

Biodiversité, changement climatique et gestion durable des forêts

Eclairages récents – Activités du GIP Ecofor

Guy Landmann, Ecofor



**Séminaire « Forêt » des Parcs naturels régionaux de France et
de l'Office national des Forêts
6 et 7 novembre 2013 – Parc du Gâtinais français (77)**

Objectif de la présentation

- Présenter quelques informations récentes et synthétiques
- Fournir aux participants un panorama (partiel) des activités du GIP Ecofor (signalées **en rouge**)

Plan

- *Ecofor, en bref*
- Fonctionnement des écosystèmes
- **Biodiversité et forêt**
- **Changement climatique et forêt**
- Gestion durable – Services écosystémiques
- *Sciences économiques, humaines et sociales, en bref*

Ecofor en bref

- Une **maison commune** ouverte
 - aux chercheurs, gestionnaires, acteurs du développement
 - aux grandes questions environnementales
 - à l'international (tropical, Europe, ...)
- 12 **membres** en 2013 : recherche & enseignement (INRA, CNRS, CIRAD, IRD, IRSTEA, AGROPARISTECH, FCBA, MNHN), gestion (CNPF, ONF), suivi (IGN), Etat (MAAF, MEDDE) (*souligné : nouveaux membres 2013*)
- Une **équipe** d'environ 15 personnes en lien avec
 - des instances regroupant 100 à 200 personnes
 - des acteurs au nombre de 3 000 (parmi 50 000 environ)
- **Actions** : animation de la recherche, valorisation, expertise, prospective
- **Thèmes**: fonctionnement des écosystèmes, biodiversité, risques dont CC, gestion durable et services écosystémiques, information

1/ Fonctionnement des écosystèmes

Il s'agit d'une motivation centrale de la création d'Ecofor en 1993, suite à l'épisode des « pluies acides »

L'Observatoire de recherche en environnement **F-ORE-T**



Forêt tropicale humide

Hêtraie tempérée

Plantation de Douglas

Créé en 2002 sous l'égide du GIP Ecofor et soutien Min. Rech.
dans une double optique

- **scientifique** pour structurer l'effort de recherche sur le fonctionnement des écosystèmes forestiers
- **politique** : volonté des pouvoirs publics et des gestionnaires forestiers de répondre à ces défis planétaires et de fonder la gestion durable d'écosystèmes dont les services rendus sont très importants

Objectif scientifique double

- comprendre le **fonctionnement** de ces écosystèmes (stocks et flux de carbone, d'eau et d'éléments minéraux)
- évaluer leur **réponse à des modifications**, naturelles ou anthropiques, lentes ou rapides, (climat, sylviculture, changement d'usage des terres).

F-ORE-T

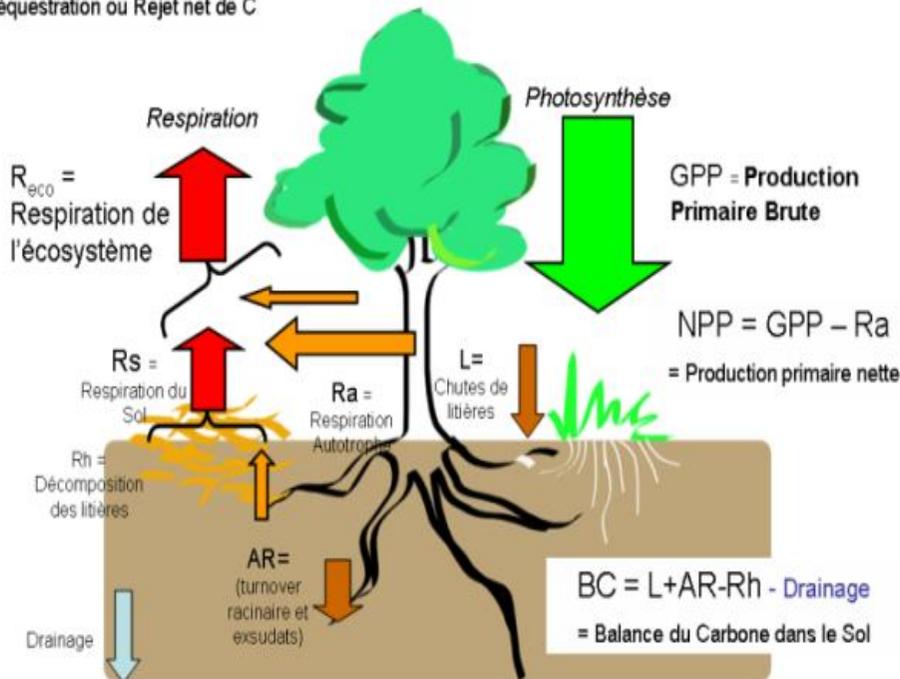


Plantations de Pins et d'Eucalyptus

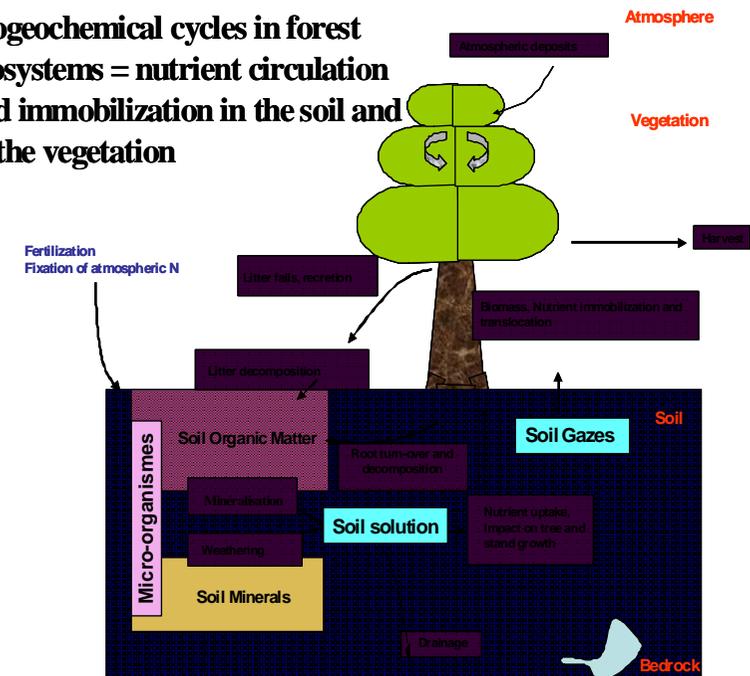
Taillis de Chêne verts

- Un dispositif ambitieux :
 - 15 sites ateliers (10 en France métropolitaine et 5 en zone inter-tropicale) et 2 réseaux de placettes permanentes instrumentées (RENECOFOR, GUYAFOR)
 - Un dispositif multi-organismes (INRA, CNRS, CIRAD, Universités, ONF) et mutualisé
- Pour l'étude de processus complexes :

Net Ecosystem Exchange : $NEE = GPP - Reco$
Séquestration ou Rejet net de C



Biogeochemical cycles in forest ecosystems = nutrient circulation and immobilization in the soil and in the vegetation

