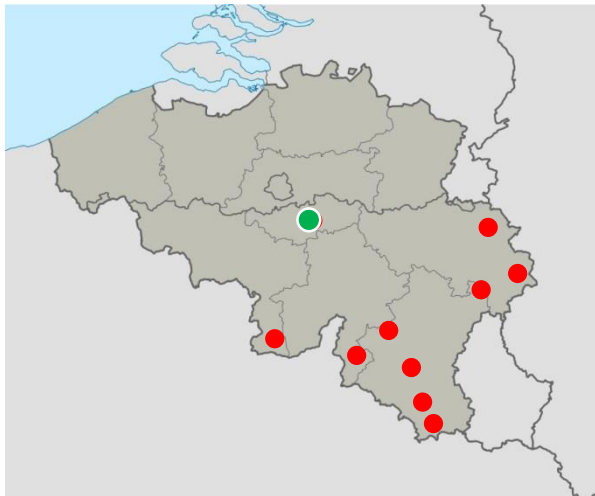
# Scénarios climatiques



→ Prise en compte de l'incertitude



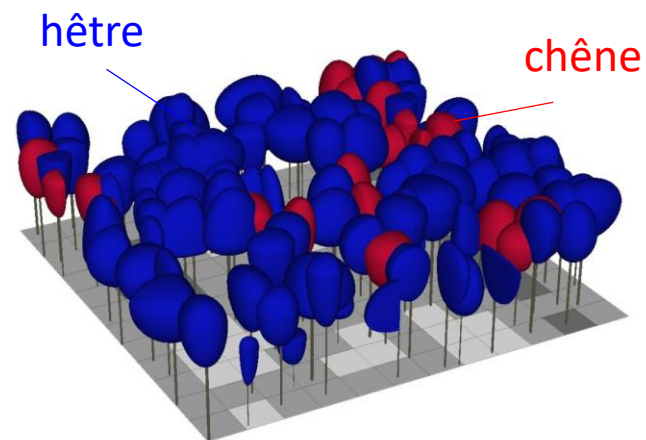
# Simulation de l'évolution d'une vieille hêtraie



