

# RReShar

(*Regeneration and Resource Sharing*)

## Un modèle pour la régénération et le partage des ressources sous CAPSIS

Nicolas Donès, Philippe Balandier, Noémie Gaudio, François de Coligny



## RReShar : Pourquoi ?

### Le contexte

En marge de projet Ecoger (forêts mélangées) :

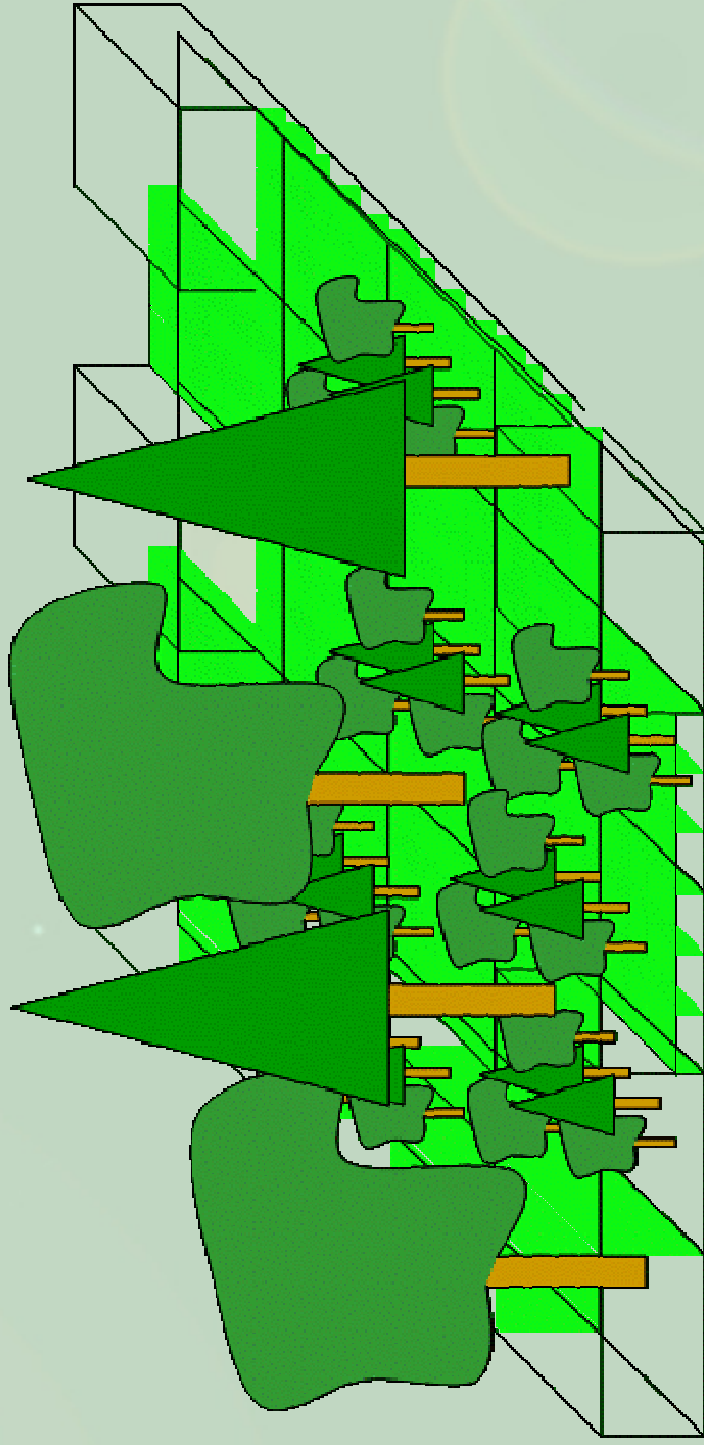
- Croissance plantules = f (lumière, eau)
- Compétition avec la végétation (arbres + végétation sous-bois)
- Besoin de simulateurs pour les jeunes stades
- Intégration multi-strates dans un modèle
- Influences des interventions humaines ?
- Intégration de processus de dispersion ?
- Quelles échelles?
- Quels modèles?
- Généricité
- Etc... etc... etc.....

