

Bases d'une gestion durable des forêts mélangées: écophysiologie, croissance et démo-génétique des espèces constitutives.



AIP ECOGER (INRA)

2005-2008

Catherine COLLET, Erwin DREYER

Equipes impliquées

→EEF, INRA Nancy : [Erwin Dreyer](#), Daniel Epron

→LERFoB, INRA Nancy : [Catherine Collet](#)

→PIAF, INRA Clermont-Ferrand : [Hervé Sinoquet](#)

→UR FM, INRA Avignon : [François Lefèvre](#)

→UR BIA, INRA Avignon : [Joël Chadoeuf](#)

→Dép. Rech., ONF Fontainebleau : [Thomas Cordonnier](#)

→LISC, CEMAGREF Clermont-Ferrand : [François Goreaud](#)

Définition de 5 axes de travail

→ 1. Elaborer des outils de description et de modélisation du microclimat

lumineux

→ 2. Décrire et modéliser la croissance des arbres en partant des processus

élémentaires de compétition

→ 3. Préciser la diversité interspécifique des exigences écologiques des

espèces (gestion de l'eau et du carbone)

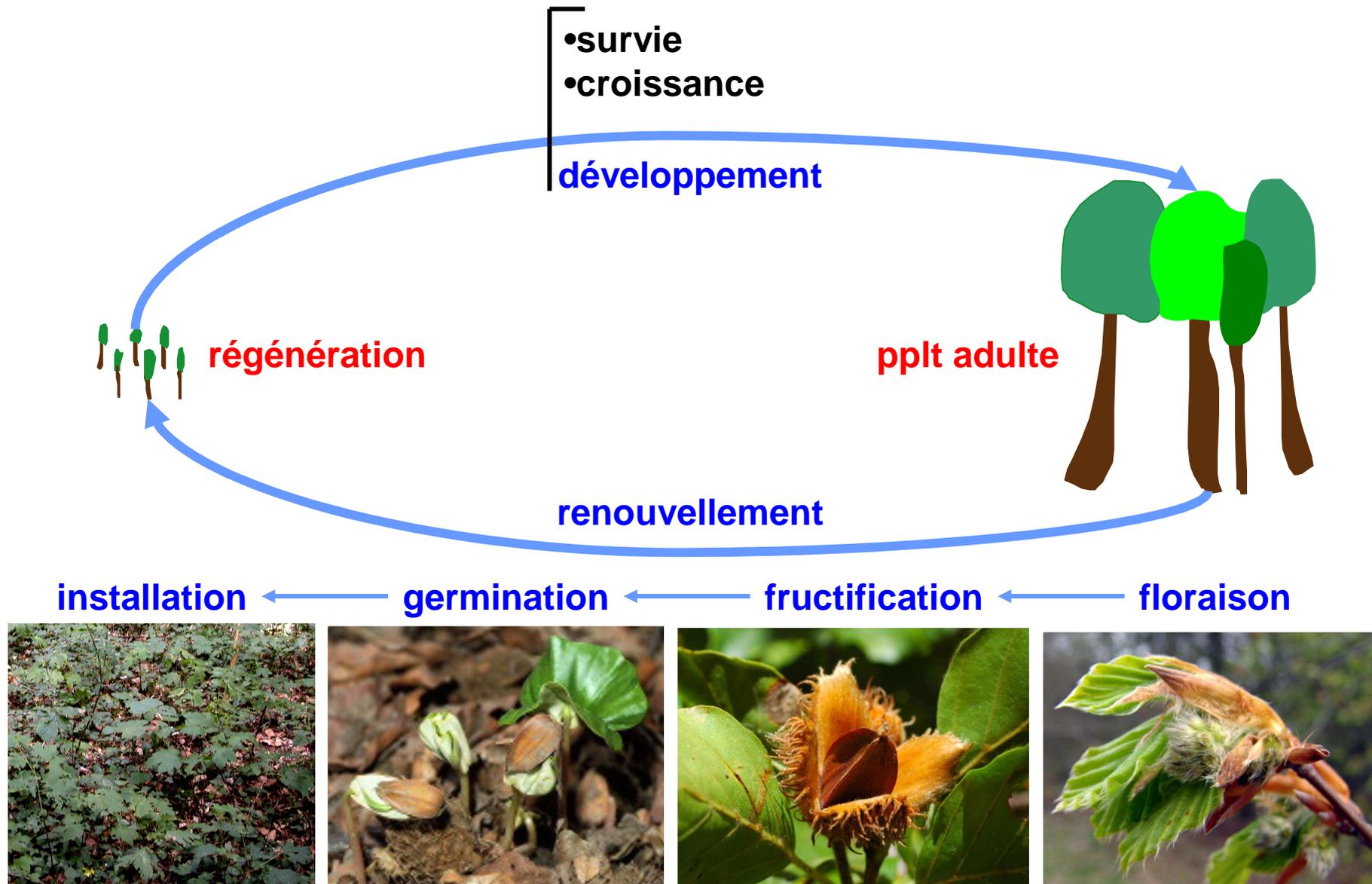
→ 4. Caractériser les processus démogénétiques contribuant à la dynamique

