

Projet « Le Douglas, du plant à l'arbre ... » : un projet d'ampleur pour innover sur le renouvellement du Douglas

Michel MOULIN
Directeur Technique Groupe CFBL

Xylodating
vendredi 6 octobre 2023
en présentiel

PRESENTATION DU PROJET EN QUELQUES CHIFFRES

9 partenaires



Pépinières du
Haut Limousin



1,510 M€ d'investissement

dont 0,604 M€ d'aide du



1 comité d'orientation



Syndicat National des
Pépinieristes Forestiers



48 mois
(2018-2021)

CONTEXTE ET ORIGINE DU PROJET

- **Maintien de la capacité productive des forêts** au cœur du programme national de la Forêt et du Bois (PNFB)
=> Importance du renouvellement des forêts de production
- Douglas = 2^{ème} essence de reboisement (derrière le Pin maritime) en augmentation d'année en année



- MAIS** : - Diminution des surfaces renouvelées ces dernières années car coûts trop élevés (contraintes techniques) notamment pour les reboisements en Douglas
- Retard important en comparaison des innovations faites sur le Pin maritime ces 20 dernières années => Techniques « artisanales »

Sans innovation => Risque de baisse de la ressource en Douglas d'ici 15-20 ans
=> **Problème d'approvisionnement** des industries de transformation

OBJECTIFS ARTICLES AUTOUR DE 5 AXES D'INNOVATION

Objectif principal : Moderniser par l'innovation chaque étape-clé de la production du Douglas : du plant à l'arbre

1

Production de
plants et
gestion du
risque hylobe

2

Préparation
des sols

3

Plantation

4

Entretien des
plantations

5

Production de
bois de qualité

Démarche qui se veut durable:

Economique

- Baisse des coûts,
- Innovation pour améliorer la qualité des bois



Environnemental

- Moyens de lutte physique contre les ravageurs,
- Maîtrise des impacts sur le sol

Sociale

- Amélioration des conditions de travail des opérateurs
- Acceptation sociétale

RESULTATS OBTENUS

1

Production de plants et gestion du risque hylobe



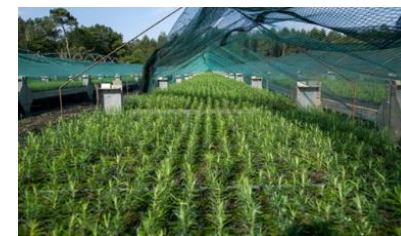
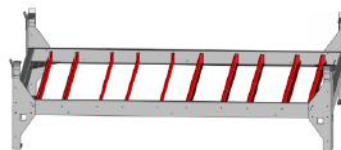
Objectifs atteints

- Production et élevage de plants en godets de 200cc (*3 millions de plants produits en 2021/2022*)

=> *Nouvelles plaques de culture*



=> *Nouvelles palettes de production*



=> *Nouvelle ligne de production*



RESULTATS OBTENUS

1

Production de plants et gestion du risque hylobe



Objectifs atteints

- Mise en place d'un process 1G+1RN

1 an en godets
110cc (20cm, 3mm)

1 an en
racines
nues

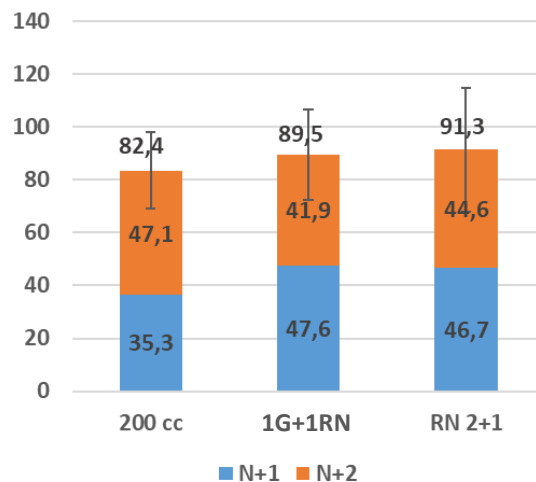
Forêt



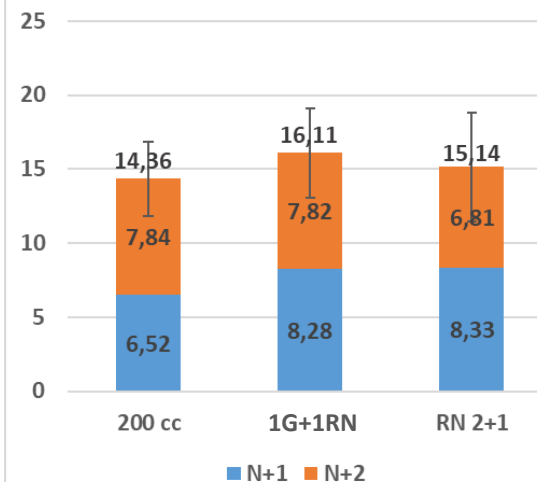
=> Résultats du terrain



Hauteur et accroissement (cm)