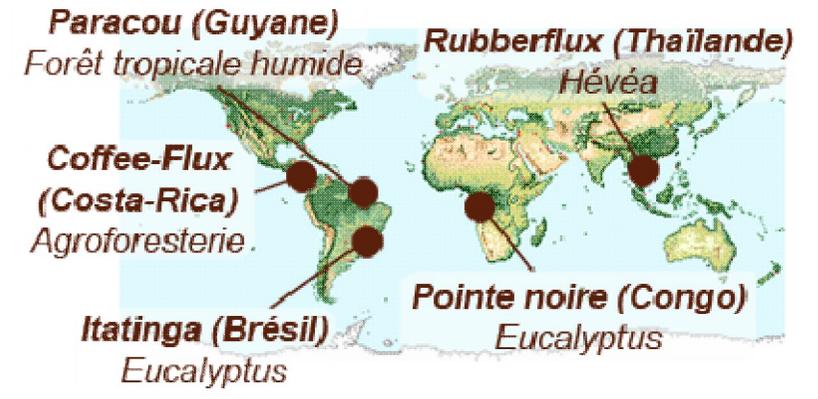
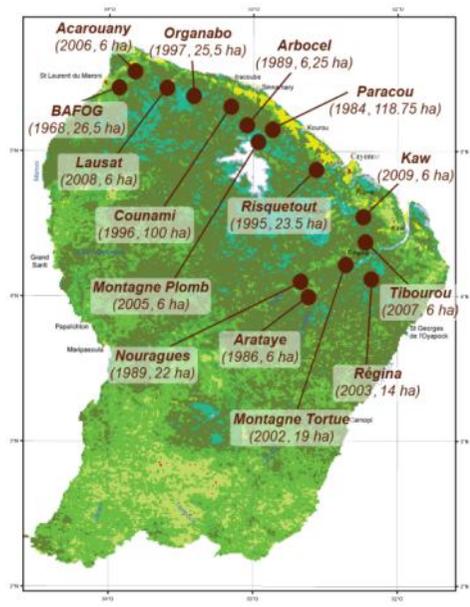
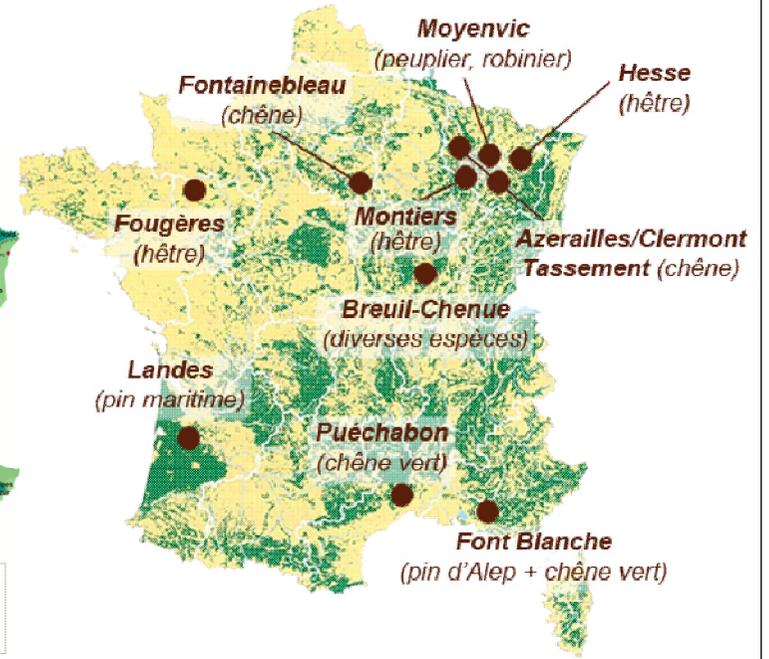
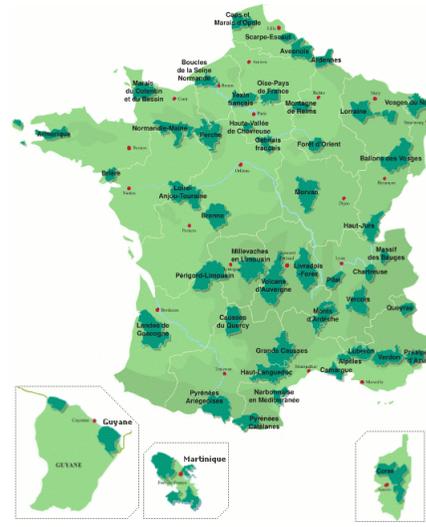
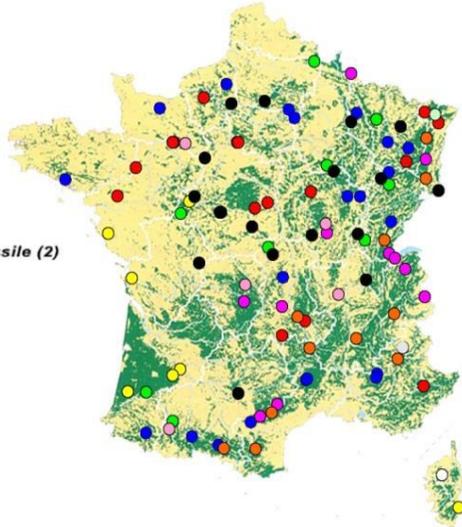


F-ORE-T



Plantations de Pins et d'Eucalyptus Taillis de Chene verts

- Hêtre (20)
- Chêne sessile (19)
- Chêne pédonculé (9)
- Epicéa (11)
- Pin sylvestre (14)
- Chêne pédonculé/sessile (2)
- Sapin (11)
- Pin maritime (7)
- Douglas (6)
- Pin laricio (7)
- Mélèze (1)



2/ Biodiversité en forêt

Ecofor est impliqué dans diverses actions

- Une approche « **Recherche** » au long cours dans le cadre du programme *Biodiversité, Gestion Forestière et Politiques publiques*
- Un travail de fond sur le **Suivi** (Projet *Passifor*, fin. MAAF)
- Des travaux sur les **Indicateurs** de biodiversité au sein de la **gestion** durable des forêts (*Indicateurs de gestion durable des Forêts, MAAF, Observatoire national de la biodiversité, MEDDE*)
- Une Evaluation Française des Ecosystèmes et **Services Ecosystèmes** (*EFESE volet forêts -MEDDE*)

Biodiversité, gestion forestière et politique publique

Premier Appel à Proposition de Rech Ecofor: 1996. Le 5^{ème} lancé fin 2013

Quelques œuvres « majeures »

- Gosselin M. et Laroussinie O., coord., 2004. **Biodiversité et gestion forestière. Connaître pour préserver. Synthèse bibliographique.** Paris, Cemagref éd., collection Etudes du Cemagref, série gestion des territoires n°20, 320 p. + CD rom. (disponible)
- [Nivet C., Bonhême I. et Peyron J-L. coord.\), 2012. Les indicateurs de biodiversité forestière : Synthèse des réflexions issues du programme de recherche «Biodiversité, gestion forestière et politiques publiques». Paris, GIP Ecofor-MEDDE, 128 p. \(en ligne\)](#)
- + rapports d'étape, et > 600 publications liés aux projets

Améliorer le suivi de la biodiversité : projet **Passifor**

« Propositions d'Amélioration du Système de Suivi de la biodiversité FORestière » (2013-2014, Ecofor & Irstea, MAAF)

- Elaborer « un système cohérent de suivi de la biodiversité forestière pour évaluer **l'efficacité des politiques et des pratiques forestières aux différentes échelles** (nationale, régionale, locale, propriété forestière) » (Maaf)
- Dessiner les modalités pratiques selon un ou plusieurs **scénarios** que pourront s'approprier les divers partenaires et bailleurs de fond.

Une donnée à intégrer : **l'ancienneté des forêts**

*Projet « **Cartographie des Forêts et usages anciens** »
MEDDE, IGN, Ecofor, Inra et autres experts (2012-...)*

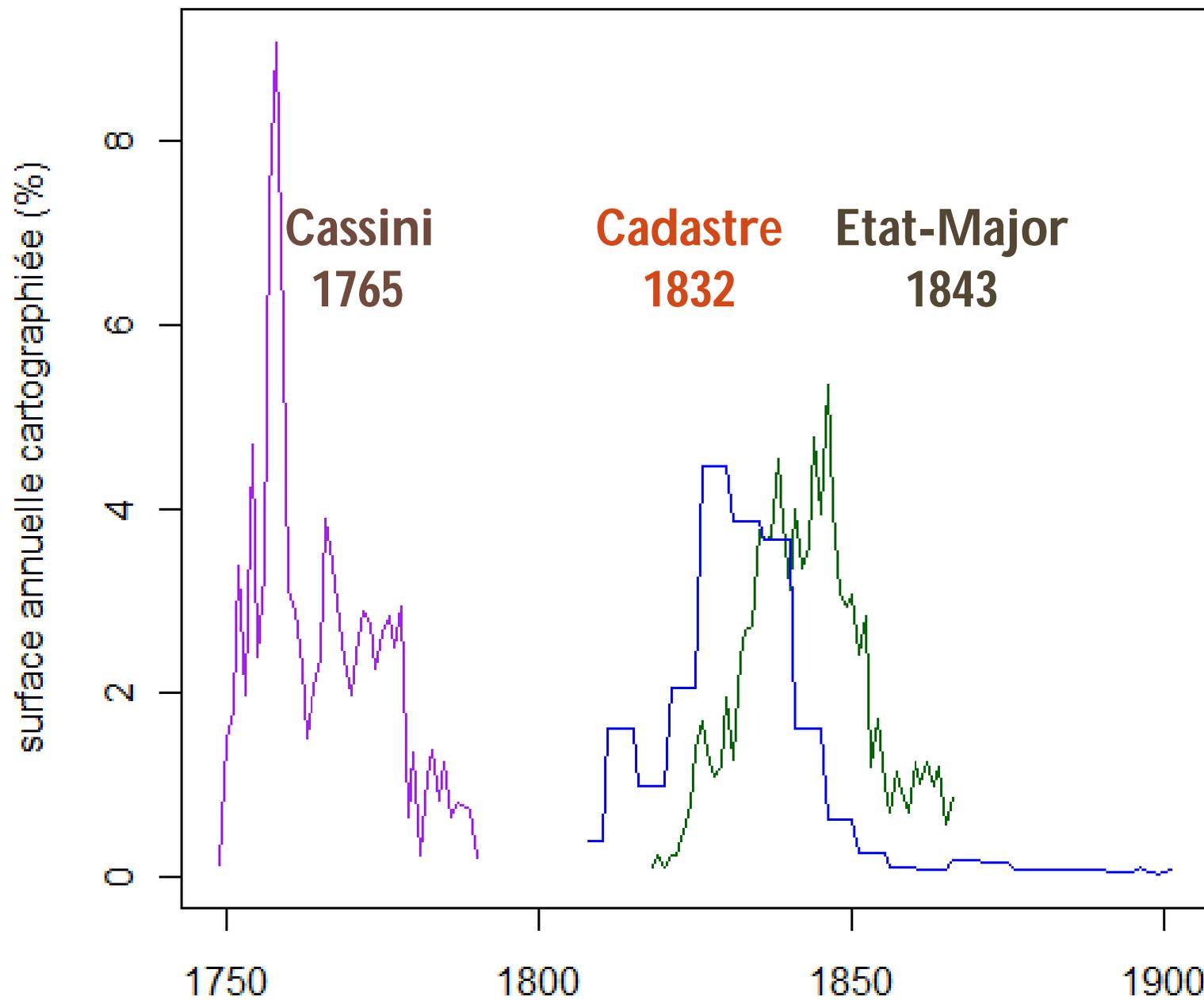
- Un intérêt croissant de la part d'acteurs variés
- Intérêt pour la gestion de la biodiversité
- Intérêt du point de vue de l'évolution de la productivité