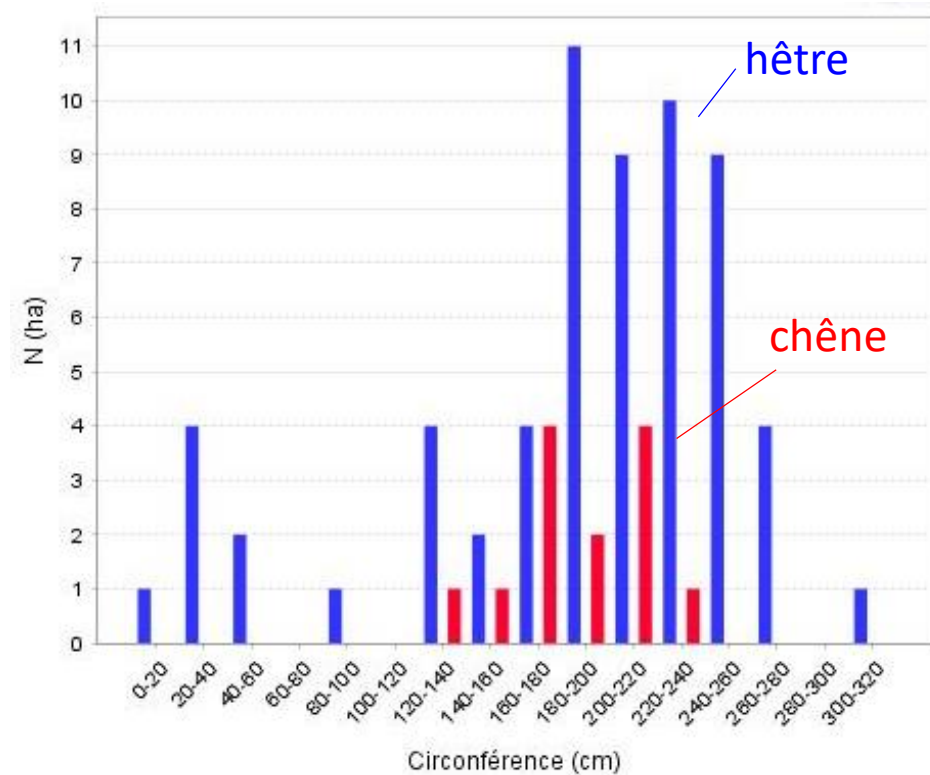
Précipitation : 820 mm

T° air moyenne : 11°C

Sol brun lessivé



2020	Hdom (m)	N/ha	Cmoy (cm)	G (m <sup>2</sup> /ha)	V (m <sup>3</sup> /ha)
hêtre	34	60	201	19	388
chêne	35	11	187	3	61



# Simulation de l'évolution d'une vieille hêtraie

## Irrégularisation

- Rotation de 6 ans
- Prélèvement par le haut (+ éclaircie mixte)
- $G$  (m<sup>2</sup>/ha) = 16 m<sup>2</sup>/ha après éclaircie
- Circonférence d'exploitabilité = 250 cm
- Travaux dans la régénération
  - Aucun dépressage
  - Dépressage régulier dans le hêtre en faveur du chêne

# Simulation de l'évolution d'une vieille hêtraie

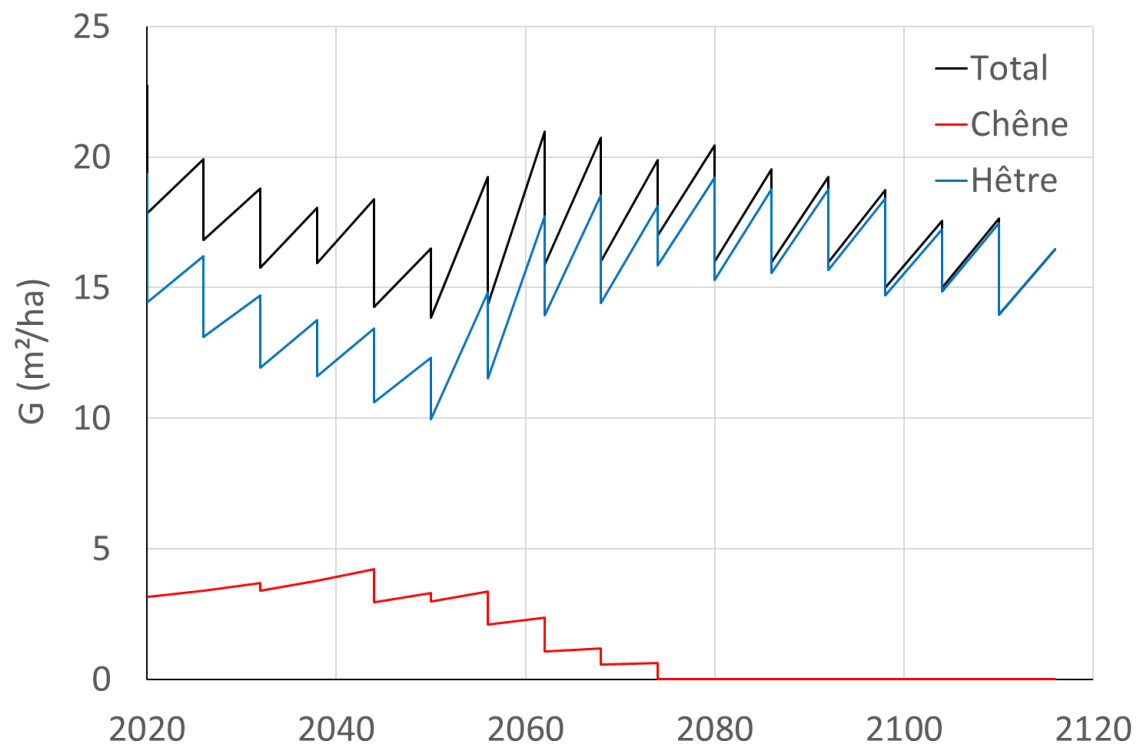
## Maintien du caractère régulier

- Rotation de 6 ans
- Prélèvement du peuplement adulte en 4 fois (coupes progressives)
- Travaux dans la régénération
  - Aucun dépressage
  - Dépressage régulier dans le hêtre en faveur du chêne
- Conduite du nouveau peuplement :
  - G cible après éclaircie :
    - 24 m<sup>2</sup>/ha pour circ. < 130 cm
    - 21 m<sup>2</sup>/ha pour circ. > 130 cm
  - Eclaircie par le bas ou mixte

