

Forêt et changements climatiques - IDF / CNPPF - P. Riou-Nivert
Séminaire forêt de la Fédération des PNR, Saint-Brissson – 24 octobre 2006

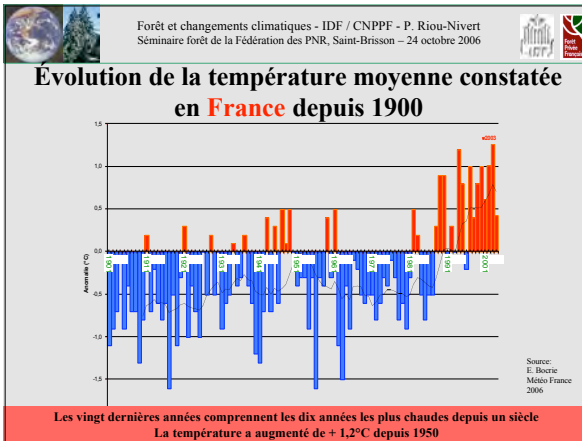
La forêt face aux changements climatiques

- 1 - Climat : des constatations alarmantes
- 2 - Climat : quelles évolutions attendre?
- 3 - Conséquences sur les arbres et la forêt
- 4 - Conséquences sur la gestion

Forêt et changements climatiques - IDF / CNPPF - P. Riou-Nivert
Séminaire forêt de la Fédération des PNR, Saint-Brissson – 24 octobre 2006

La forêt face aux changements climatiques

- 1 - Climat : des constatations alarmantes
- 2 - Climat : quelles évolutions attendre?
- 3 - Conséquences sur les arbres et la forêt
- 4 - Conséquences sur la gestion



Forêt et changements climatiques - IDF / CNPPF - P. Riou-Nivert
Séminaire forêt de la Fédération des PNR, Saint-Brissson – 24 octobre 2006

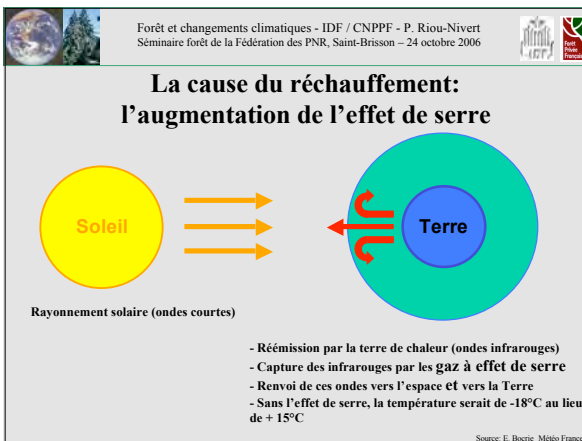
Un indicateur du réchauffement: la fonte des glaciers

1860 1960

Le glacier d'Argentière (Alpes)

Sources: E. Boctie, Météo France, 2006 (photos) et Agence Européenne de l'Environnement, 2004 (chiffres)

- Les glaciers alpins ont perdu un tiers de leur surface et la moitié de leur masse de 1850 à 1980
- De 1980 à 2000, ils ont perdu 20 à 30% de la glace restante et 10% de plus pendant l'été 2003



Forêt et changements climatiques - IDF / CNPPF - P. Riou-Nivert
Séminaire forêt de la Fédération des PNR, Saint-Brissson – 24 octobre 2006

