

Le DouglasModel et nos futurs projets CAPSIS

Gauthier Ligot, Jérôme Périn, Astrid de Pierpont

Université de Liège
Gembloux Agro-Bio Tech
Unité de gestion des ressources forestières et des milieux naturels

Avignon, Avril 2011



1 DouglasModel

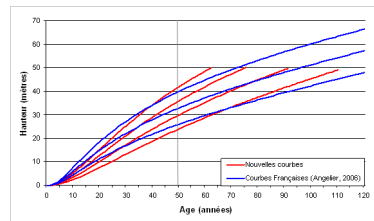
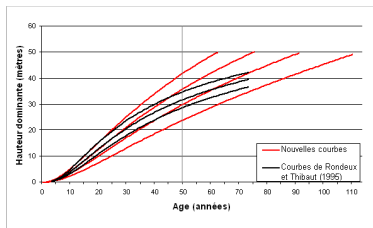
- Objectifs
- Matériels et méthodes
- Le modèle
- Démarche Capsis
- Perspectives

2 Autres projets Capsis

- Dynamique de la régénération naturelle
- Modèle de croissance en peuplement irrégulier
- Modèle radiatif

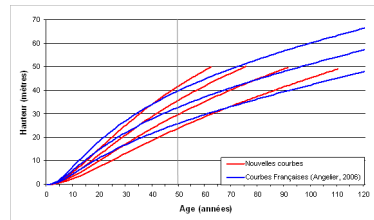
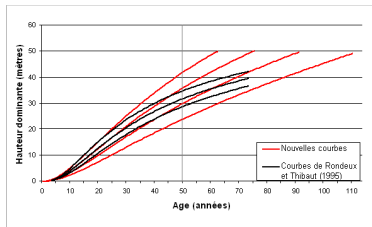
Objectifs

- Une classe de productivité supplémentaire est nécessaire pour décrire la croissance du douglas en Wallonie



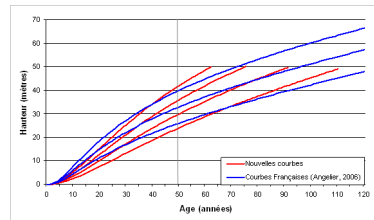
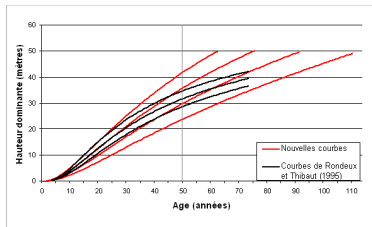
Objectifs

- Une classe de productivité supplémentaire est nécessaire pour décrire la croissance du douglas en Wallonie
- Les anciennes courbes sous-estiment la croissance des peuplements âgés :
 - Ajustements sur des mesures successives mais limitées à de courtes périodes
 - Productivité accrue grâce aux résultats de l'amélioration génétique
 - Meilleure technique de plantation (compaction du sol réduite)



Objectifs

- Une classe de productivité supplémentaire est nécessaire pour décrire la croissance du douglas en Wallonie
- Les anciennes courbes sous-estiment la croissance des peuplements âgés :
 - Ajustements sur des mesures successives mais limitées à de courtes périodes
 - Productivité accrue grâce aux résultats de l'amélioration génétique
 - Meilleure technique de plantation (compaction du sol réduite)
- Choix d'un modèle généralisable aux peuplements d'épicéas et de mélèzes



Matériels et méthodes

- Suivis de peuplements
 - Mesures de hauteurs et de circonférences
 - périodes de 3 à 6 ans sans éclaircie



Matériels et méthodes

- Suivis de peuplements
 - Mesures de hauteurs et de circonférences
 - périodes de 3 à 6 ans sans éclaircie
- 24 analyses de tiges
 - Mesures de la hauteur de chaque verticille
 - L'âge est déterminé avec l'historique du peuplement et/ou comptage de cernes
 - Méthode non destructive
 - Validation sur des placettes sorties du jeux de données



Architecture du modèle

- MAID
- Croissance en hauteur dominante sur base du site index et de l'âge du peuplement
- Calcul de l'accroissement en circonférence des dominants
- Calcul de l'accroissement individuel

$$HDOM = f(age, siteindex)$$

$$AccDom = f(siteIndex, age)$$

$$Acc_i = f(AccDom, StatusSocial, GHA)$$

Modèle d'accroissement en hauteur dominante

- Ajustement de 9 modèles non-linéaires
- Le meilleur modèle est celui de Duplat et Tran-ha III
- $r = 0.999$, $\theta_r = 0.54m$ ¹

$$H_{dom} = (0,3 \cdot (Age) + 1,36 \cdot H_{50} - 15,98) \cdot (1 - \exp(-(0,065 \cdot (Age))^{0,717})))^{3,3}$$