Une méthode largement acquise



Dupouey et al., 2011)

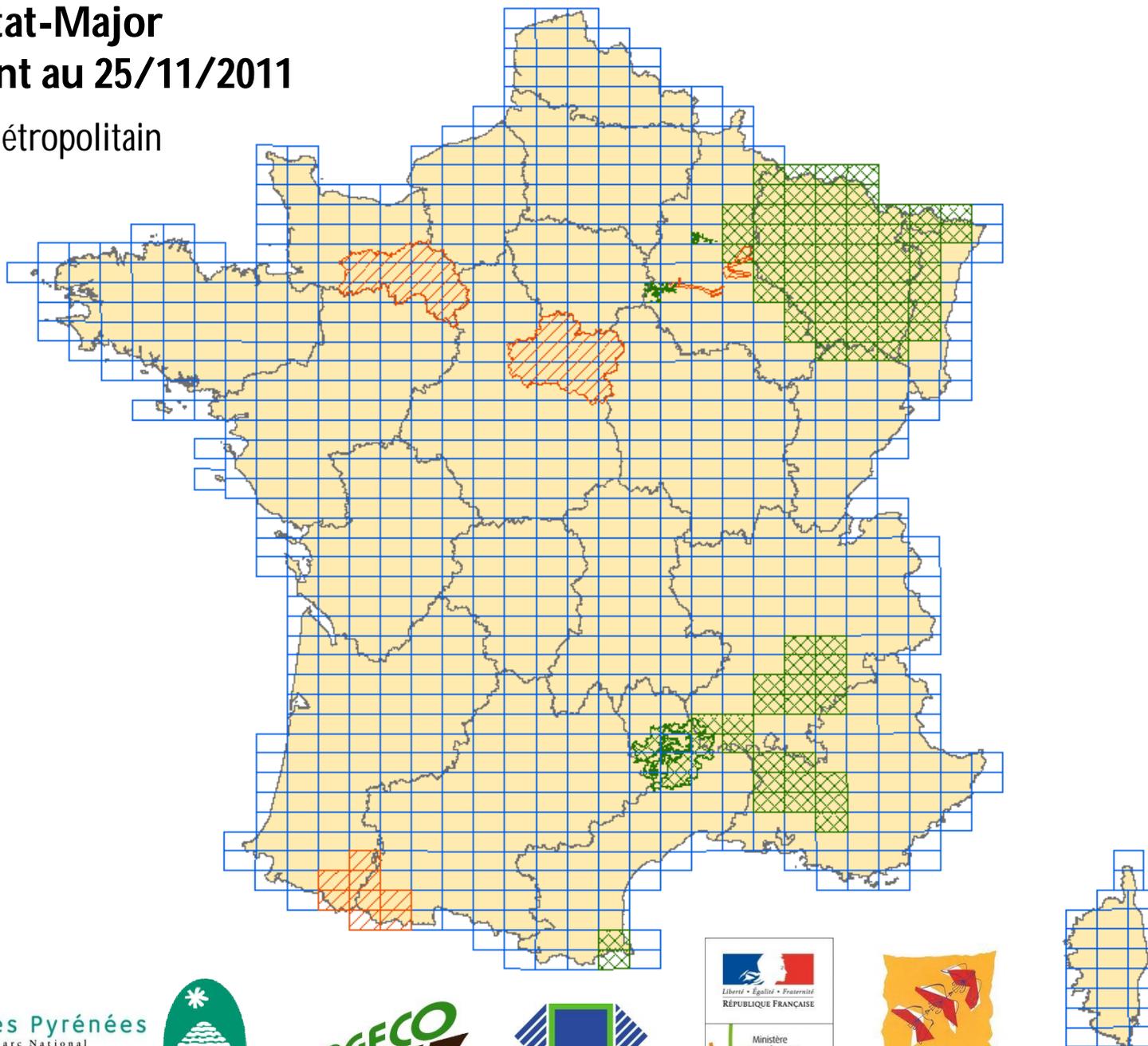
Trois sources cartographiques nationales



Carte d'Etat-Major

Etat d'avancement au 25/11/2011

12% du territoire métropolitain



Les **IGD Forêt**, Indicateurs de Gestion Durable des Forêts (démarche européenne & nationale) : en révision approfondie

- IGD Forêt : 4 rapports nationaux 1995, 2000, 2005, 2010....
- Une évaluation de la pertinence: JL Peyron et I Bonhême, Ecofor, 2012 (Colloque Montargis, RFF 2013)
- Quatre partenaires MAAF-IGN-Ecofor-Labo. Economie Forestière pour gérer un travail de fond d'ici 2015

Les IGD « Biodiversité » des forêts françaises métropolitaines : un bref bilan (Nivet *et al.*, 2012)

- Une nette dominance d'**indicateurs structurels** (> IFN) qui renvoient une image globalement positive de la biodiversité en forêt
- Un petit nombre d'**indicateurs taxonomiques** : les espèces qui sont suivies ne sont ni les plus forestières, ni les plus menacées
- Peu d'indicateurs de **réponse de la société au regard des pressions subies**
- Pas de prise en compte du **changement climatique**
- Un seul indicateur (peu pertinent) de la **diversité intra spécifique**
- Peu d'informations à un **niveau (infra)régional**

Les indicateurs de gestion durable des forêts françaises métropolitaines – Critère 4 (Edition 2010)

>>

Au-delà d'une liste d'indicateurs.....

Besoin d'un concept clair
(ex. « Pression Etat Réponse »)
et
d'une **analyse d'ensemble**

Thème	n°	Libellé de l'indicateur (édition 2010)
LES INDICATEURS DE PRESSION		
Régénération	4.2	Surface en régénération , classés par type de régénération (naturelle, artificielle) et essence principale du peuplement
Caractère naturel	4.3	Surface de forêts et autres terres boisées « non perturbées par l'homme », « semi-naturelles » ou « plantations »
Essences introduites	4.4	Surface de forêts et autres terres boisées composées principalement d' essences introduites
LES INDICATEURS D'ETAT		
<i>Indicateurs taxonomiques</i>		
Composition en essences	4.1	Surface de forêts et autres terres boisées, par nombre d'essences présentes et par type de forêts
	4.1.1	Part de l'essence principale dans les peuplements
Espèces forestières menacées	4.8	Proportion d' espèces forestières menacées (Listes rouge UICN)
<i>Indicateurs structurels</i>		
Caractère naturel	4.3.1	Surface de futaies régulières très âgées (habitats spécifiques)
Bois mort	4.5	Volume de bois mort sur pied et de bois mort au sol dans les forêts et autres terres boisées classé par type de forêts, dimension ou état de décomposition
Organisation du paysage	4.7	Fragmentation du territoire forestier en ensembles élémentaires
LES INDICATEURS DE REPONSE		
Ressources génétiques	4.6	Surface et nombre d' entités génétiques gérés pour la conservation et l'utilisation des ressources génétiques forestières et pour la production de semences et plants forestiers
Forêts protégées	4.9	Surface de forêts et autres terres boisées protégées pour conserver la biodiversité , le paysage et des éléments

Un Questionnement de fond sur la biodiversité en forêt le **Projet Questind-ONB**

Repartir (définir) des questions auxquelles « on » (pas seulement les forestiers) souhaite répondre

Exemple des questions posées dans le projet

Questind (ONB) (Ecofor & Irstea, Min. Ecol., 2013)

(D) Quelles sont les représentations des forêts dans notre société ?

(P) Comment évoluent nos consommations ayant une influence majeure sur les forêts ?