Diamètre et accroissement (mm)



RESULTATS OBTENUS

1

Production de plants et gestion du risque hylobe

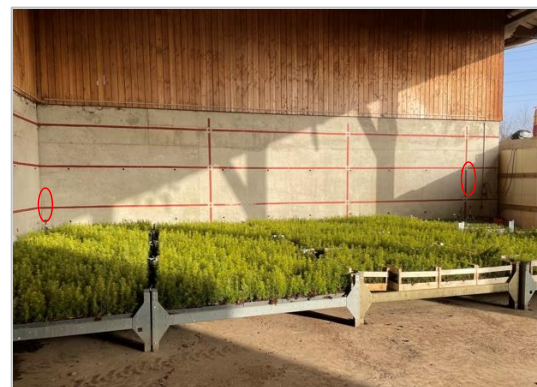
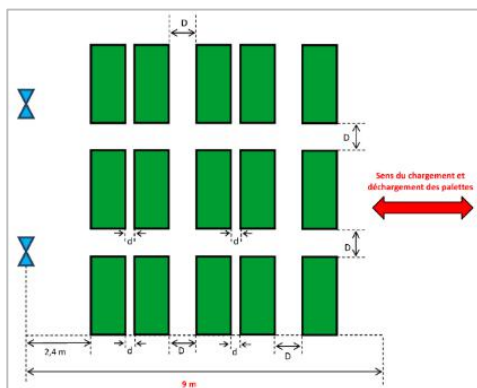


Objectifs atteints

Amélioration de la logistique des plants de la pépinière au chantier:

- Mise au point de plateformes logistique = stockage intermédiaire des plants

Fiche méthode:



- Conception et investissement dans moyens pour le transport des plants jusqu'au chantier puis sur le chantier



Transport jusqu'au chantier



Transport sur le chantier

RESULTATS OBTENUS

1

Production de plants et gestion du risque hylobe



Objectifs atteints

- Expérimentation de barrières physiques contre l'hylobe : investissement chez un partenaire et 9 chantiers tests

| RACINES NUES (RN) | GODETS (300cc) |
|--|--|
| 1. Témoin | 1. Témoin |
| 2. Merit® Forest (avant arrêt réglementaire) | 2. Merit® Forest (avant arrêt réglementaire) |
| 3. Suxon® Forest (avant arrêt réglementaire) | 3. Suxon® Forest (avant arrêt réglementaire) |
| 4. Ekovax® sur 50% de la tige | 4. Forester® |
| 5. Hylonox® sur 50% de la tige | 5. Ekovax® sur 20 cm 1 ^{ers} de la tige |
| 6. Hylonox® sur 100% de la tige | 6. Ekovax® sur 50% de la tige |
| 7. Produit Bayer sur 50% de la tige | 7. Hylonox® sur 50% de la tige |
| | 8. Hylonox® sur 100% de la tige |
| | 9. Produit Bayer sur 50% de la tige |



Traitement Hylonox®



Plant traité à l'Ekovax® mais attaqué par l'hylobe sur toute la tige



Objectifs non atteints

- Investissement dans des outils de désherbage en pépinière RN non fait car projet parallèle par le SNPF (Syndicat National des Pépiniéristes Français)



- Guide de recommandation des solutions de barrières physiques contre l'hylobe prévu
→ Mais résultats décevants donc pas de rédaction du guide



MAINTONGE F. (DSF/DGAL)

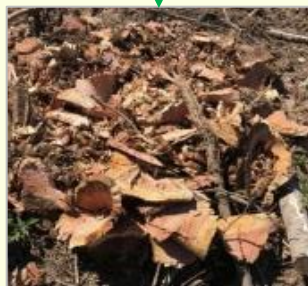
→ Les discussions se poursuivent dans les projets de recherche actuels!



