

Webinaire métaprogramme INRAE

le 8 juin 2021

F. Clauce et E. Sevrin



Adaptation des forêts au changement climatique

Un partenariat renforcé et une expertise collective
pour préparer les forestiers au changement climatique

16 partenaires





UN PROGRAMME sur 5 ANS EN 3 THEMES

THEME 1 : Apprécier le risque et ses composantes

Caractériser les **aléas** et leur évolution

Comprendre les **vulnérabilités** des écosystèmes, des peuplements et des arbres

Caractériser l'**accentuation des risques** pour l'opérateur en forêt (pénibilité, risques pour la santé)

THEME 2 : Guider la gestion forestière et les stratégies d'adaptation

Modéliser, tester, évaluer différentes **techniques sylvicoles**

Développer une **culture de gestion de crise**

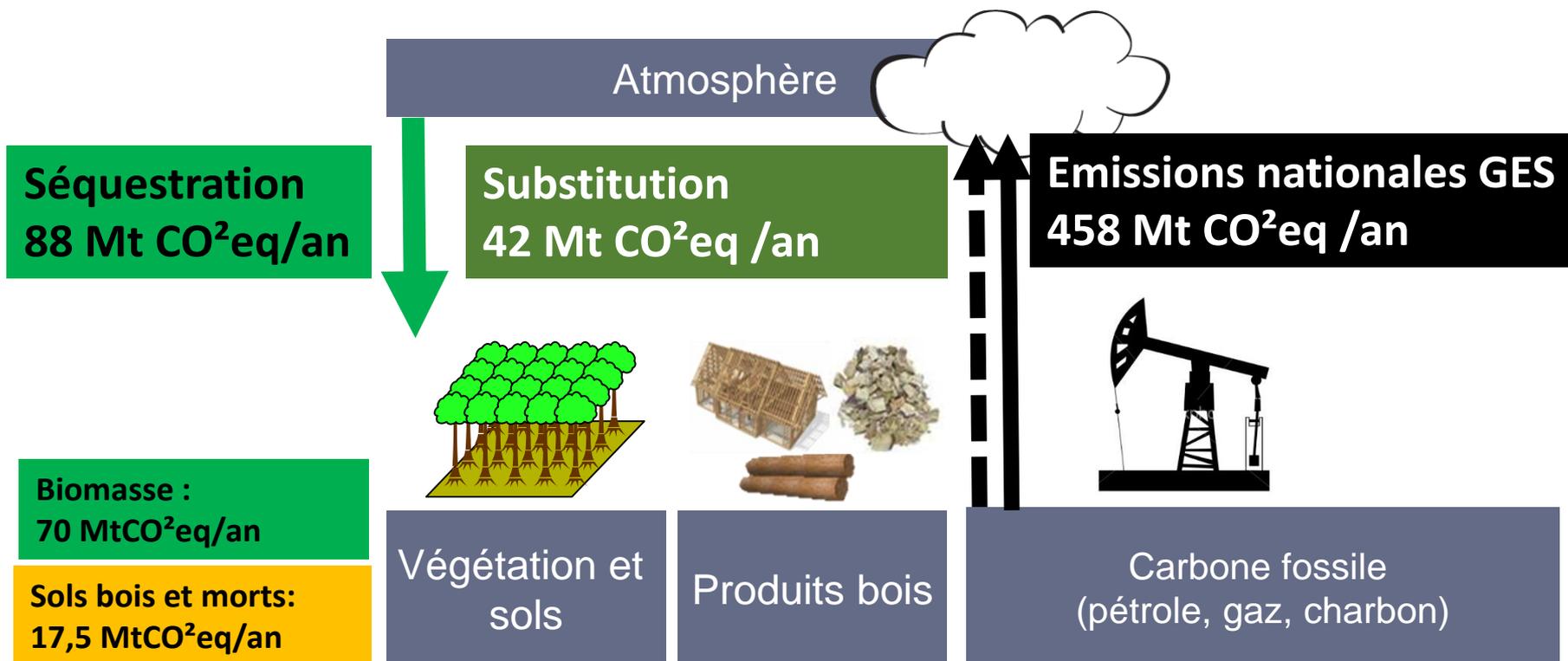
THEME 3 : Evaluer et consolider les solutions d'adaptation

Organiser les **retours d'expérience** et leur analyse

Evaluer les **impacts des options d'adaptation**

Agir sur les **freins** et les **leviers** pour la **mise en œuvre de l'adaptation**

