

# Expertise CRREF

## Analyse des modes de renouvellement en contexte de changement climatique

Catherine Collet, INRAE (Silva-RENFOR)  
Céline Perrier, IDF-CNPF (AFORCE)

*Orléans, le 26 mars 2025*

Contributeurs : Olivier Baubet (MASA), Vincent Boulanger (ONF)  
Bernard Boutte (MASA), Joël Conche (ONF), Morgane Delay (IDF)  
Aurore Desgroux (INRAE), Claude Husson (DSF)

Cécile Joyeau (INRAE), Lisa Laurent (APT), Céline Meredieu (INRAE),  
Christophe Orazio (IEFC), Quentin Ponette (UCL), Philippe Riou-Nivert (CNPF-IDF)  
Sonia Saïd (OFB), François-Xavier Saintonge (MASA), Marion Toutchkov (ONF)





# L'expertise CRREF

## *Coupes rases et renouvellement des peuplements forestiers*

- Expertise scientifique et collective pluridisciplinaire :
  - Etat des connaissances issues de la recherche + R&D
  - Intègre des attentes de la société (Comité consultatif d'utilisateurs)
  - Formule des pistes d'amélioration pour les acteurs de la filière forêt-bois
- Durée : 2021-2023
- Environ 75 experts impliqués
- 50 questions organisées en 10 thématiques / 2 volets
- +1500 références bibliographiques analysées



# Organisation du projet

## Financiers



Comité d'orientation

## Pilotage



## Partenaires



+ Comité d'utilisateurs



# Contexte et objectifs

Volet 1 : Évaluation du système coupe rase – renouvellement

→ **Etat des connaissances** sur le système coupes rases-renouvellement pour en **définir les forces et faiblesses** dans ce contexte

Volet 2 : Analyse des modes de renouvellement en contexte de changement climatique

→ **Analyse des pratiques** de renouvellement actuelles et **identification des évolutions attendues**, en conditions futures





# Contexte et objectifs (volet renouvellement)

- Ouverture du couvert ↔ renouvellement

- Le choix d'un type de coupe est indissociable du renouvellement qui lui fera suite

- Renouvellement forestier

- Mutations actuelles qui impactent à la fois les attentes portées à la forêt et son fonctionnement

- Changements dans les objectifs assignés à la forêt et dans la dynamique des forêts

- Oblige à s'interroger sur les évolutions à apporter aux itinéraires techniques de renouvellement



# Méthodologie (volet renouvellement)

- Analyse de l'existant :
  - **bibliographie** scientifique internationale
  - **guides** forestiers et documentation technique
- Études complémentaires :
  - Données existantes ou nouvelles : mesures de terrain, données économiques, enquêtes