(P) Comment évoluent les facteurs qui influencent l'état de la biodiversité en forêt ?

(S) Quels sont l'état et la dynamique de la biodiversité en forêt ?

(I) Quels sont le niveau et l'évolution des services rendus à la société par la présence de forêt en France ?

(R) Quelles sont les actions et politiques mises en place pour répondre aux enjeux de biodiversité en forêt ? (& efficacité)

Questions – Sous-questions – Indicateurs disponibles ... ou non !

!! Indicateurs de biodiversité : pas une fin en soi !!

- Un indicateur constitue une aide mais ne remplace pas la mesure de la grandeur qu'il est censé représenter.
- Les indicateurs ne sont qu'un moyen au service d'un objectif qui ne doit jamais être perdu de vue.

*« évaluer n'est pas gérer... il faut rompre le pouvoir des critères et des indicateurs
(Brédif et Arnoult, 2004):*

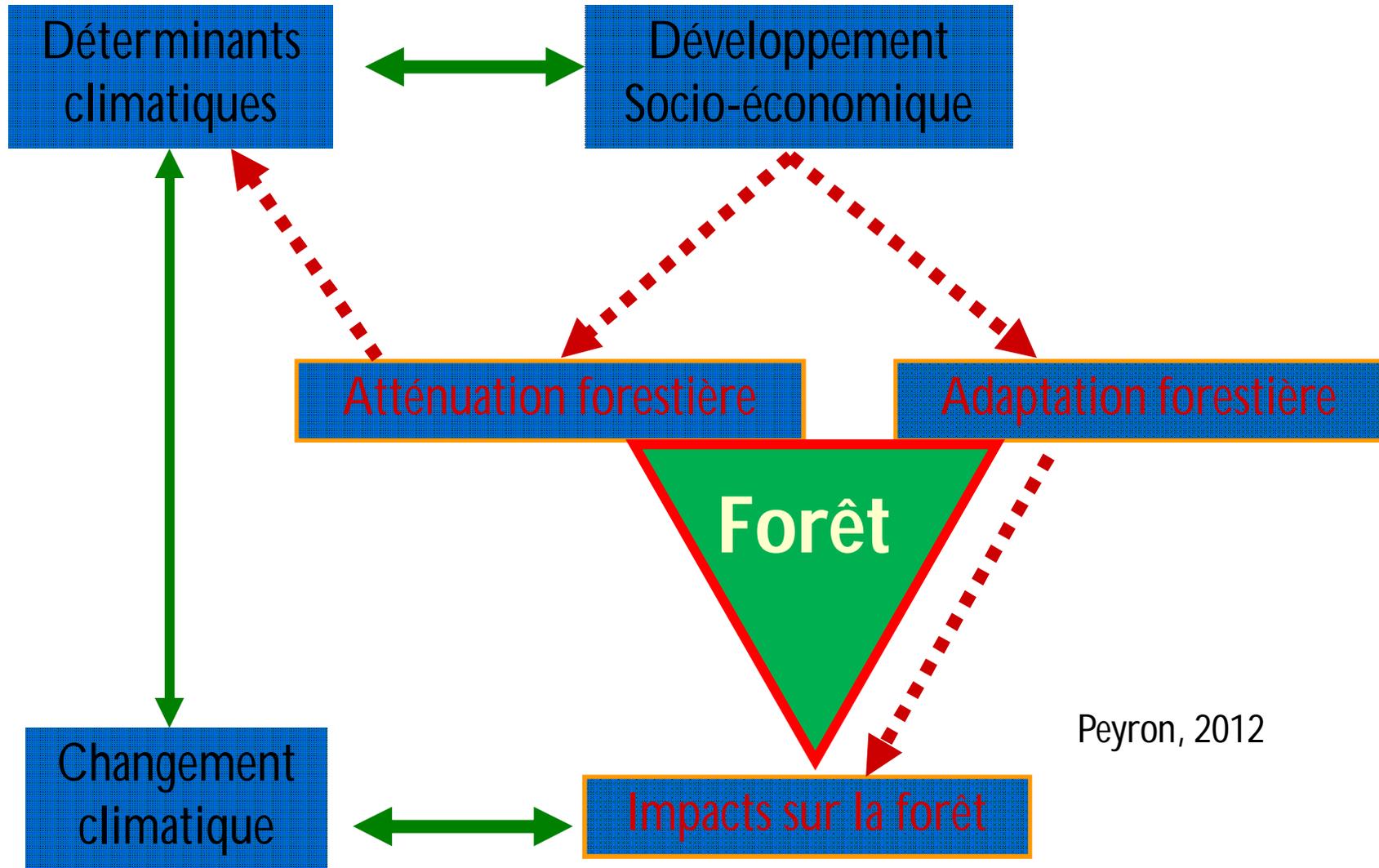
L'Évaluation Française des Ecosystèmes et Services Ecosystèmes **EFESE** MEDDE Pilote - , Ecofor Coord partie forêt, 2013-2015

- L'objet du projet EFESE porte sur l'évaluation des écosystèmes et de leurs services. Il vise à mettre en évidence les relations de dépendance entre la société et le maintien de la biodiversité, notamment les liens existant entre le **bon fonctionnement des écosystèmes et la production de services**.
- Passe par une « cartographie des services » et leur évaluation économique

3/ Changement climatique et forêt

- *Changement climatique et forêt, la problématique en bref*
- *Impacts actuels : significatifs mais encore ténus*
- *Des projections déroutantes*
- *La gestion forestière dans l'incertain*

Changement climatique et forêt en bref



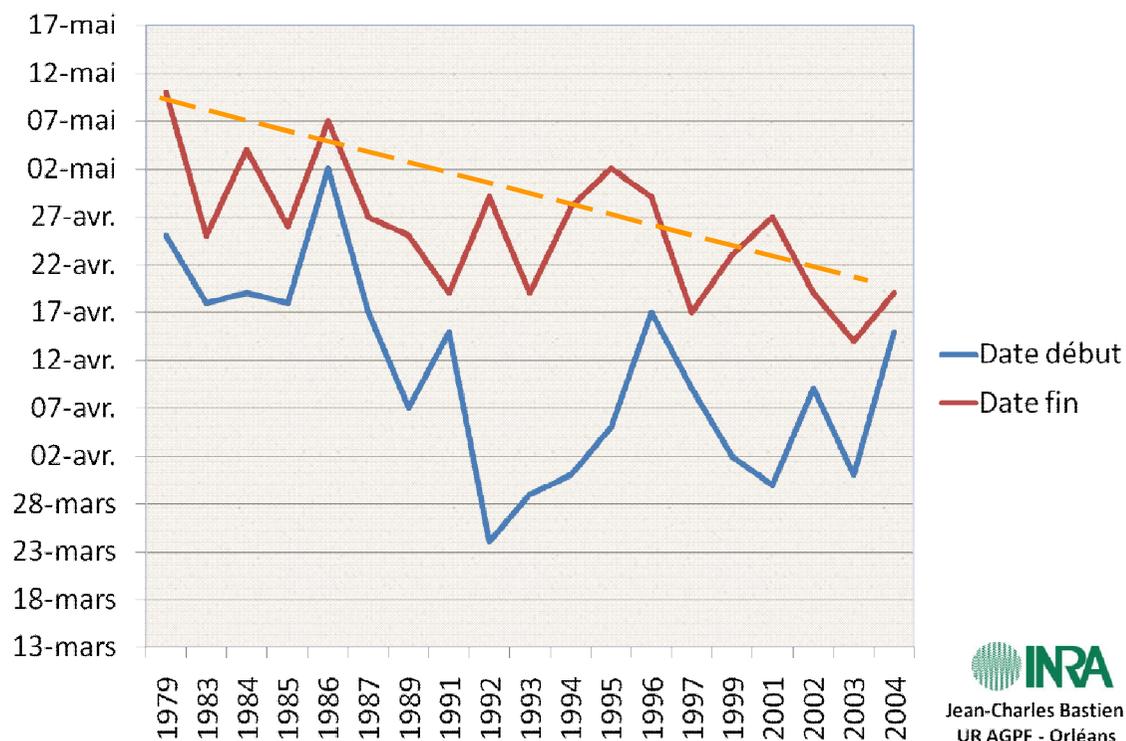
Peyron, 2012

Impacts observés : une liste qui s'allonge

- *...attention à une lecture trop rapide de la littérature : l'influence des autres facteurs (gestion, changement d'utilisation du sol, ...) ne doit jamais être perdue de vue*

Effets d'une augmentation de la T

Floraison des arbres (vergers à graine) : douglas (mélèze, ...)



