

Influence et modélisation du régime d'éclaircie sur le dépérissement du chêne : rôle du microclimat

Philippe Balandier, Ludovic Martin, Hervé Cochard



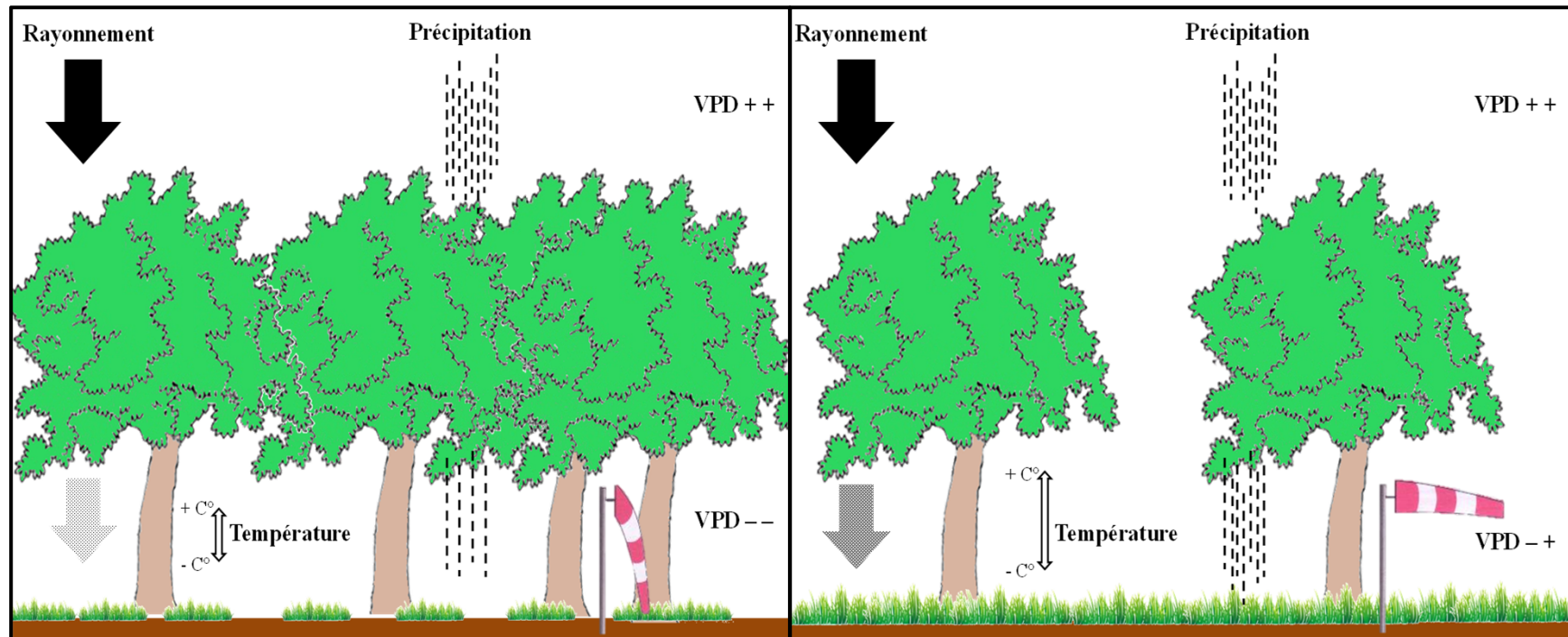
● Contexte

Constats de dépérissements plus ou moins importants dans un certain nombre de massifs



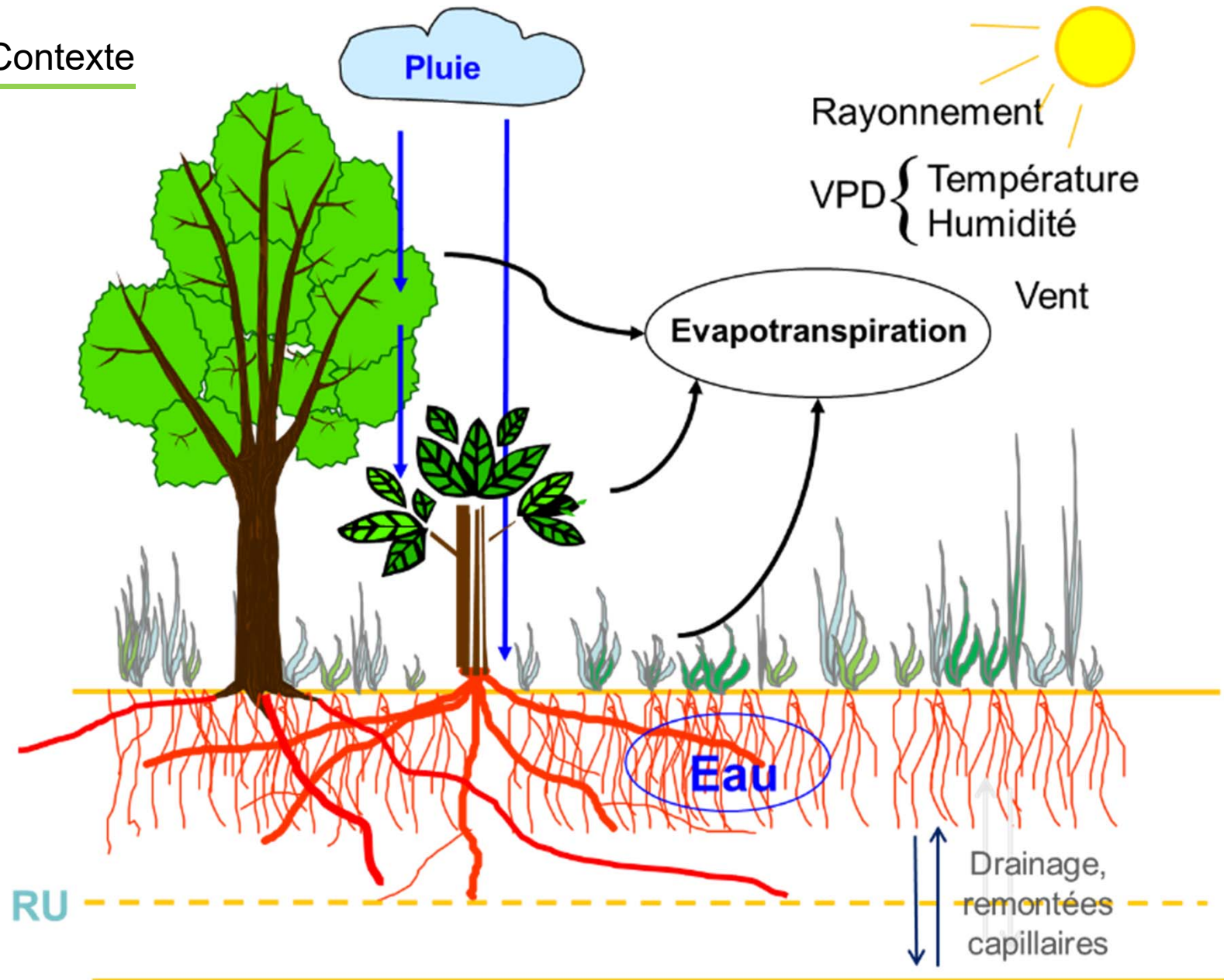
Rôle des sécheresses, puis des canicules
En lien avec le régime d'éclaircie ?

● Contexte



Diminuer la densité des arbres
Hypothèse : moins d'arbres, moins de consommation en eau

● Contexte



● Contexte

Rôle de l'ouverture du peuplement sur le microclimat vs. le bilan en eau
en lien avec les éclaircies sur la chênaie de plaine

Tous les arbres ne sont pas atteints avec la même intensité

-> disponibilité en eau hétérogène ?

-> variabilité individuelle des traits de résistance à la vulnérabilité hydraulique et à la canicule (cavitation, conductance résiduelle, température de rupture, ...) ?