FORÊT ET FILIERE BOIS : RECONNU COMME UN PUISSANT LEVIER D'ATTENUATION





MAIS

IMPORTANTANCE DE L'ADAPTATION



Sylvain.gaudin@cnpf

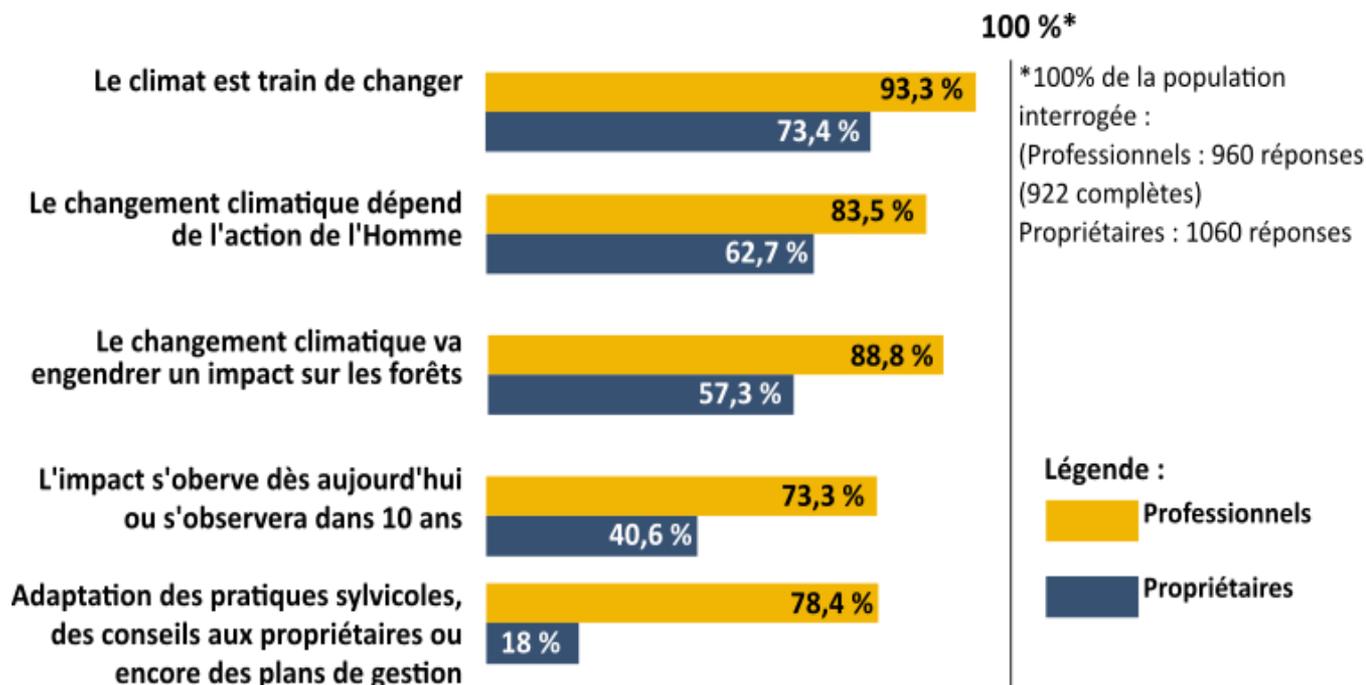
- Aider la forêt à s'adapter par la gestion

- avec un objectif de renouvellement progressif de la forêt
 - Adaptation naturelle des essences
 - Mais le changement est parfois trop rapide
- Et un enjeu de gestion durable
 - 3 piliers, économique, environnemental et social

Stratégie d'adaptation MACCLIF

A. Amm-GIP ECOFOR, B. Pilard-Landeau-ONF, E. Sevrin, C. Perrier, J. Thomas-CNPF, M. Legay-AGP,
H. Ndikumwami-ONF

- Quel degré de prise de conscience des impacts du changement climatique par les forestiers ?



Public ciblé	Nombre d'enquêtés	Méthode
Propriétaires privés		Téléphone (enquête réalisée par le CREDOC)
Professionnels forestiers	922 questionnaires complets	Web-questionnaire
Professionnels forestiers	34 en région Centre-Val de Loire	Entretiens semi-dirigés
	40 en région Auvergne-Rhône-Alpes	

Tableau 1 : Mise en œuvre des enquêtes et entretiens semi-dirigés.