Objectifs atteints

- Développement de nouvelles techniques de gestion des rémanents et de préparation des sols (16 chantiers tests pour 7 techniques différentes)

Tests de rogneuses à souches



Virille Dipperfox



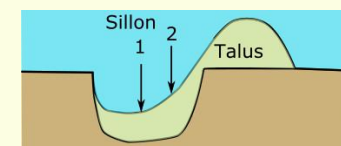
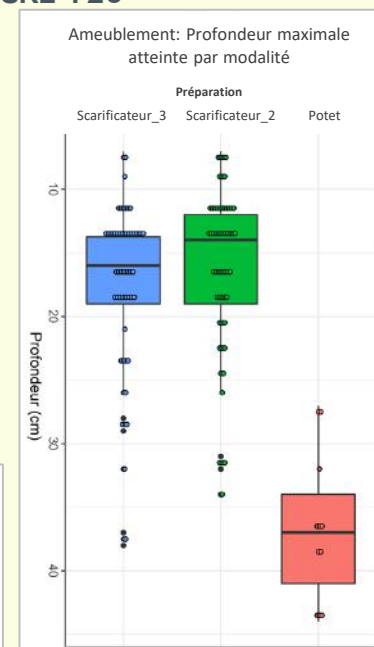
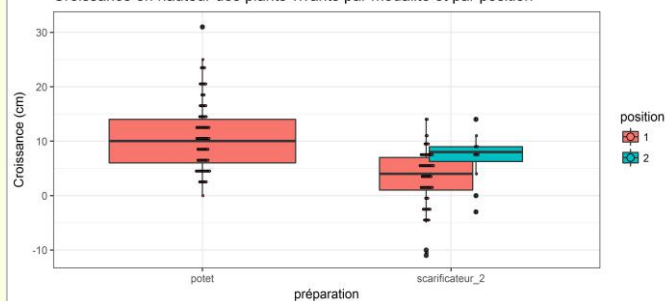
Dent de rogneage

Tests du scarificateur BRACKE T26



Plantation à Bonnefond :

Croissance en hauteur des plants vivants par modalité et par position





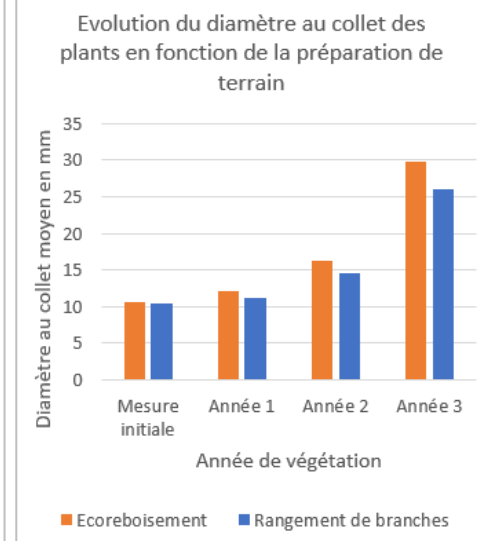
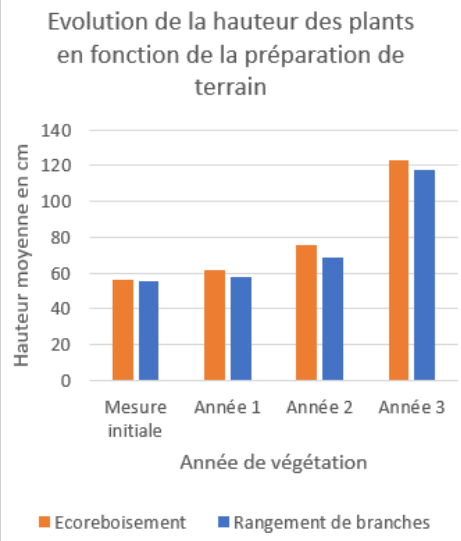
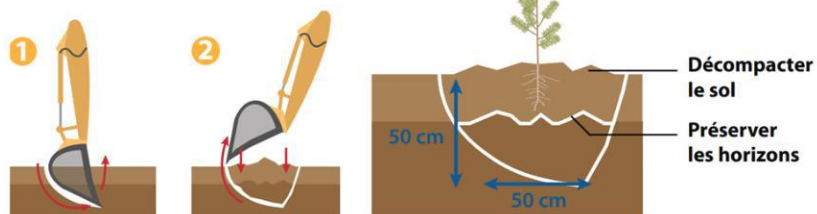
Objectifs atteints