de ces forêts

→ 5. Procéder à des simulations d'itinéraires sylvicoles et tester leur

conséquences

Dynamique d'un peuplement : étapes



Dynamique d'un peuplement : facteurs étudiés

ETAPES	FACTEURS				
	peuplement	station	oiseaux	herbivores	pathogènes ravageurs
floraison	x	x			x
fructification	x	x	x		x
germination	x	x	x	x	x
établissement	x	x		x	x
développement	x	x		x	x

• structure spatiale
• stratification verticale
• composition spécifique
• structure génétique

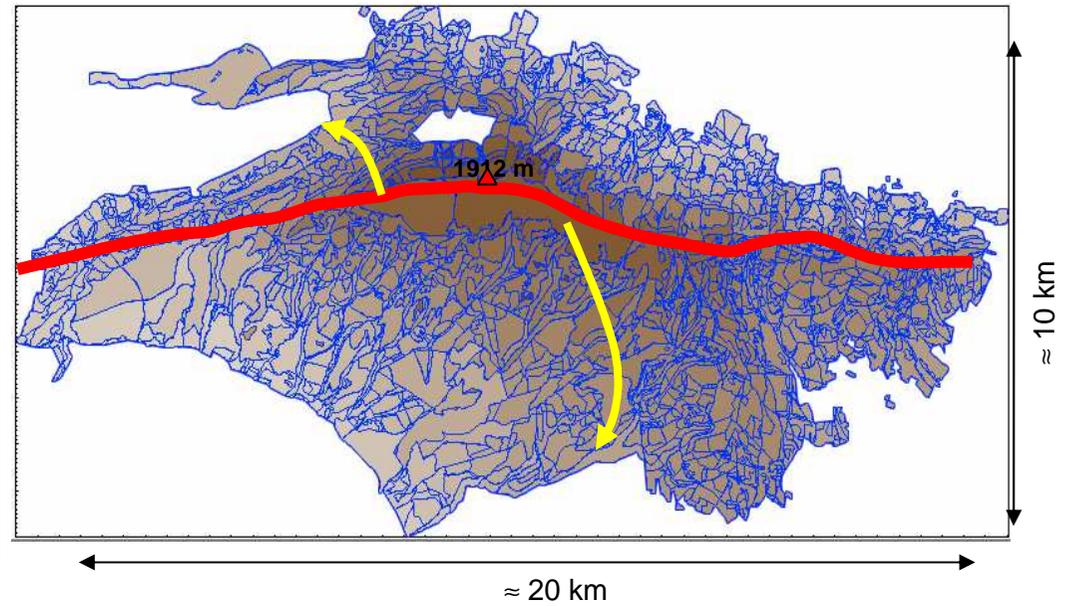
• sécheresse édaphique
• température

1 - Caractériser la dynamique de renouvellement des peuplements



Relations entre processus génétiques et démographiques, interactions avec conditions stationnelles