Stratégie d'adaptation MACCLIF

- De nombreux freins subsistent :
 - difficulté à établir un diagnostic clair et argumenté,
 - Pour ceux qui ont cherché à adapter leur gestion : moyens financiers insuffisants, accès à la documentation et incertitude,
 - Les propriétaires pensent à 70 % qu'ils ont le temps pour agir, disposent de peu d'informations, souvent contradictoires.
- Accès à la communication : partenaires et revues, fiches techniques et formations

CONSCIENCES, FREINS, INCERTITUDE, MOYENS D'ACTION
(L'objectif sera-t-il atteint ? Choix des essences)



Gérer les peuplements

GUIDER LA CONDUITE ET L'INSTALLATION DES PEUPELEMENTS DE CEDRE DE L'ATLAS EN CONTEXTE DE CC

- **Coordination : Francois Courbet, INRA Avignon**
- Essence très intéressante pour sa croissance, la qualité de son bois, sa résistance à la sécheresse, dotée d'une bonne valeur économique,
- Des dépérissements ont été constatés dans des arboretums au nord de la Loire.
- Ce projet a permis de :
 - profiter de l'expérience acquise en région méditerranéenne,
 - tirer les enseignements des essais d'installation dans le nord de la France.

Gérer les peuplements CEDRE DE L'ATLAS EN CONTEXTE DE CC

LE CÈDRE EN FRANCE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE : BILAN ET RECOMMANDATIONS

F. Courbet (coordonnateur)

M. Lagacherie - P. Marty - J. Ladier - C. Ripert - P. Riou-Nivert - F. Huard - L. Amandier - É. Palliassa

SOMMAIRE

LE CÈDRE : POURQUOI ?	5
QUEL CÈDRE POUR LES FORÊTS FRANÇAISES ?	6
LE CÈDRE, SOUS QUEL CLIMAT ?	8
INFLUENCE DES FACTEURS ÉCOLOGIQUES LOCAUX	11
EFFET DE LA COMBINAISON DES FACTEURS ÉCOLOGIQUES : QUELQUES EXEMPLES TYPES	14
RECOMMANDATIONS POUR L'INSTALLATION DU CÈDRE	17
CARACTÉRISTIQUES ET USAGES DU BOIS	21
QUEL ITINÉRAIRE SYLVICOLE ADOPTER ?	23
ASPECTS PHYTOSANITAIRES COMPLÉMENTAIRES	27
POUR EN SAVOIR PLUS	28

QUEL ITINÉRAIRE SYLVICOLE ADOPTER ?

La conduite des peuplements de cèdre doit tenir compte d'un certain nombre de particularités liées à l'espèce : la croissance importante des branches, l'hétérogénéité des peuplements, le développement du bois de cœur. Ces caractéristiques spécifiques ont des conséquences sur la sylviculture qui doit aussi intégrer les contraintes liées au changement climatique et au contexte économique.

PRINCIPAUX CRITÈRES PRIS EN COMPTE POUR UNE SYLVICULTURE ADAPTÉE

■ LA CROISSANCE IMPORTANTE DES BRANCHES NÉCESSITE UN ÉLAGAGE

Le cèdre a plus de branches que les pins. Elles sont aussi plus grosses que celles des sapins, épicéas et douglas. Le nombre et la taille des nœuds dans le bois s'en trouvent augmentés. Conjointement à l'absence d'élagage naturel, cette caractéristique milite fortement pour l'élagage artificiel ou le maintien d'une densité suffisante pour limiter la croissance des branches (photo 43).

■ DES PEUPLLEMENTS HÉTÉROGÈNES

La taille des arbres est beaucoup plus variable que celle d'autres espèces placées dans les mêmes conditions (photo 44). L'application probable est que le cèdre, par son enracinement pivotant, traduit rapidement la variabilité

des conditions locales de croissance⁴⁶. Surtout sensible sur calcaire, ce phénomène, conjugué à l'hétérogénéité de forme constatée, impose :

- une densité de plantation assez importante pour permettre une possibilité de sélection suffisante lors des éclaircies successives,
- des éclaircies sélectives.

■ LA DURABILITÉ DU BOIS DE CŒUR

L'intérêt du bois de cèdre réside notamment dans la durabilité. Cette qualité est associée à la partie duramibide du tronc, réputée imputrescible. Le maintien à forte densité et le vieillissement des peuplements limiteront l'usure.

■ LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les modèles climatiques prédisent une diminution sensible des ressources en eau pendant la durée de vie d'un peuplement dont les besoins vont en outre s'accroître avec son

Anticiper et gérer les risques **GUIDE**

- Comment gérer une crise sanitaire
- Les différentes phases, les outils à utiliser
- Description de 12 cas de crises
 - ✓ 6 actuelles = Scolytes, chalarose, nématode Portugal,...
 - ✓ Retour d'expériences de 6 crises passées
Etat des lieux 10 ans après ?