La forêt face aux changements climatiques

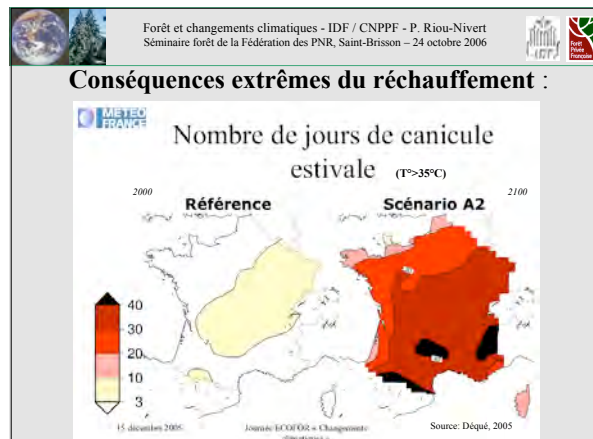
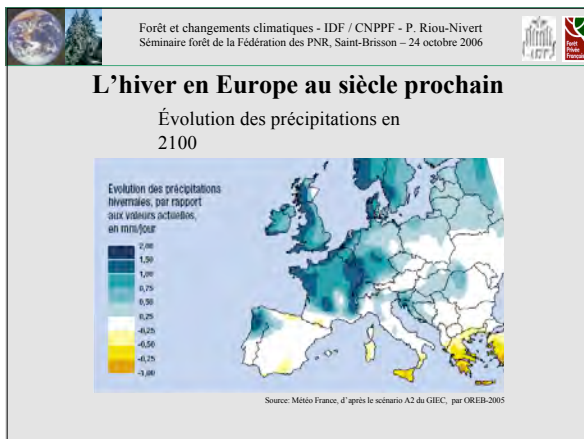
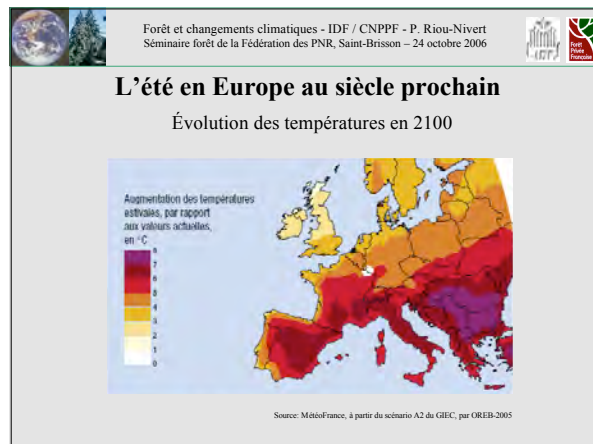
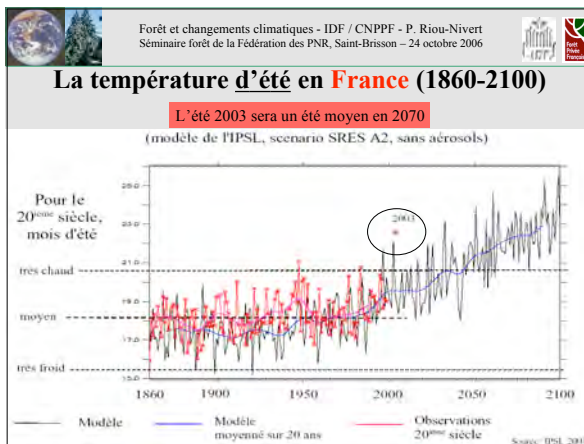
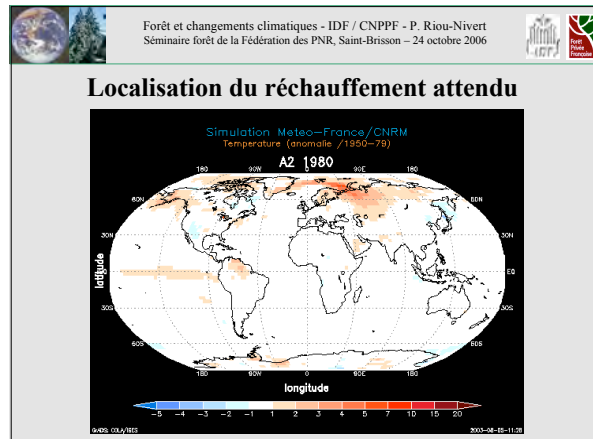
- 1 - Climat : des constatations alarmantes
- 2 - Climat : quelles évolutions attendre?
- 3 - Conséquences sur les arbres et la forêt
- 4 - Conséquences sur la gestion