 **Fort intérêt pour modéliser la régénération**

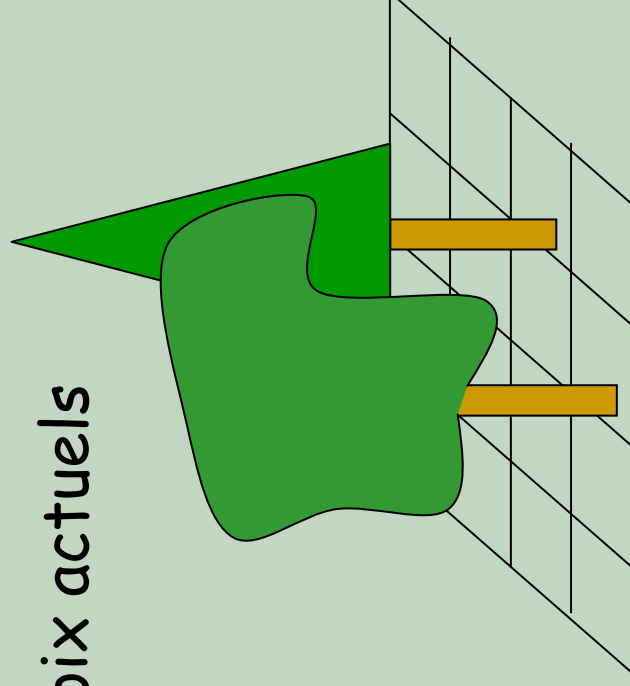
## RReShar : Les choix actuels

3 composantes sur « une grille » :

- Arbres adultes (plusieurs espèces)
- Cohortes de régénération
- Végétation de sous-bois



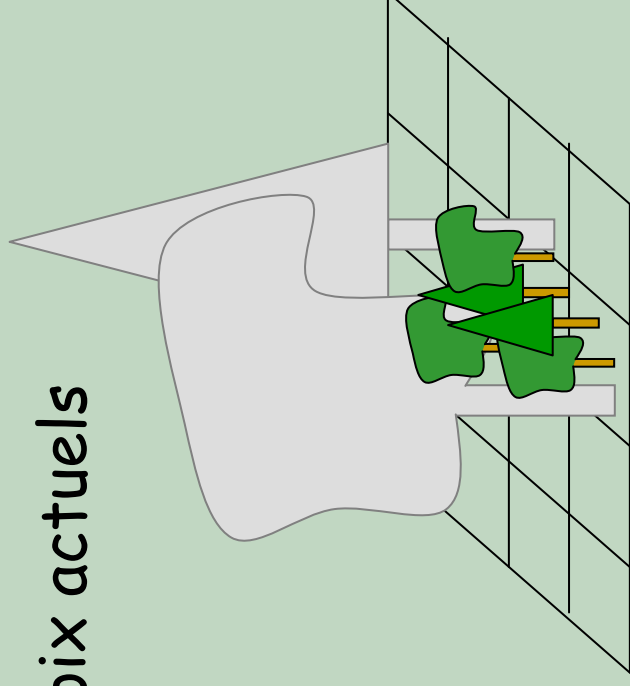
## RReShar : Les choix actuels



### Les « arbres adultes » »

- Modèle individu centré spatialisé
- Parcelle d'environ 100 \* 100 m divisée en cellules de 3 à 5 m
- Pas de temps annuel (possibilité de descendre d'échelle de temps pour un processus donné (ex : lumière, eau) )
- Croissance des adultes = f (stat) ou utilisation de modèles existants

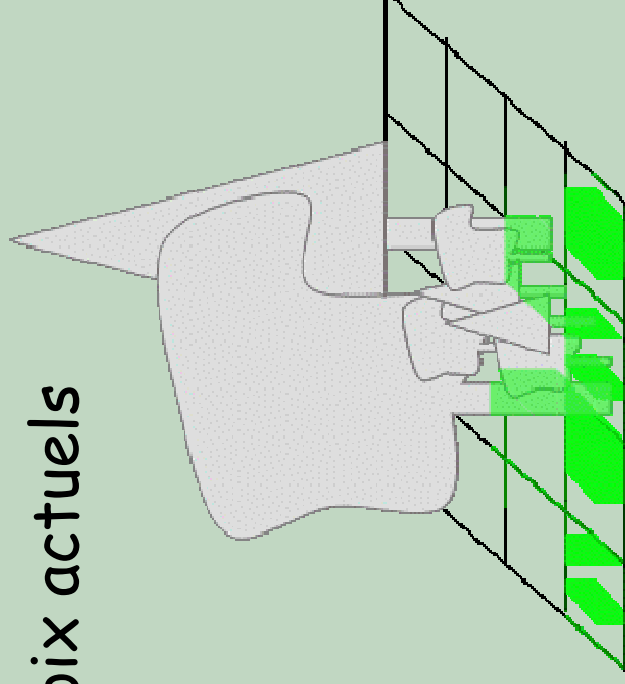
## RReShar : Les choix actuels



### La régénération

- Défini à l'échelle de la cellule
- Plusieurs cohortes par cellules (distribution  $h, d$  des individus)
- Pas d'individualisation
- Croissance régénération =  $f(\text{lumière, eau})$
- Mortalité
- Si  $h > \text{seuil}$   $\Rightarrow$  création d'individus adultes avec position aléatoire sur la cellule
- Pas de dispersion des graines.