-> Expérimenter sur un nombre limité de cas de figures

-> modéliser pour généraliser

Expérimenter

Caractériser le microclimat au sein du peuplement

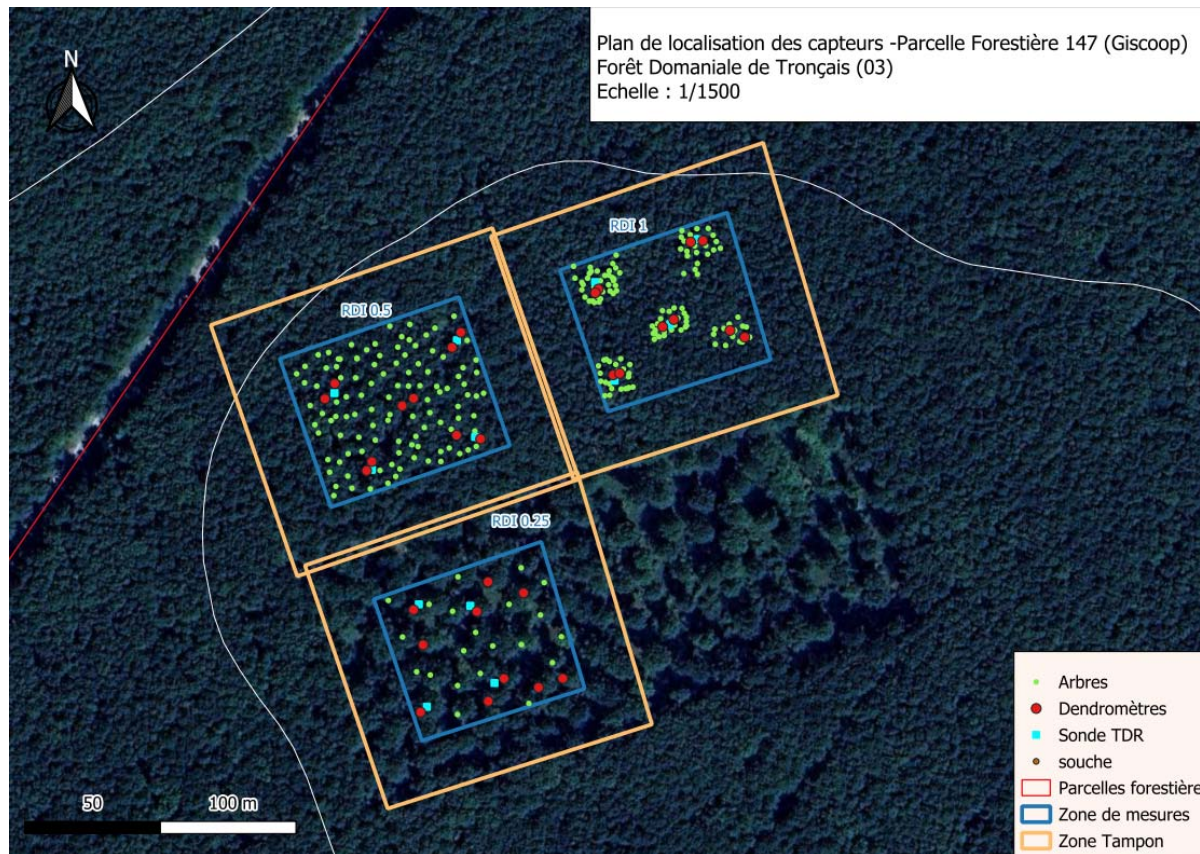
Caractériser la disponibilité en eau du sol

Caractériser la croissance des arbres, leurs traits fonctionnels
(vulnérabilités hydrique et thermique)

Régime d'éclaircies contrastées établi de longue date : Essais du GIS Coop

Effets immédiats de différentes intensités d'éclaircie : installation de
placettes

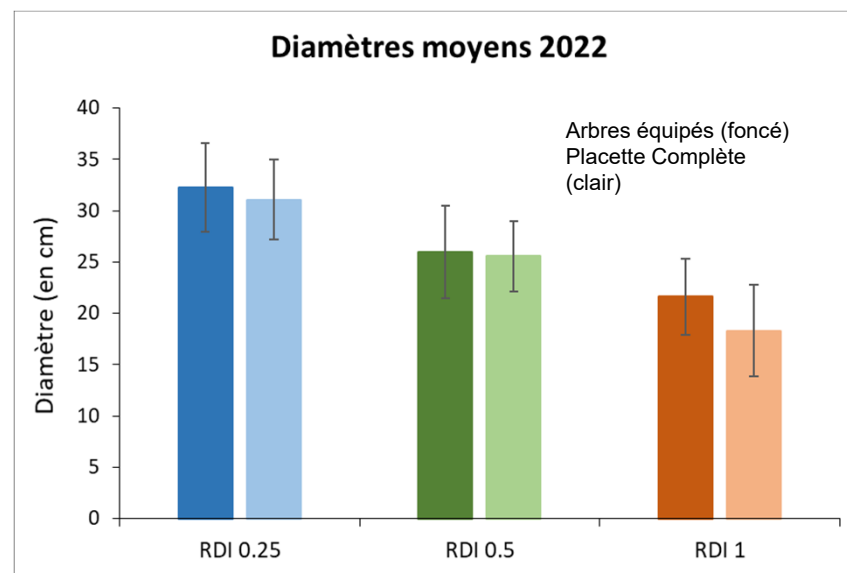
Parcelle T147 : Niveaux de densité stables depuis 2002



- Chênes de 60 ans
- Hauteur dominante d'environ 20 m
- RDI 0.25, 0.5 et 1

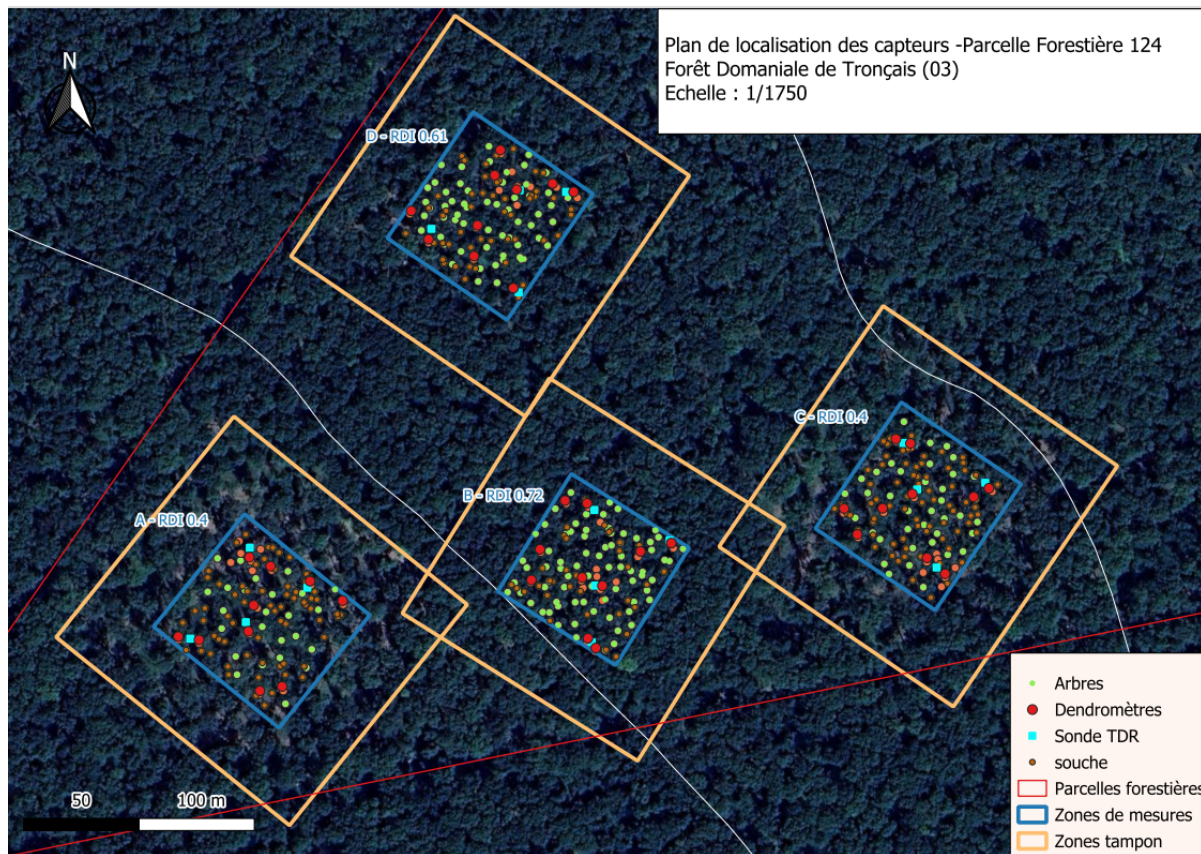
Parcelle T147 : Niveaux de densité stables depuis 2002

	Surface terrière (m ² /ha)	Nombre de tiges/ha	Date dernière éclaircie
RDI 0.25	15.8	205	2022
RDI 0.5	27	517	2015
RDI 1	46.1	1658	



- **Diamètre des arbres équipés au sein de la RDI 1 supérieur au diamètre moyen des arbres de la placette**