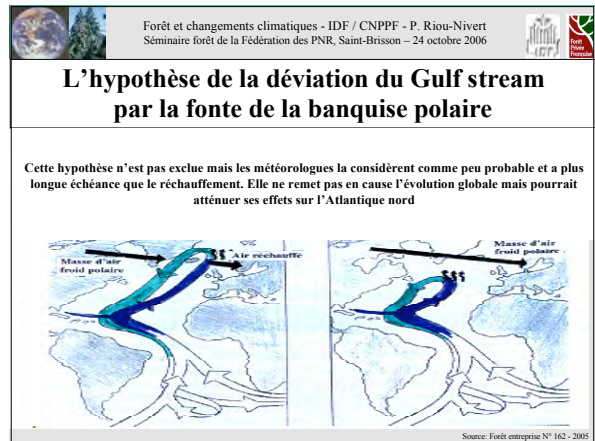
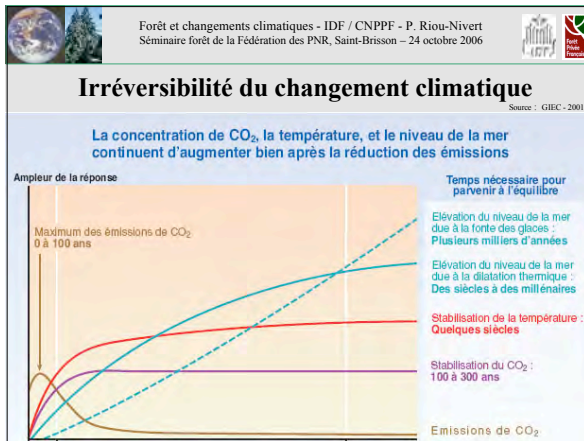
Forêt et changements climatiques - IDF / CNPPF - P. Riou-Nivert
Séminaire forêt de la Fédération des PNR, Saint-Brissson - 24 octobre 2006

Climat : évolutions attendues à l'horizon 2100 (résumé)

Source: GIEC - 2001

- Taux de CO₂** ↗ Source anthropique confirmée; grande inertie
- Température** ↗ + 1,5 à 6 °C; mais + 3 à 6 °C en Europe
- Précipitations** ↗ surtout en hiver (+ 3 à 5 %) mais mal réparties; sécheresses estivales
- Déplacement des zones de végétation** ↗ + 150 à 550 km vers le nord ; + 150 à 550 m en altitude ; disparitions d'espèces
- Incendies naturels** ↗ liés aux sécheresses estivales
- Tempêtes** ↗ plus discuté (tempête de 1999 en Europe? Cyclones...)
- Niveau des mers** ↗ + 20 à 60 cm ; submersion possible de régions entières
- Fonte des glaces** ↗ glaciers (nombreuses observations); calottes polaires?





Forêt et changements climatiques - IDF / CNPPF - P. Riou-Nivert
Séminaire forêt de la Fédération des PNR, Saint-Brisson – 24 octobre 2006

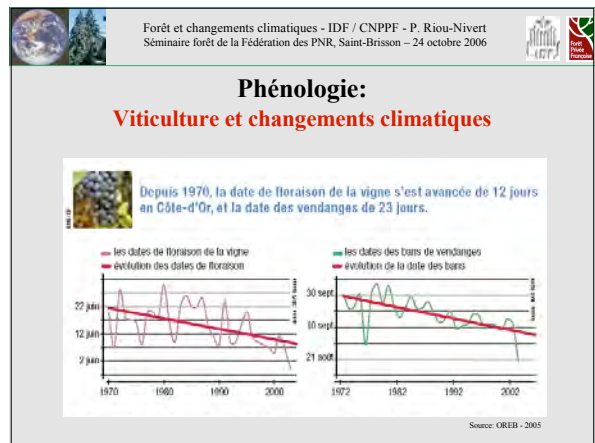
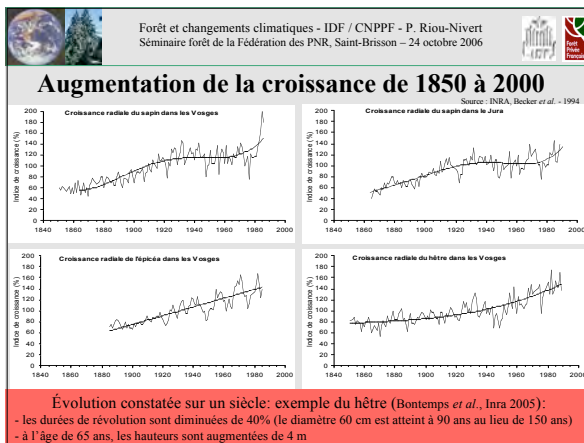
La forêt face aux changements climatiques