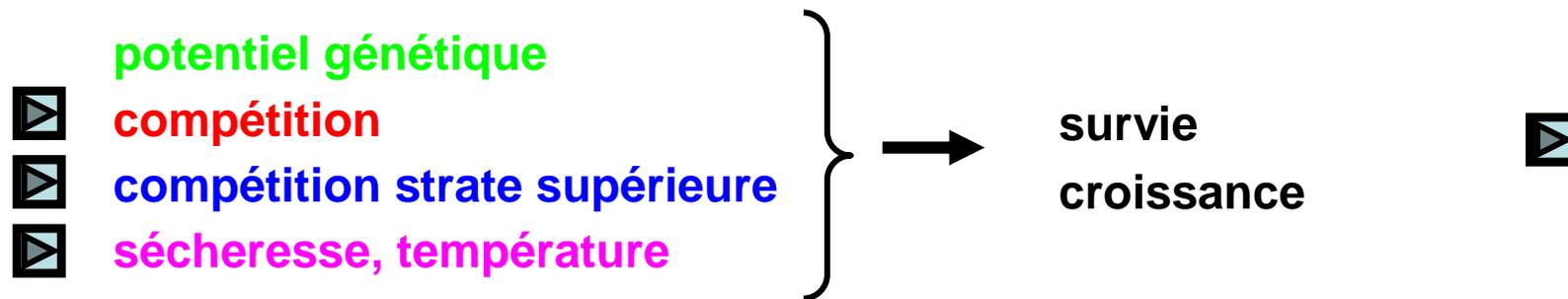
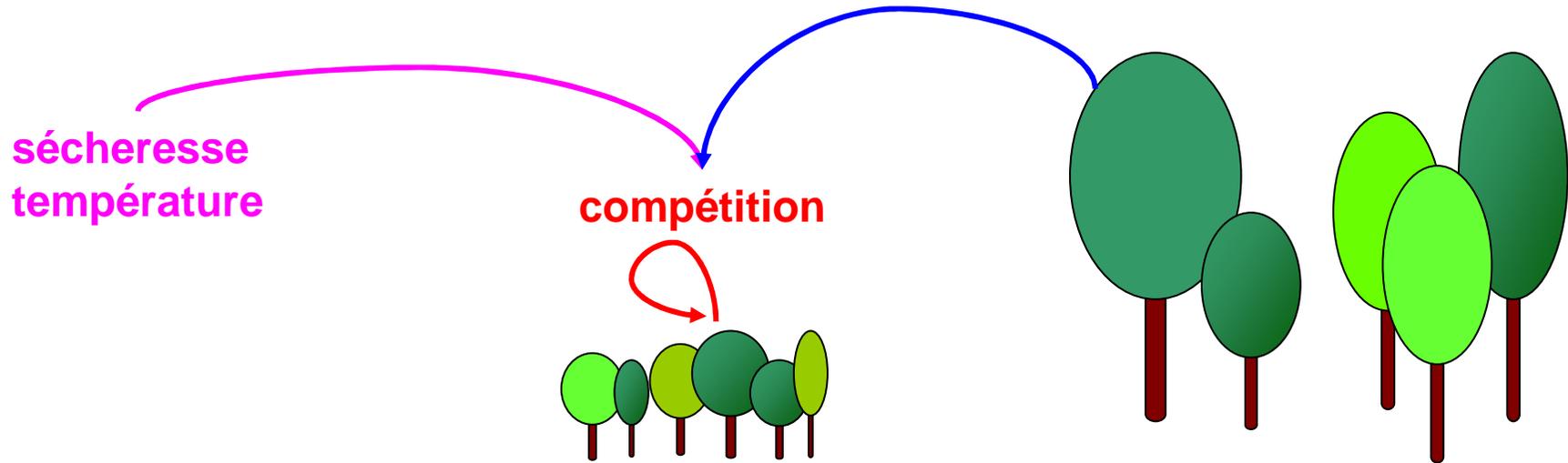
Site Atelier du Mont Ventoux (URFM Avignon)