## RReShar : Les choix actuels



### Le sous-bois

- Défini à l'échelle de la cellule
- Couche « poreuse » compétitrice pour la lumière et l'eau
- Caractérisé par une hauteur et une densité
- Plurispécifique non spacialisé
- Croissance =  $f$  (lumière, eau)

## RReShar : Comment?

### Alimentation des modèles :

- Thèse de Noémie Gaudio (Philippe Balandier)
- « *Interactions pour la lumière et l'eau entre les différentes composantes de l'écosystème forestier en peuplement mélangé : conséquences sur la régénération et modélisation.*

*Application à la régénération du pin sylvestre en peuplement mélangé chêne – pin. »*

### -Biblio

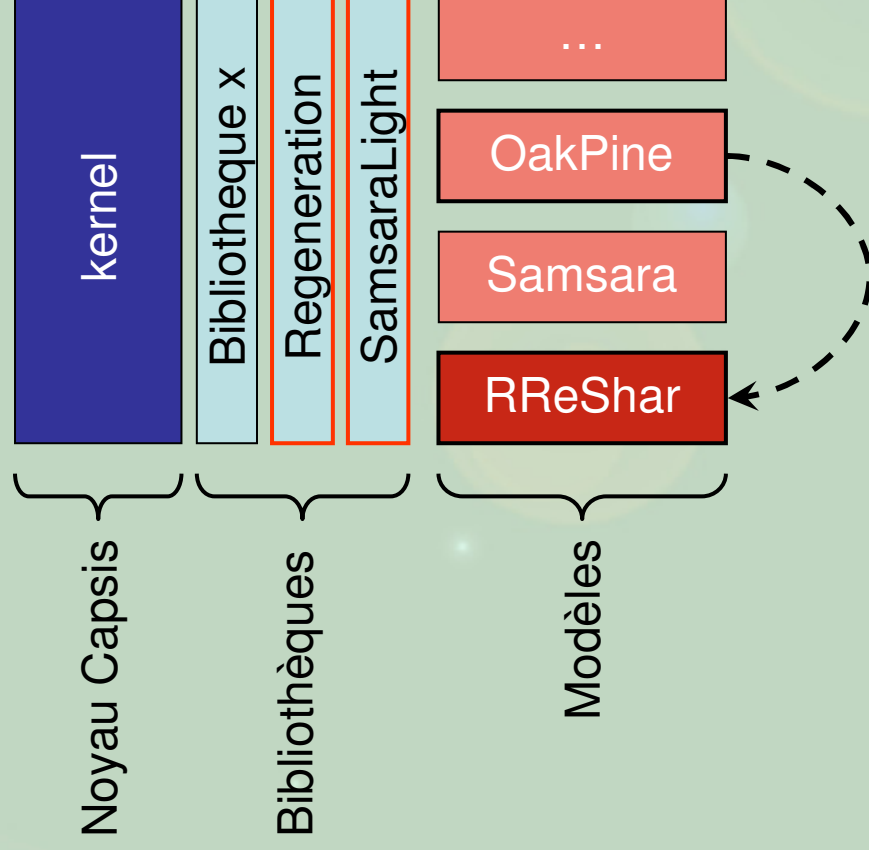
- Modèle de lumière : Samsara (B. Courbaud)
- Modèle arbres adultes (chêne-pin) : OakPine (T. Perot)

## RReShar : Où on en est ?



### Technique

- Bibliothèque Capsis
- Bibliothèque Regeneration partageable
- Bibliothèque SamsaraLight
- Modèle RReShar
- Implémentation de OakPine dans RReShar







