



HAL
open science

Gestion sylvicole et vulnérabilité des écosystèmes forestiers aux crises majeures dans un contexte de changement climatique

Eric Rigolot

► **To cite this version:**

Eric Rigolot. Gestion sylvicole et vulnérabilité des écosystèmes forestiers aux crises majeures dans un contexte de changement climatique. Séminaire ADEME : Comment optimiser la contribution des forêts et de la filière bois à l'atténuation du changement climatique?, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME). FRA., Dec 2017, Paris, France. 18 p. hal-02784845

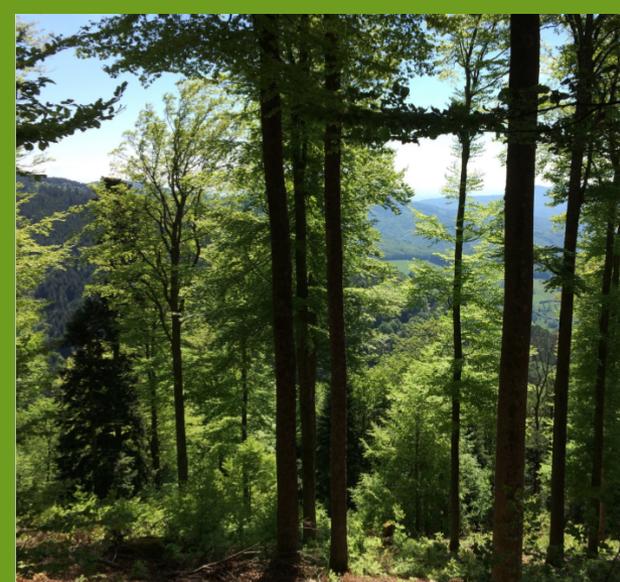
HAL Id: hal-02784845

<https://hal.inrae.fr/hal-02784845>

Submitted on 4 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Séminaire ADEME : Comment optimiser la contribution des forêts et de la filière bois à l'atténuation du changement climatique ?

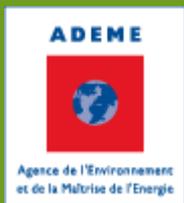
11 et 12 décembre 2017 au Fiap Paris



QUEL RÔLE POUR LES FORÊTS ET LA FILIÈRE FORÊT-BOIS FRANÇAISES DANS L'ATTÉNUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?

UNE ÉTUDE DES FREINS ET LEVIERS FORESTIERS À L'HORIZON 2050

RAPPORT DE L'ÉTUDE RÉALISÉE PAR L'INRA ET L'IGN - NOVEMBRE 2017



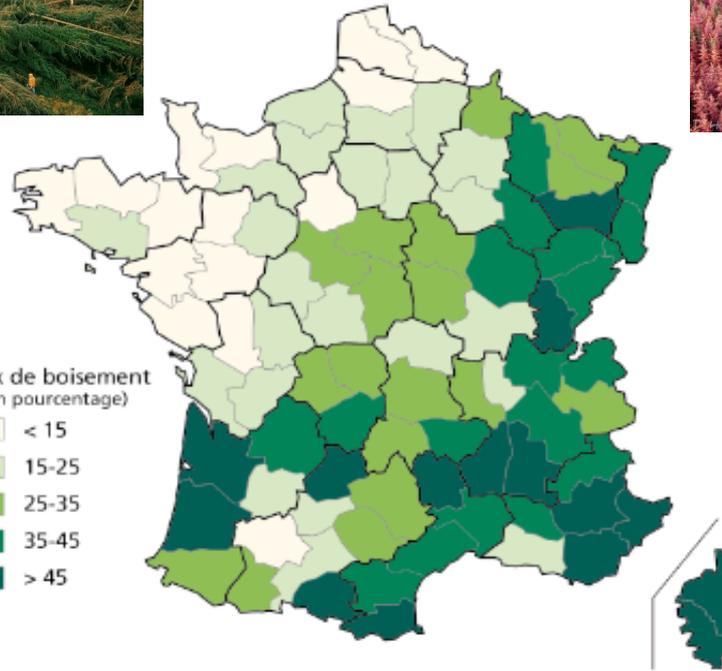
Gestion sylvicole et vulnérabilité des écosystèmes forestiers aux crises majeures dans un contexte de changement climatique

Contributeurs au volet risque de l'étude INRA / IGN : Bastick C., Bréda N., Colin, A., Dhôte, J-F., Gardiner B., Jactel H., Loustau D., Meredieu C., Marçais B., Moisy C., Rigolot E., Roux, A., Schmitt B.