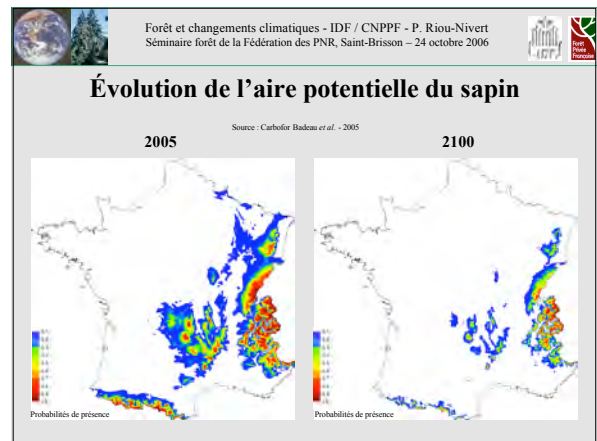
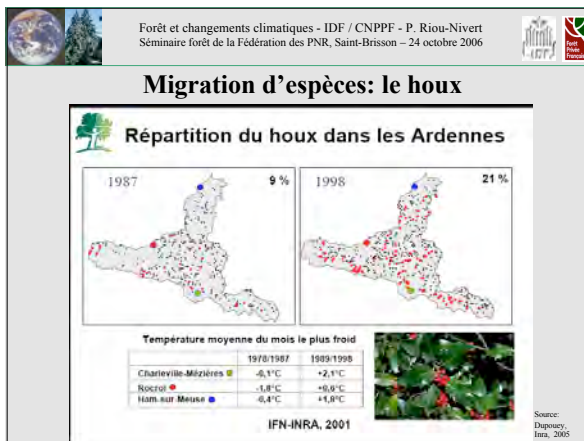
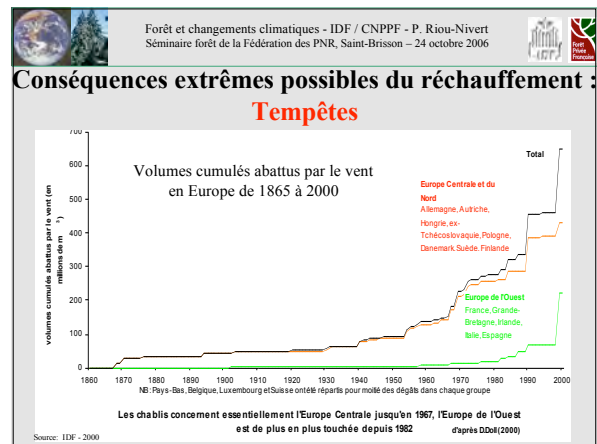
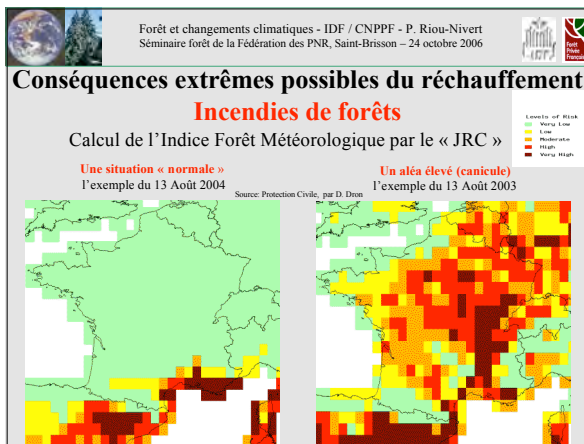
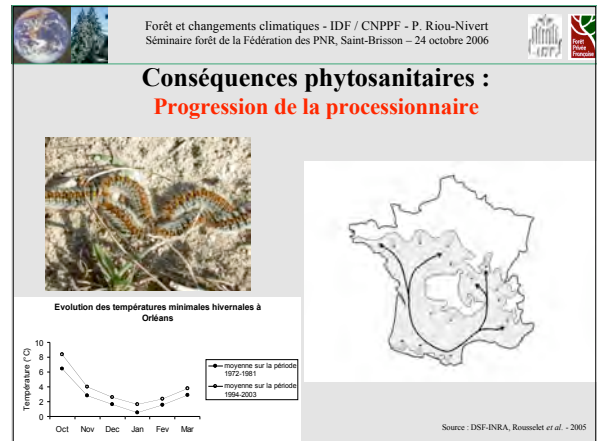
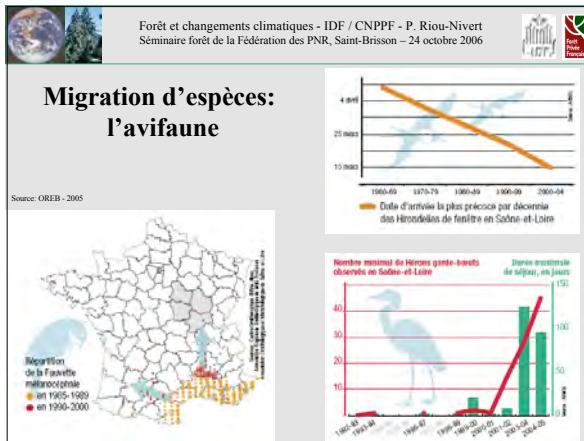
- 1 - Climat : des constatations alarmantes
- 2 - Climat : quelles évolutions attendre?
- 3 - Conséquences sur les arbres et la forêt
- 4 - Conséquences sur la gestion