Centre de Recherche  
de Clermont-Ferrand  
U.M.R. PIAF

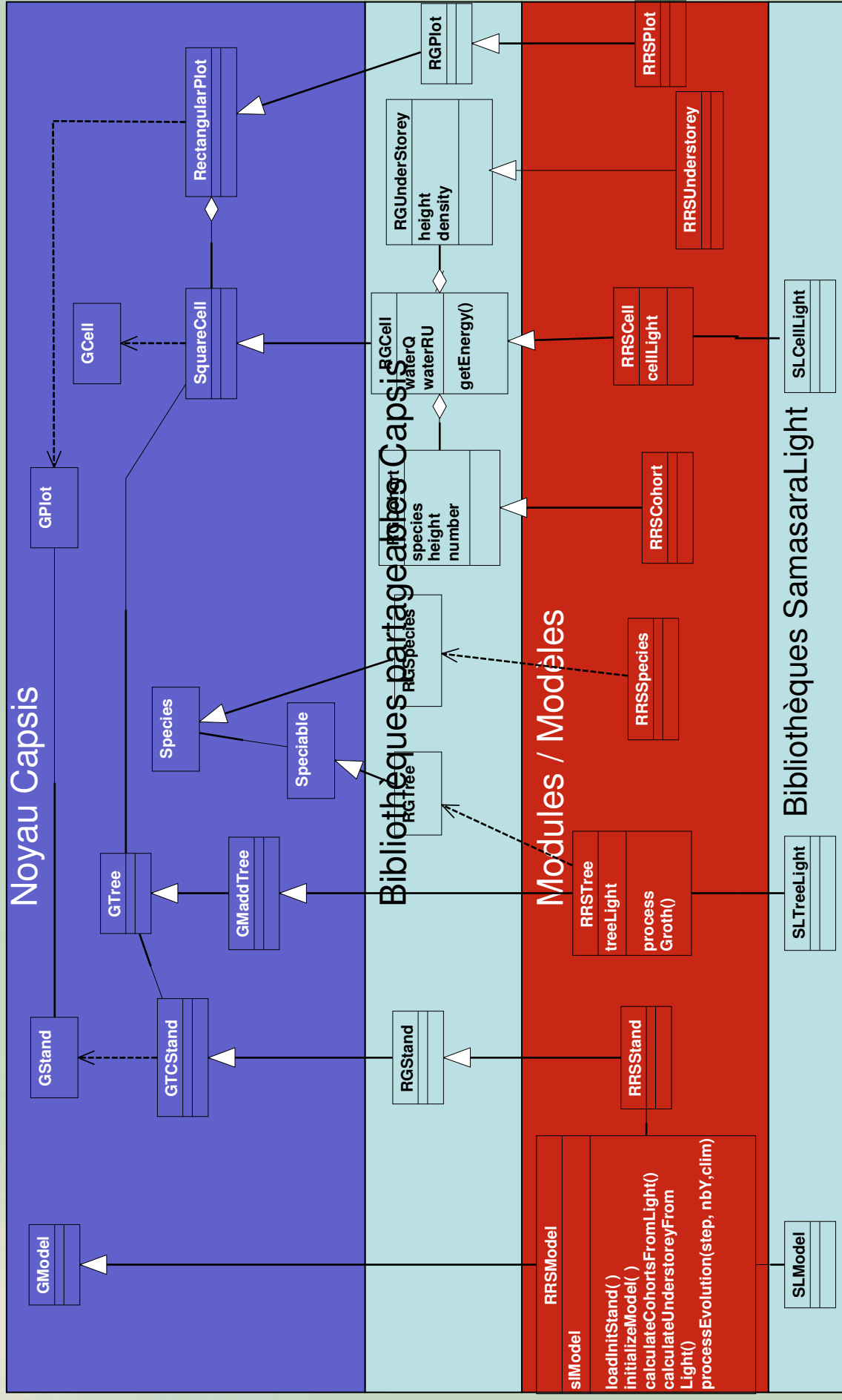


Université Blaise Pascal

Nicolas Donès

modèle RReShar

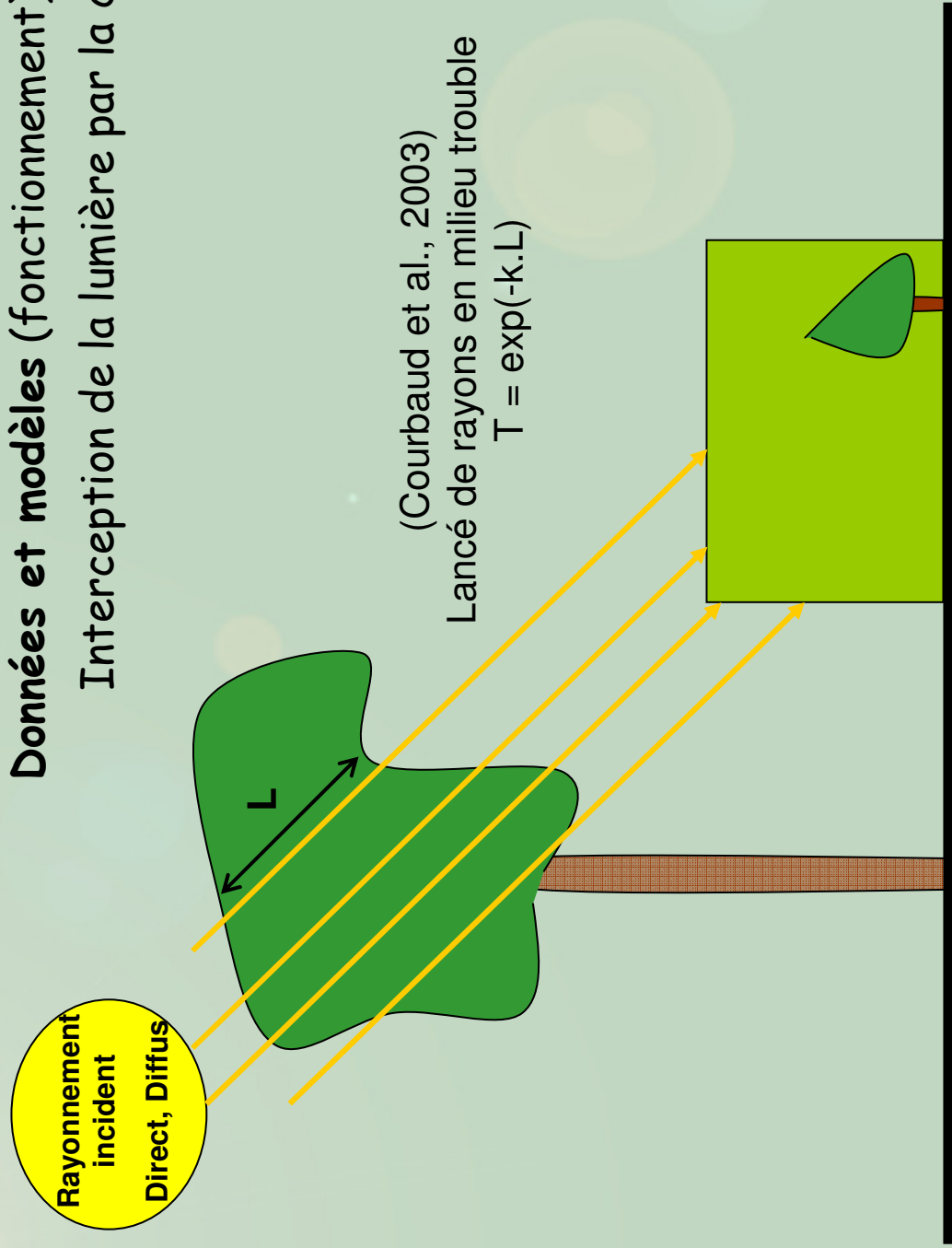
# RReShar : Où on en est?