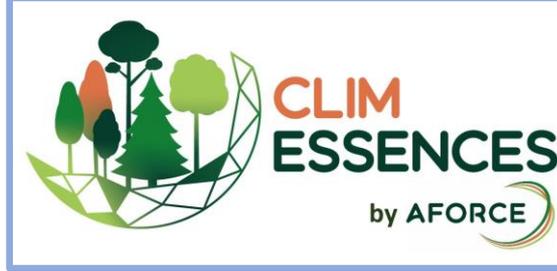


GUIDE DE GESTION DES CRISES SANITAIRES EN FORÊT

2^e édition

Ouvrage collectif coordonné par :
Louise Brunier, Frédéric Delpont, Xavier Gauquelin





Aide pour le choix des essences dans le contexte du changement climatique qui permet :

- d'améliorer sa **connaissance des essences**,
- de comprendre les **évolutions du climat**, à **l'échelle d'une région forestière**,
- d'outiller la réflexion sur le **choix des essences** en climat changeant.

Issu de 2 programmes, caravane et IKS MAPS

Expérimenter et suivre les peuplements CARAVANE

- Bibliographie des essences actuelles intéressantes et celles qui peuvent l'être dans le cadre du climat changeant.
- Critères retenus :

critères	Sapin de Céphalonie	Sapin pectiné	Sapin de Bornmuller
1.4 . Résistance aux fortes chaleurs (canicules)	A Fiabilité ●●○	B Fiabilité ●●○	A Fiabilité ●●●
1.5 . Résistance aux grands froids	C Fiabilité ●○○	A Fiabilité ●●○	A Fiabilité ●○○
1.6 . Résistance aux gels précoces	B Fiabilité ●○○	C Fiabilité ●○○	B Fiabilité ●○○
1.7 . Résistance aux gels tardifs	D Fiabilité ●●○	D Fiabilité ●●○	B Fiabilité ●●○

Expérimenter et suivre les peuplements CARAVANE

Sapin de Céphalonie

Sapin pectiné

Sapin de Bornm

2 - Facteurs limitants édaphiques

2.1. Tolérance à l'engorgement	C Fiabilité ●●●	D Fiabilité ●●○	D Fiabilité ●○○
2.2. Tolérance au calcaire	C Fiabilité ●●●	A Fiabilité ●●○	A Fiabilité ●●○
2.3. Tolérance à l'acidité	C Fiabilité ●●●	B Fiabilité ●●○	B Fiabilité ●●○
2.4. Tolérance aux sols lourds	C Fiabilité ●●○	C Fiabilité ●○○	I Fiabilité ○○○

4 - Croissance et production de bois

4.1. Durée de révolution potentielle	C Fiabilité ●○○	C Fiabilité ●●○	C Fiabilité ●●○
4.2. Hauteur dominante potentielle à 40 ans	B Fiabilité ●○○	B Fiabilité ●●○	B Fiabilité ●○○
4.3. Productivité potentielle	B Fiabilité ●○○	B Fiabilité ●●○	C Fiabilité ●○○
4.4. Diversité des débouchés potentiels du bois	B Fiabilité ●○○	A Fiabilité ●●○	B Fiabilité ●○○
4.5. Intérêt économique avéré global de l'essence	B Fiabilité ●○○	A Fiabilité ●●○	I Fiabilité ○○○

Diagnostiquer : IKS maps

- Le modèle IKS reproduit la répartition des espèces par une approche de facteurs climatiques limitants.
 - Mise à la disposition d'un jeu de simulations pré-calculées d'impact du changement climatique sur les principales espèces forestières utilisées en France.
 - Outil d'aide à la décision sous la forme d'un service sylvoclimatique projetant l'évolution de la zone de compatibilité climatique des espèces en fonction de scénarios de changement climatique.



Diagnostiquer SYLFORCLIM

P. Marty et A. Jourdan-CRPF PACA, M. Vennetier-IRSTEA, J. Lemaire-IDF

- Objectifs

- Produire un outil numérique directement utilisable par les gestionnaires et propriétaires forestiers, leur permettant de connaître le niveau de vigilance du pin sylvestre en PACA vis-à-vis du changement climatique.

