16ème université annuelle « Biomasse et Climat » 9 octobre 2024- Metz

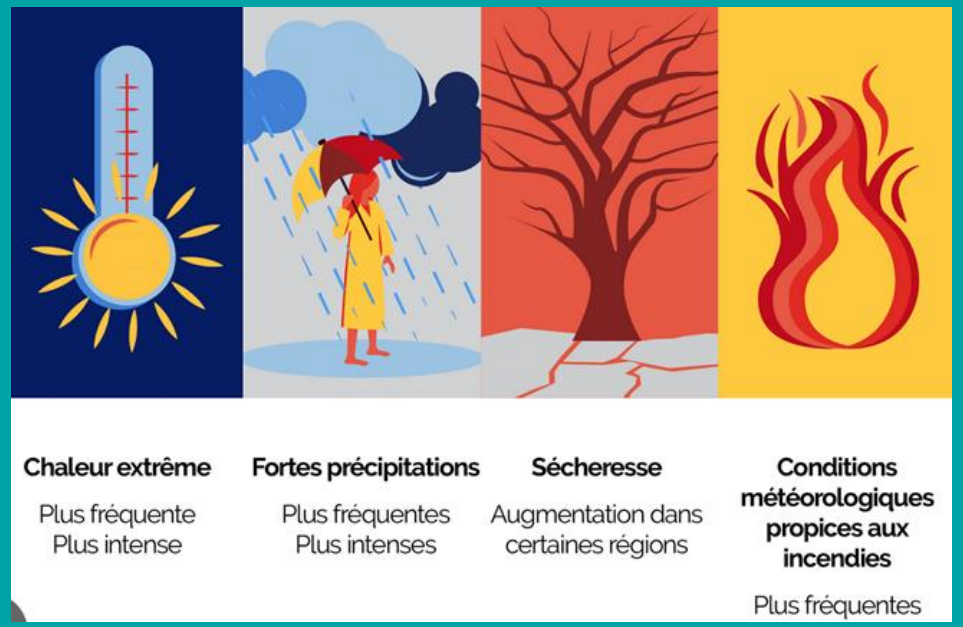
Conférence publique : « Attendons-nous trop de la contribution de la biomasse à l'atteinte de la neutralité carbone ? »

Forêts et changement climatique : impacts et adaptations

Nathalie BREDA, INRAE – Centre de Nancy Grand Est
(nathalie.breda@inrae.fr)

Changement climatique … mais pas seulement : changements globaux

- Augmentation de la [CO_2]
- Dépôts azotés atmosphériques
- Aléas biotiques émergents (ravageurs, maladies)
- Changements de pratiques
  - Sylviculture
  - Exportation de bois
  - Dégradation des sols

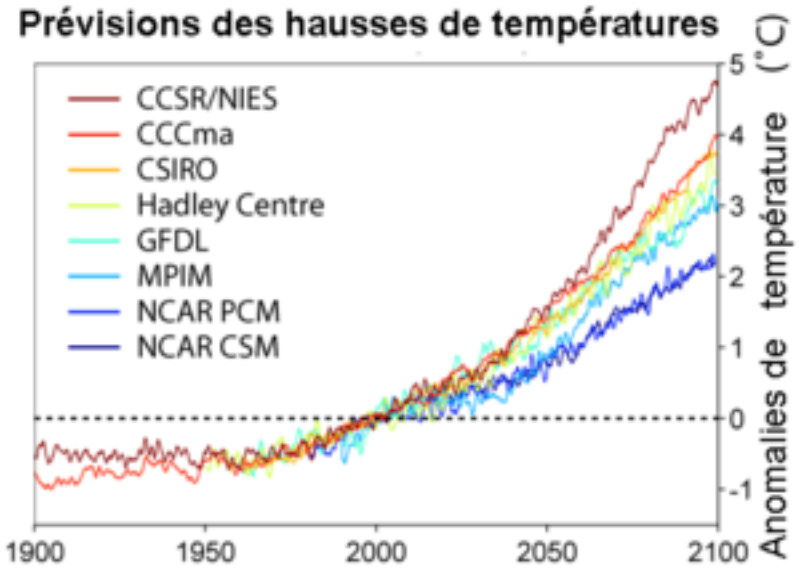


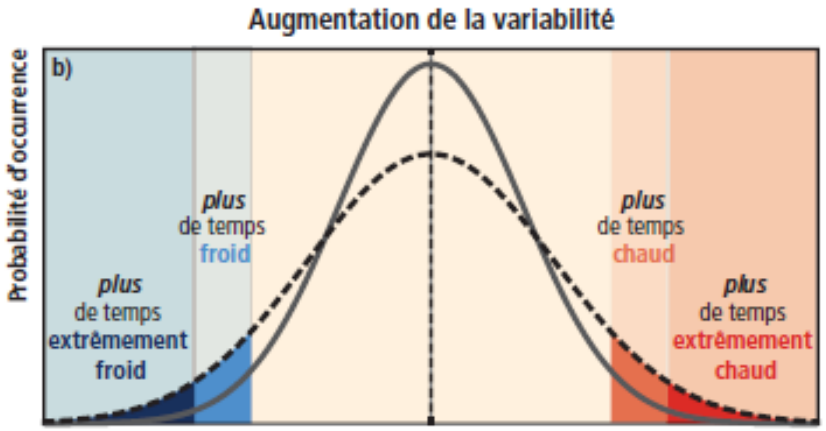
Quelles caractéristiques du climat sont « changées » ?