- Développement et amélioration du travail du sol en potets travaillés

Réalisation du potet travaillé (cf ci-dessous)

1 et 2 : Décompacter le sol dans la zone de plantation

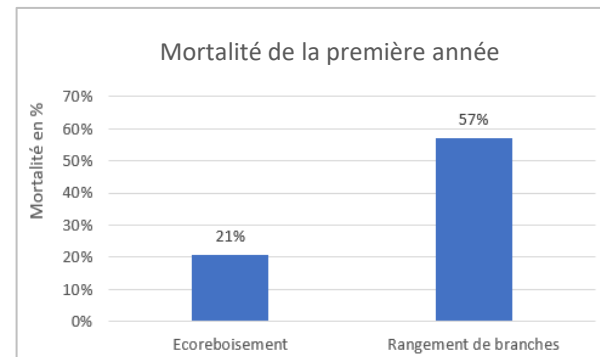
3 : Ne pas mélanger les différents horizons du sol.



Dent CFBL



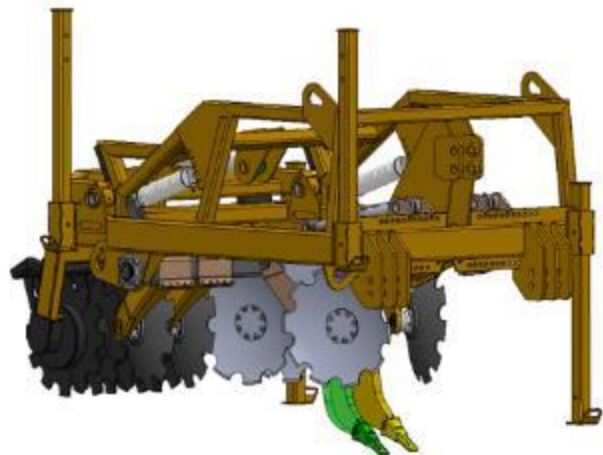
Godet classique





Objectif supplémentaire

- Développement d'une nouvelle génération de Delta-Sol (Delta-sol V2) pour une meilleure préparation sur la ligne en plus des objectifs initiaux



2021 V2



RESULTATS OBTENUS

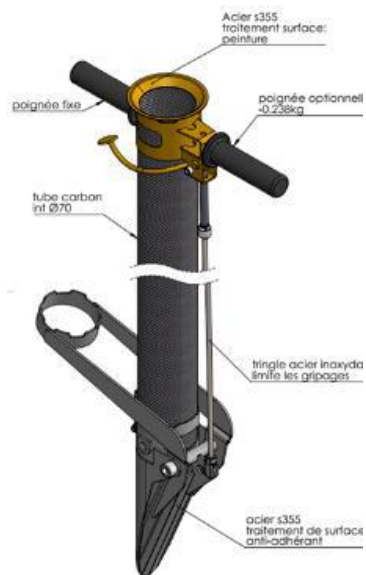
3

Plantation: Optimiser la plantation et innover au niveau des outils



Objectifs atteints

- Développement de nouvelles cannes à planter pour G200



RESULTATS OBTENUS

3

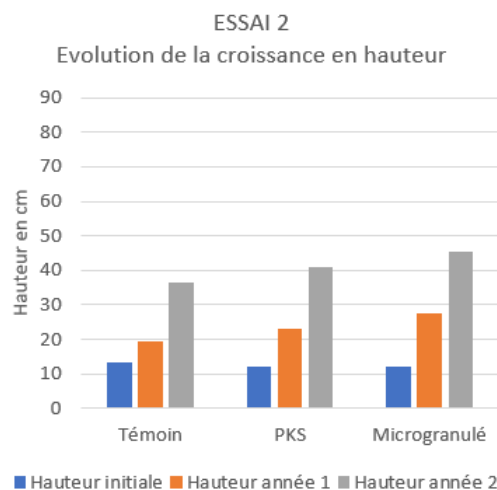
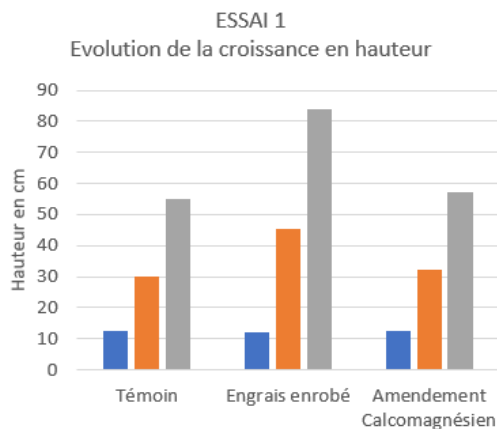
Plantation: Optimiser la plantation et innover au niveau des outils