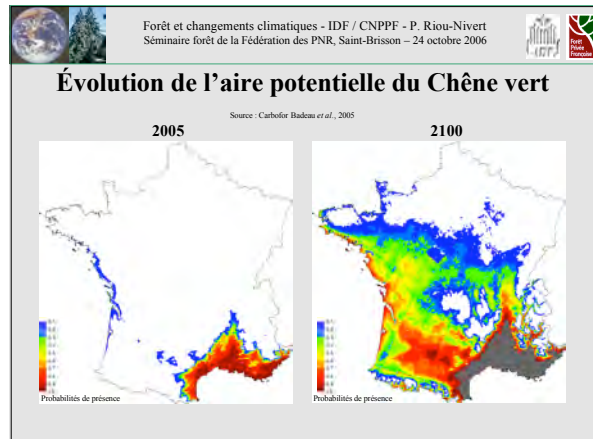
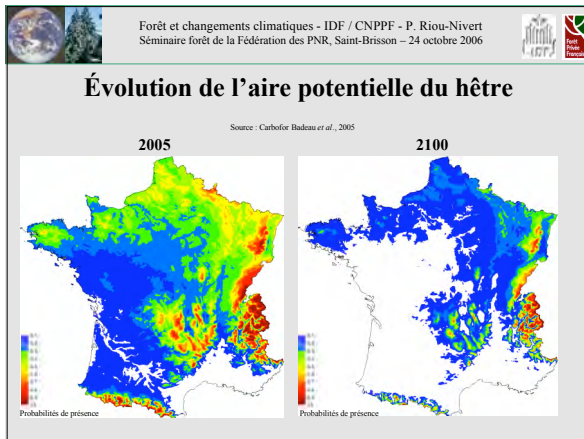
Forêt et changements climatiques - IDF / CNPPF - P. Riou-Nivert
Séminaire forêt de la Fédération des PNR, Saint-Brisson – 24 octobre 2006

Conséquences attendues sur les arbres (résumé)