1 Changements tendanciels

2 Evènements climatiques extrêmes

3 Variabilité saisonnière et interannuelle





Stress chronique -> évolution niche climatique potentielle, acclimatation

Chocs, stress aigus -> dépérissement, mortalité

Des opportunités et des risques déjà visibles sur les forêts

Des impacts mis en évidence par les chercheurs
dès les années 1980-90 de manière inattendue

Les premiers impacts sur la forêt … découverts en pleine crise

Dans les années 1980, dépérissement des forêts attribué à la pollution atmosphérique ?

REFLETS

PERSPECTIVE par Jean-Louis ANTOINE

La mort annoncée des forêts européennes

Alors que l'essence sans plomb et les pots catalytiques fleurissent de l'Atlantique à Berlin, les massifs boisés n'en finissent plus de dégénérer.

La forêt européenne est-elle véritablement en train de mourir ? Inquiétant parce qu'il globalise les dégâts à l'échelon de la CEE, le diagnostic posé récemment par la commission des communautés se juxtapose à toute une série d'observations traditionnellement livrées ces dernières années par des sources nationales et souvent parcellaires.

Situation stabilisée en France

Entérinant une évolution funeste, le constat de Bruxelles est abrupt : *« En 1988, près de 13 % des arbres de la Communauté ont perdu plus du quart de leurs* régions particulièrement affectées en RFA, en Grèce, en Espagne, en Italie et en Ecosse.

Selon la Commission des communautés, *« c'est aux Pays-Bas »*, nation avec peu de forêts, mais directement concernée par les pollutions transfrontieres, *« que les choses vont le plus mal ». « 0,7 % de la forêt y serait morte, 4,4 % du couvert aurait subi une défoliation importante et 20,3 % une défoliation modérée. »* Tableau dantesque !

Ces chiffres sont traités avec beaucoup de prudence en France.

A l'abri d'un système de

Fabius, l'Hexagone suit l'évolution du drame écologique avec rigueur et circonspection.

Aux dires des spécialistes responsables du programme DEFORPA qui fait courir depuis quatre ans sur l'échine des massifs forestiers des plaquettes d'observation particulièrement choyées par les scientifiques : *« La situation se serait stabilisée... »*.

Pronostic réservé

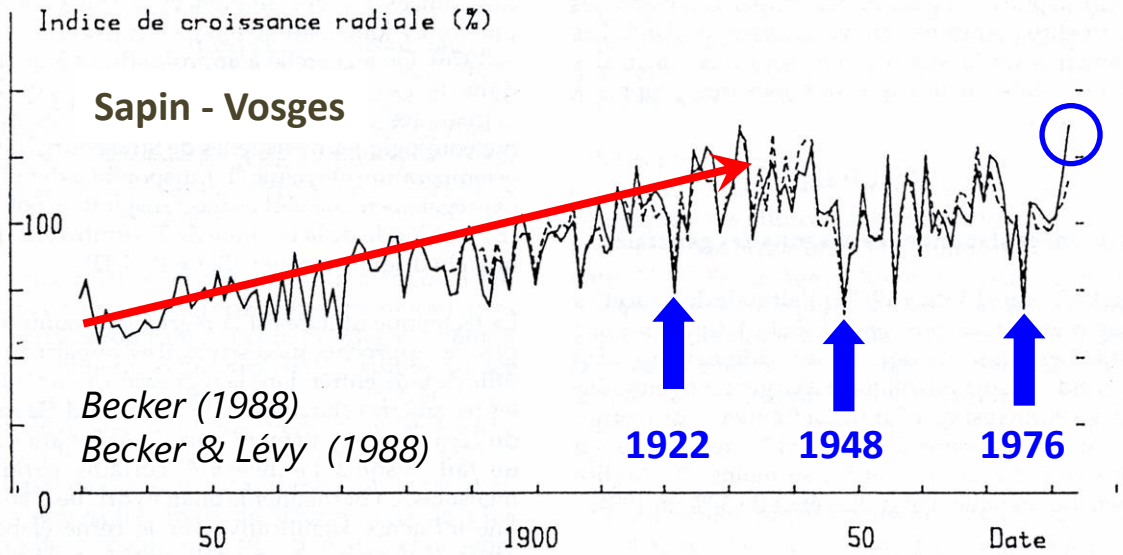
De fait, les conclusions de la Commission de Bruxelles recoupent cette hypothèse en faisant valoir néanmoins *« que si la France n'a pas si-*

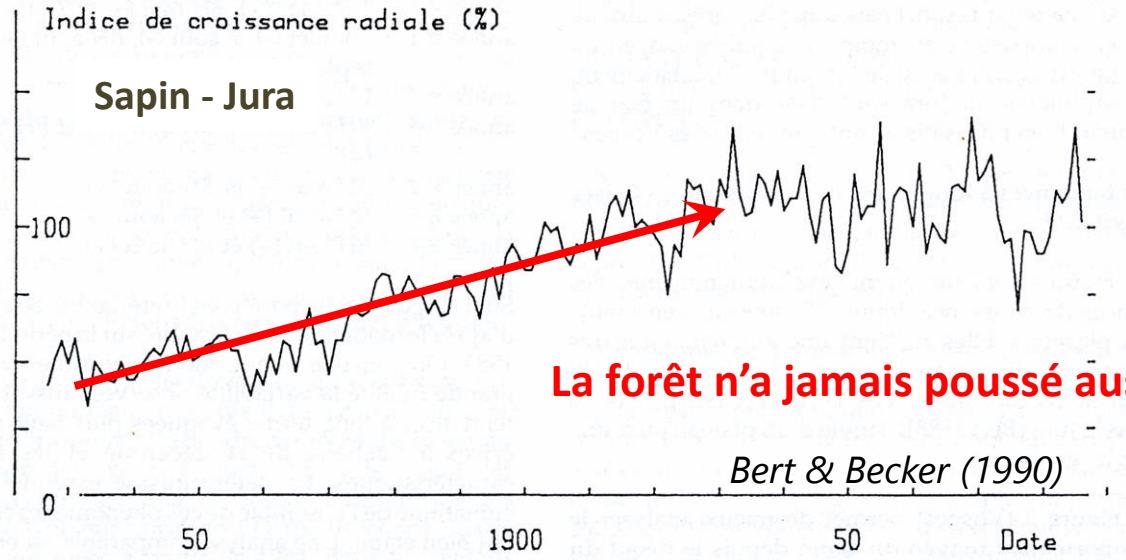
Interrogé sur l'évolution de la situation et les déphasages de chiffres qui peuvent affecter les relevés statistiques des différentes comptabilités mises au point de manière nationale ou supranationale, l'ex-parlementaire vosgien Jean Valroff, ancien chargé de mission gouvernemental sur les pluies acides et aujourd'hui conseiller régional, ne se montre pas foncièrement optimiste.