2 - Développement des peuplements



Dynamique de développement



Compétition pour la lumière

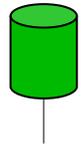
- capacité à intercepter la lumière
- capacité à profiter de la lumière acquise

} **compétitivité**



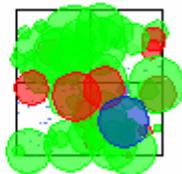
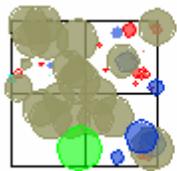
→ **feuille & branche:**

capacité photosynthétique
interception lumière
allocation carbone



→ **individu:**

volume branches, houppier
croissance compartiments



→ **collectif:**

relations entre taille et densité



Compétition pour la lumière au niveau de la branche



MESURES

MODELES



géométrie
SF

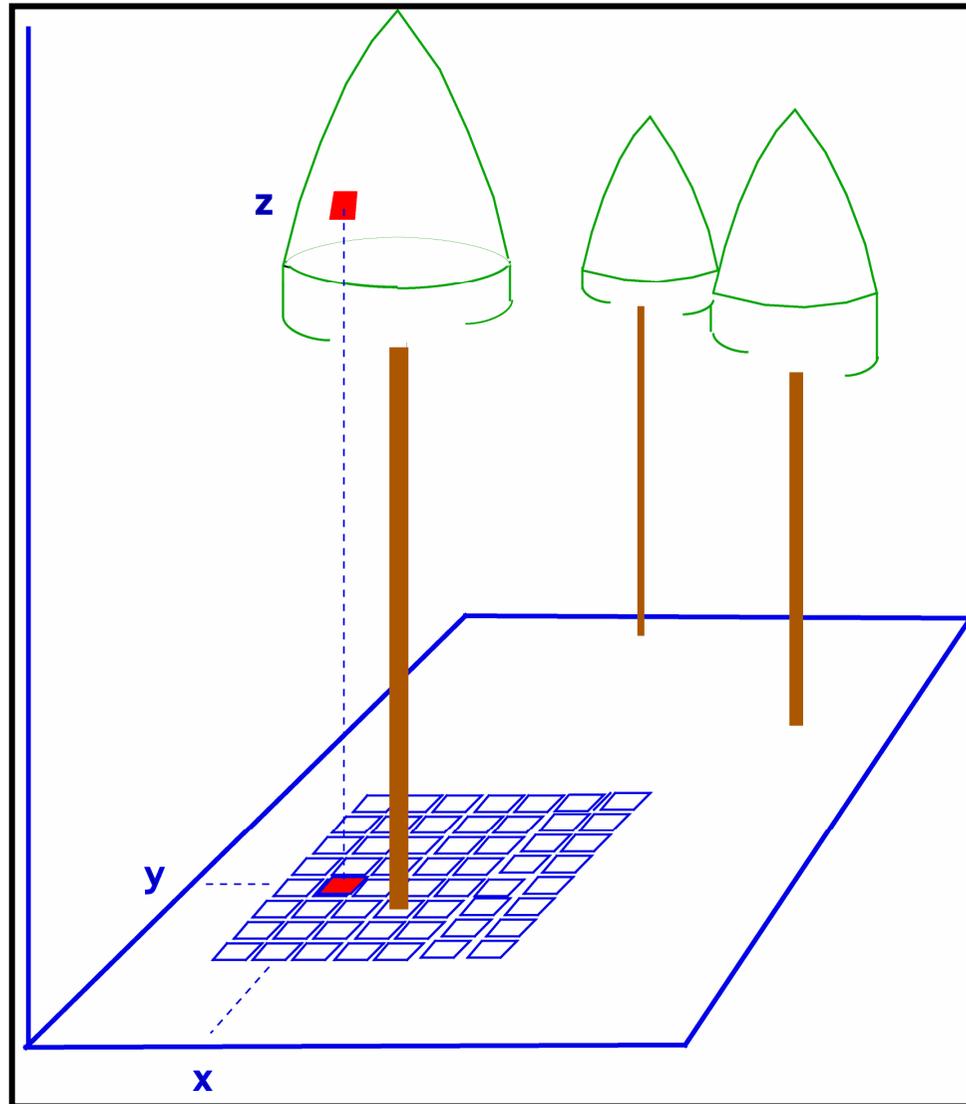


gain de
carbone

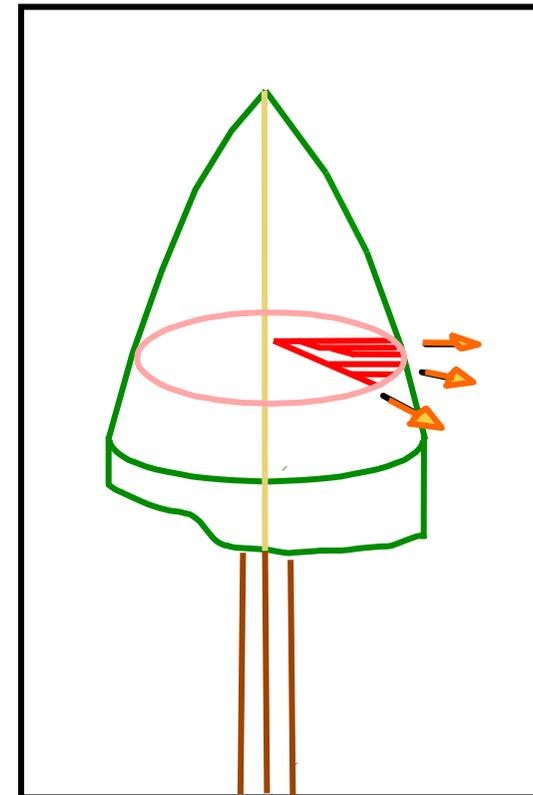


interception lumière
bilan de carbone

Compétition évaluée au niveau de l'arbre



Cartographie 3D

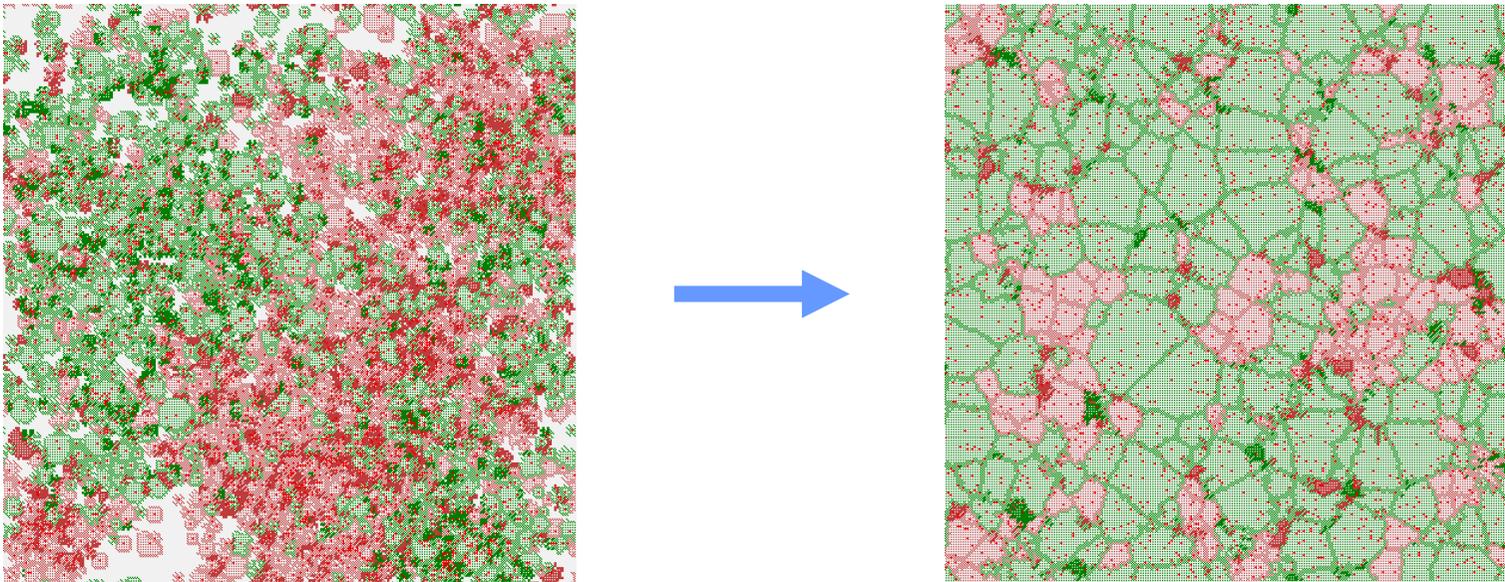


Expansion radiale



Compétition évaluée au niveau de l'arbre

simulation de la dynamique d'un peuplement mélangé:

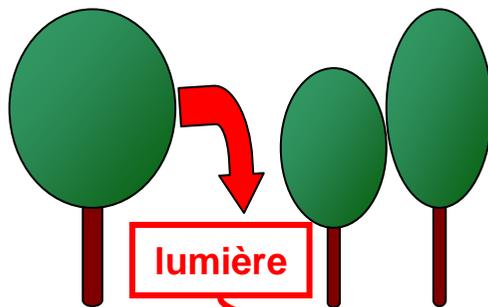