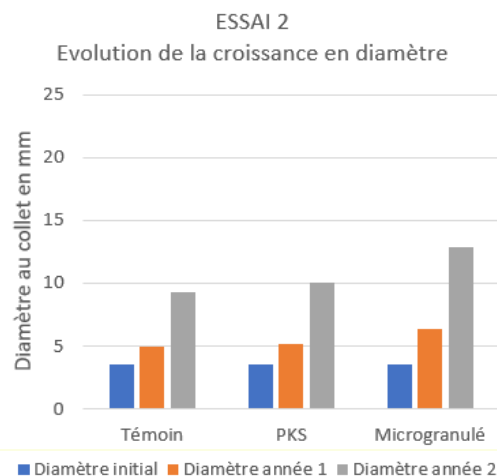
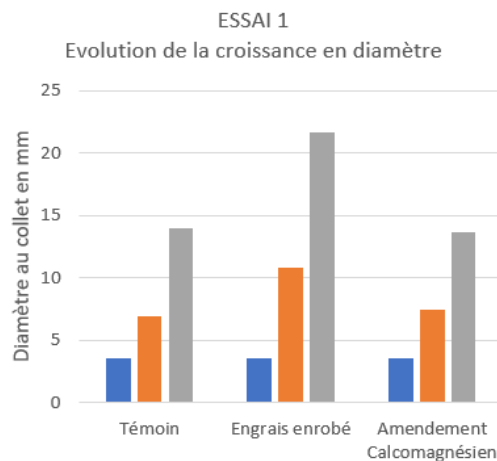
Objectifs atteints

- Expérimentation d'amendements et fertilisation (5 parcelles expérimentales)

Impact sur la croissance



Impact sur les diamètres au collet



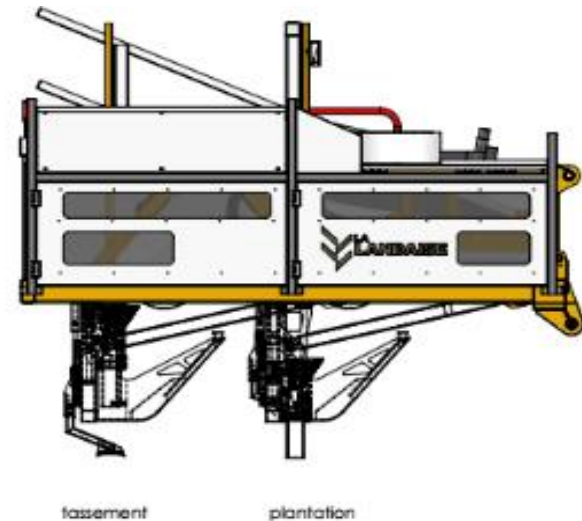
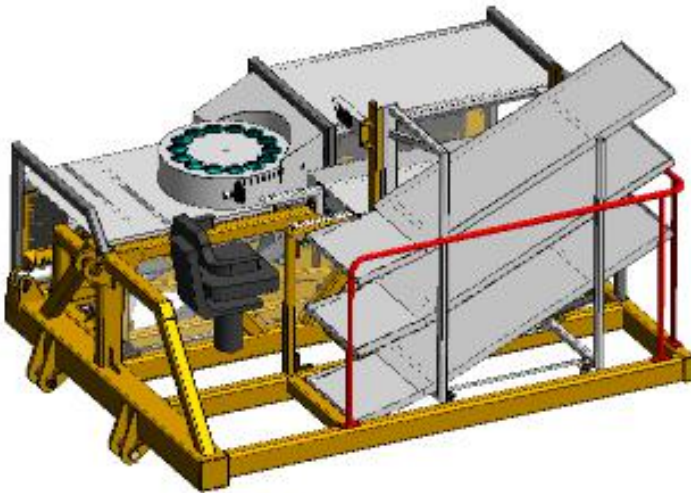
=> 2 engrais sortent du lot :
l'engrais enrobé et
l'engrais micro granulé