« Au vu des observations récentes », estime t-il, *« je crains que l'on considère que la parenthèse ouverte en 1985 avec la conjonction des pollutions et de la sécheresse se soit refermée. En réalité, je pense que la*

Pour le Vosgien Jean Valroff, l'un des pionniers de la lutte contre les pluies acides, la stagnation actuelle en France n'est qu'une rémission.
Photo Vincent HOFF

Episode de dépérissement du sapin dans les Vosges et le Jura (1980)



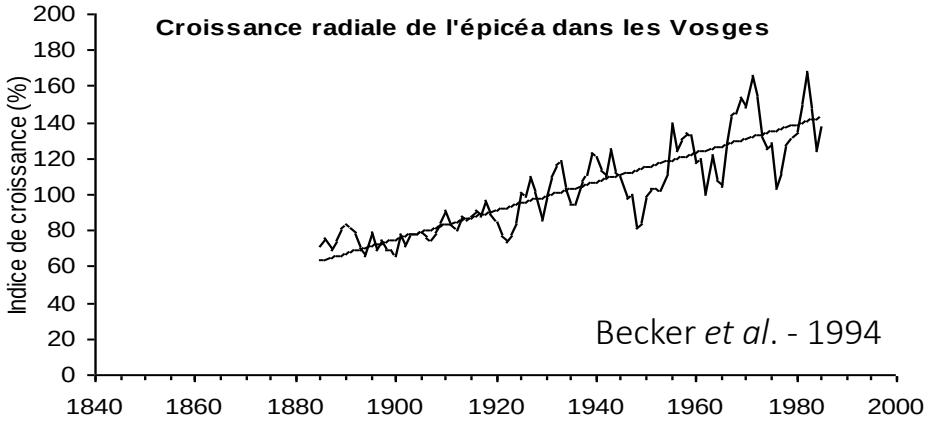


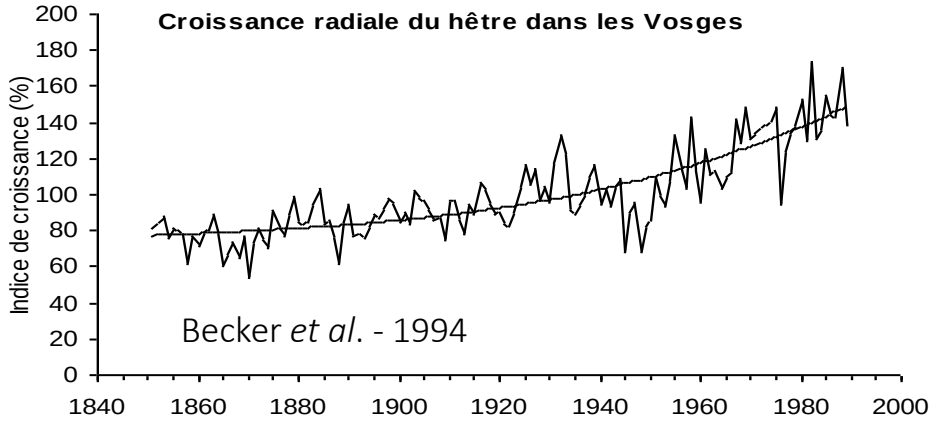
- **le déterminisme de la croissance est essentiellement climatique, en particulier impact des sécheresses**
- **Crise de croissance 1976 mais net rétablissement depuis 1981**
- **crise non unique au cours du siècle**

La forêt n'a jamais poussé aussi vite depuis plus d'un siècle !

Cette augmentation de croissance a été ensuite confirmée sur d'autres essences, partout en Europe

Augmentation de la croissance des forêts (et donc du stockage de C) de 1850 à 2000

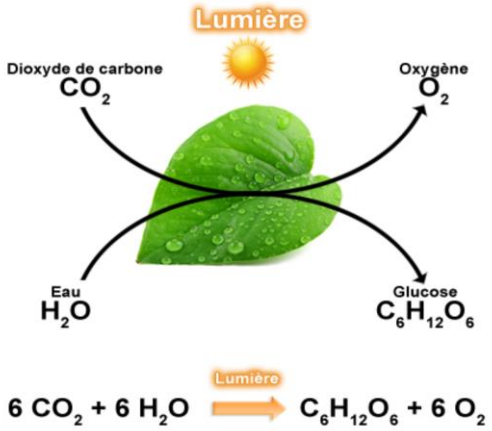




Les causes anthropiques : réchauffement en particulier en moyenne montagne, augmentation de photosynthèse avec température et [CO_2], dépôts azotés fertilisants
-> des effets dans un premier temps positifs de nos émissions