Date de début et de fin des croisements contrôlés de Douglas à Orléans

(première évaluation grossière)



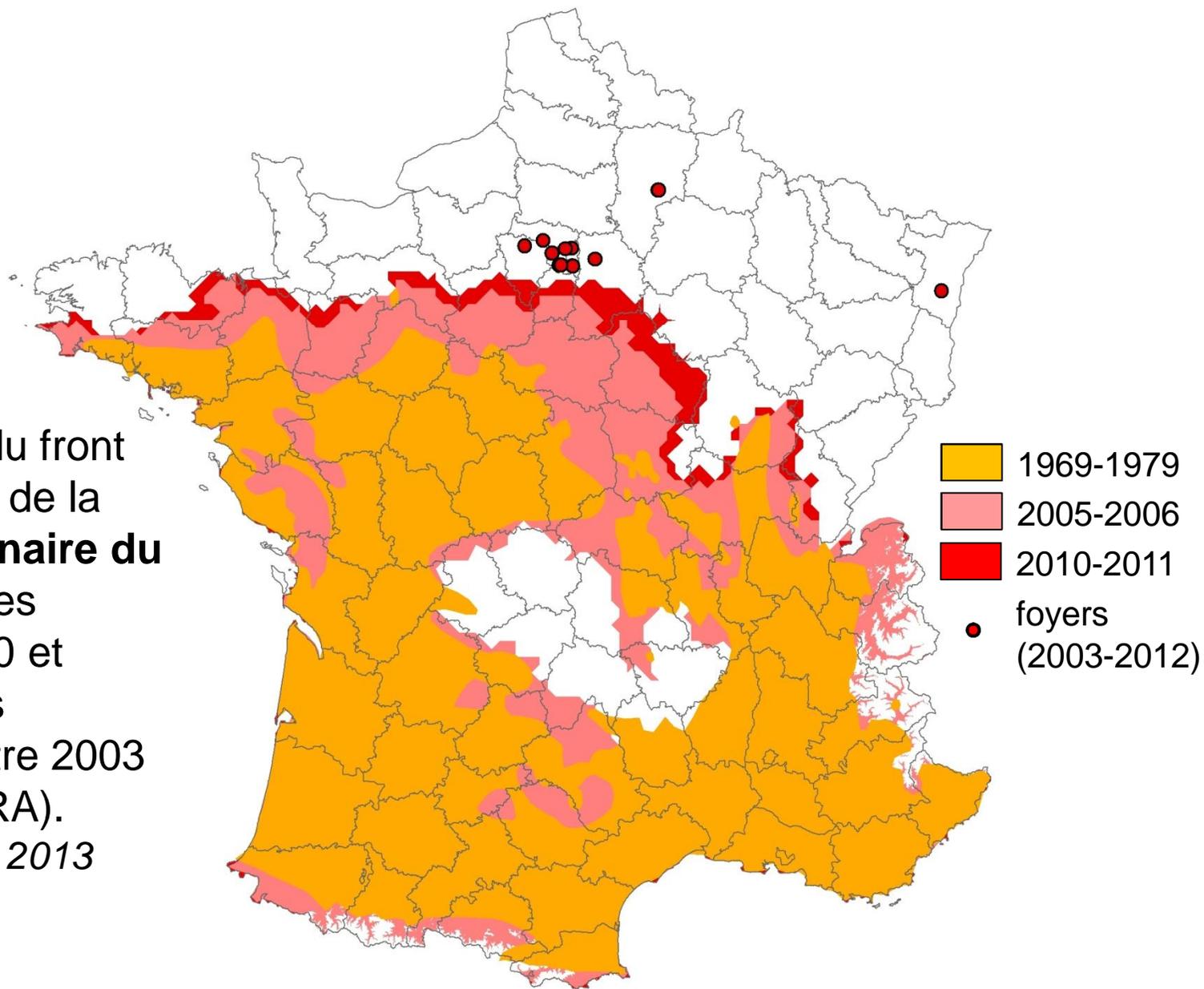
Jean-Charles Bastien
UR AGPF - Orléans

Effets d'une augmentation de la T

**Sur la physiologie des champignons
pathogènes ou et insectes ravageurs**

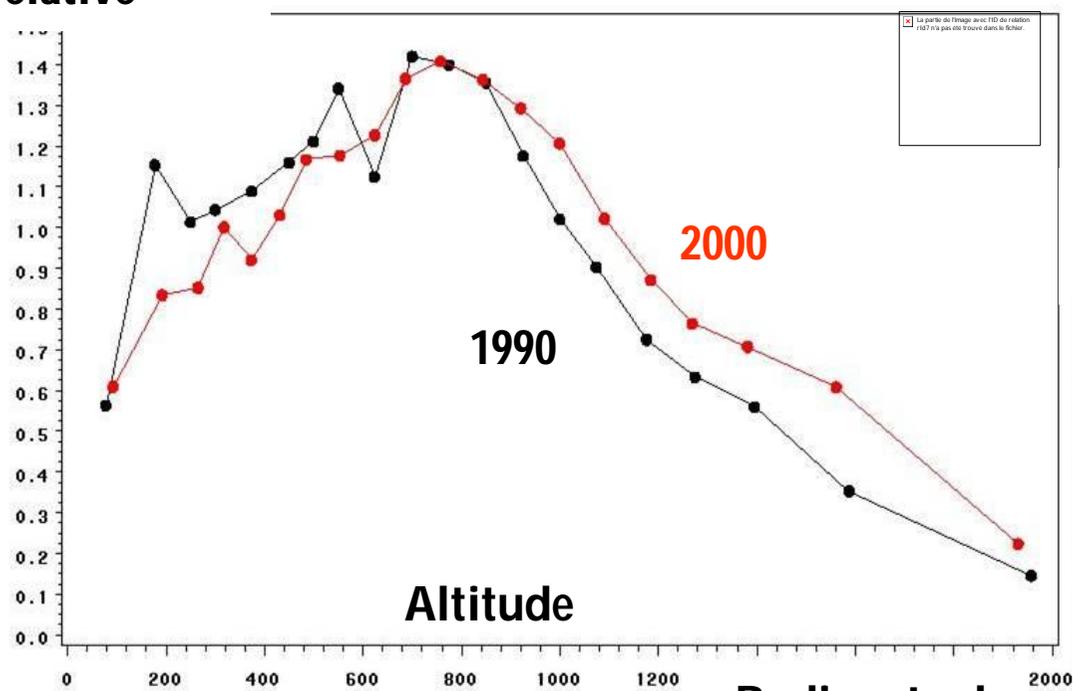
Evolution du front d'expansion de la chenille processionnaire
du pin dans le Bassin parisien.

Expansion du front
d'expansion de la
**processionnaire du
pin** depuis les
années 1970 et
foyers isolés
détectés entre 2003
et 2012 (INRA).
Roques et al. 2013



Germandrée petit-chêne dans une vallée alpine... des variations à l'échelle d'une décennie

Fréquence relative



Teucrium chamaedrys L.



Bodin et al.

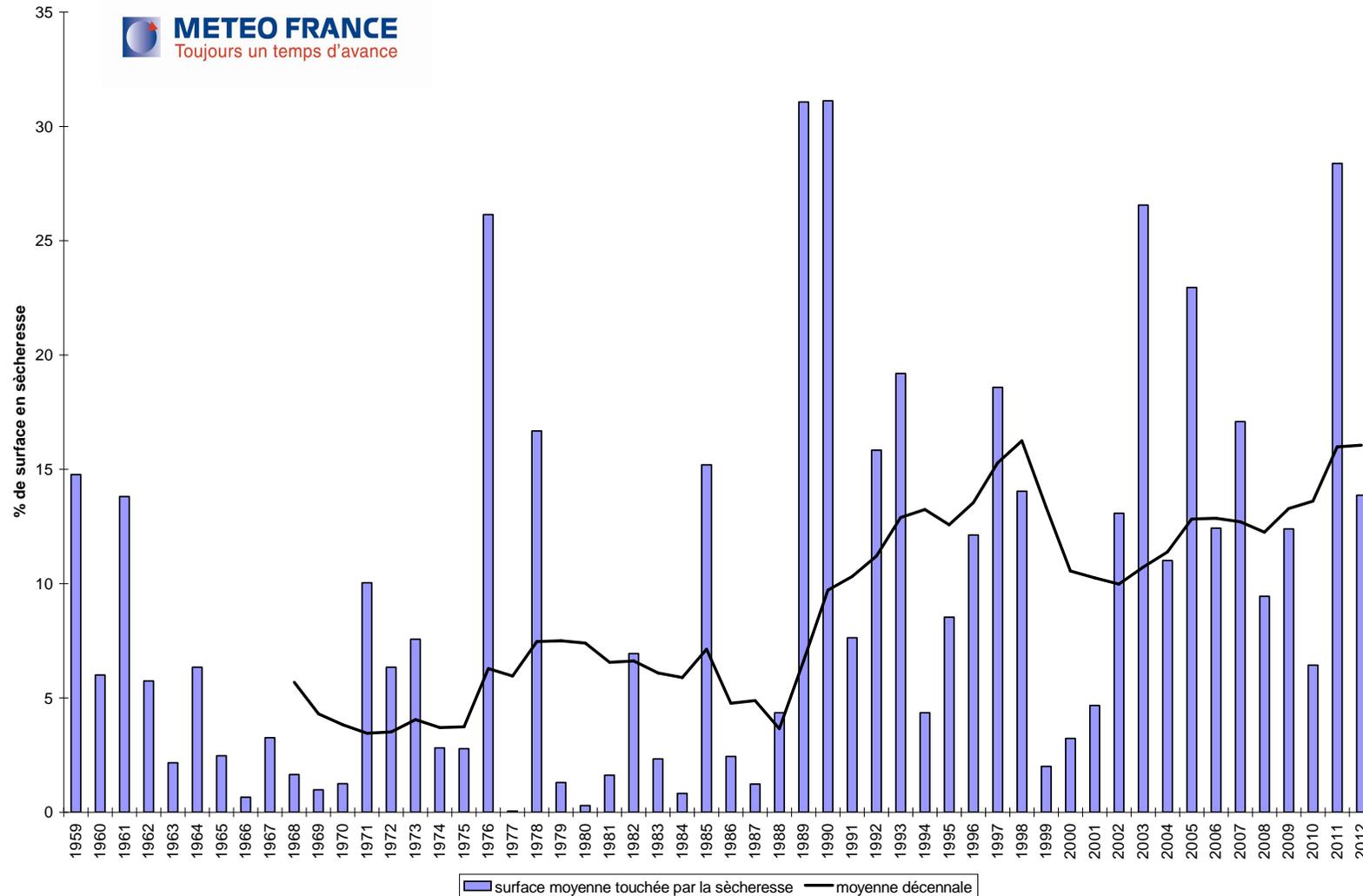
Impacts constatés sur les **aires de répartition** des Espèces