=> Impact sur le risque
hylobe controversé



Objectif partiellement atteint

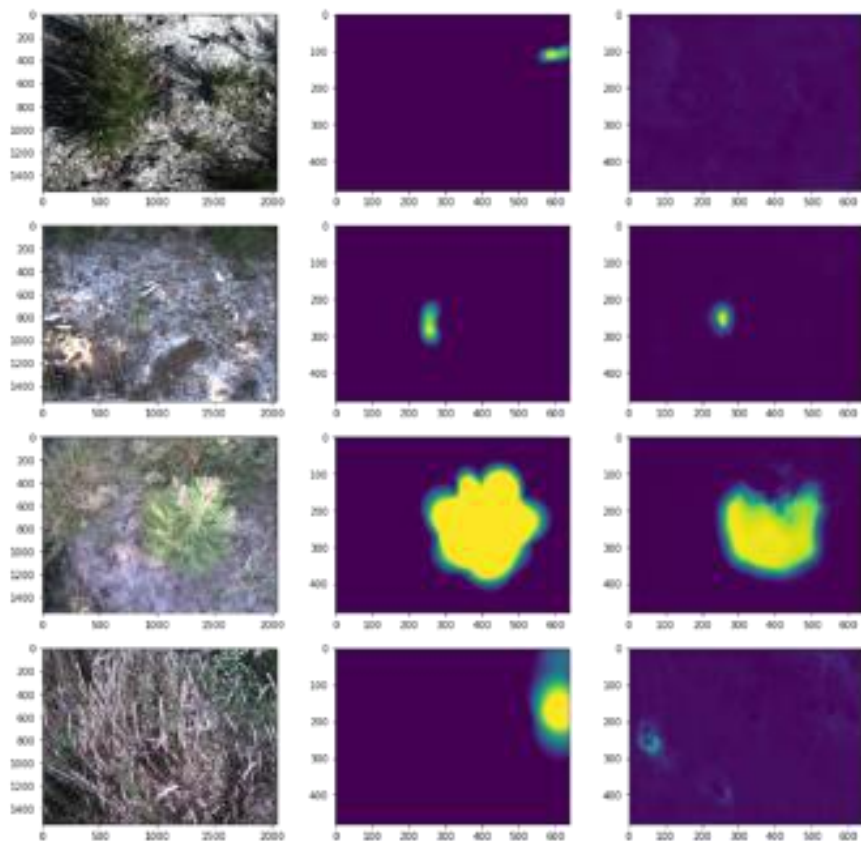
- Conception d'une planteuse mécanisée : Cahier des charges et étude 3D faite mais équation économique non résolue.





Objectif partiellement atteint

- Conception d'une IA pour reconnaissance des plants dans parcelles mais capteur non installé sur l'outil (seulement une version bêta pour le moment)





Objectif supplémentaire

- Mise au point d'outils d'entretien localisé pour minipelle en Ecoreboisement[®] et sylviculture de précision.

Gyrobroyeur à couteaux à axe verticale



Pour lutter contre la végétation concurrente herbacée et semi-ligneuse peu développée
(Fougères, ronces, genêts peu développés, jeunes rejets ou pousses ligneuses...)



Cisaille / Grappin coupeur

Pour lutter contre la végétation concurrente semi-ligneuse et ligneuse peu développée
(genêts, rejets ou pousses ligneuses de moins de 10 cm de diamètre...)



Lamier

Pour lutter contre la végétation concurrente ligneuse développée
(rejets ou pousses ligneuses de plus de 10 cm de diamètre (retard d'entretien de plantation))