## RReShar : Où on en est?

### Données et modèles (fonctionnement)

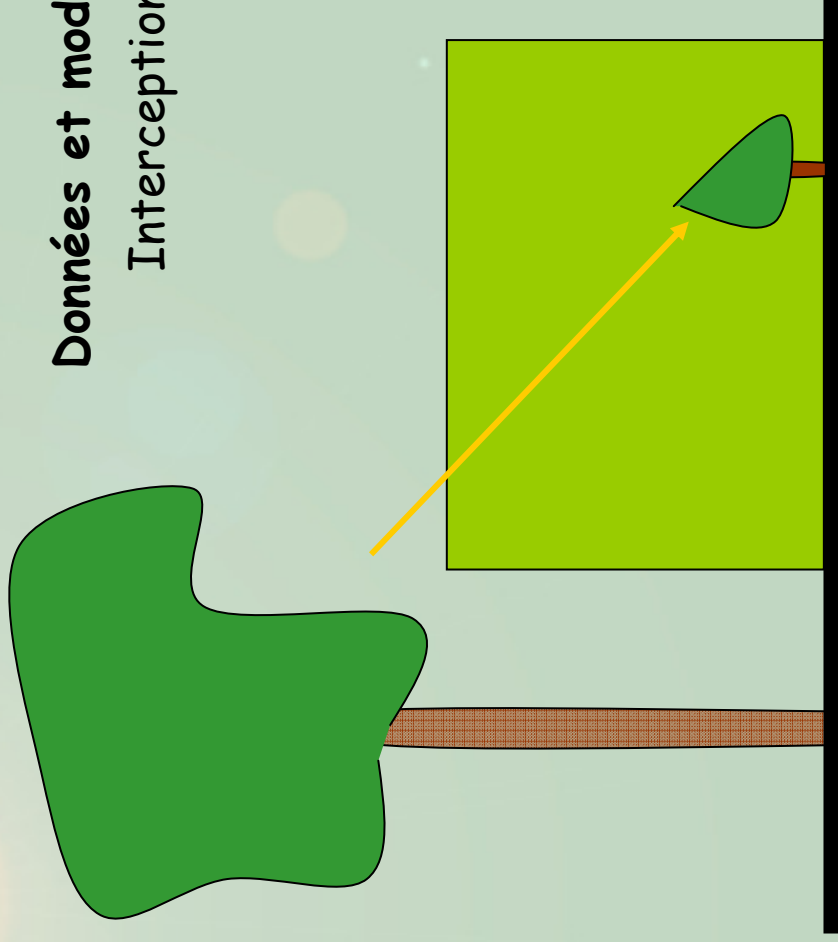
Interception de la lumière par la canopée haute