… à condition qu'il n'y ait pas d'autres facteurs limitants

Effets stimulants sur la photosynthèse de l'augmentation de la concentration atmosphérique en CO_2 et dépôts azotés



- Augmentation de la photosynthèse
- Diminution de la conductance stomatique (≈ selon essence)
- Augmentation de l'efficience d'utilisation de l'eau
- Augmentation de la surface de feuilles

Expérimentation FACE, Duke (Caroline du Nord, USA)

Synthèse de 4 expérimentations FACE sur des arbres (jeunes) :

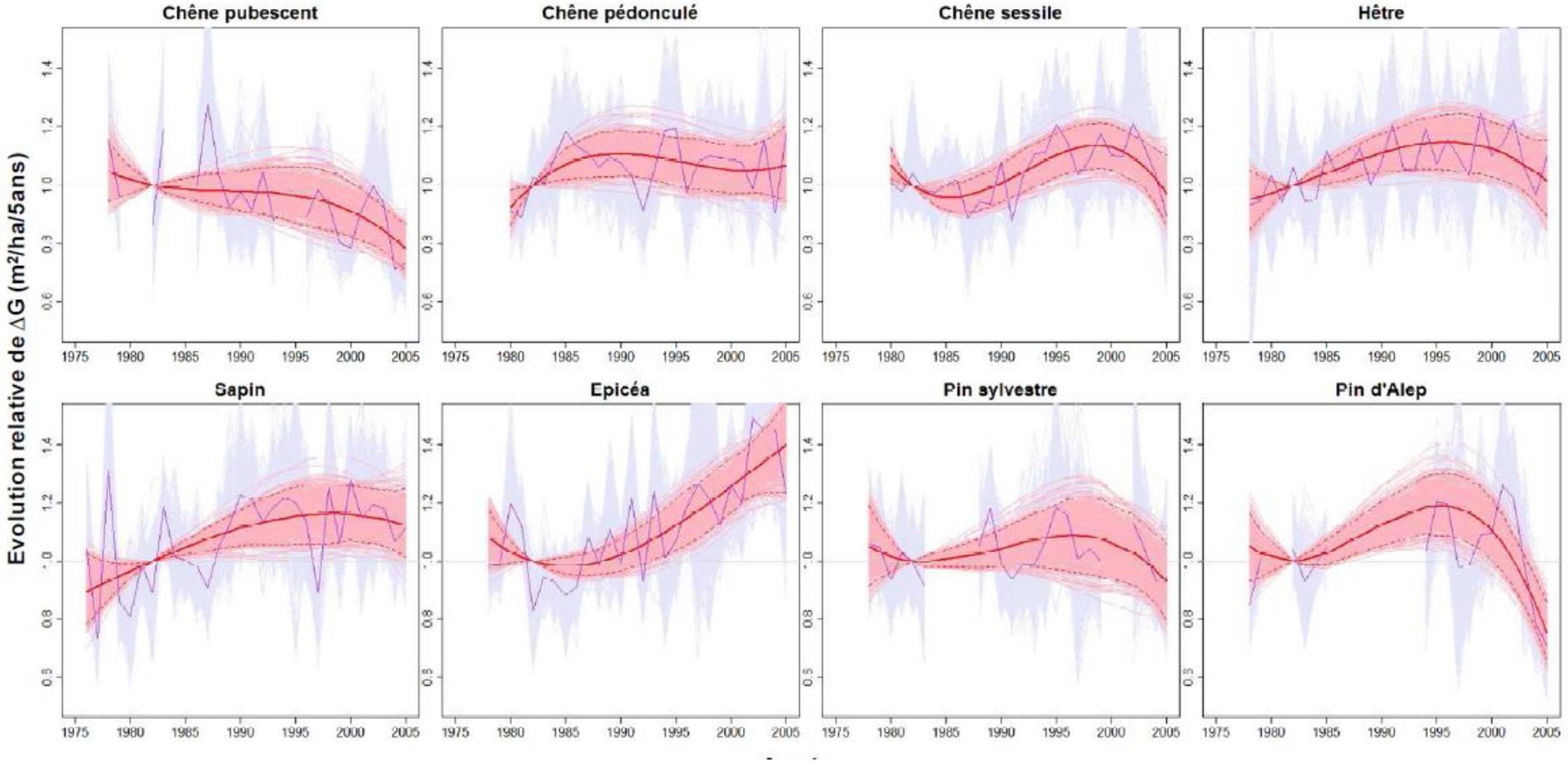
En chambre/serre : 350 à 700 ppm de CO_2 -> ~ +30% de production de biomasse
En FACE : 375 à 575 ppm de CO_2 -> ~ +30%

Mais si stress hydrique ou minéral : réduction ou annulation de l'augmentation

Ainsworth & Long, 2005

Mais si la tendance s'inversait ?