Eric RIGOLOTT,
INRA - UR Écologie des Forêts Méditerranéennes, Avignon

11 décembre 2017

Conséquences de perturbations majeures sur les forêts françaises



s majeures

14 crises d'un ordre de grandeur sans précédent



❖ Histoires de crises principales (référence la plus forte connue en France)

- Incendies après sécheresse
- Tempête, scolytes, incendies
- Maladies émergentes sur Pins ou Chênes

❖ Scenarios climatiques

- « témoin » : climat actuel (référence 2003 – 2013)
 - comprend les effets de la sécheresse de 2003
- « sévère » : RPC 8.5 du GIEC
 - forte hausse des températures moyennes : 2,6°C à 5,3°C en été

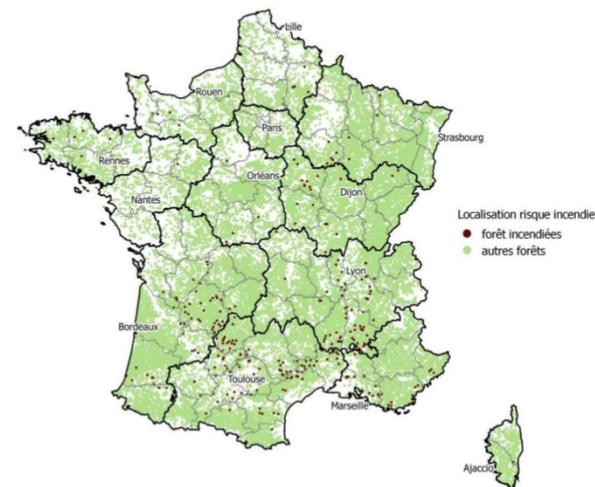
❖ Scenarios de gestion/mobilisation

- Extensification
- Dynamiques territoriales

❖ Impacts sur la ressource forestière en faisant dialoguer

- Modèle Margot (IGN & FCBA)
- Modèle GO+ (INRA-Ispa)

Crise « Incendies après sécheresse »



❖ Dimensionnement

- Scénario climatique « témoin » :
 - bilan incendies de 2003 : 75 000 ha
 - Juillet – août 2003 :
Indice Forêt Météo (IFM) moyen de 13
- Scénario climatique RCP 8.5
 - Simulations 2017 – 2050 :
recherche de l'année de plus fort IFM en été
 - IFM max de 30 => estimation des surface brûlées : 175 000 ha

❖ Distribution spatiale

- Mailles safran de plus fort IFM (>29,5)
- Indice empirique d'aggravation de la sensibilité au feu

❖ Impact : mortalité totale des arbres

Crise « Tempête, scolytes et incendies »

❖ Dimensionnement pour les deux scénarios climatiques

- Référence : tempêtes Lothar – Martin 1999
- Zone concernée :
 - Trajectoire Sud-Ouest vers Nord-Est
 - Dominance pins et épicéas (scolytes)
- Surface touchée : 2 x 700 000 ha
- **Coeur de tempête (dégâts > 40 %) + zone périphérique (< 40%)**



❖ Crises en cascade selon le scénario climatique (surmortalité)