## RReShar : Où on en est?

### Données et modèles (fonctionnement)

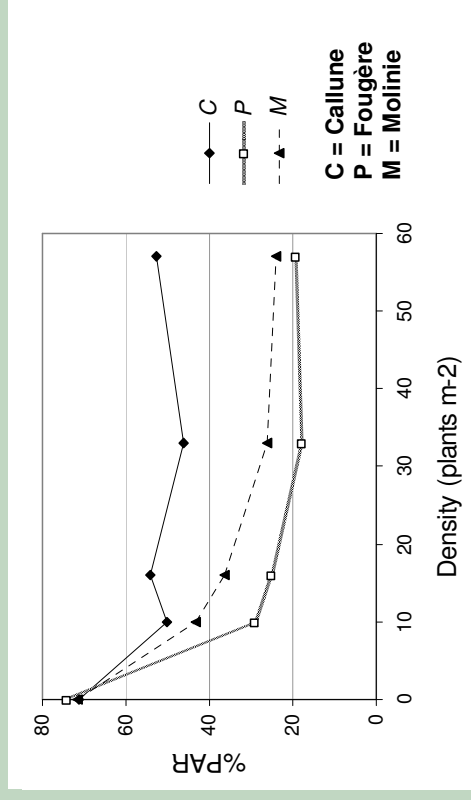
Interception de la lumière par la strate herbacée



$$T = \exp(-k.L)$$

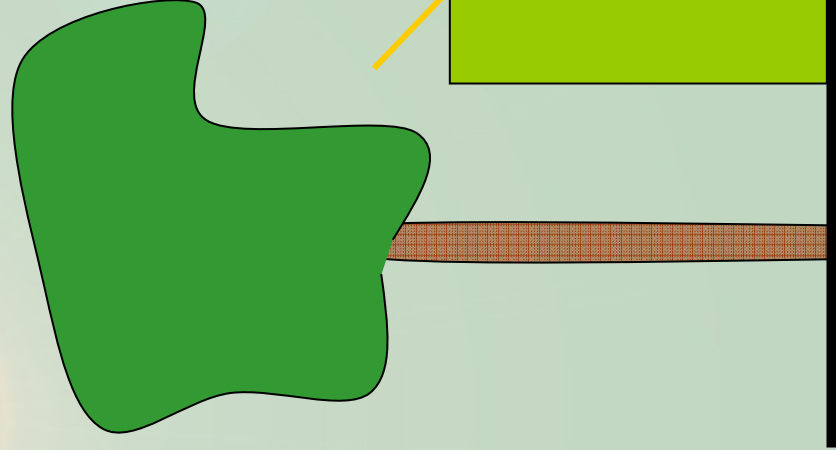
L = f(hauteur de végétation)

k = g(espèces, densité, %couvert)



% de lumière = f(densité)

# RReShar : Où on en est?

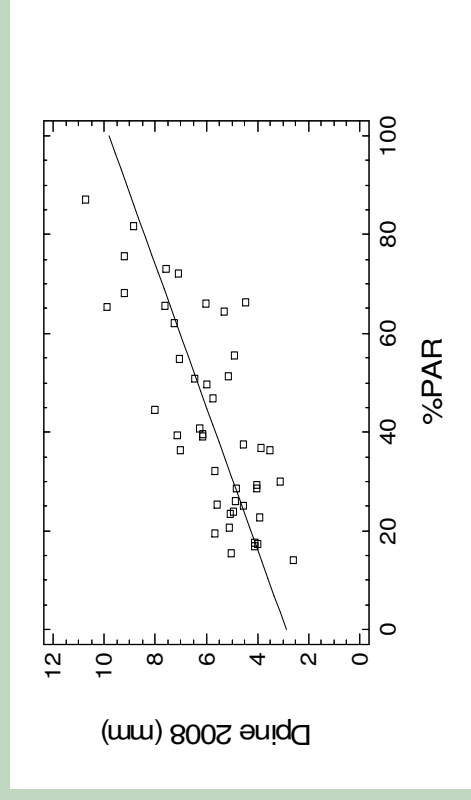


$D, H = h(\text{lumière})$

(appliquée aux différentes classes de la distribution pour une cohorte)