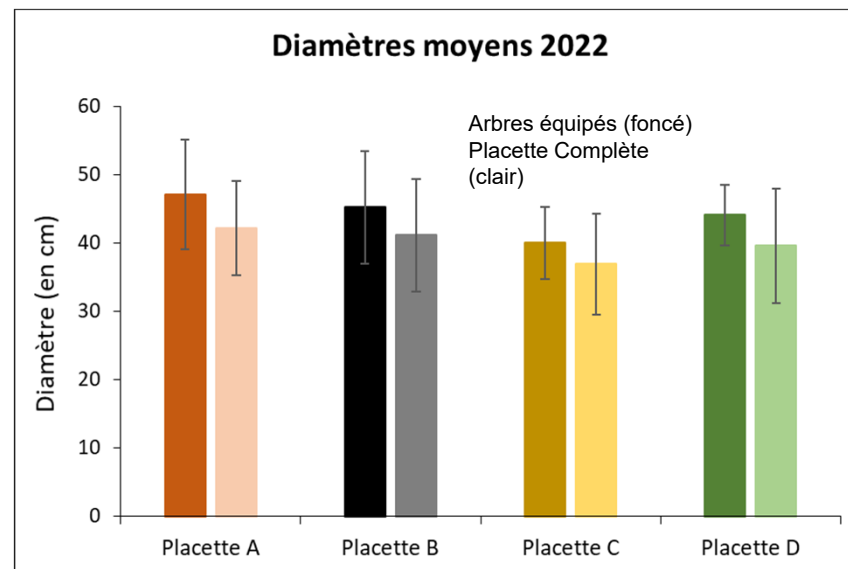
Parcelle T124 : éclaircie réalisée en octobre 2023



- Chênes de 130 ans
- Hauteur dominante comprise entre 26 m (placette C) et 30 m (placette A)
- RDI 0.4, 0.6, 0.8

Parcelle T124 : éclaircie réalisée en octobre 2023

		RDI étage principal	Surface terrière (m ² /ha)	Nombre de tiges/ha
Placette A	Avant éclaircie	0.73	29.7	231
	Après éclaircie	0.4	16.1	95
Placette B	Avant éclaircie	0.72	29.3	236
	Après éclaircie	0.72	29.3	236
Placette C	Avant éclaircie	0.6	23.8	236
	Après éclaircie	0.4	15.7	131
Placette D	Avant éclaircie	0.71	27.6	242
	Après éclaircie	0.61	23.9	192



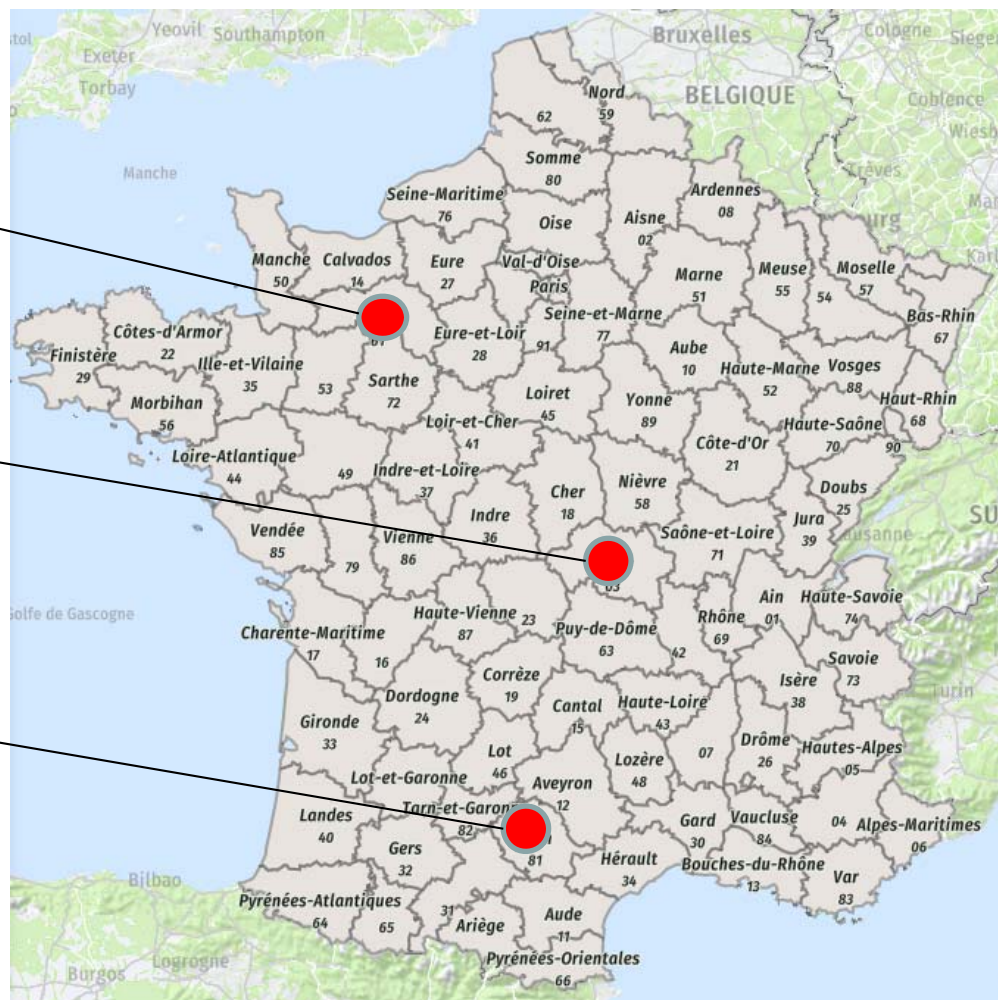
● Expérimenter

Réno-Valdieu
(installation fin 2024)

Tronçais
(installation début 2023)

Grésigne
(installation mi – 2024)

Financements DSF - ONF



Dispositifs de mesure



**Dendromètres
automatiques**



Station météorologique



**Capteurs d'humidité du sol
automatiques, températures**



**Tubes + sonde TDR
Eau -> 1m40**

● Expérimenter

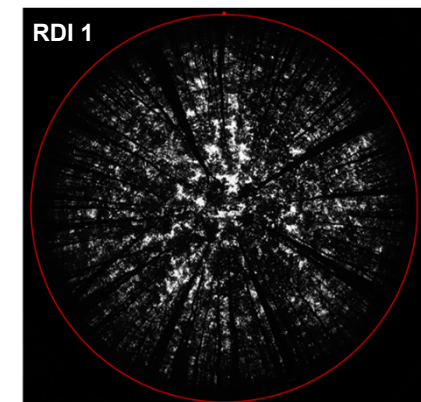
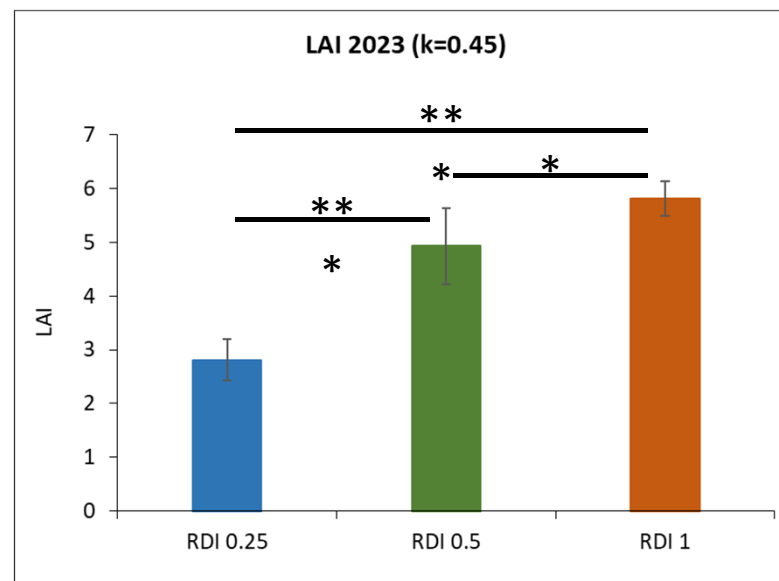
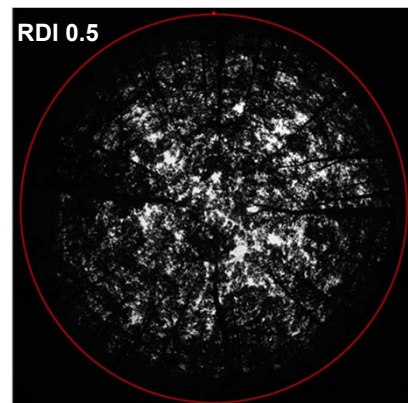
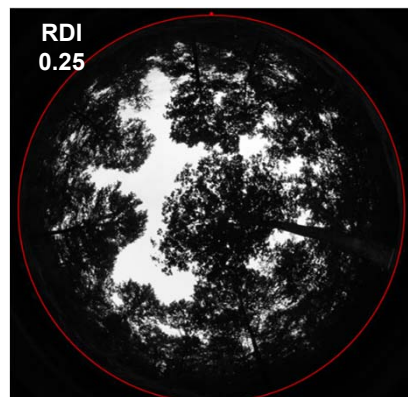