- ... des résultats sur les déplacements de divers éléments floristiques et faunistiques
 - Flore de plaine: faible migration
 - Végétaux à feuilles persistantes : petit lierre, petit houx
 - Champignons pathogènes
 - Champignons consommables, y compris... espèces toxiques
 - Insectes ravageurs: processionnaire du pin,...
 - Papillons
 - Nouvelles espèces de scolytes (env. 20 en 20 ans)
 - Oiseaux (tous milieux)

Problèmes de collecte, de traitement et de partage de l'information !

Indices de sécheresse sur la France métropolitaine

Soubeyrou, J.-M., Kitova, N., Blanchard, M., Vidal, J.-P; Martin, E., Dandin, P., 2012, Sècheresse des sols en France et changement climatique, La Météorologie, 78, pp21-30

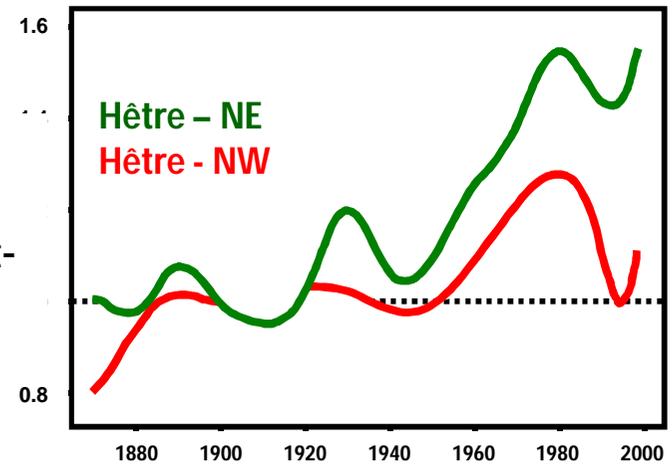


Impacts (combinés) constatés sur

les Forêts **Productivité**

Une augmentation de la productivité due aux interactions entre plusieurs facteurs, mais aussi des signes inquiétants de dépérissement