- Classe I : H_{50} compris entre 39 et 45 m
- Classe II : H_{50} compris entre 33 et 39 m
- Classe III : H_{50} compris entre 27 et 33 m
- Classe IV : H_{50} compris entre 21 et 27 m

¹l'âge est compté depuis la germination

Accroissement en hauteur dominante - Généralisation

$$H_{dom} = (a \cdot (Age - 53) + B * H_{50}) \cdot (1 - \exp(-\frac{Age}{c})^d)^r$$

$$B = (1 - \exp(-(\frac{53}{c})^d))^{-r}$$

Essence	a	c	d	r
douglas	0.301	15.404	0.715	3.316
épicéa	0.219	27.087	1.459	1.205
mélèze	0.102	1.458	0.382	12.660

Démarche Capsis

- 2 journées de formation (déc. 2010)

Démarche Capsis

- 2 journées de formation (déc. 2010)
- ant create module

Démarche Capsis

- 2 journées de formation (déc. 2010)
- ant create module
- Adaptation vers un modèle non spatialisé (1/2 jour à deux avec Astrid de Pierpont)

Démarche Capsis

- 2 journées de formation (déc. 2010)
- ant create module
- Adaptation vers un modèle non spatialisé (1/2 jour à deux avec Astrid de Pierpont)
- Quelques adaptations mineures

Démarche Capsis

- 2 journées de formation (déc. 2010)
- ant create module
- Adaptation vers un modèle non spatialisé (1/2 jour à deux avec Astrid de Pierpont)
- Quelques adaptations mineures
- Adaptation de l'architecture du modèle (meilleure utilisation de DouglasScene)

Démarche Capsis

- 2 journées de formation (déc. 2010)
- ant create module
- Adaptation vers un modèle non spatialisé (1/2 jour à deux avec Astrid de Pierpont)
- Quelques adaptations mineures
- Adaptation de l'architecture du modèle (meilleure utilisation de DouglasScene)

à venir Ajout d'une interface d'initialisation des peuplements

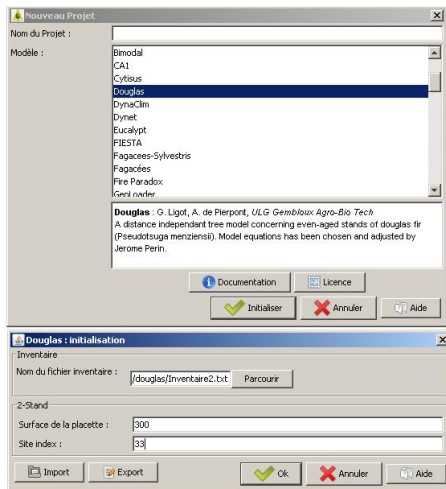
Démarche Capsis

- 2 journées de formation (déc. 2010)
- ant create module
- Adaptation vers un modèle non spatialisé (1/2 jour à deux avec Astrid de Pierpont)
- Quelques adaptations mineures
- Adaptation de l'architecture du modèle (meilleure utilisation de DouglasScene)

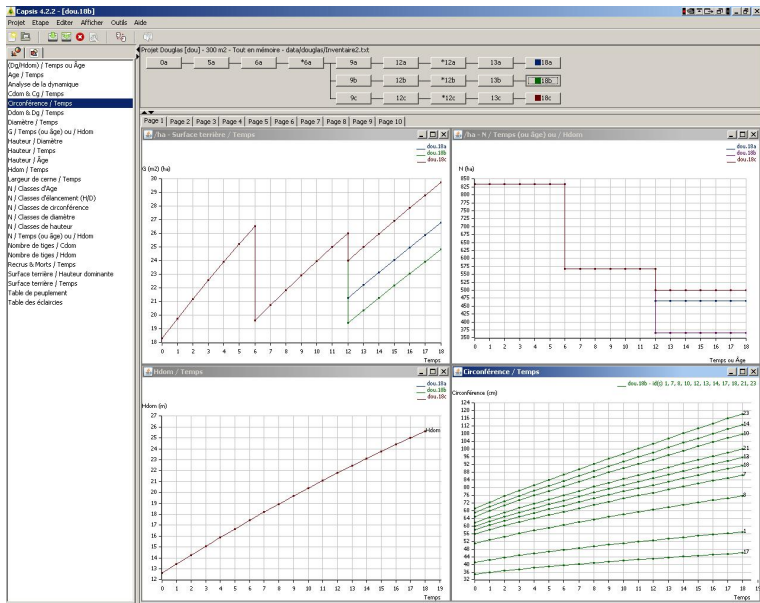
à venir Ajout d'une interface d'initialisation des peuplements

à venir Ajout d'un algorithme d'éclaircie

Démarche Capsis



Démarche Capsis



Perspectives

- Table de production
- scénarios sylvicoles optimisés
- Analyses technico-économiques