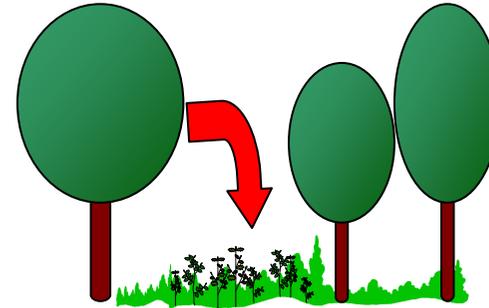


initialisation des simulations :

nécessité de simuler des distributions spatiales réalistes

Influence de la strate adulte

Effets de la structure du peuplement sur la dynamique de développement de la régénération.



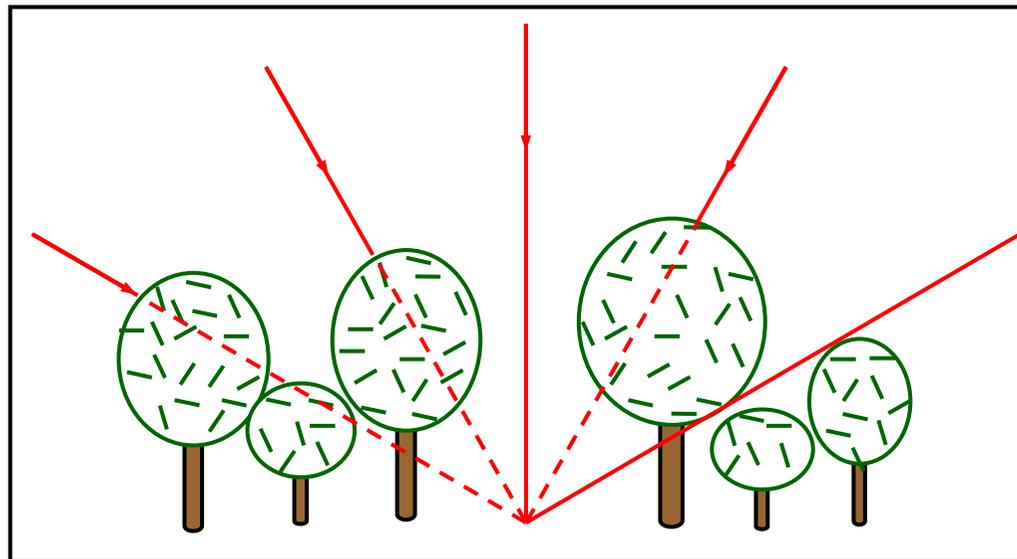
1. Effets du couvert sur la disponibilité en lumière



2. Effets de la lumière sur la régé

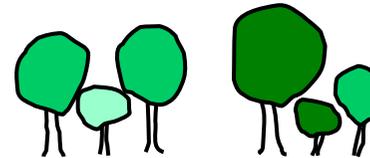
Influence du couvert sur la distribution de la lumière