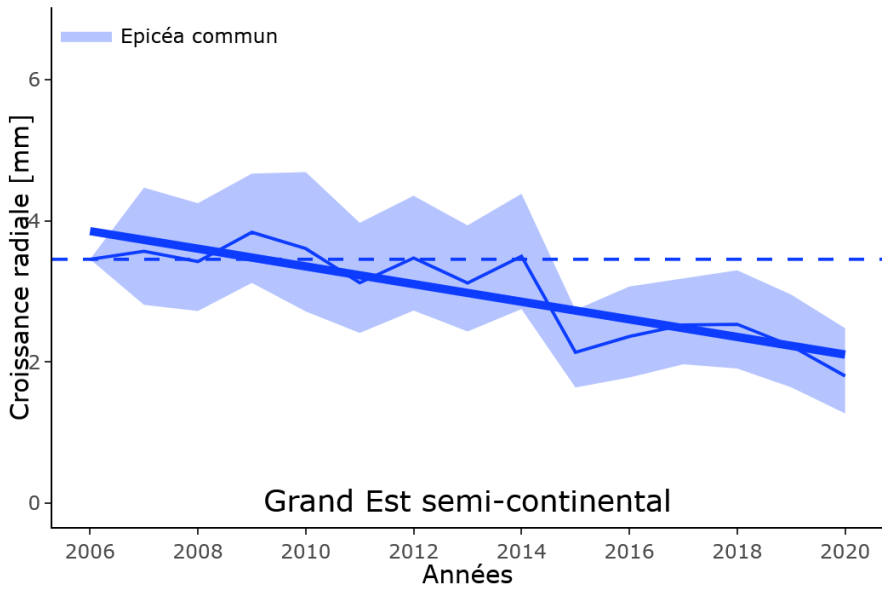
Accroissement en surface terrière, données IFN, France entière



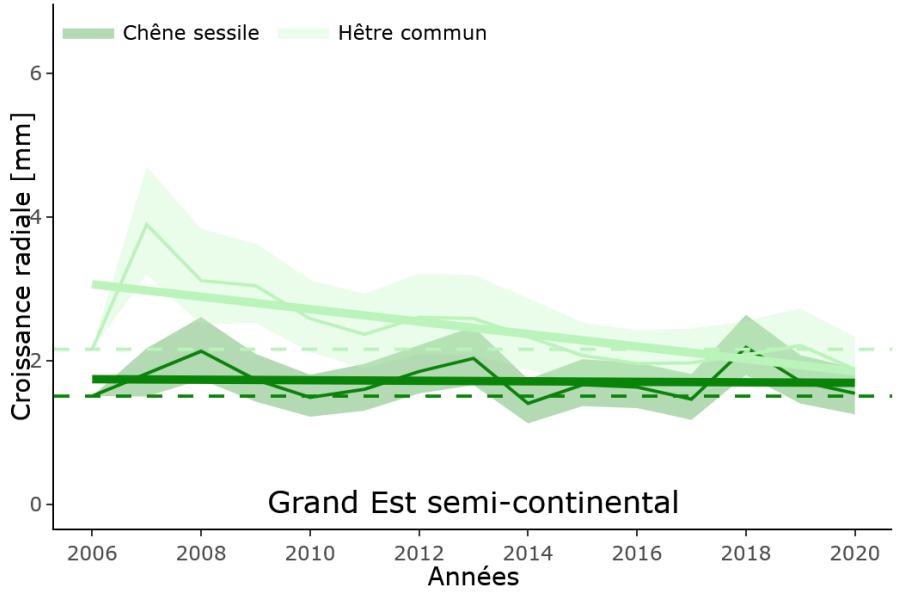
Charru (2012)

Tendances récentes de croissance dans le Grand Est 2006-2020

Epicéa



Hêtre



https://inventif.ign.fr/croissance/

Depuis fin 2018, des crises rapportées partout, beaucoup d'essences

Des choses connues et attendues, mais peut être aussi des points de basculement plus nouveaux

ACTUALITÉS ÉCONOMIE VIDÉOS OPINIONS CULTURE M LE MAG SERVICES

Les forêts françaises à l'épreuve de la sécheresse

Par Perrine Mouterde

Publié le 08 septembre 2020 à 06h16 - Mis à jour le 09 octobre 2020 à 15h15

Réservé à nos abonnés Partage

L'ALSACE.fr

A la Une | Actualité mercredi 23 septembre 2015

A la Une Région Faits-Divers France-Monde Sport Lifestyle Loisirs Pour sortir Multimedia

RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE

[Diaporama] La forêt domaniale de la Harth se meurt

Jura Modifié le 21 juin 2019 à 15:44

Sécheresse et parasites mettent les forêts jurassiennes en péril

Les forets jurassiennes en danger L'actu en vidéo / 1 min. / le 17 juin 2019

Aux cimes rougissantes des épicéas et des sapins frappés par le bostryche s'ajoute un phénomène nouveau: de nombreux hêtres n'ont pas sorti leurs feuilles. La faute à la sécheresse de l'an dernier.

/ AUVERGNE-RHÔNE-ALPES / ALLIER

Dans l'Allier, les forêts souffrent aussi de la sécheresse

Dans l'Allier, les forêts privées couvrent 100 000 hectares dont 67% de chênes. Les forêts ne sont pas épargnées par le manque d'eau et les fortes chaleurs. Les spécialistes redoutent les conséquences et tentent de trouver des solutions face à des épisodes qui pourraient devenir fréquents. / © Julien Taillet / France 3 Auvergne

PARTAGES Partager Twitter

L'Allier a été très touché par la sécheresse de l'été. Et les forêts ne sont pas épargnées par le manque d'eau et les fortes chaleurs. Les spécialistes redoutent les conséquences et tentent de trouver des solutions face à des épisodes qui pourraient devenir fréquents.

Les forêts vosgiennes sont désormais beaucoup plus bigarrées. — *FREDERICK FLORIN / AFP*

VIDEO. Sécheresse : dans les Vosges, les sapins meurent de soif

Dans les Vosges, un phénomène inquiétant touche les sapins. Plus d'un million de mètres cubes de forêt sont déjà impactés par la sécheresse.