=> **Synthèses et pistes d'action**



Catherine Collet @ INRAE



# Principaux enseignements (volet renouvellement)

## 1 Quelles surfaces et quelles essences ?

### SURFACES RENOUVELÉES

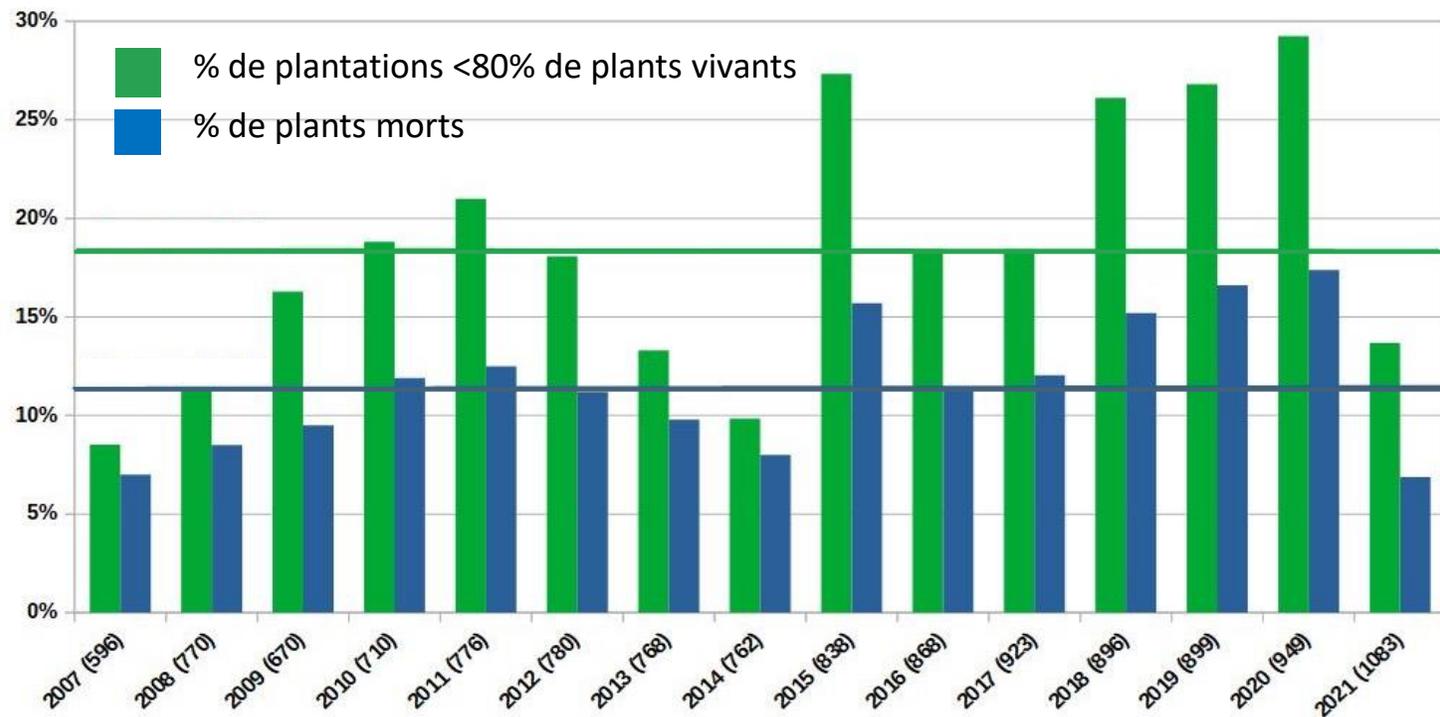
- Coupes > 90% de l'étage dominant :  
67 000 ha par an (2010-2020)
- Plantation : 45 000 ha par an (2015-2020)
- Inconnues : surface en régénération naturelle  
surface totale renouvelée

### ESSENCES EN PLANTATION

- Forte dominance historique des résineux
- (Légère) hausse des feuillus les dernières années
- PM (28M/an), Douglas (8M/an), ChS (4M/an)  
= 70 % des plants vendus (depuis 2000)
- Part très réduite des « nouvelles » essences

## 2 La question de l'échec des renouvellements

Plantations : enquête annuelle du DSF (2007-2021)



-> 1000 plantations en 1<sup>e</sup> année inventoriées tous les ans

→ 18% de plantations non réussies

→ 12% de plants morts

→ Lien fort avec les sécheresses estivales

→ Déterminant fort de l'essence

Régénérations naturelles : enquête INRAE 2021

La moitié des personnes interrogées s'estiment globalement satisfaites de l'obtention de la régénération naturelle dans leurs parcelles

### 3 Des contraintes majeures au renouvellement

Organisation	Climat & microclimat	Ongulés sauvages	Micro-rongeurs	Insectes et pathogènes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Approvisionnement en plants sous tension (délai, déficit vergers à graines)</li> <li>• Disponibilité limitée des opérateurs (attractivité métiers, investissement matériel)</li> <li>• Difficultés logistiques (transport, stockage, préparation)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\nearrow T</math> :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- RN: effet globalement + sur la fécondité et - sur le recrutement</li> <li>- Plant: effet - sur choc transplantation et croissance</li> </ul> </li> <li>• <math>\searrow</math> pluie : effet -</li> <li>• Couvert adulte: effet +</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\nearrow</math> Populations d'ongulés :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Effet globalement -</li> <li>• Impacts mal quantifiés                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- part des ongulés dans les échecs de renouvellement</li> <li>- rôle sur la prédation des graines</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peu d'impacts sur les jeunes arbres</li> <li>• Impacts mal quantifiés sur la prédation des graines</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Environ 25% des principaux bioagresseurs incriminés sont d'origine exotique (invasion) et sont souvent véhiculés par les plants</li> <li>• Nombre de bioagresseurs pourraient être favorisés par les changements climatiques</li> <li>• Impacts sur les graines mal quantifiés</li> </ul>