→ Créer des ppt virtuels et étudier les relations couvert-lumière sur des simulations

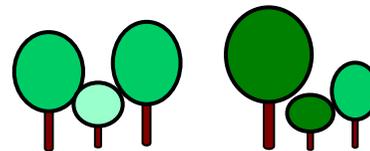


Influence du couvert sur la distribution de la lumière

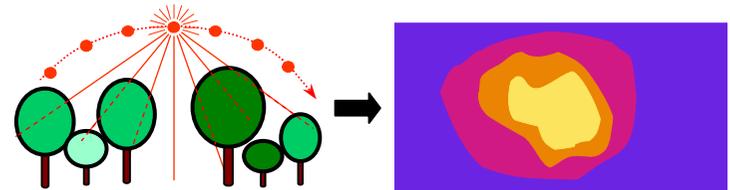
→ Selection d'un pptt hétérogène



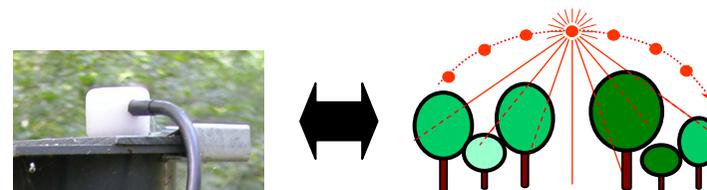
→ Création d'un pptt virtuel



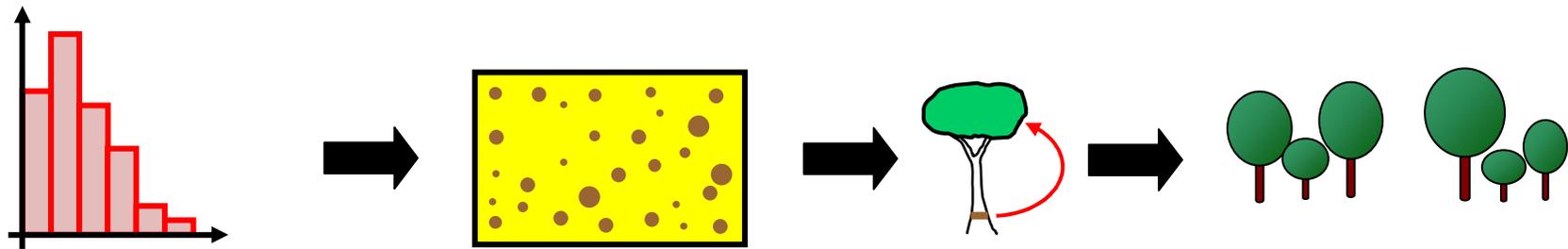
→ Application de modèles de transmission de lumière pour calcul d'ER



→ Comparaison avec des mesures d'ER



Création de peuplements virtuels



obtenir des distributions spatiales réalistes

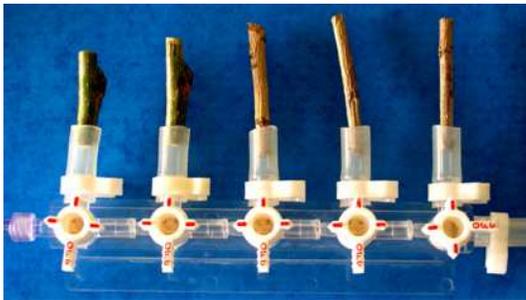


Etude de la diversité de l'économie de l'eau

→ caractériser la diversité inter et intra-spécifique de caractères liés à l'économie de l'eau



conductance hydraulique, vulnérabilité, WUE, échanges gazeux, prospection racinaire



Etude de la diversité de l'économie de l'eau

→ caractériser la diversité inter et intra-spécifique de caractères liés à l'économie de l'eau

conductance hydraulique, vulnérabilité, WUE, échanges gazeux, prospection racinaire