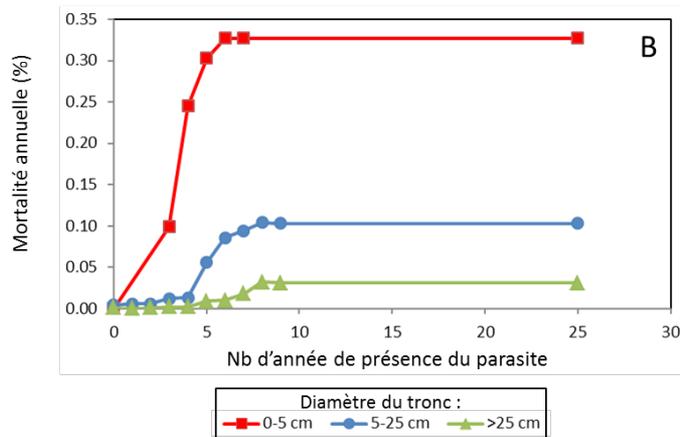
	Scenarios	climatiques
	Témoin	RCP 8.5
Sténographe	12% des dégâts	x 1,68
Typographe	Rouge (6%) ; Bleue (6+2%)	x 1,68
Incendies	75 000 ha	175 000 ha

❖ Estimation des volumes impactés : dialogue entre les modèles ForestGales et MARGOT

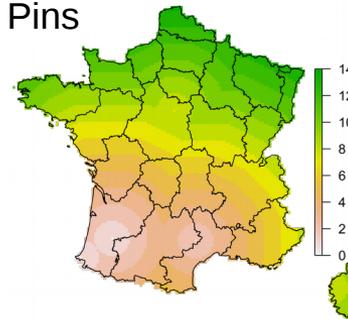
Crise « Maladies émergentes sur Pins ou Chênes »

❖ Dimensionnement

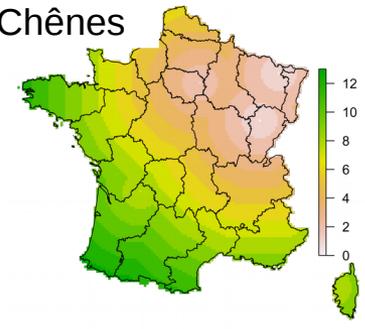
- Référence : chalarose du frêne
- Espèces cible : chênes et pins
- Deux niveaux de sévérité
- Foyers initiaux opposés
- Vitesse de progression : 50 km/an



Pins



Chênes



❖ Impacts

- Perte de croissance fonction du temps de présence du parasite
- Mortalité : forte (5-25 cm) ; modérée (> 25 cm)
- Mécanisme de compensation par régénération des espèces non impactés de la strate

Impacts des crises sur l'évolution du stock et des disponibilités en bois

1) Surmortalités induites

❖ Sécheresse-incendies

- **175 00 ha, 35 Mm³ VAT**

❖ Tempête-scolytes-incendies

- **330 Mm³**

(Pour mémoire : Lothar-Martin 176 Mm³ VAT)

❖ Maladies émergentes sur Pins ou Chênes

- **130 à 800 Mm³ soit 3 à 23 Mm³/an**

Impacts des crises sur l'évolution du stock et des disponibilités en bois

1) Surmortalités induites

❖ Sécheresse-incendies

- **175 00 ha, 35 Mm³ VAT**

❖ Tempête-scolytes-incendies

- **330 Mm³**

(Pour mémoire : Lothar-Martin 176 Mm³ VAT)

❖ Maladies émergentes sur Pins ou Chênes

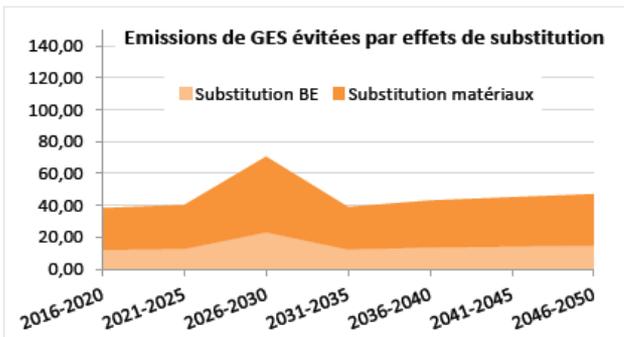
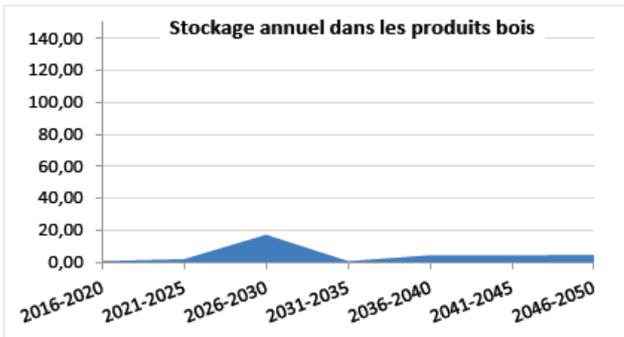
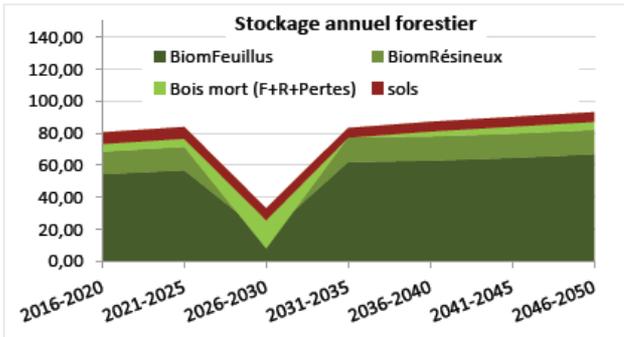
- **130 à 800 Mm³ soit 3 à 23 Mm³/an**