Causes	Effets	Conséquences			
		gain prod.	stress	sensibilité ravageurs	difficulté régé. mortalité
↗ Taux de CO ₂	↗ photosynthèse	X			
↗ Température d'automne, d'hiver et de printemps	↗ photosynthèse hivernale (résineux)	X			
	↗ saison de végétation	X			
	↗ activité des mycorhizes	X			
	↗ gelées (automne et printemps)?		X		X
	↗ gel hivernal?		X	X	X
↗ Température estivale et sécheresse	↗ dessiccation hivernale (résineux)		X	X	X
	↗ progression de certains ravageurs		X	X	X
	↗ respiration		X		X
↗ Tempêtes	↗ transpiration et stress hydrique		X	X	X
	↗ dégâts dus à la chaleur		X	X	X
	↗ incendies		X	X	X
	↗ chablis		X	X	X





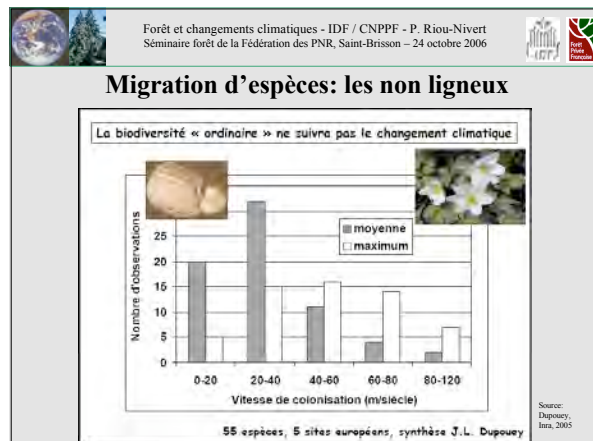


Forêt et changements climatiques - IDF / CNPPF - P. Riou-Nivert
Séminaire forêt de la Fédération des PNR, Saint-Brissson – 24 octobre 2006

Migrations: avertissement (Dupouey-Badeau)

L'aire climatique potentielle n'est pas une prédiction de l'aire qui sera observée

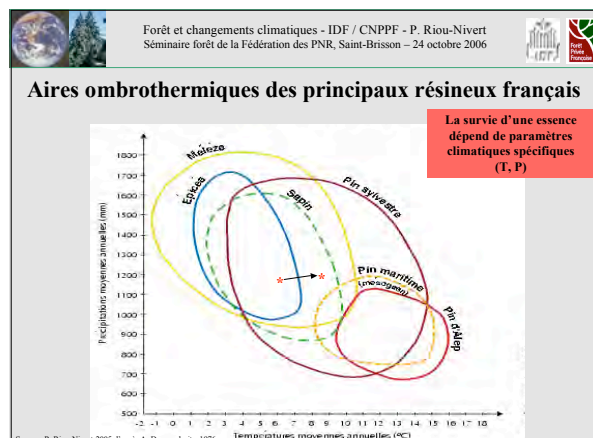
- adaptation à la compétition avec de nouvelles espèces herbacées et ligneuses ?
- équilibres avec les nouveaux cortèges de pathogènes et de symbiotes ?
- rôle de la variabilité génétique ?
- capacités de migration ?
- environnement futur non analogue (CO₂)



Forêt et changements climatiques - IDF / CNPPF - P. Riou-Nivert
Séminaire forêt de la Fédération des PNR, Saint-Brissson – 24 octobre 2006

La forêt face aux changements climatiques

- 1 - Climat : des constatations alarmantes
- 2 - Climat : quelles évolutions attendre?
- 3 - Conséquences sur les arbres et la forêt
- 4 - Conséquences sur la gestion



Forêt et changements climatiques - IDF / CNPPF - P. Riou-Nivert
Séminaire forêt de la Fédération des PNR, Saint-Brissson – 24 octobre 2006

Écogrammes

Chaque essence a un domaine édaphique optimum (humidité, pH)

Abscisse: acidité décroissante de gauche à droite
Ordonnée: humidité décroissante de bas en haut

Pseudotsuga menziesii
Pinus nigra laricio corsicana
Abies alba
Abies nordmanniana