Tonnerrois → Vie locale

ENVIRONNEMENT ■ Une nouvelle méthode mise en pratique la semaine dernière pour évaluer et suivre le phénomène

Les hêtres du Tonnerrois dépérissent

INRAE

Forêts et changement climatique : impacts et ad

9 octobre 2024 / Sauvons le Climat / Nathalie Br

Plusieurs fonctions majeures de la forêt française affectées par les changements globaux

Stockage de carbone

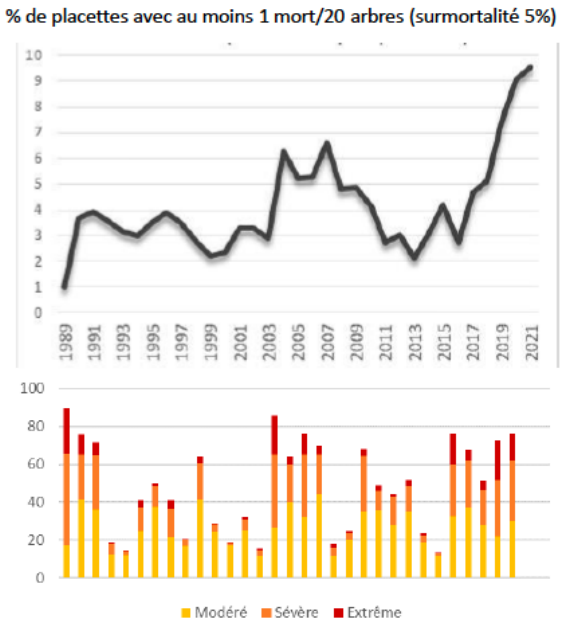
Ressources en bois

Une augmentation par vagues de **+54%** de la mortalité des arbres en une décennie, consécutive aux sécheresses extrêmes

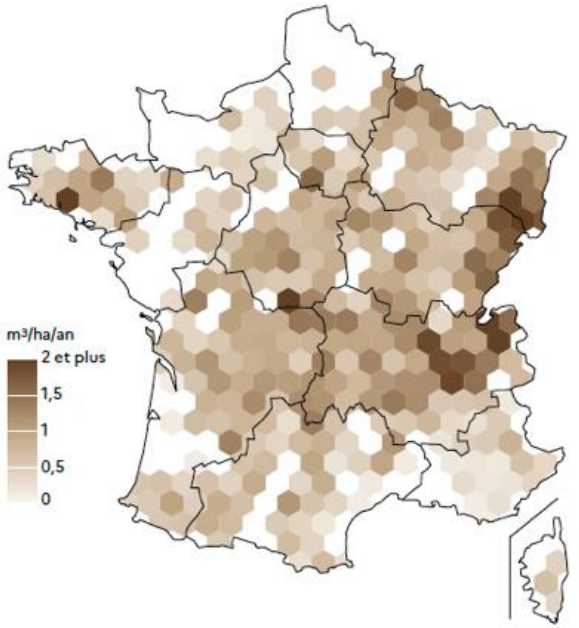
Un accroissement en volume qui est passé de **2,5** m^3/ha/an à **1,6** m^3/ha/an (–36%)

Evolution de la mortalité sur la période 1989-2021

source département Santé des forêts



Répartition de la mortalité sur la période 2012-2020



Avec d'importantes variations régionales et entre espèces, **attention à ne pas tout attribuer au CC** (maladies sur frêne ou châtaignier)

données IGN oct 2022

Le Monde

La forêt française, un puits de carbone en péril

La capacité de stockage du CO_2 par les écosystèmes forestiers a été divisée par deux en dix ans. Une tendance inquiétante, alors que la France doit réviser sa stratégie visant à atteindre la neutralité carbone.