Mesures électromagnétiques : eau -> 1m80

Température, humidité de l'air sous abri

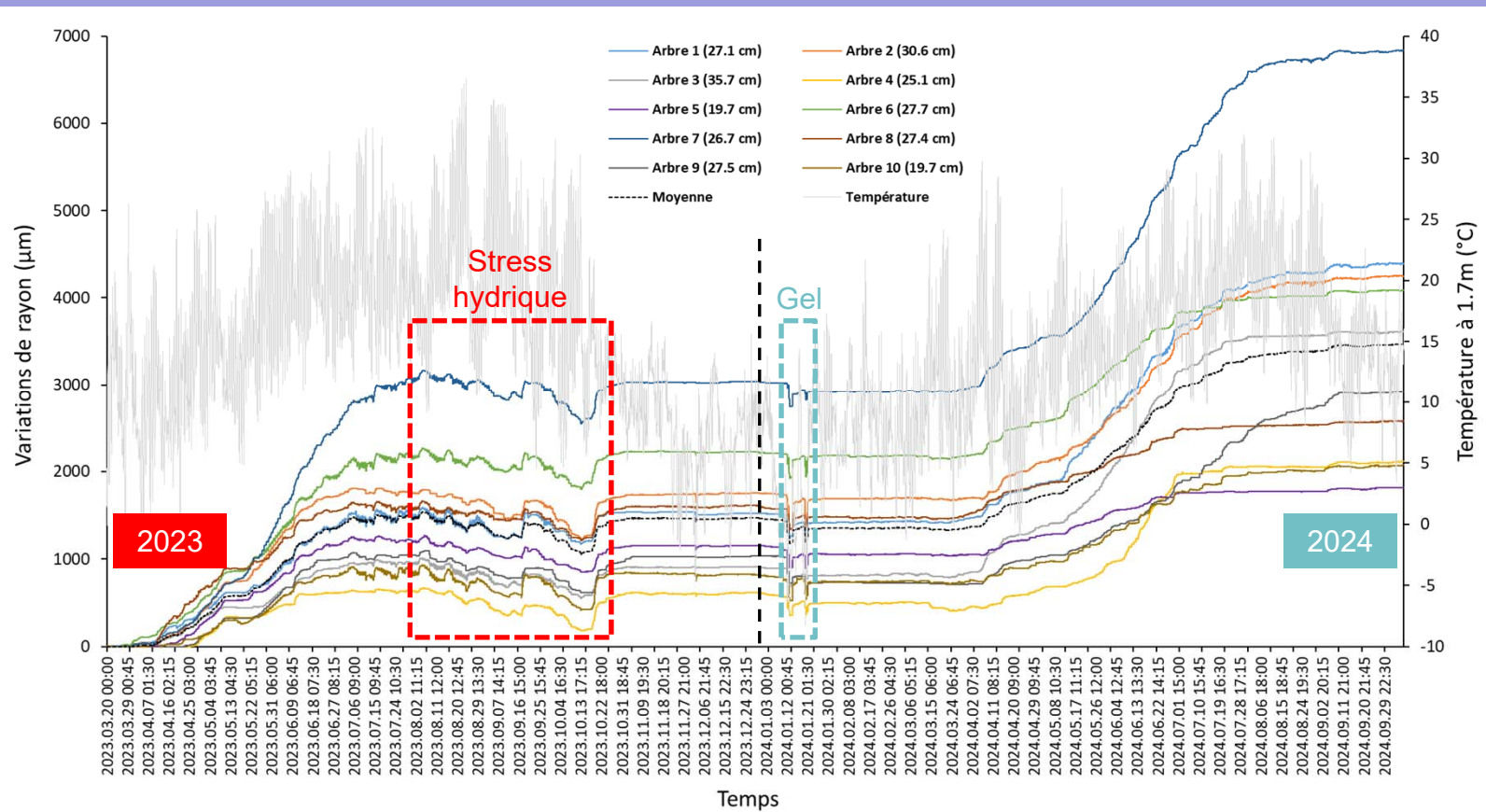


Parcelle T147 : Mesures du LAI (photos hémisphériques)



- Disparité importante du LAI au sein de la modalité RDI 0.5

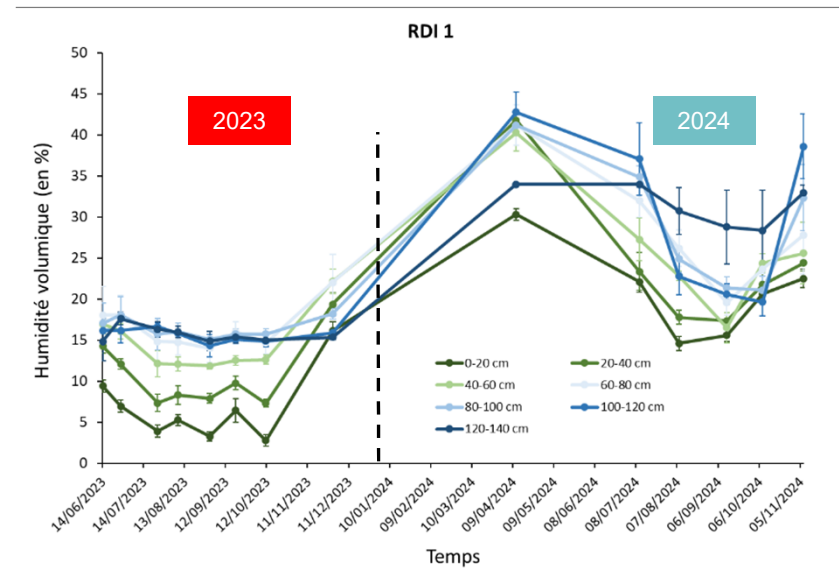
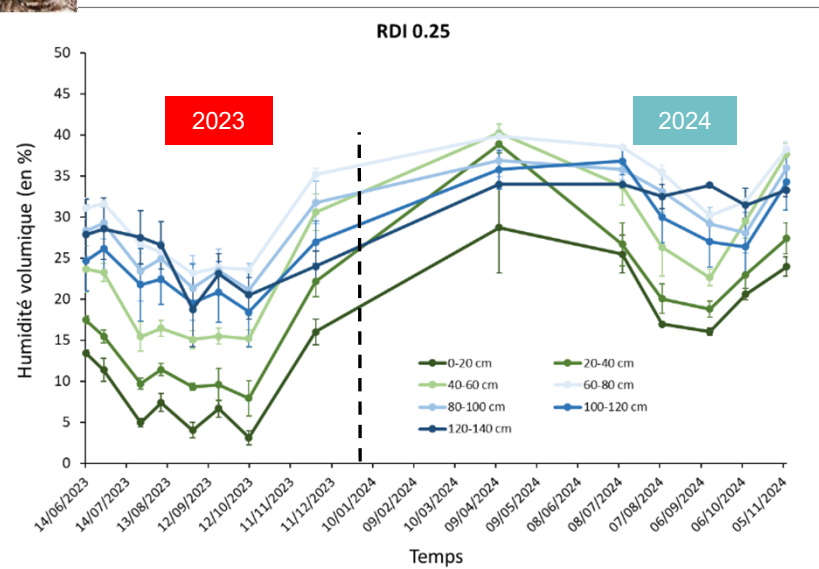
Parcelle T147 : Suivi de croissance et de variations de rayon (2023-2024)