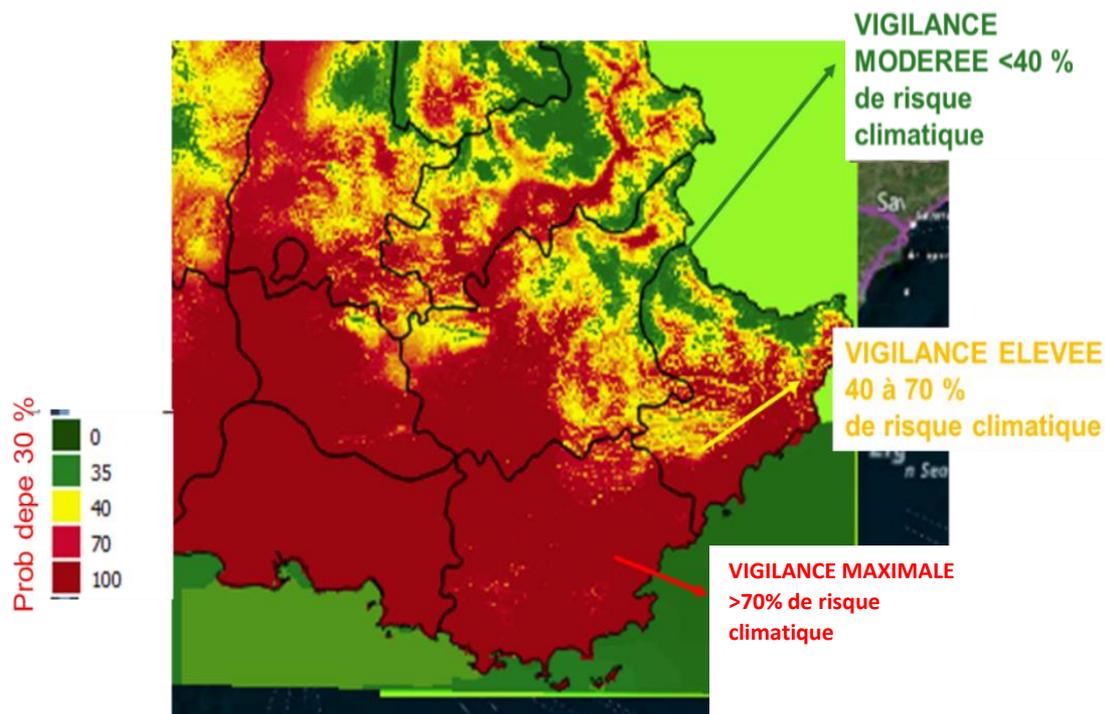


- Le pin sylvestre en 2017

- 48 % de défoliation en 2017 (+ en versant chaud, à basse altitude et en haut de versant),
- 1^{er} facteur explicatif, le gui : les arbres guités sont plus sensibles à la sécheresse,
- Analyse de cernes : chute de la croissance à partir de 1990 (fréquence et intensité des sécheresses), en particulier sur de bonnes stations,
- Depuis 2000, impact sur les peuplements denses, beaucoup moins résistants aux sécheresses extrêmes à station égale,
- Attaques de chenilles souvent lors de sécheresses avec effet cumulatif.

Diagnostiquer SYLFORCLIM

- Elaboration d'une carte de vigilance climatique à partir de la probabilité de présence du gui (BioClimSol)



- Clé d'aide à la décision (carte x données stationnelles) + recommandations de gestion



ESPERENSE

« INITIER un réseau d'expérimentations multipartenaires pour l'évaluation de ressources génétiques forestières pour le futur »

- Améliorer la connaissance sur le comportement des essences et provenances, dans différents contextes,
- Apporter un cadre global à l'expérimentation de nouvelles essences et provenances,
- Mettre en place un partenariat durable autour de ces expérimentations.



Deux expertises en cours

● ModAdapt

- Expertise sur les modèles sylvo-climatiques : dresser une cartographie des différents modèles (ClimEssences, BioClimSol, Biljou, ...)
- Porteur de projet : AgroParisTech
- Échéance : mi-2022

● CRREF

- Expertise sur l'interaction Renouvellement et biodiversité avec un focus sur la coupe rase, notamment sous l'angle de la dimension historique sociale et humaine
- Porteur de projet : GIP-ECOFOR
- Échéance : mi-2022



Un appel à projet à venir

- **Un appel à projet AFORCE en 2022 :**

- Analyse des enjeux et attentes qui démarrent avec des groupes d'expert
- Validation de l'appel à projet en Comité de pilotage en novembre 2021
- Appel à projet au deuxième trimestre 2022

- **Les principaux défis à relever :**

- Disposer d'un portefeuille de solutions génétiques
- Evaluer le potentiel de vos peuplements (sol, climat, peuplement, dépérissement environnant...)
- Diversifier les conduites sylvicoles (gestion, espèces)
- Motiver les propriétaires forestiers, et les accompagner dans la prise de risques

Considérer que l'adaptation est un état d'esprit