**Données et modèles (fonctionnement)**

Croissance de la régénération



Diamètre des pins  
en fonction de la lumière disponible



Centre de Recherche  
de Clermont-Ferrand

U.M.R. PIAF

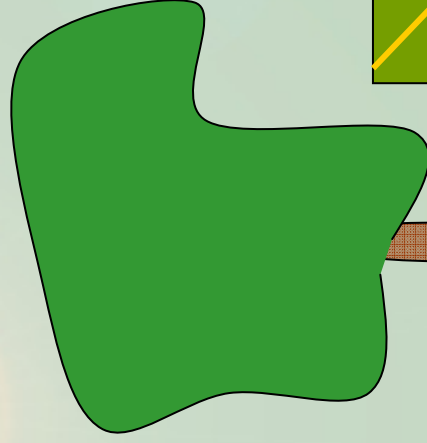


Université Blaise Pascal

Nicolas Donès

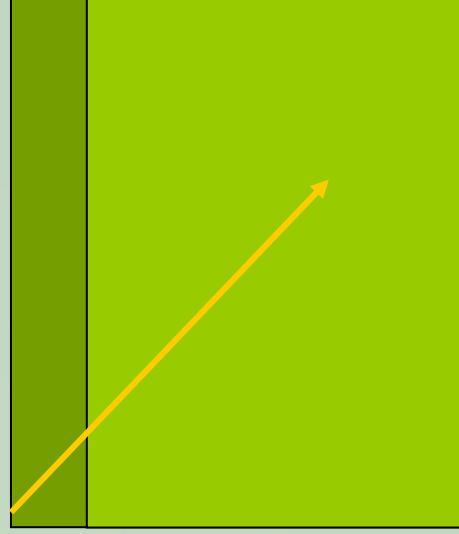
modèle RReShar

## RReShar : Où on en est?



**Données et modèles (fonctionnement)**

Croissance de la strate herbacée



Hauteur, %Couvert =  
i (espèce, lumière)

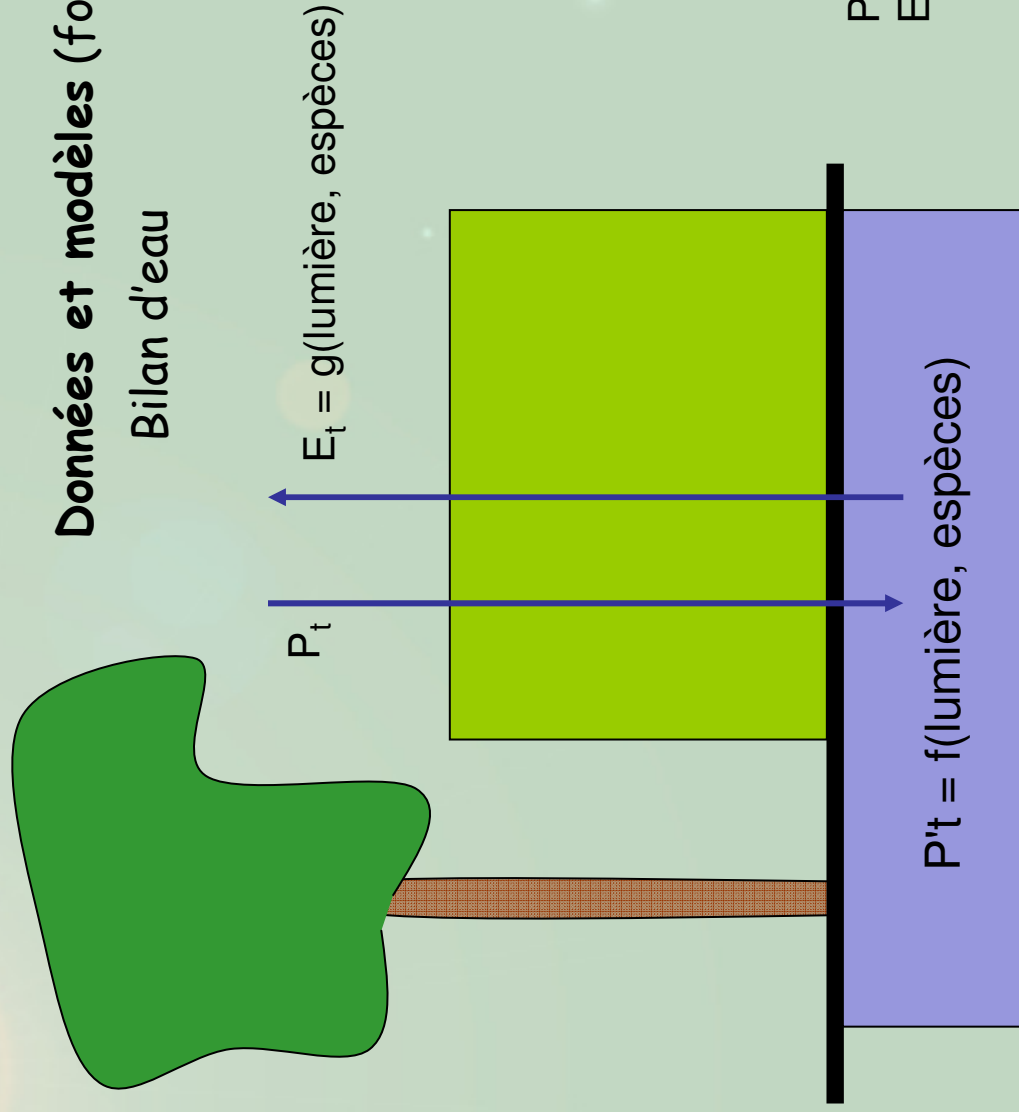


Manip en cours sous ombrières  
(≠ espèces ; ≠ % lumière)