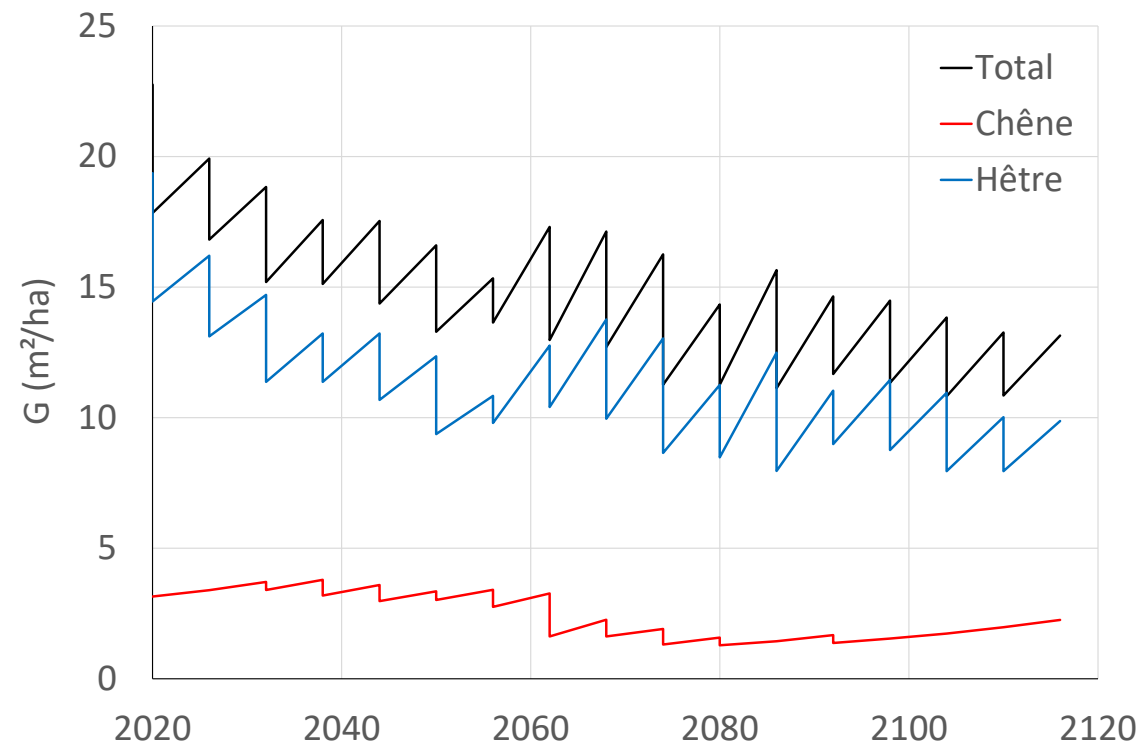
# Evolution de la surface terrière

## Irrégularisation

Pas de dépressage



Dépressage en vue du maintien du chêne

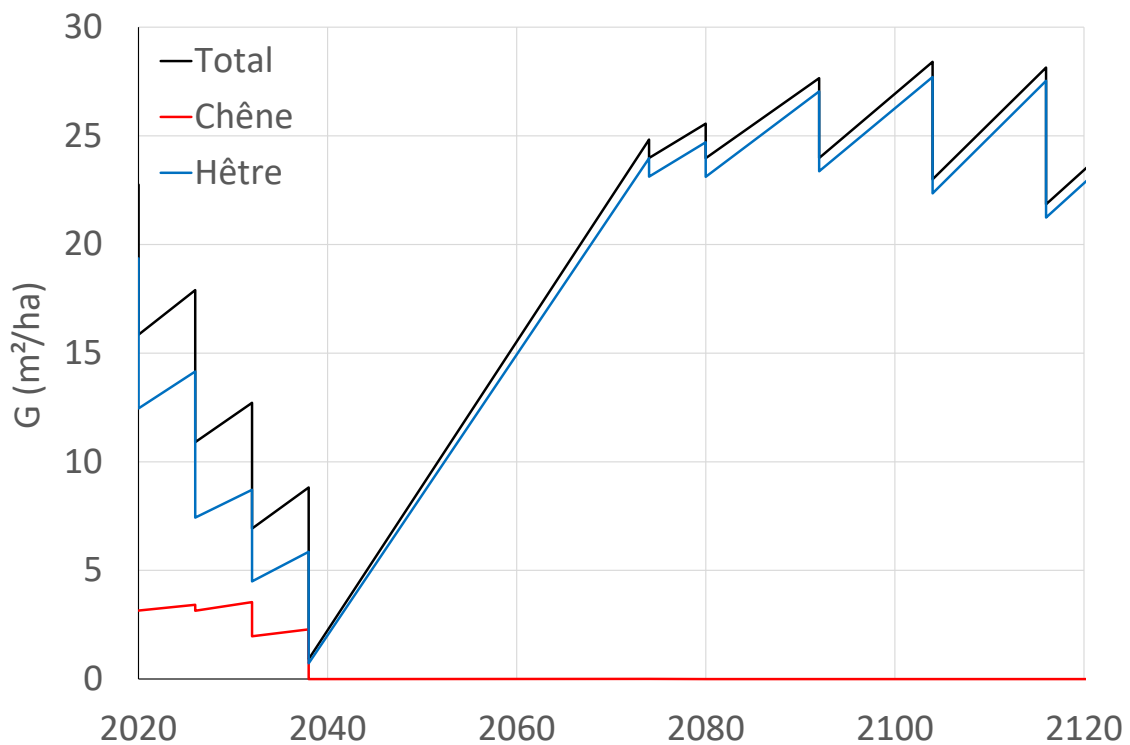




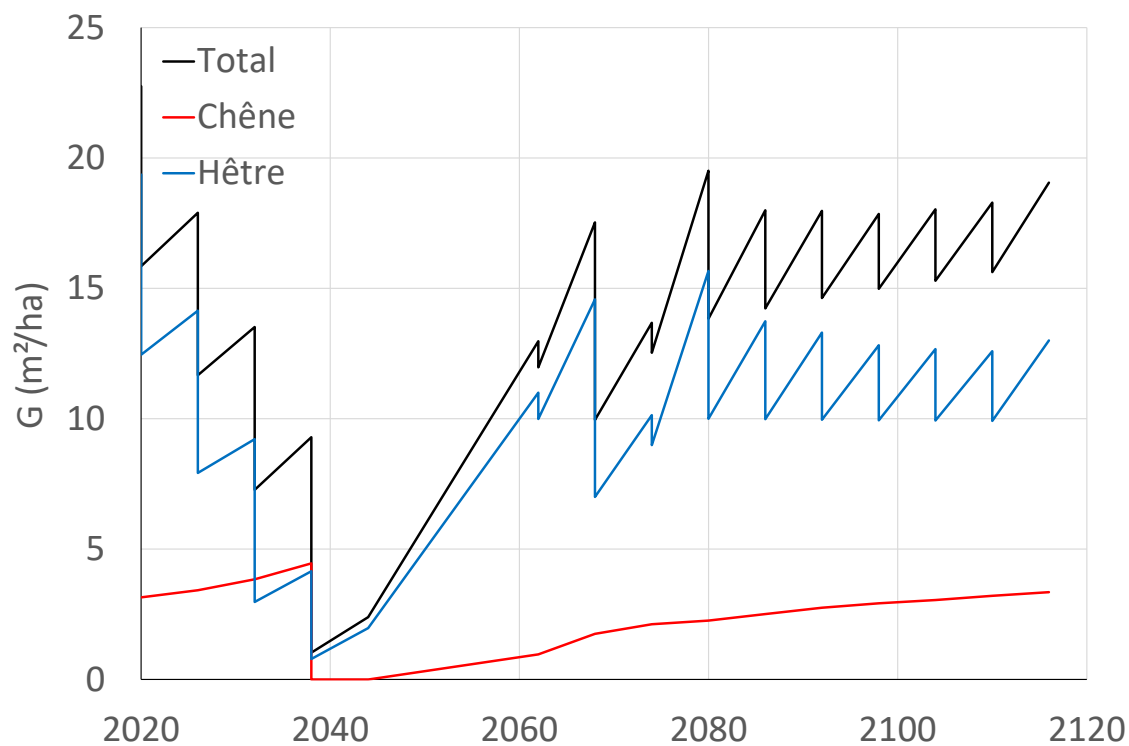