Expérimenter



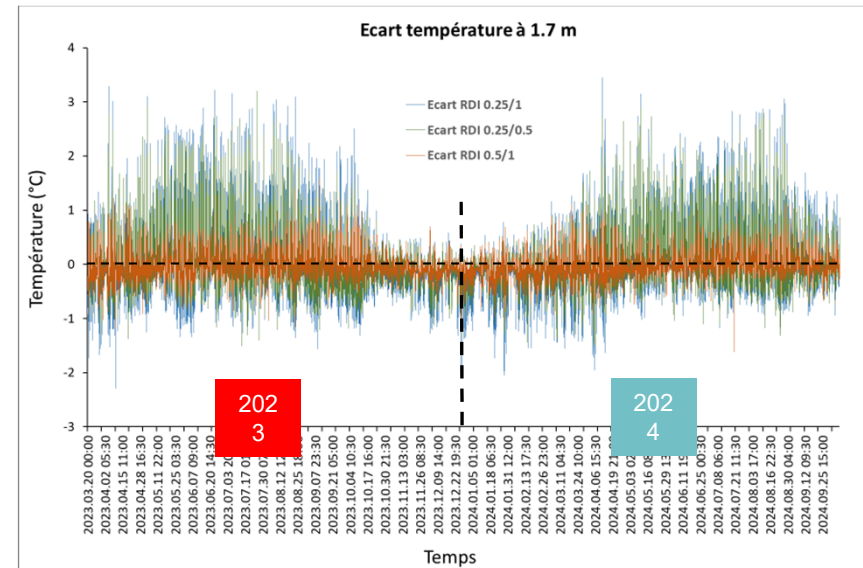
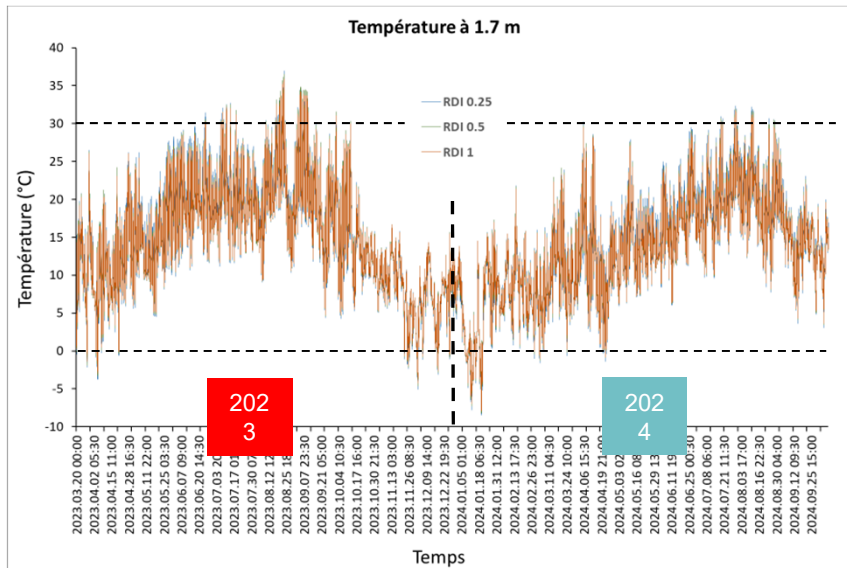
Suivi ponctuel de l'humidité du sol



- Mesures ponctuelles intégrant des épaisseurs de 20 cm de sol
- Variabilité importante entre les placettes et entre les tubes au sein des placettes
- Différences d'humidité 2023-2024 plus marquée dans la RDI 1



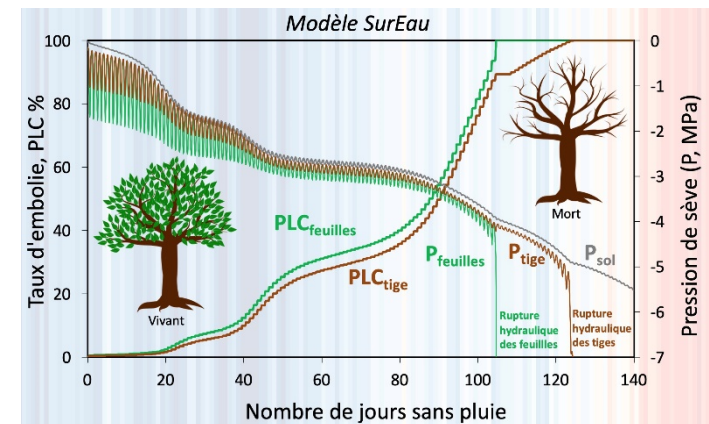
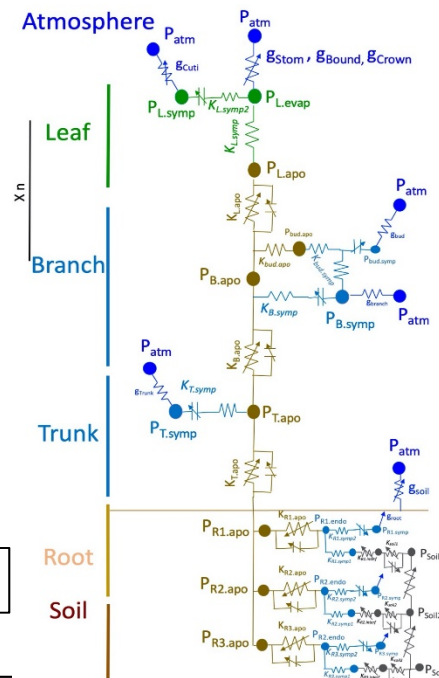
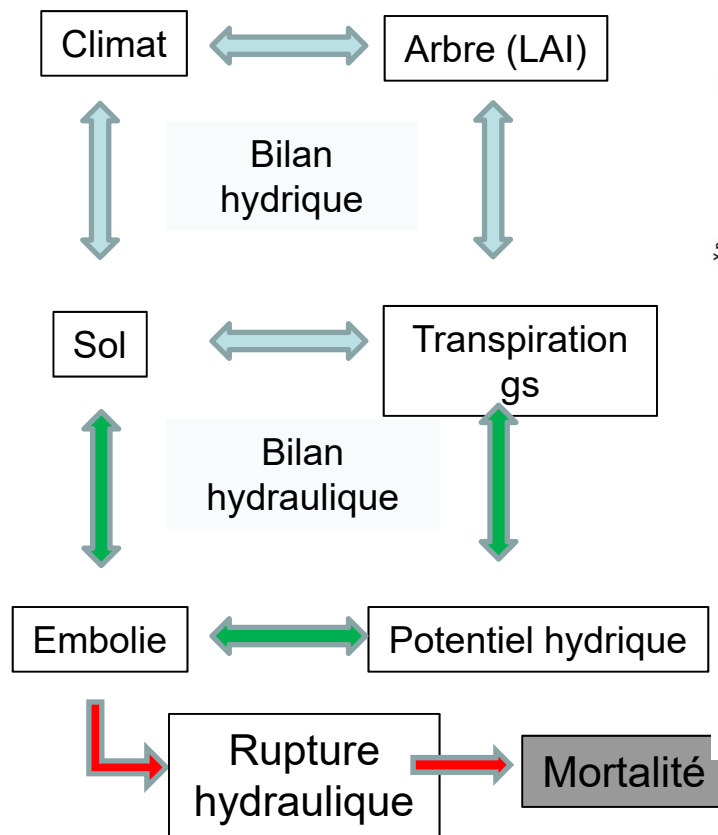
Suivi de la température à 1.7 m



- Les journées avec des températures supérieures à 30°C ont été plus nombreuses en 2023
- Les températures sont plus tamponnées dans les placettes avec une densité plus forte