2) Capacité à mobiliser et valoriser le bois mort

❖ Scenarios de gestion/mobilisation

- Extensification : 40 % valorisation bois morts
- Dynamiques territoriales : 70 % valorisation bois morts

Climat actuel

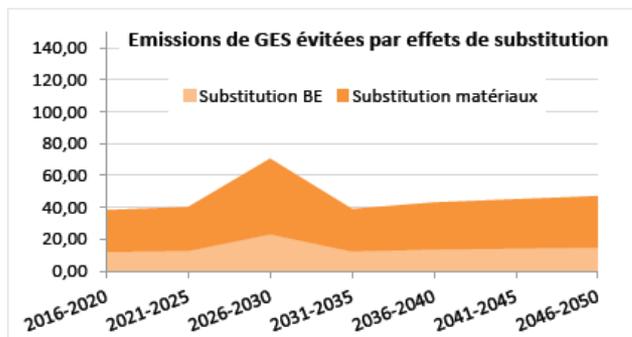
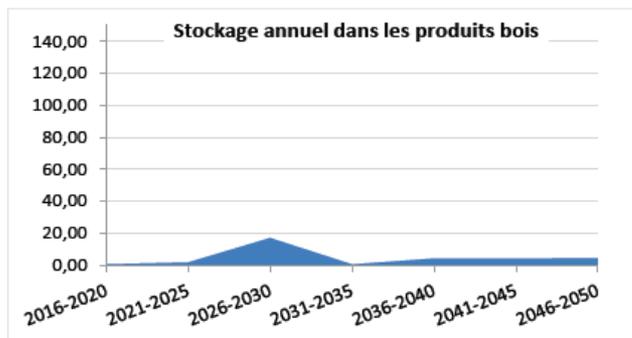
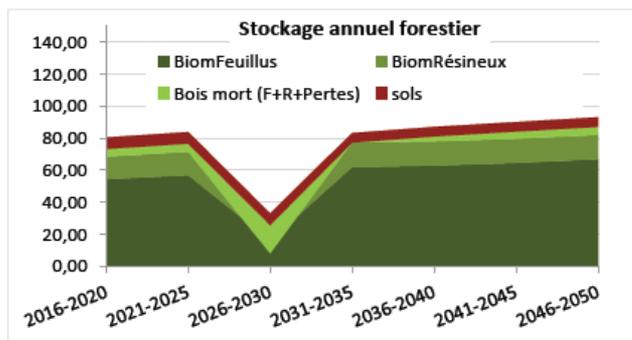