→ relier cette diversité à des gradients dans les cdt environnementales

xéricité, lumière, température

→ relier cette diversité à la diversité génétique

plasticité phénotypique / adaptation génotypique

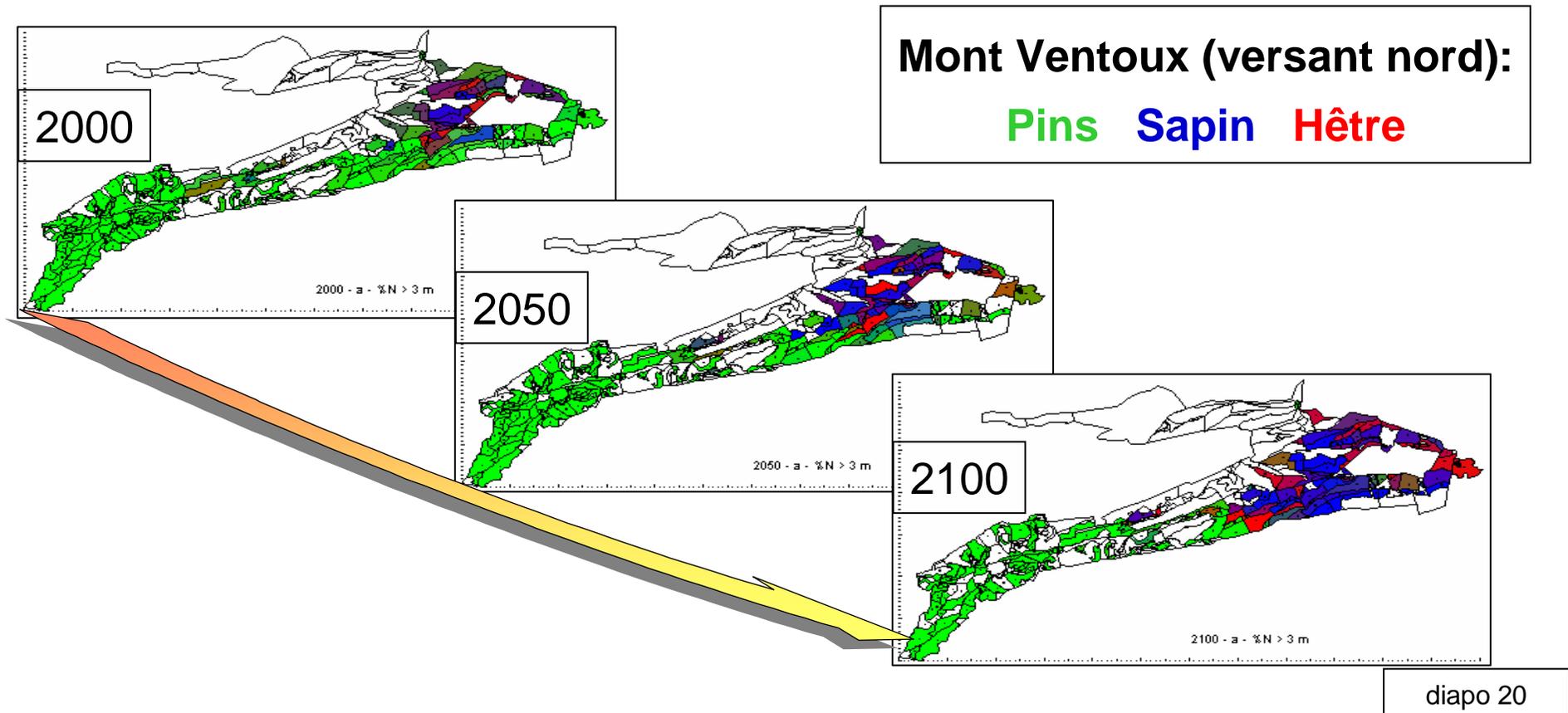
→ évaluer les conséquences sur la dynamique des mélanges

mortalité & croissance différentielle



Intégration dans des simulateurs

- synthèse des connaissances acquises
- évaluation de l'importance relative de différents processus
- test d'itinéraires sylvicoles



Merci pour votre attention