● Modéliser

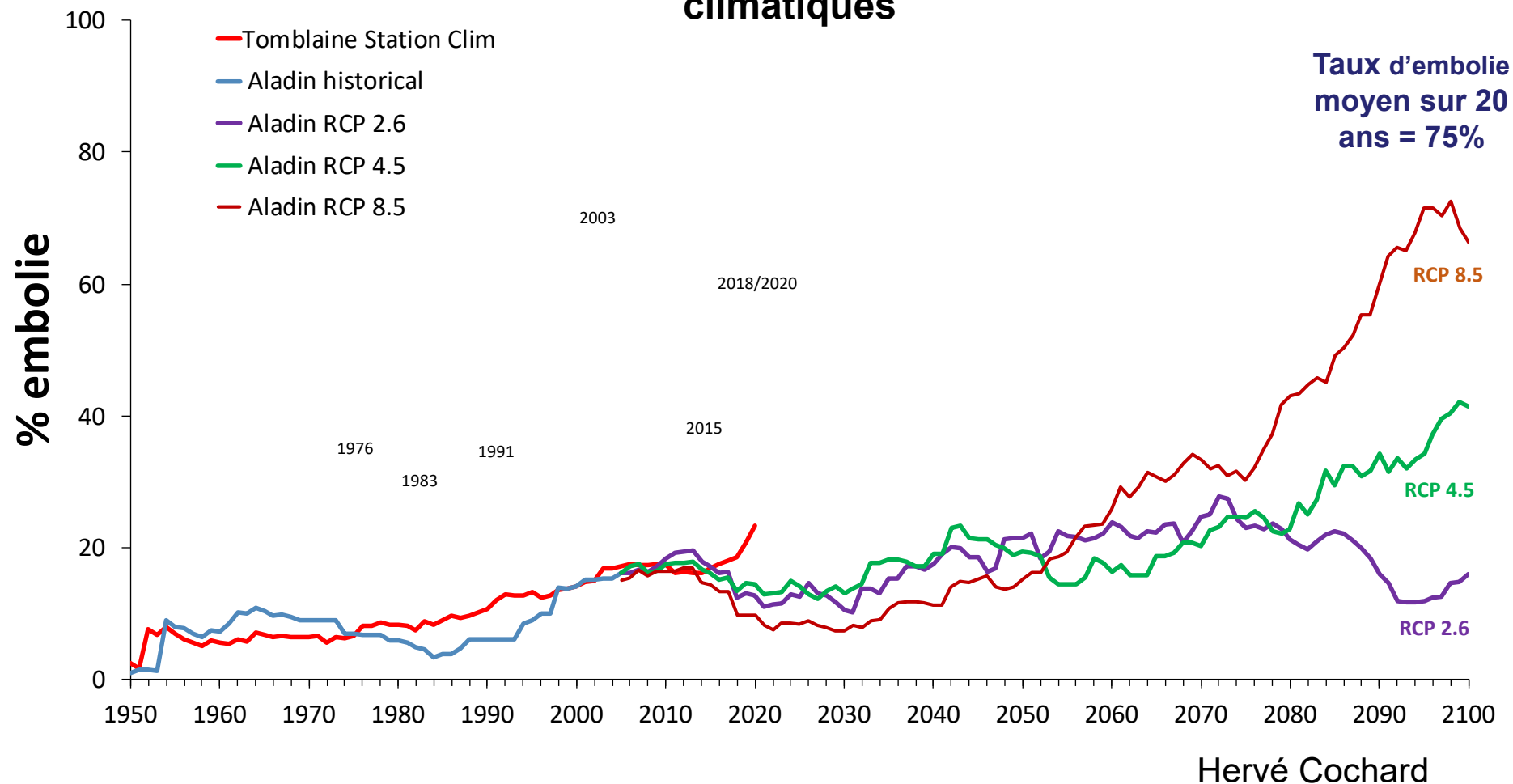
SurEau: modèle physiologique de fonctionnement hydrique et hydraulique de l'arbre



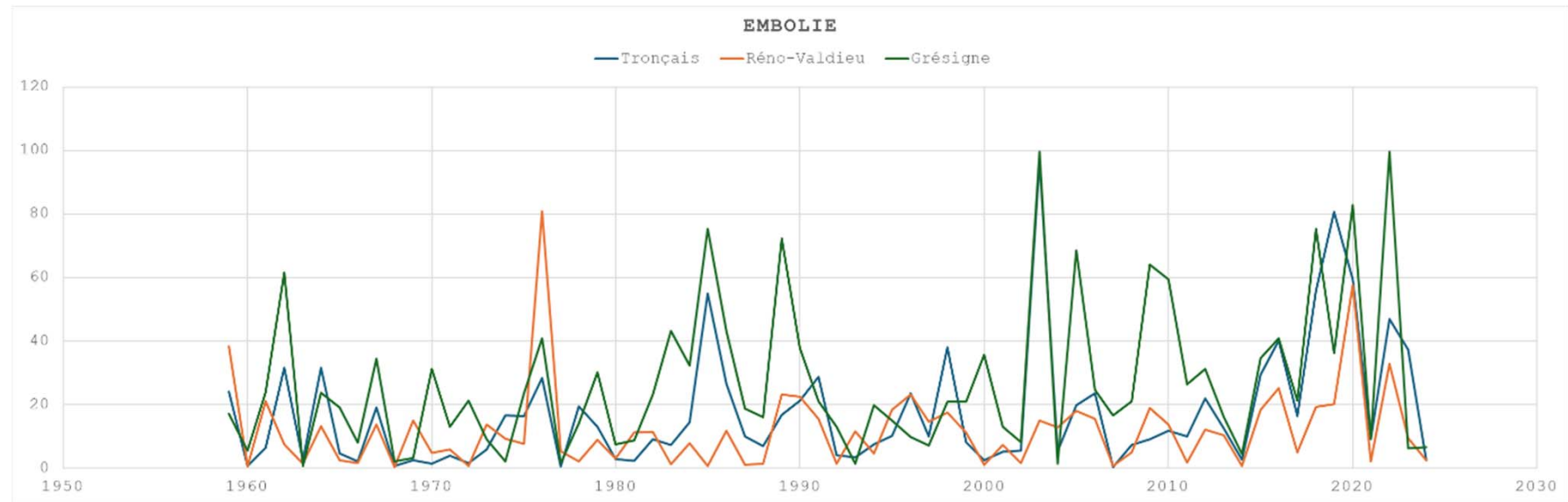
Hervé Cochard, Nicolas Martin

● Modéliser

Prévision du risque de cavitation du chêne selon différents scenarios climatiques