Déroulé d'une crise

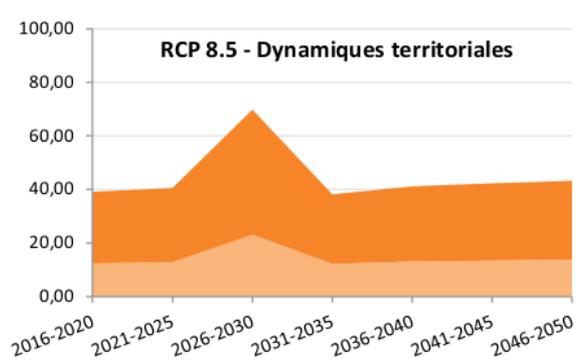
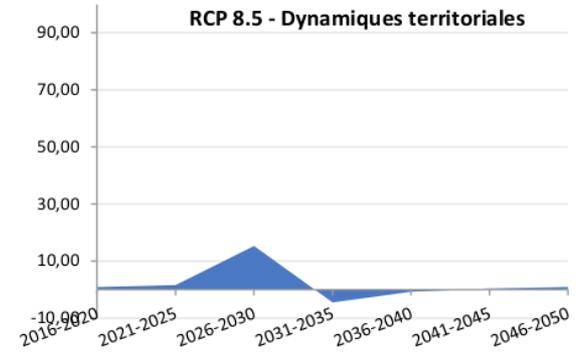
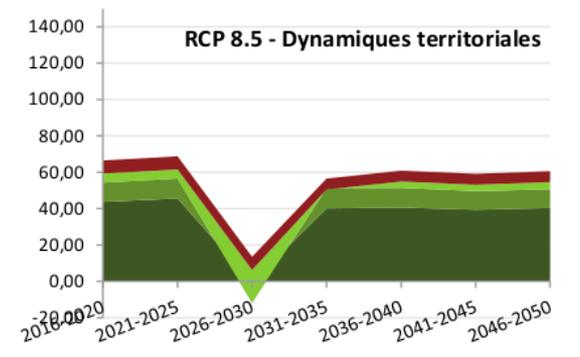
Cascade Tempête-scolytes-incendies
survenant en 2026-30
« Dynamiques territoriales »

- 324 Mm³ de dégâts
- 70 % de la surmortalité récupérée en produits
- Chute de 60 % du stockage annuel en forêt
- **Écosystème : dynamique antérieure rétablie dès 2036**
- **Flush de stockage produits & émissions évitées**
- **Déficit de stockage compensé à 100%**

Climat actuel



Climat sévère



Effets du Climat

Cascade Tempête-scolytes-incendies survenant en 2026-30
Dynamiques territoriales



Enseignements et réflexions

Dimensionnement des crises futures

- ❖ Définir la perturbation de référence pour chaque aléa
 - Maximum historique connu
 - Son évolution dans le futur

Portugal : 15 octobre 2017

❖ en 24 heures

- 220 000 ha brûlés
- 900 habitations principales touchées
- 45 victimes et des centaines de blessés

Enseignements et réflexions

Dimensionnement des crises futures

- ❖ Définir la perturbation de référence pour chaque aléa et son évolution dans le futur
- ❖ **De la perturbation au régime de perturbations**
 - Dimension, sévérité, fréquence, saison ... (Fréjaville and Curt, 2015)
- ❖ **Besoins de recherche**
 - **Observations** opportunistes de perturbations
 - **Expérimentation** d'écosystèmes
 - **Modélisation**
 - Renforcer les bases mécanistes des modèles de perturbations
 - Intégrer les processus de perturbations dans des modèles de dynamique forestière pour l'aide à la décision (Seidl, Méredieu, Delzon et al. 2011)
 - Passer à l'échelle paysage / région : rôle de la diversité des structures et composition des forêts sur les risques

Enseignements et réflexions

Approche multi-risques en forêt

- ❖ Consolidation conceptuelle
 - Harmoniser terminologie et concepts
 - Interactions entre risques : synergie et antagonismes
- ❖ Favoriser l'interdisciplinarité
 - Ex. Déterminants fonctionnels du risque incendie de forêt (projet URFM)
- ❖ Besoins de recherche
 - Évaluation des risques multiples
 - Dialogue entre modèles
 - Gestion des risques multiples : vers une gestion intégrée
 - Visions multi échelles, multi enjeux, multi sectorielles
 - Arbitrage entre mesures de gestion antagonistes entre risques