Source: Flore Forestière Française
Ramaux et al., 1989

Forêt et changements climatiques - IDF / CNPPF - P. Riou-Nivert
Séminaire forêt de la Fédération des PNR, Saint-Brissson – 24 octobre 2006

Physiologie: Sécheresse et croissance (douglas)

Sécheresse et croissance en H sur 7 ans

Sécheresse et croissance en C sur 1 an (pour deux arbres)

La croissance en hauteur de l'année n est liée au déficit hydrique calculé du 20 septembre de l'année n-1 au 20 juillet de l'année n. (D'après Ausseine, 1993)

La dérivée de la sécheresse amasse des 2 arbres

in: P. Riou-Nivert - 2005

L'alimentation en eau est le principal facteur de croissance

Forêt et changements climatiques - IDF / CNPPF - P. Riou-Nivert
Séminaire forêt de la Fédération des PNR, Saint-Brissson – 24 octobre 2006

Le cycle de l'eau en forêt

Source: P. Riou-Nivert, 2005

En peuplement fermé, 1/3 de l'eau incidente n'arrive jamais au sol → espacer les arbres pour limiter le stress hydrique

Forêt et changements climatiques - IDF / CNPPF - P. Riou-Nivert
Séminaire forêt de la Fédération des PNR, Saint-Brissson – 24 octobre 2006

Un exemple: le chêne pédonculé

(d'après A. Ducouso, Inra Bordeaux)

- 2 400 000 ha en France (IFN), surtout en forêt privée
- Très peu sont « en station » (2% dans le Centre-Ouest d'après P. Jarret dans son livre « La chênaie atlantique »)
- Près de 2 000 000 ha risquent de dépérir à + ou - long terme et sont à convertir en 50 à 100 ans!
- Depuis 2003, les dépérissements se multiplient: en forêt de Vierzion, 1000 ha sur 2000 sont dépérissants, 700 sont coupés à blanc; mêmes problèmes en Poitou-Charentes
- L'effort de reboisement serait de 30 000 ha/an pendant 50 à 100 ans (autant que dans les années 80, toutes essences confondues!)
- La révolution du chêne dépasse le siècle; or, en 2100 le climat Français sera celui de l'Afrique du Nord. **Que planter??**

Forêt et changements climatiques - IDF / CNPPF - P. Riou-Nivert
Séminaire forêt de la Fédération des PNR, Saint-Brissson – 24 octobre 2006

Gestion durable: faudra-t-il réviser les acquis?

Les questions qui fâchent (1):

- **Quoi planter et où?**
 - Remise en cause de l'existence même de certaines essences, notamment à **longue révolution**
 - Regain d'intérêt des **résineux** par rapport aux feuillus, des **exotiques** par rapport à certains indigènes
 - Lacunes sur l'**autécologie** des essences et sur la description prospective des **stations**
- **Modifier les techniques?**
 - Remise en cause possible des **méthodes de renouvellement** (régénération naturelle)
 - Adaptation des **techniques d'installation** et d'entretien
 - Adaptation de la **sylviculture** (densités, mélanges, accompagnement, structure, révolutions...): penser futaie claire

Forêt et changements climatiques - IDF / CNPPF - P. Riou-Nivert
Séminaire forêt de la Fédération des PNR, Saint-Brissson – 24 octobre 2006

Gestion durable: faudra-t-il réviser les acquis?

Les questions qui fâchent (2):

- **Modifier la gestion?**
 - Adaptation nécessaire à l'**accroissement des risques** (sécheresse, patho, tempête, incendie): surveillance accrue, diagnostics...
 - Révision des **objectifs des aménagements** et des **PSG** (choix d'essences, longueur des cycles, programmes des coupes...)
- **Adapter la politique forestière et la réglementation?**
 - **Matériel végétal** (régions de provenances...), amélioration génétique, ampleur des programmes de **reboisement** (aides...)
 - Critères de **certification de gestion durable** (PEFC), **Natura 2000**, gestion des **ressources génétiques**...
 - Problèmes d'**aménagement du territoire**: maintien de l'état boisé, enrichissement, incendies, gestion de l'eau, remise en cause de certaines fonctions de la forêt...