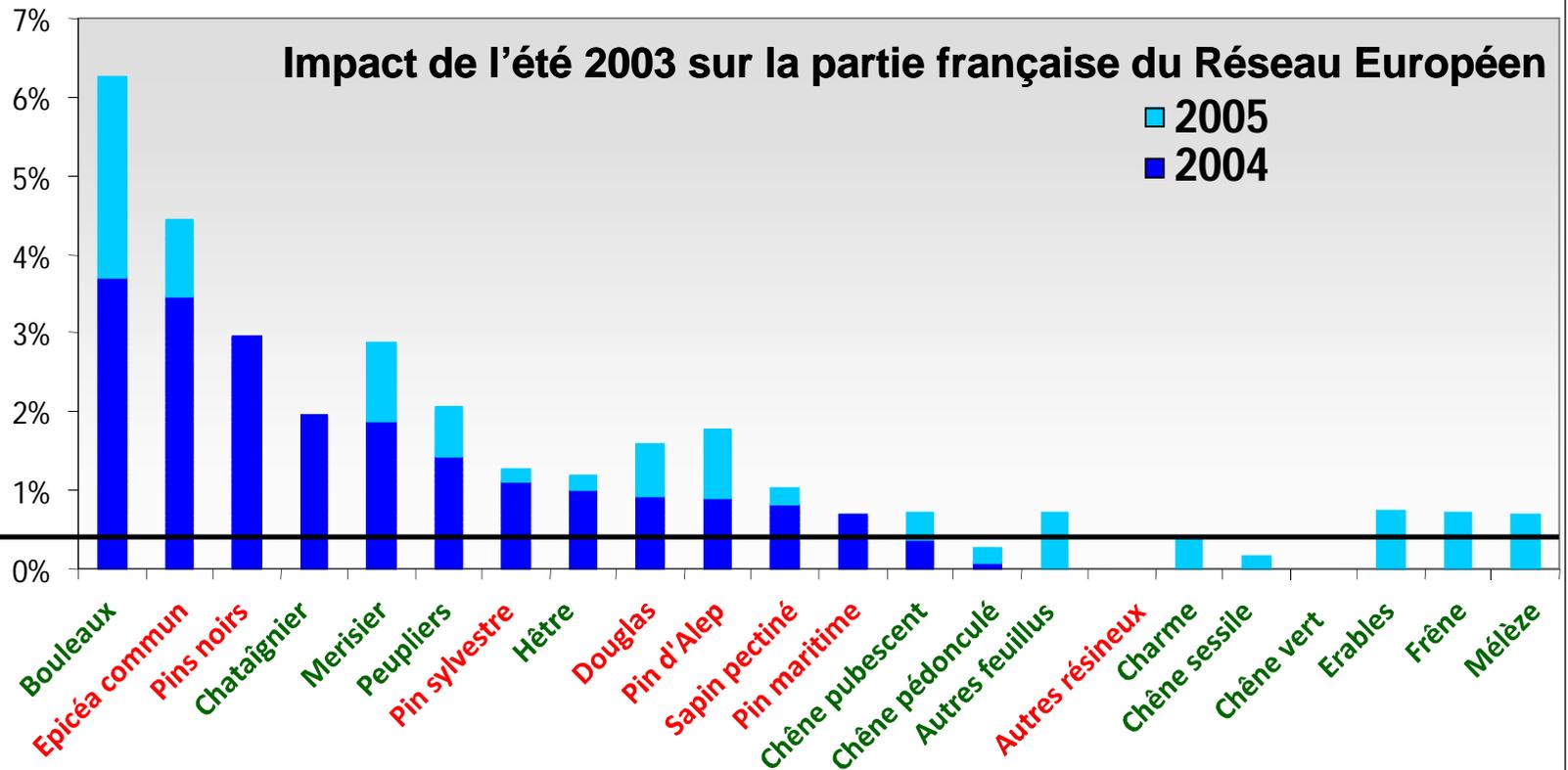
Indice de productivité

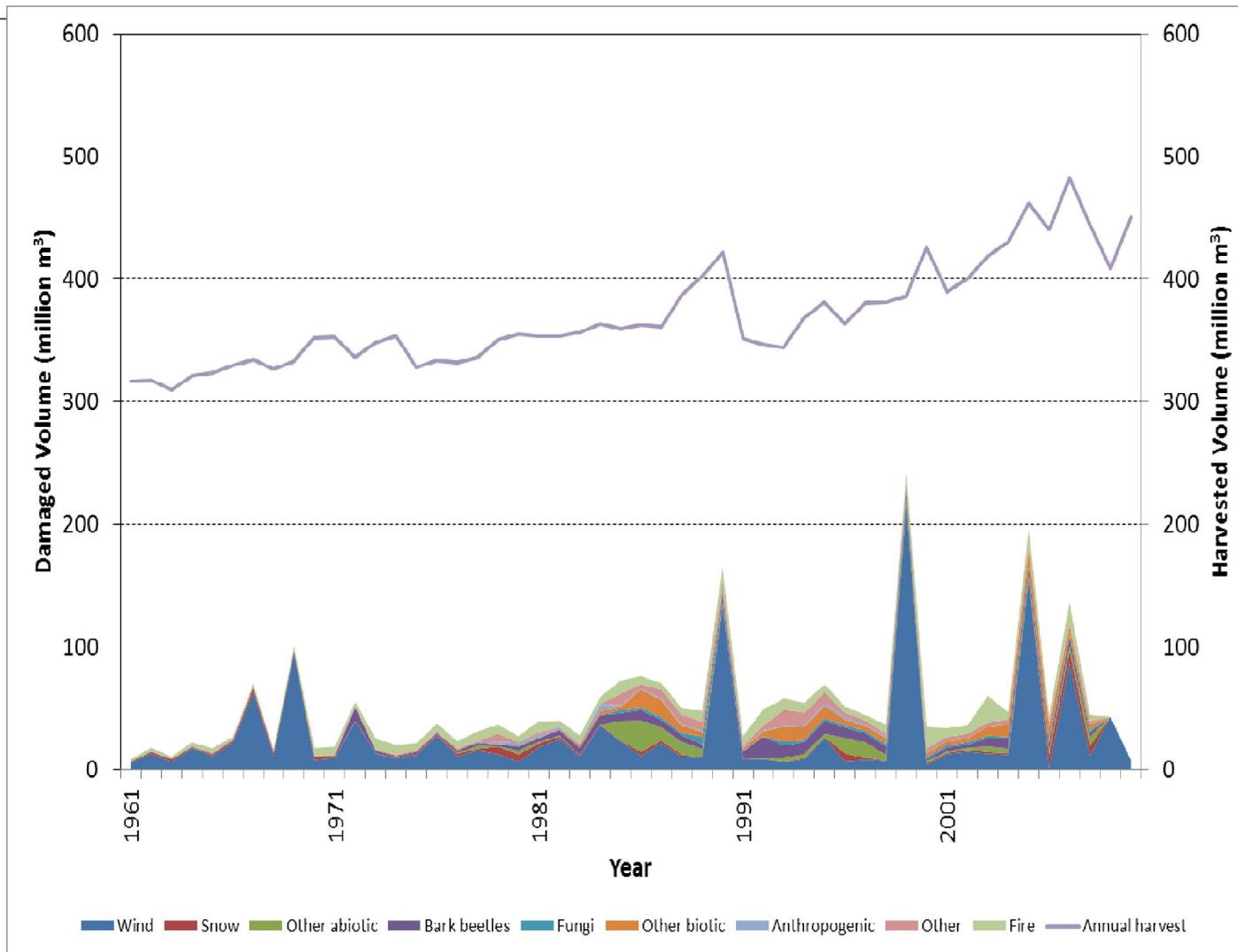


Et la **Santé**

Pourcentage d'arbres morts (Réseau Européen)

Mortalité « naturelle »
0,4%





Dégâts (Mm3) cumulés des principaux risques en forêt : tempêtes, facteurs biotiques et abiotiques, 1961-2010, et Récolte. Schelhaas, 2012

Utilité de renforcer la connaissance et la gestion des risques en forêt: projet de **Service européen Risques en forêt**

Effets observés du CC : conclusions

- Des effets déjà (+/-) significatifs mais la plupart encore modérés
- Des évaluations (ampleur, attribution au CC, etc.) qui restent partielles, ce qui limite l'utilisation pour la décision

CCBio Un rapport en ligne et une **base de données bibliographique (2010)**

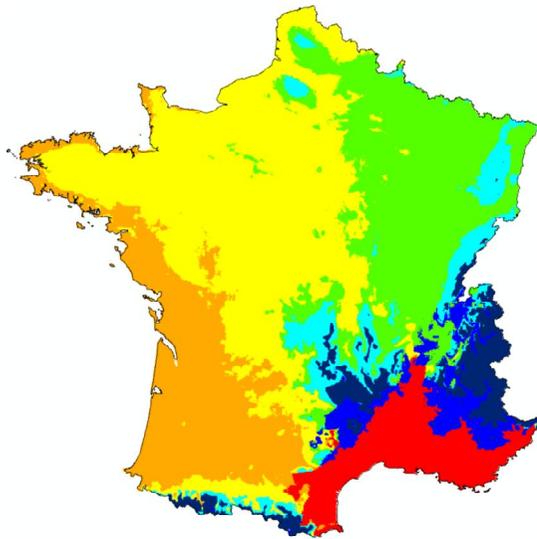
<http://ccbio.gip-ecofor.org/>

- Projet **SICFOR**, un travail en cours sur les Indicateurs de CC en forêt (impacts & adaptation) dans le cadre du Plan national d'adaptation au CC (PNACC), MAAF, 2013

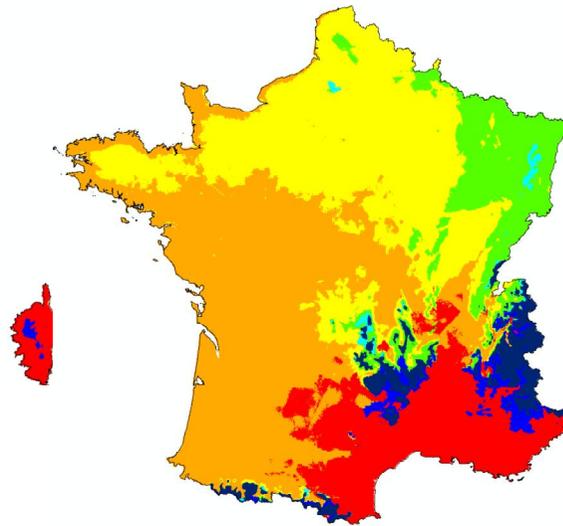
Effets attendus : 1/ la stupeur.... (2004) :

Premiers travaux sur la migration potentielle de la végétation

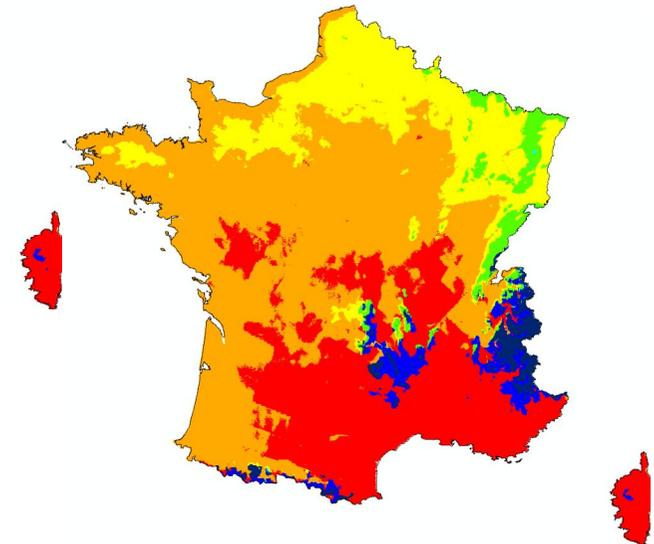
1980



2050



2100



Source : Badeau, Dupouey 2004, projet Carbofor, GICC (financement MEDAD & MAP)

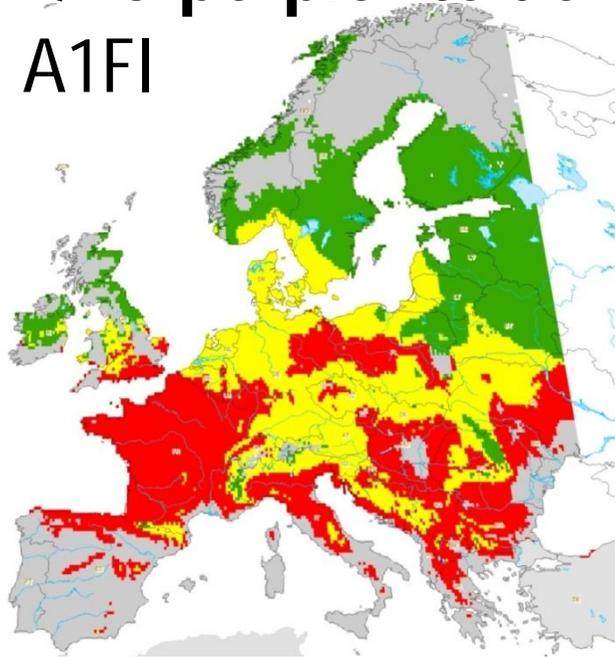
Scénario B2

-  groupe 1
-  groupe 2
-  groupe 3
-  groupe 4
-  groupe 6
-  groupe 7a
-  groupe 8

(groupes chorologiques (d'espèces))

2/ la perplexité devant la variété de projections selon :