Enseignements et réflexions

Valorisation des produits impactés

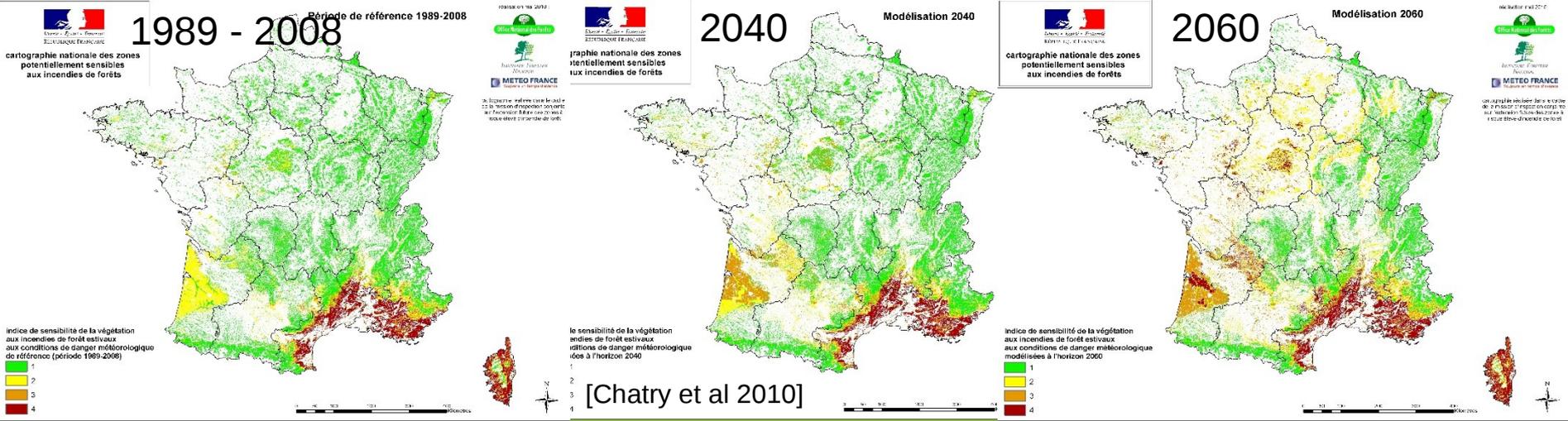
- ❖ Vision intégrée de la **comptabilité carbone**
 - Importance du levier « substitution »
- ❖ Se prémunir d'une estimation trop mécaniste des **taux de valorisation**
 - Besoins de recherche
- ❖ Quels **leviers** pour la filière ?
 - Capacités à préparer/absorber des crises aussi profondes (industries, forestiers) : logistique, assurance, mutualisation ?
- ❖ **Inconnues** et incertitude
 - Quels points de basculement du socio-écosystème forêt-bois ?
 - Impact du bois mort laissé en forêt sur le bilan carbone

Enseignements et réflexions

Préparer territoires et organisations aux crises futures

- ❖ Le défi climatique structure une transformation des pratiques
 - augmenter la résilience aux \neq niveaux de gestion
 - surveiller, apprendre en continu, anticiper = **gestion adaptative**
- ❖ Renforcer la résilience du socio écosystème, plus encore que celle de l'écosystème
 - Diffuser la culture du risque
 - Apprendre des crises
 - Capacité de gestion de crise
 - Dimensionnement et réactivité de la filière
 - Soutien aux acteurs

=> Ex. Landes de Gascogne après Lothar-Martin, 1999



Conclusions

- ❖ Importance de prendre en compte les perturbations de grande ampleur qui vont percuter les trajectoires de nos peuplements forestiers dans le futur.
- ❖ En première approximation, forte capacité de la forêt française à encaisser les chocs à court terme
 - Ordre de grandeur des forces en présence, mais affinement nécessaire
- ❖ Les bases pour une approche intégrée sont posées
 - Nécessité d'un réseau multi-partenarial sur les risques naturels multiples en forêt
 - Nombreux besoins de recherche interdisciplinaires
 - Connaissances opérationnelles limitées
- ❖ Quelle position du curseur entre stockage et mobilisation ?
 - Un pari sur l'avenir dont il faut préciser les termes un à un
- ❖ Savoir passer de la gestion des risques en forêt aux conséquences sur tous les compartiments du bilan carbone



Merci de votre attention !