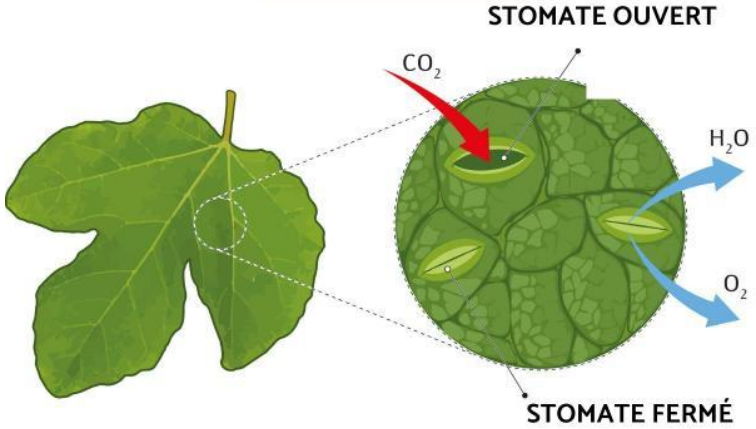
Par Perrine Mouterde

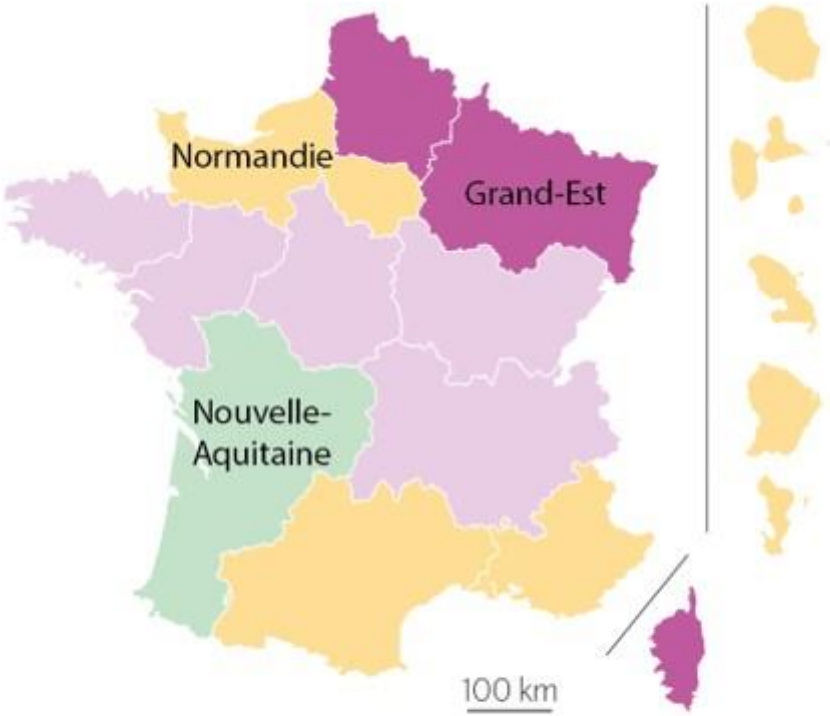
Publié le 06 juin 2023 à 20h00, modifié le 12 juin 2023 à 15h13 · Lecture 6 min. · Read in English

Dans les régions, des forêts devenues émettrices de carbone

Evolution sur la période 2010-2020

- Puits de carbone en légère hausse
- Puits de carbone en forte baisse
- Puits de carbone globalement stable
- Les forêts émettent du carbone



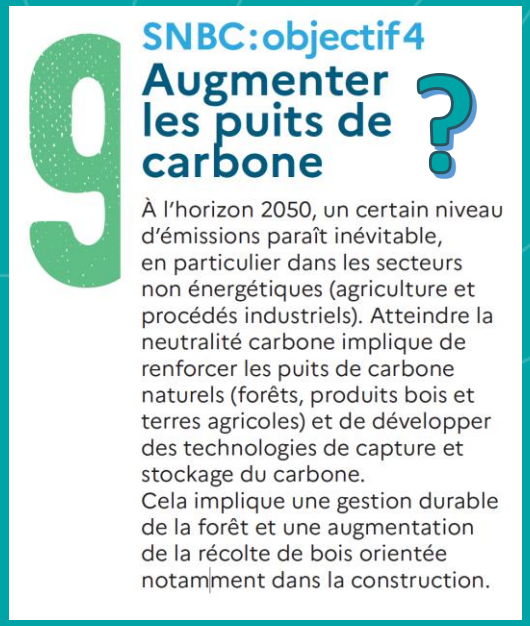


Etude la plus récente sur disponibilités en bois et des stocks et flux de carbone du secteur forestier français (amont et aval) :

https://www.ign.fr/projections-bois-carbone-foret-francaise-2023-2024 (juin 2024)

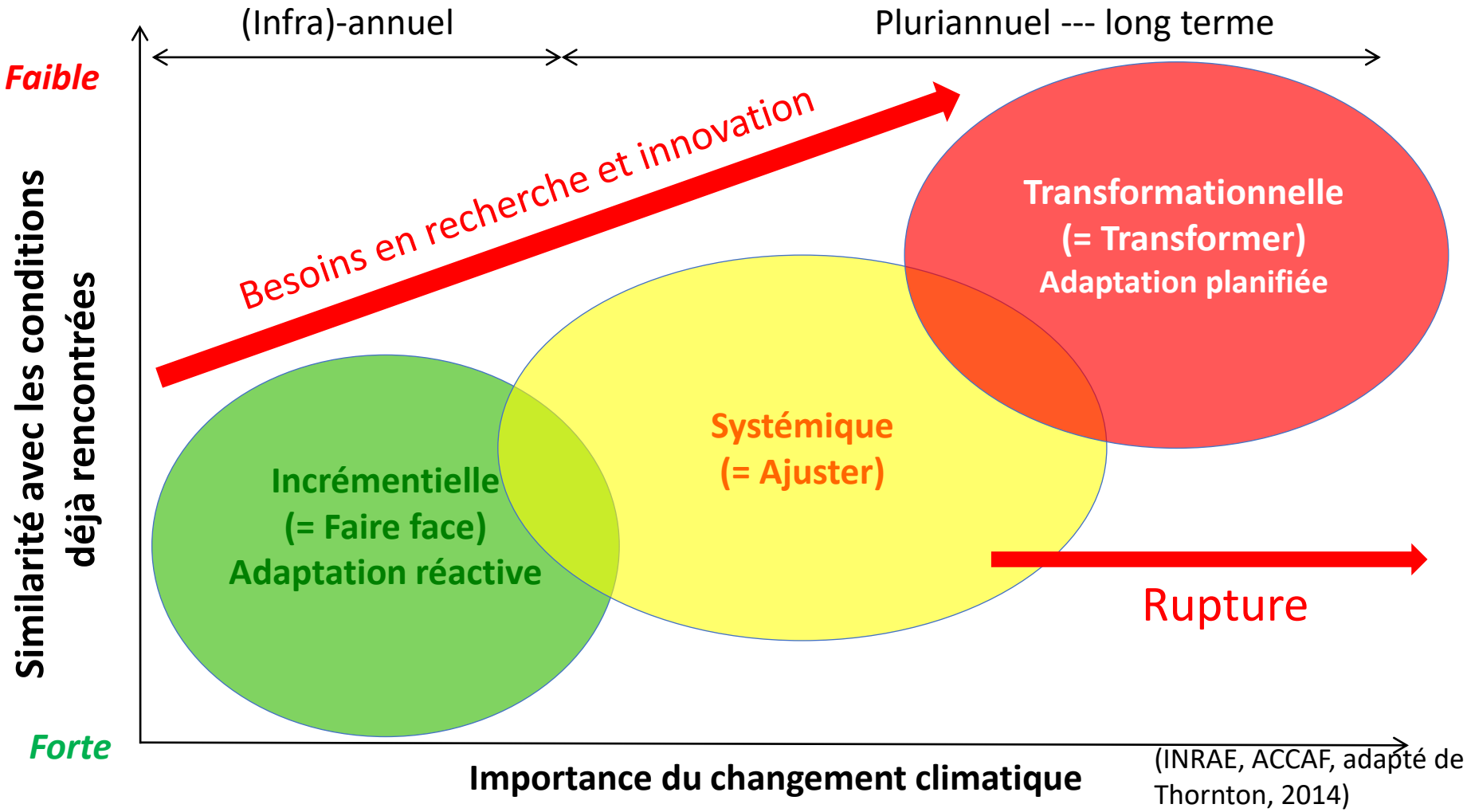
Infographie : *Le Monde*
Sources : Citepa, rapport Secten, 2022