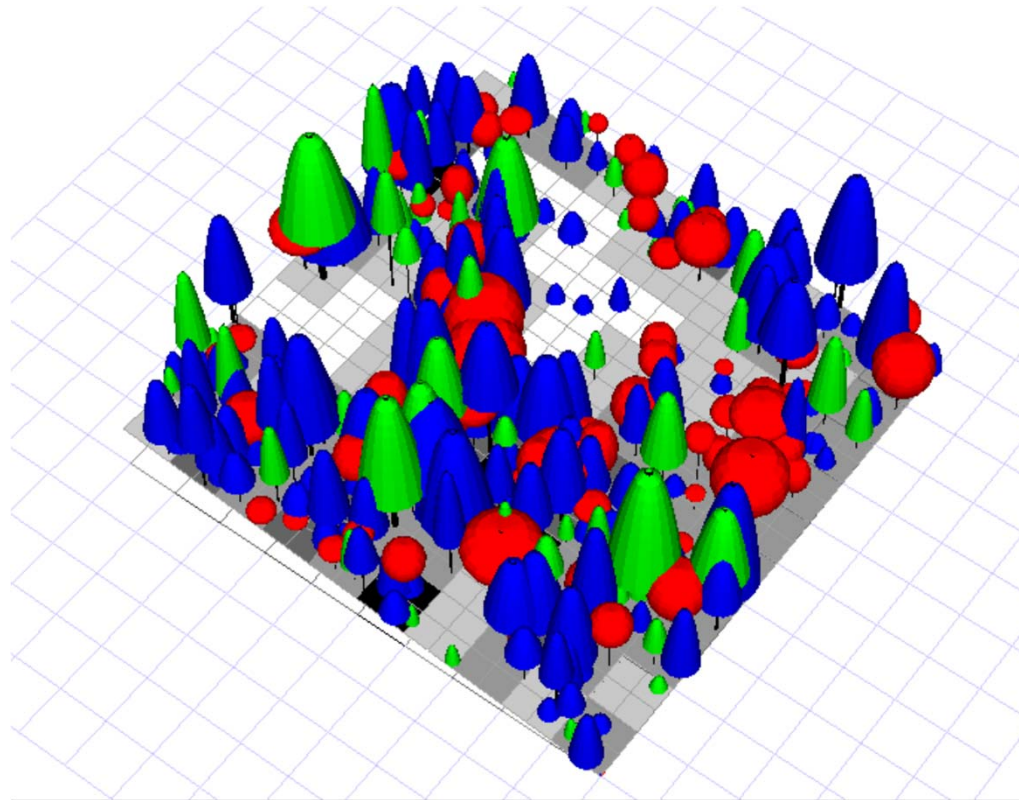


● Modéliser



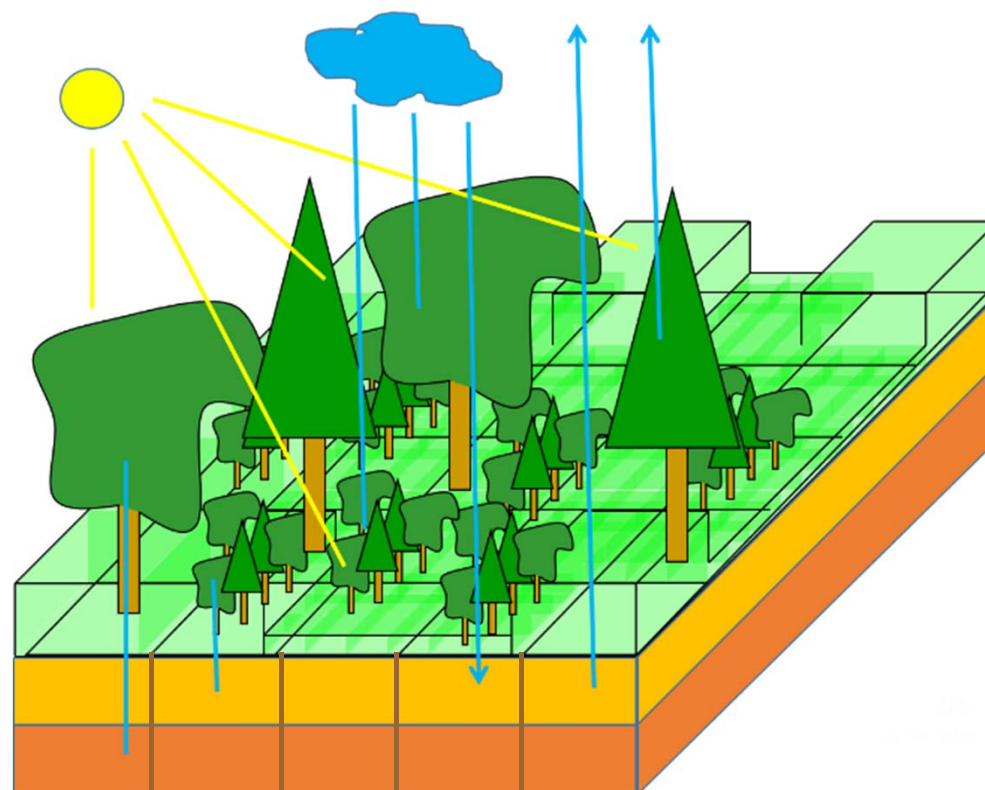
Sortie modèle Sureau, H. Cochard
RU 120 mm, LAI 4

● Modéliser

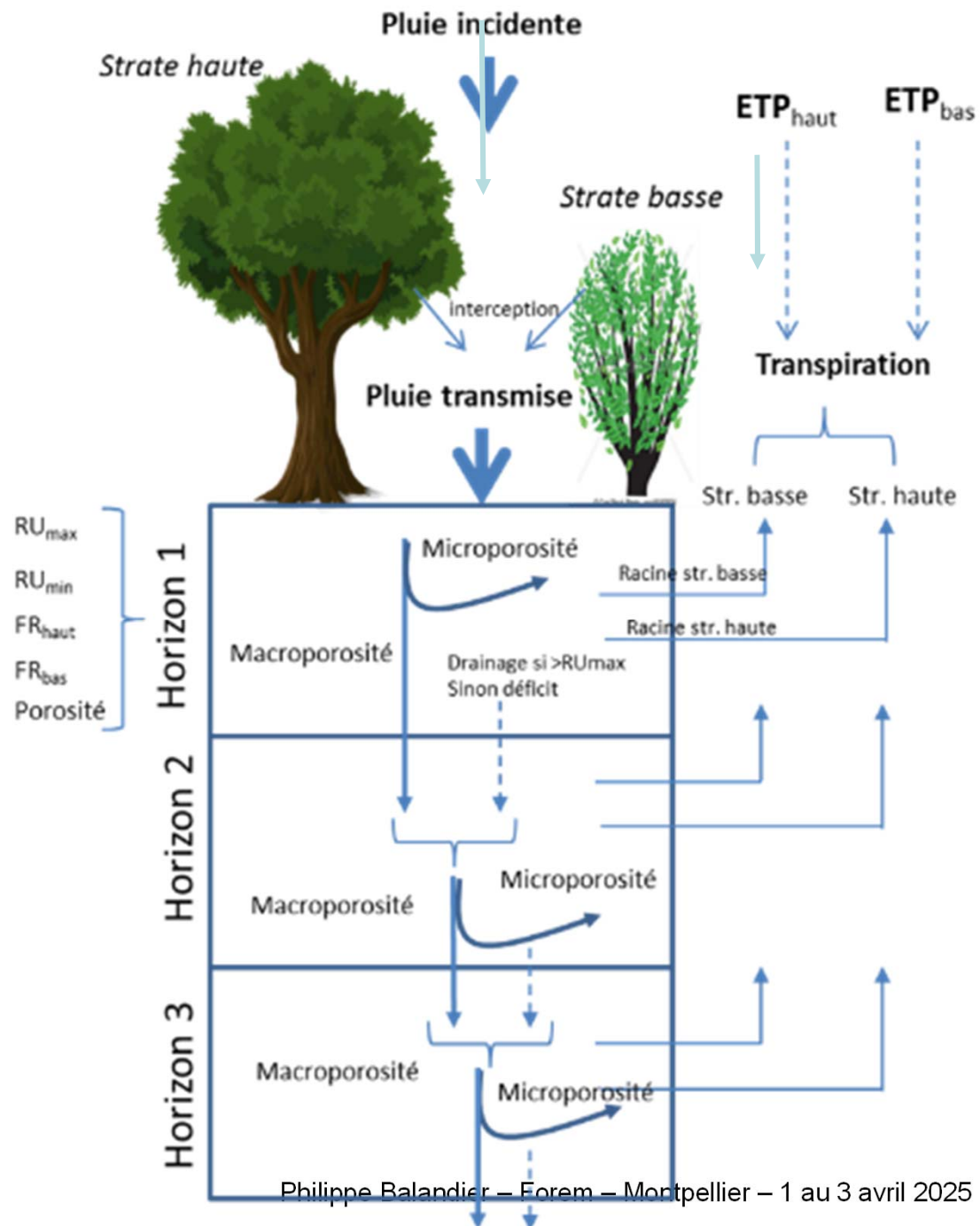


Modèle individu-centré de dynamique forestière, « Samsara2 », Benoît Courbaud
Bibliothèque « SamsaraLight » de partage du rayonnement

● Modéliser



Bibliothèque « Regeneration », Philippe Balandier

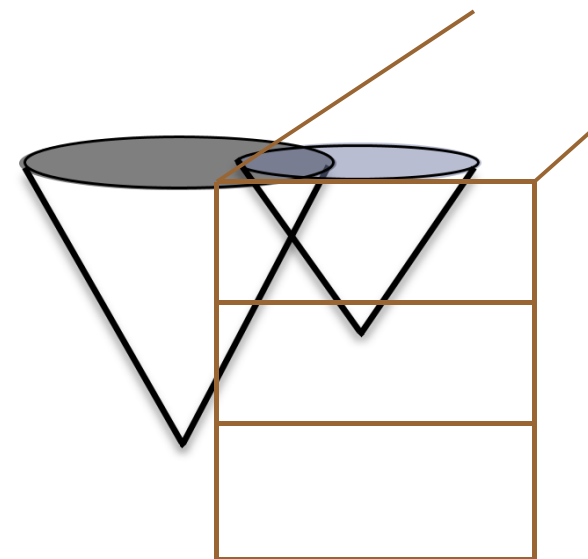
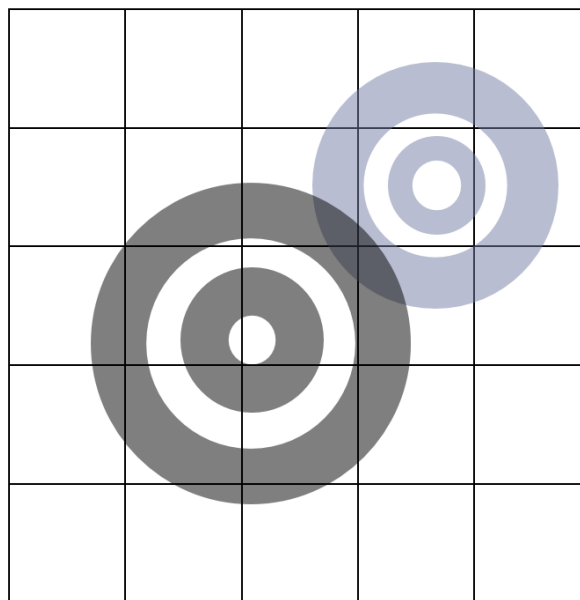
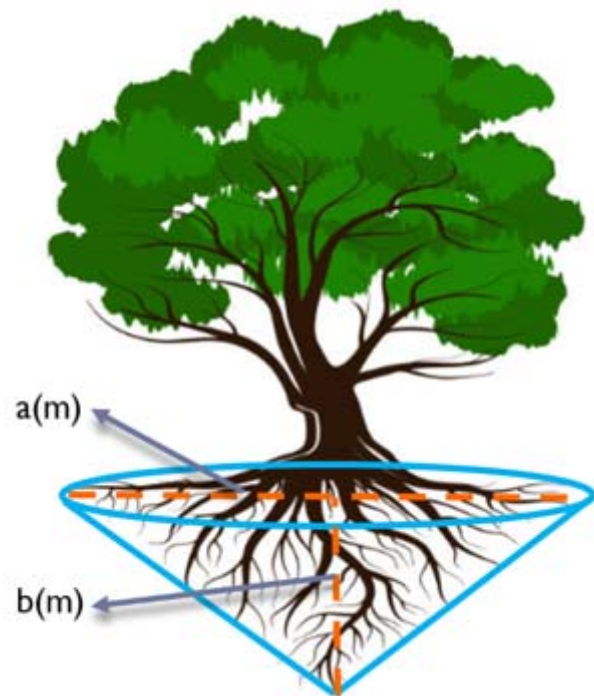