# Evolution de la surface terrière

## Maintien du traitement régulier

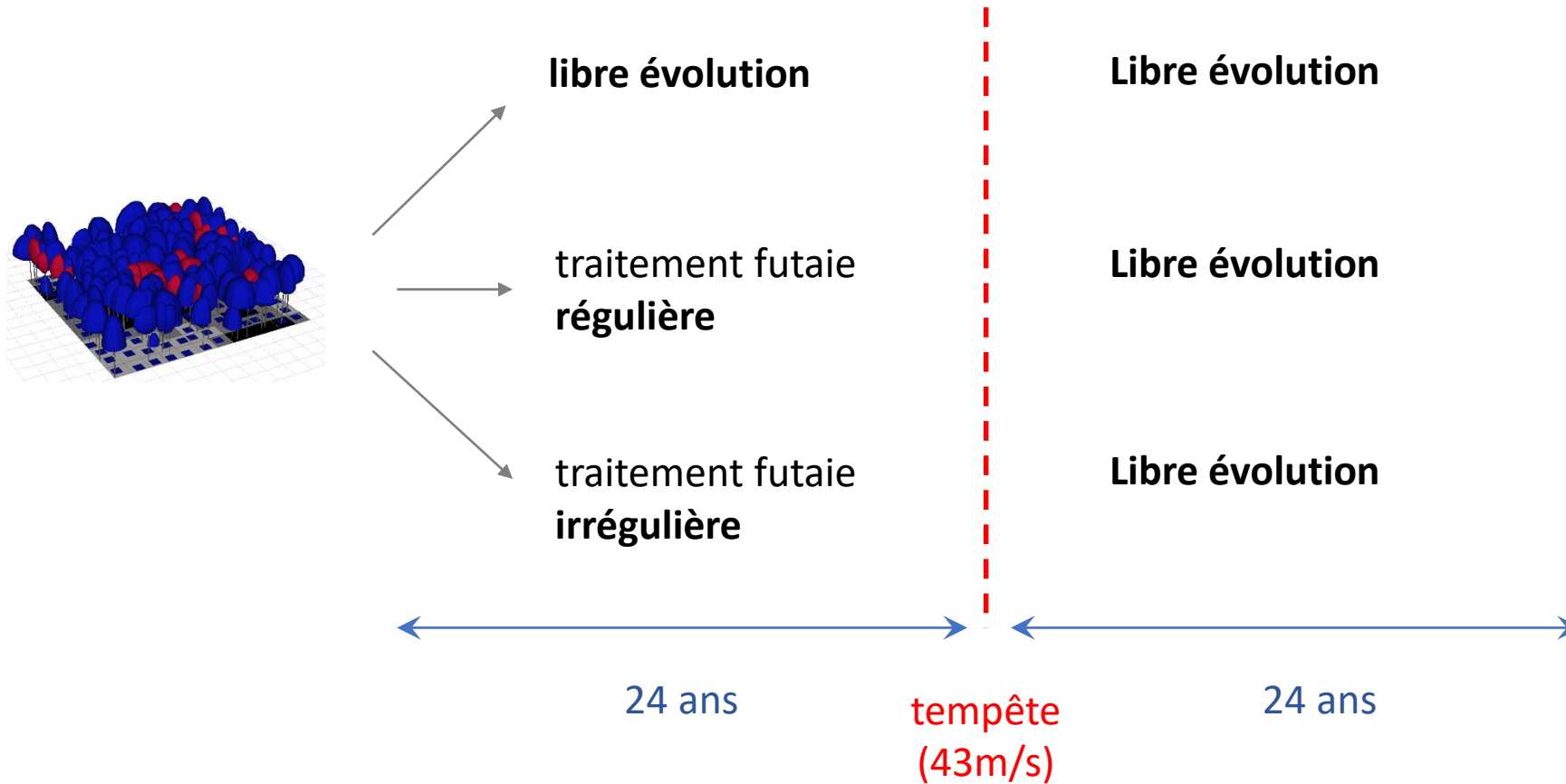
Pas de dépressage



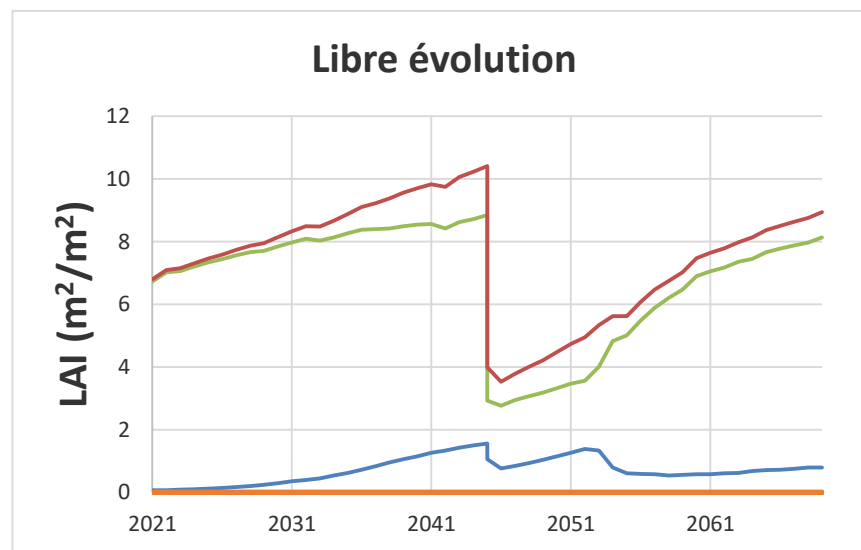
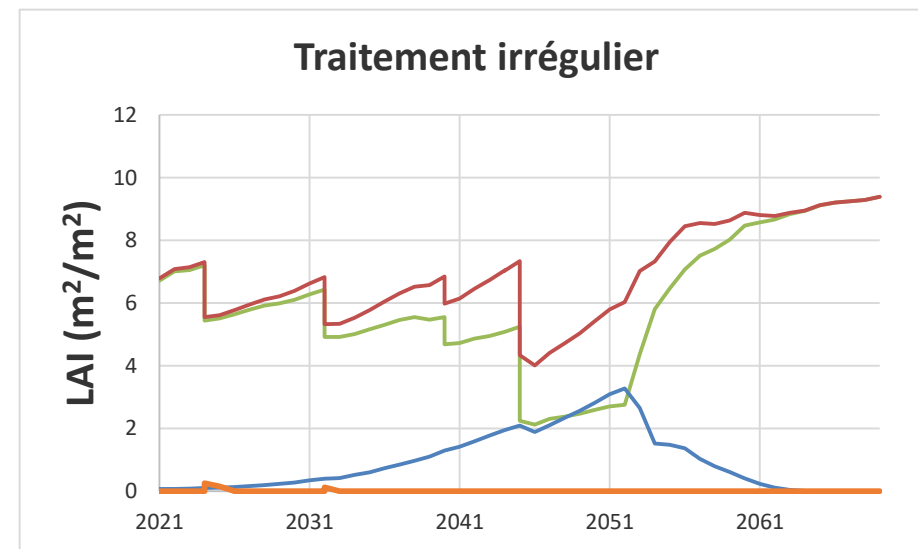
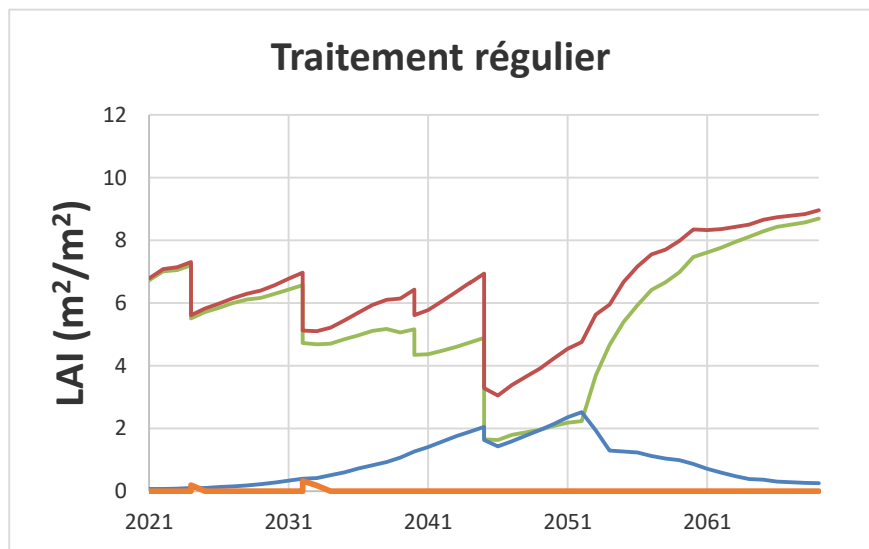
Dépressage en vue du maintien du chêne



# Impact du traitement sur la résilience



# Impact du traitement sur la résilience



— Arbres   
 — Régénération   
 — Végétation accompagnatrice   
 — Total ligneux

# Perspectives

- Poursuite de l'expérience d'exclusion des pluies
- Paramétrisation et test du module gibier (notamment à partir d'un dispositif enclos – exclos)
- Correction des biais des projections climatiques
- Réalisation des simulations
- Calcul d'indicateurs
- Analyses multicritères des résultats
- Recommandations pratiques

**Plus d'infos sur <https://www.regeplus.be/>**



Merci pour votre  
attention !



*Grégoire Denis*