Adaptation des forêts pour qu'elles continuent à atténuer le changement climatique



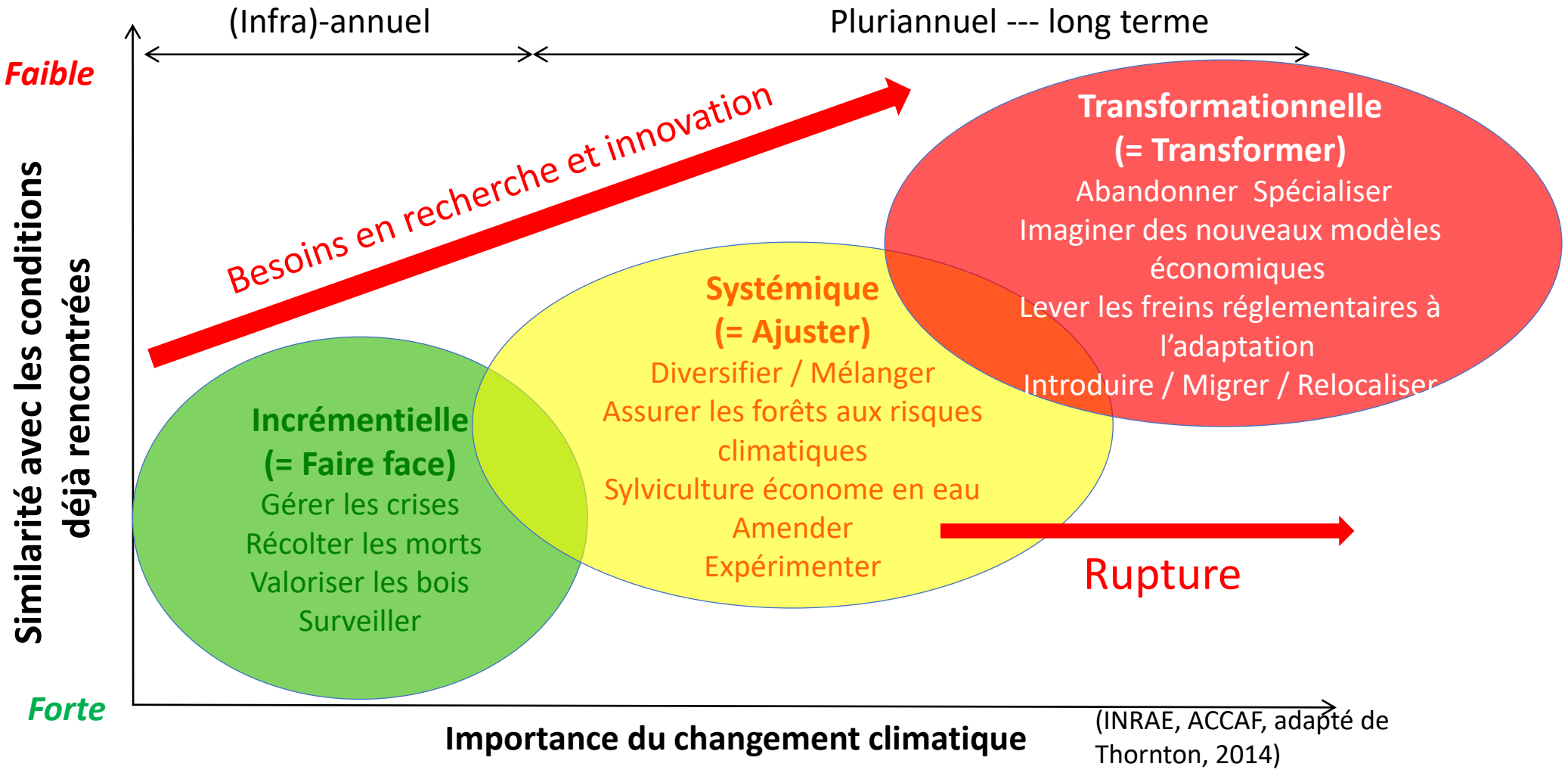
« actions et processus mis en œuvre par une organisation sociale pour limiter les impacts négatifs du changement climatique et maximiser ses opportunités bénéfiques» (Lecoq et al. 2010)

Nature et formes d'adaptation



(INRAE, ACCAF, adapté de Thornton, 2014)

Nature et formes d'adaptation



(INRAE, ACCAF, adapté de Thornton, 2014)