Forêt Méditerranéenne
2018
Le bilan hydrique en forêt méditerranéenne : influence des strates et de leur gestion
Application au pin d'Alep

par Bernard PRÉVOSTO, Mathieu AUDOUARD, Manon HELLUY, Jean-Michel LOPEZ et Philippe BALANDIER

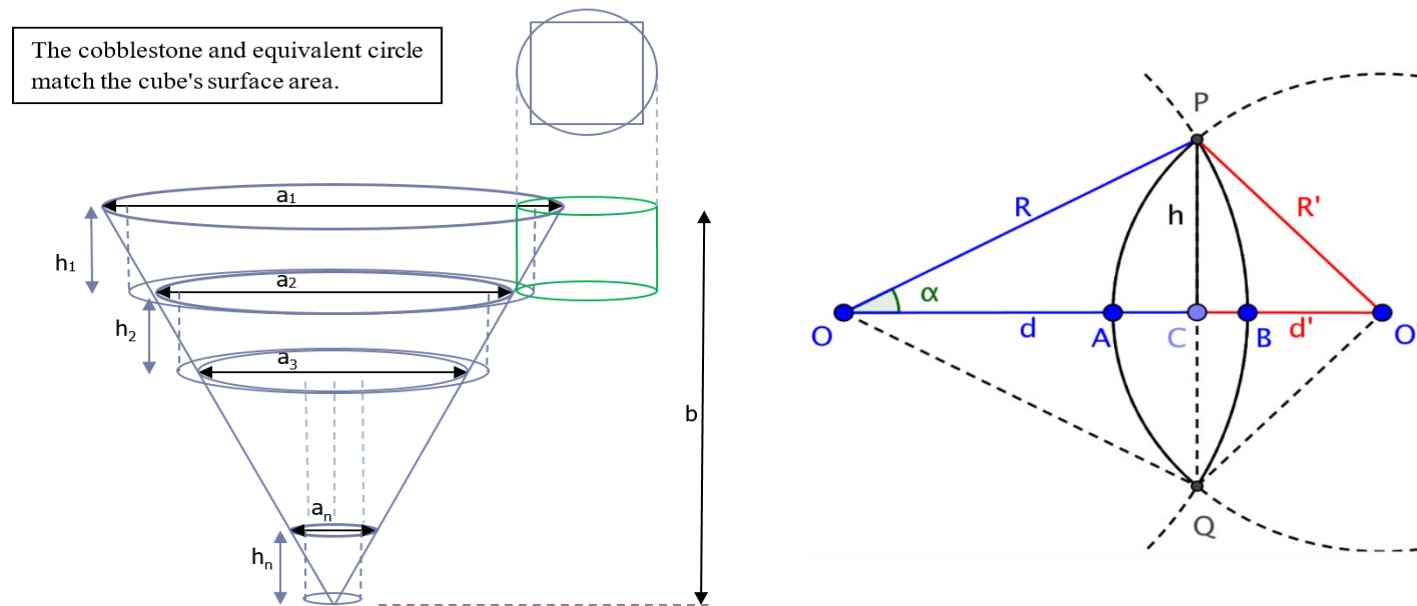
→ Teneur en eau par horizon

● Modéliser



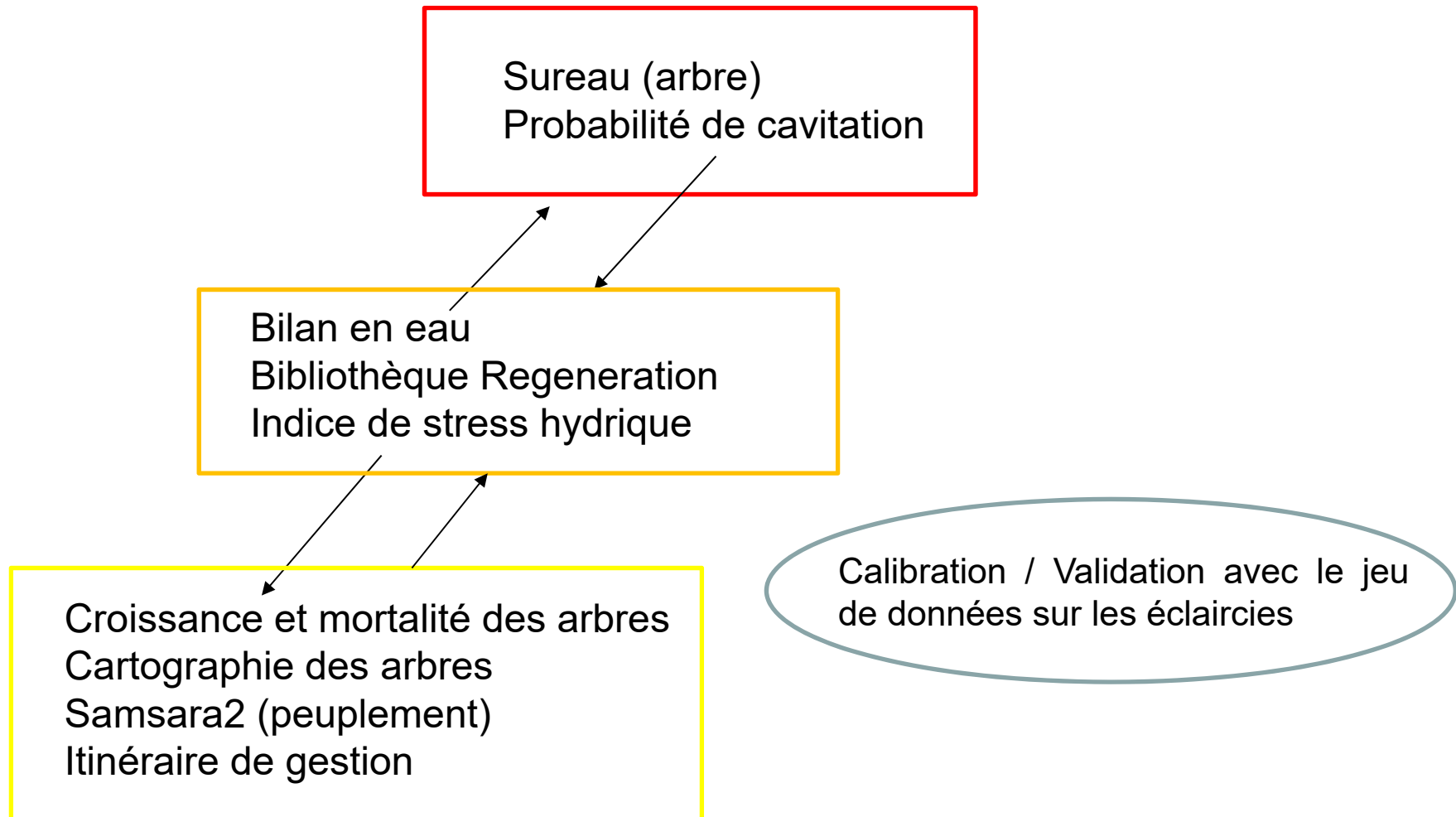
● Modéliser

Pour chaque arbre, on calcule le volume d'occupation du système racinaire sous chaque cellule et dans chaque couche de sol. On fait de même pour toutes les composantes de végétation.



Le volume racinaire total de toutes les plantes peut dépasser le volume de sol. On réduit alors tous les systèmes racinaires proportionnellement à un indice de compétition propre à chaque espèce. L'absorption d'eau est proportionnelle au volume racinaire et à la demande d'évapotranspiration de la plante.

● Modéliser



● Merci !



Philippe Balandier – Forem – Montpellier – 1 au 3 avril 2025

● Poste d'interface Médéric Aubry