## 4 Conception d'itinéraires techniques de plantation alternatifs

- Diversification des densités initiales et des schémas d'installation
  - Compenser les fortes mortalités initiales par une densité initiale élevée
  - Planter sous abri ou dans une végétation interstitielle pour disposer d'un abri végétal
- Installation de mélanges
  - Augmenter la diversité (2 ou 3 essences suffisent)
  - Raisonner l'association :
    - lever une contrainte du milieu (azote...)
    - fournir un service écosystémique (production...)
    - remplir une fonction culturelle (gainage...)
- Diversification des structures

### Enquête sur les plantations « diversifiées »

- élaboration d'une typologie des plantations
- élaboration un catalogue d'exemples





# Quelques pistes d'action identifiées : monitoring, organisation

- Mettre en place une traçabilité des plants jusqu'à la plantation pour évaluer les surfaces réelles plantées et la destination géographique des plants
- Mettre en place un système pérenne de suivi des régénérations à l'échelle nationale, qui explore les grands contextes forestiers (actuellement en place à l'IGN)
- Installer / maintenir des observatoires post-perturbations
- Développer des outils de détection précoce des bioagresseurs
- Organiser le suivi et les retours d'expérience
- Favoriser la coordination entre acteurs de la filière graine-plants-forêt pour mieux anticiper



# Quelques pistes d'action identifiées : recherche

- Poursuivre l'innovation sur les techniques d'élevage, de conditionnement et de préparation de site améliorant la résistance des plants aux contraintes climatiques (mycorhization, rétenteur d'eau, type de conteneur, ...)
- Améliorer nos connaissances sur les performances des essences émergentes (méridionales) et sur la production de plants de ces essences
- Développer des itinéraires techniques pour la conduite des vergers et des peuplements sélectionnés, en conditions climatiques futures
- Repenser le rôle du couvert adulte, en vue de réduire les extrêmes climatiques
- Concevoir des méthodes gestion pour réduire les impacts des ongulés
- Mieux connaître le cycle de vie et le mode d'actions des bioagresseurs
- Analyser les dynamiques post-perturbations, selon différentes modalités d'intervention
- Concevoir des itinéraires techniques qui favorisent la diversité (spécifique, structurelle)

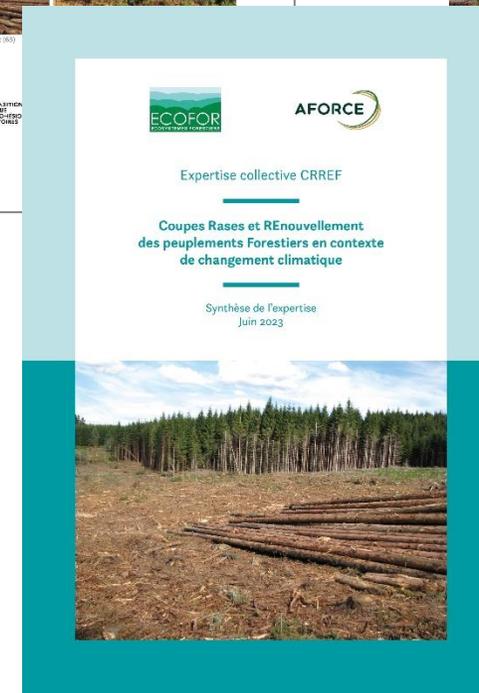


# Enseignements et perspectives

- Contraintes multiples nouvelles
  - Renouvellement moins facile qu' « avant », auquel il faudra porter plus d'attention
- Diversité de solutions à explorer pour lever les nouvelles contraintes
  - Concevoir une palette d'outils opérationnels
- Contraintes identifiées, pistes d'actions proposées
  - S'emparer de nouvelles thématiques de R&D
  - Intégrer les résultats dans des itinéraires de gestion cohérents
- Le renouvellement concerne toute la filière. Besoin d'une filière organisée et réactive
  - Animer, coordonner, anticiper

# Publications - Transfert

- Colloque de restitution le 22/11/2022, Paris (*enregistrement YouTube*)
- Rapport d'expertise CRREF
- Synthèse du rapport
- Dossiers dédiés dans la revue Forêt et Innovation
- Dossier spécial en cours dans AFS



MERCI DE VOTRE ATTENTION !