1 DouglasModel

- Objectifs
- Matériels et méthodes
- Le modèle
- Démarche Capsis
- Perspectives

2 Autres projets Capsis

- Dynamique de la régénération naturelle
- Modèle de croissance en peuplement irrégulier
- Modèle radiatif

Modélisation de la dynamique de peuplements chênes-hêtres

- Développement de la régénération naturelle
- Croissance des arbres de la futaie
- Modèles radiatifs
- Intégration de l'ensemble sous Capsis en parallèle avec le modèle RReShar

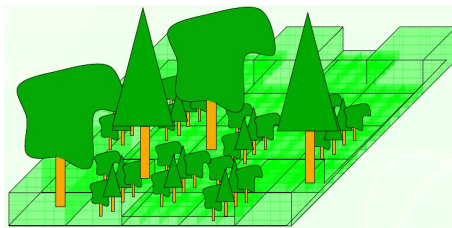
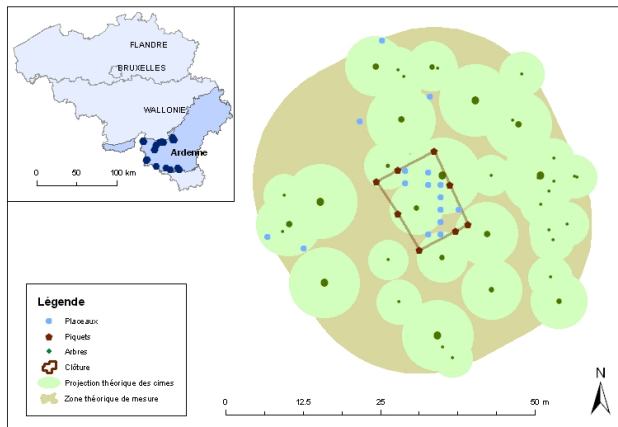


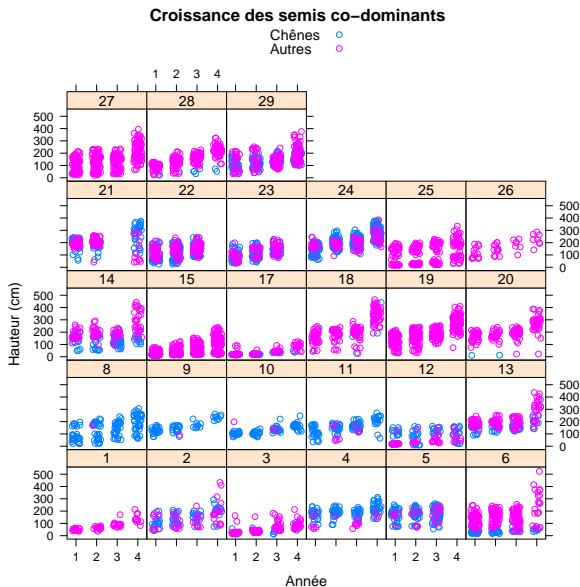
Figure: Modèle RReShar (Donès N. et al.)

Suivi de la croissance des semis - le dispositif clôture

- En hêtraie à luzule potentielle ardennaise
- Structure et composition variable des peuplements

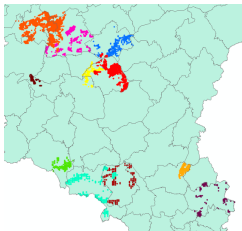


Suivi de la croissance des semis

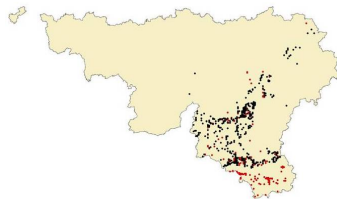


Suivi de la croissances des arbres de la futaie

Inventaires forestiers de gestion

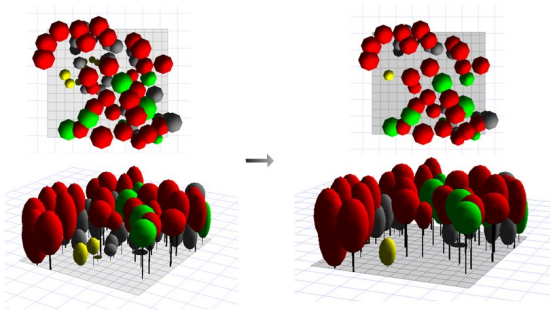


Inventaire permanent régional



Modélisation du PAR transmis

- Photographies hémisphériques et utilisation de capteurs photo-sensibles
- Répétitions \pm annuelles de ces mesures
- Modélisation de la lumière transmise et/ou validation de modèles existant (Samsara, μ slim, Mixlight...)
- Etude de l'influence de la structure et de la composition des peuplements



Merci pour votre attention!