RESULTATS OBTENUS

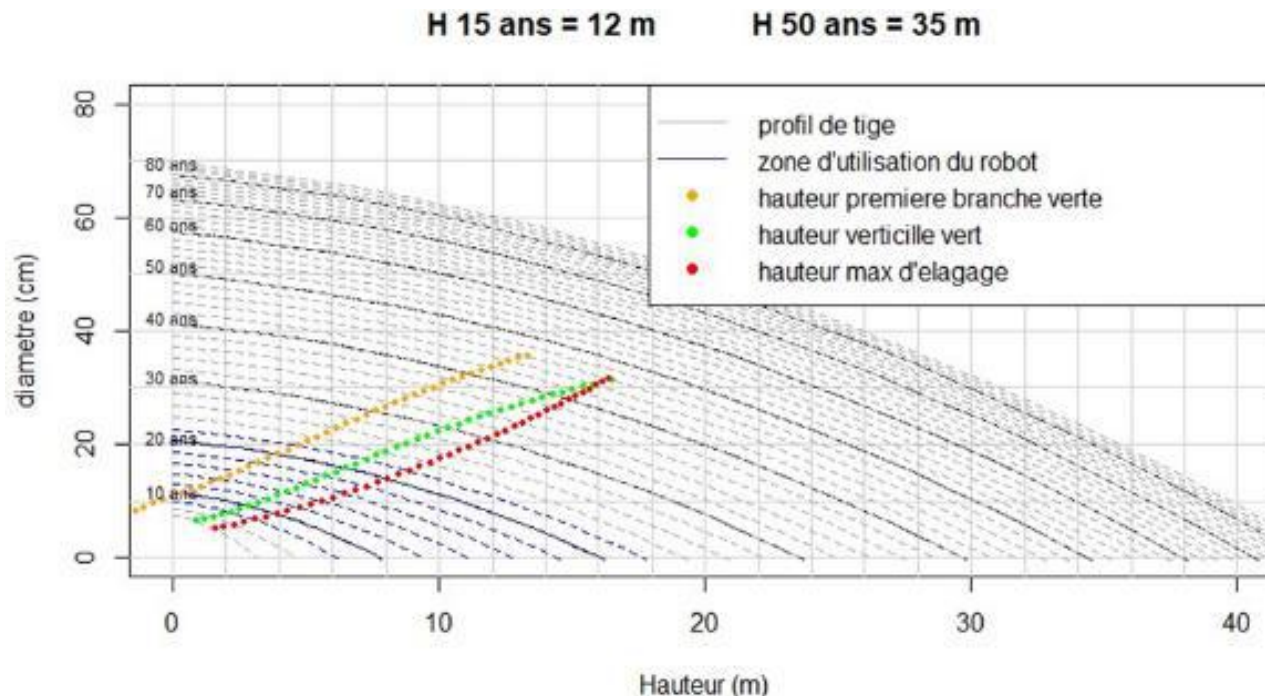
5

Production de bois de qualité



Objectifs atteints

- Cahier des charges et analyse technico-économique du robot-élagueur



Objectif partiellement atteint

- Définition du cahier des charges et étude de faisabilité de conception d'un robot élagueur automatisé pour Douglas.

NOUVELLES PISTES D'ETUDE

■ HYLOBE :

Problématique hylobe mise en lumière par ce projet

=> 3 projets sont nés depuis avec une partie des partenaires :

LUTHYL, PROTEHYL et HYLOBE NA

= Recherche d'autres voies de lutte : répulsif via bouleau, prophylactique...



■ CAMERA :

Etude d'élaboration d'une IA de reconnaissance des plants et d'une machine d'entretien associée financé par la région Nouvelle-Aquitaine (financement IMAGRI 21).

■ ROBOT-ELAGUEUR :

Projet repris par CFBL avec un nouveau partenaire et encore en cours en 2023 (financement BPI)

CONCLUSION

- Les nombreux investissements, expérimentations et innovations de ce projet ont permis d'améliorer de manière conséquente les reboisements et entretiens des plantations de Douglas :
 - ✓ Nouveau process de godets de 200cc
 - ✓ Amélioration de la logistique de la pépinière au chantier et sur le chantier
 - ✓ Amélioration des outils de préparation de terrain et de plantation
- A l'origine de nouveaux projets s'inscrivant dans la continuité du projet DOUGLAS

=> **Renouvellement en Douglas amélioré** pour tenter de répondre aux enjeux futurs de production de bois et d'adaptation des douglasaies aux changements climatiques ...

MERCI DE VOTRE ATTENTION



Contact :

Michel MOULIN

Directeur technique, Groupe CFBL

Tél : 06.11.08.26.32

michel.moulin@cfbl.fr

Groupe CFBL

Parc de l'Empereur - 19200 USSEL

www.cfbl.fr



Contact :

Jonathan GRENIER

Coordinateur technique

Tél : 07.57.43.06.13

jonathan.grenier@gcf-coop.fr

GCF

www.gcf-coop.fr