A1FI



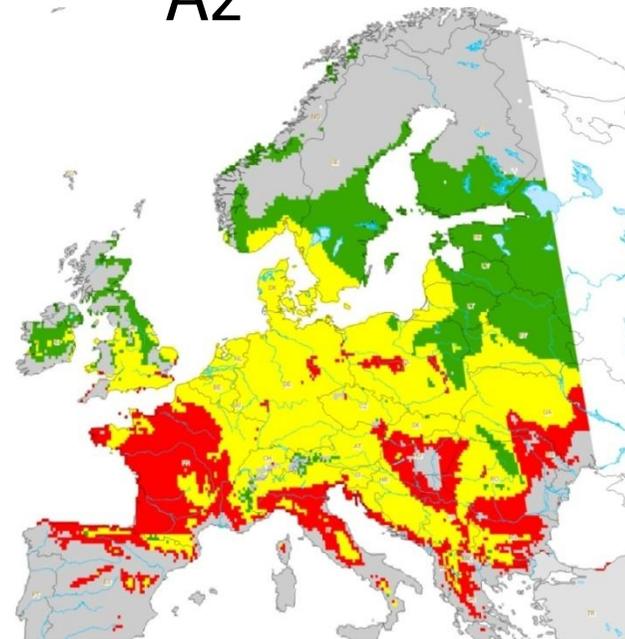
1/ Les Scénarios

Hêtre

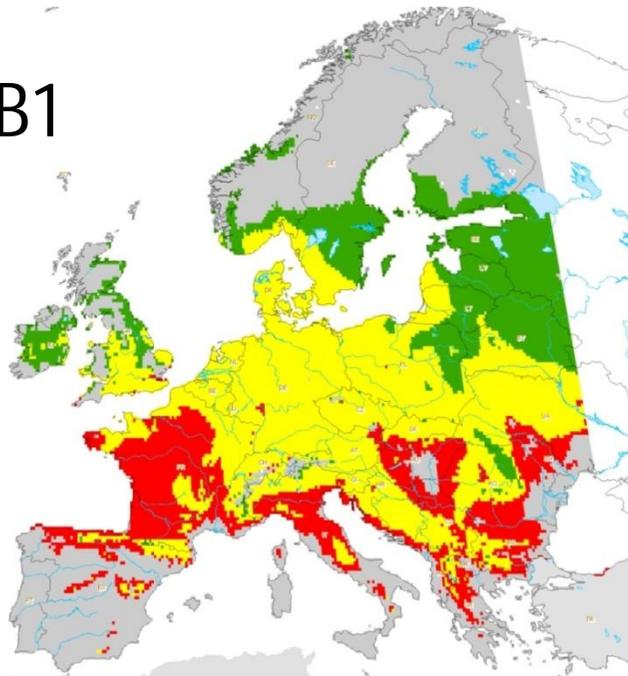
- 4 scénarios
- 1 modèle HadCM3
- 2080/2000

BIOMOD
Thuiller et al.

A2

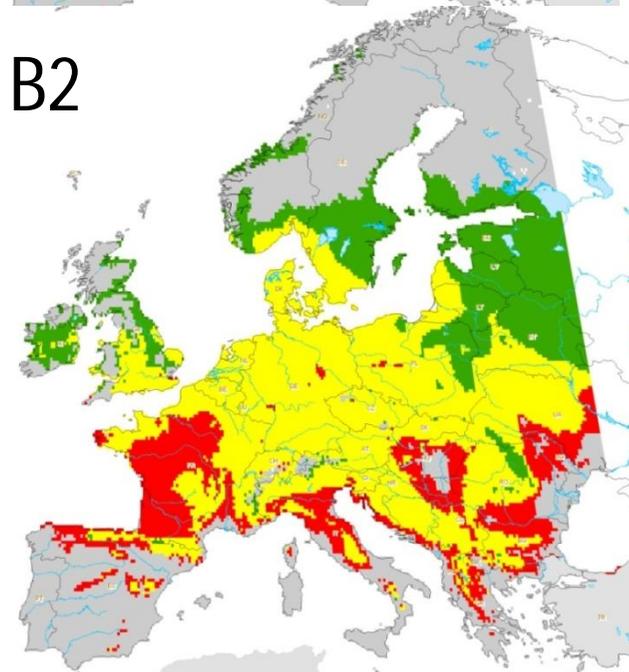


B1



2/ Les modèles (non montrés)

B2



Les risques d'incendies : comment gérer l'extension du risque et de la prévention

Été 2003 : exemple pour la région de Grenoble



 **METEO FRANCE**

Rapport de la mission interministérielle **Changement climatique et extension des zones sensibles aux feux de forêts**, CHATRY et al. 2010

Une pratique croissante de la prospective



Equipe-projet

Julien Vert, Noémie Schaller, Clément Villien,

Fabienne Portet et Thuriane Mahé (CEP),

Anne Sophie Sergent (IDF)

Avec les contributions des membres du groupe **AFClim et du CEP**

Quelle attitude adopter face à tant d'incertitude ?!

1. Attendre que la science atténue ces incertitudes
2. Apprendre à raisonner dans un contexte d'incertitude, et améliorer les conditions de décisions pertinentes

COST Action FP0703 ECHOES, 2008-2012. Expected Climate Change and Options for European Silviculture JL Peyron, Ecofor, coord. ***Recommendations for forest management, policies, monitoring and research facing climate change***

De quoi avons-nous besoin ?

1. De stratégies et politiques forestières fortes
2. D'indicateurs d'adaptation et d'atténuation des forêts
3. De multiple options, le plus réversible possible
4. De plans d'urgence et des systèmes d'assurance
5. D'un service européen des risques en forêt
6. De systèmes de suivi cohérents (UE et états)
7. D'une formation continue et stratégies de communication adaptées

Peyron, 2013

Et notamment :

- Combiner les approches scientifiques multidisciplinaires et les opinions d'expert (cf. également l'action du RMT Forêt).
- Supprimer les contraintes non nécessaires

Si le CC ne fait que renforcer les convictions préétablies, ce n'est pas bon signe...

4/ Gestion durable : l'exemple des implications potentielles du développement du bois énergie

Production accrue de Biomasse *versus* biodiversité, sol, eau...

- Etat des connaissances : Projet **Bio2** (2008- 2009, Min Ecologie) et ses prolongements **Biomadi** (2010-2013, Min Ecol et Agri)
- Projet **RESOBIO** sur les implications de la **gestion des rémanents** (ADEME, Min Agri, 2012-2013)
- Un exemple de démarche couvrant plusieurs domaines (production, préservation) et alliant l'expertise scientifique et technique
- Production d'**évaluations / de synthèses de référence** (et à venir, de recommandations pour les acteurs de terrain)

<http://biomadi.gip-ecofor.org/>

Prélèvements accrus de bois versus biodiversité – fertilité : bilan

- Des **impacts potentiels** sur la biodiversité et les ressources naturelles (sol, eau) : plus (fertilité) ou moins (biodiversité) bien connus. Lacunes en zone tempérée (/ boréale)
- **Pas de problème majeur & de grande ampleur** *actuellement* en regard du développement du Bois énergie et du type de bois prélevés pour la production de plaquettes
- Gérer en priorité les (quelques) régions où se manifestent des **tensions pour la ressource**
- Nécessité de sensibiliser, d'**informer** les opérateurs même si les données chiffrées (cf. seuils) ne sont pas toujours disponibles (ou attendre les résultats scientifiques...).

Sciences économiques, humaines et sociales, en bref

- Le GIP Ecofor a lancé fin 2011 un **réseau de chercheurs en sciences économiques, humaines et sociales**
- **Objectifs** : promouvoir la mobilisation des SEHS pour répondre aux problématiques forestières.
- Le **site Internet** du réseau <http://www.gip-ecofor.org/socioeco/> présente les activités du réseau, assure le rôle de plateforme d'échange entre chercheurs, espace de partage de résultats des équipes, espace d'annonce pour rechercher des partenariats.
- Quelques exemples de thématiques de travail : compétitivité de la filière bois, usages et conflits d'usages des espaces forestiers, incitations et leviers de conservation, ...

Mobilisation des SEHS et enjeux actuels

- Décider en situation d'incertitudes
- Internaliser les externalités environnementales (valorisation des SE)
- Développer les savoirs participatifs et la diffusion d'une diversité de pratiques de gestion et de conservation
- Rétablir l'historique des changements environnementaux et des adaptations consécutives.
- Raconter les choix d'aménagement des territoires et l'évolution des paysages.
- Etc...

A l'issue de ce tour d'horizon...

- Les PNR sont invités à jouer pleinement le rôle de porteurs d'enjeux pour les thématiques évoquées
- Pour faciliter ce processus, Ecofor implique chaque fois que possible les PNR dans ses activités.
- Une piste à approfondir: faire des PNR des terrains expérimentaux conformément à leur vocation générale .

- **Merci pour votre attention !**