## RReShar : Où on en est?

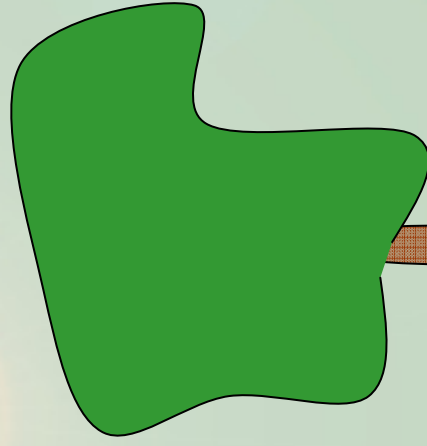
### Données et modèles (fonctionnement)

Bilan d'eau



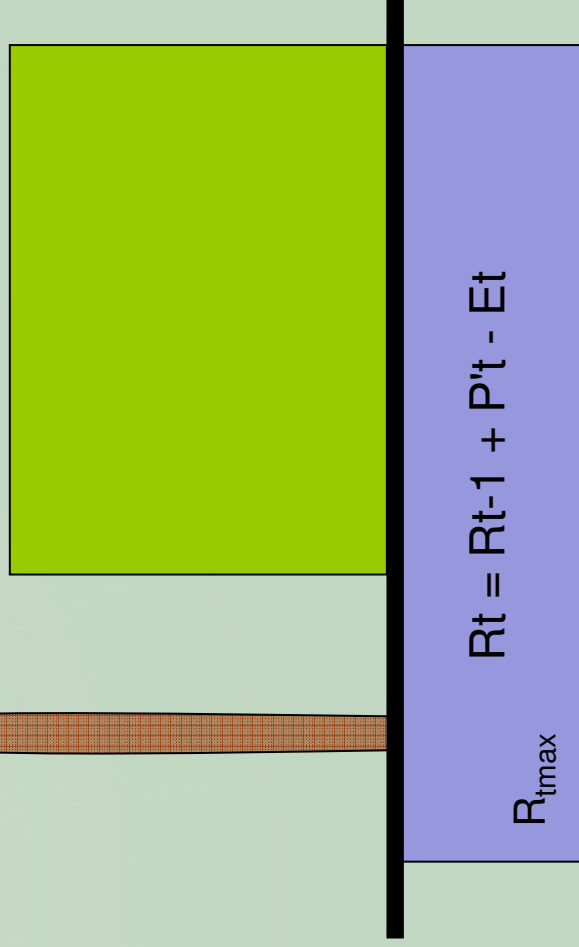
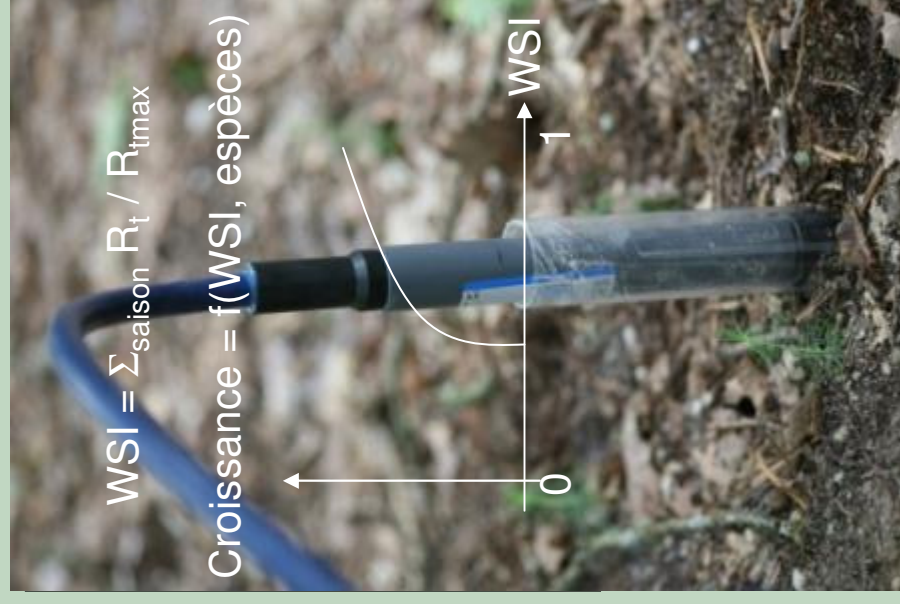
$P_t$  = précipitation au temps  $t$   
 $E_t$  = évapotranspiration

# RReShar : Où on en est?



## Données et modèles (fonctionnement)

Bilan d'eau : indice de stress hydrique (WSI)



## RReShar : Et ensuite...?

Finir les manip

Dépouiller les données => mise en équation

Implémenter les équations dans le modèle

Continuer à travailler sur la « carrosserie » de RReShar

Adapter le modèle de lumière (interception du sous bois - régé)

Tester / Valider / Valoriser

Etc...

 ***On n'en est qu'au début !***