

L'Alsace face au changement climatique

FOCUS ATTENUATION ET ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

22 avril 2015

Ressources, territoires et habitats
Energie et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir



PRÉFET
DE LA RÉGION
ALSACE

Ministère de l'Écologie,
du Développement durable,
des Transports et du Logement

www.developpement-durable.gouv.fr

Deux volets

▶ L'atténuation

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre,
- Maîtriser la demande énergétique,
- Développer la production d'énergies renouvelables,

▶ L'adaptation

- Ajuster les systèmes naturels et humains aux effets du changement afin d'atténuer les effets néfastes ou d'exploiter les opportunités



L'atténuation

- ▶ Émissions de GES dues à l'activité humaine (ordres de grandeur en tonnes équivalent CO₂) :
 - Émissions mondiales : 49 500 Mt
 - France : 500 Mt
 - Alsace : 11,2 Mt

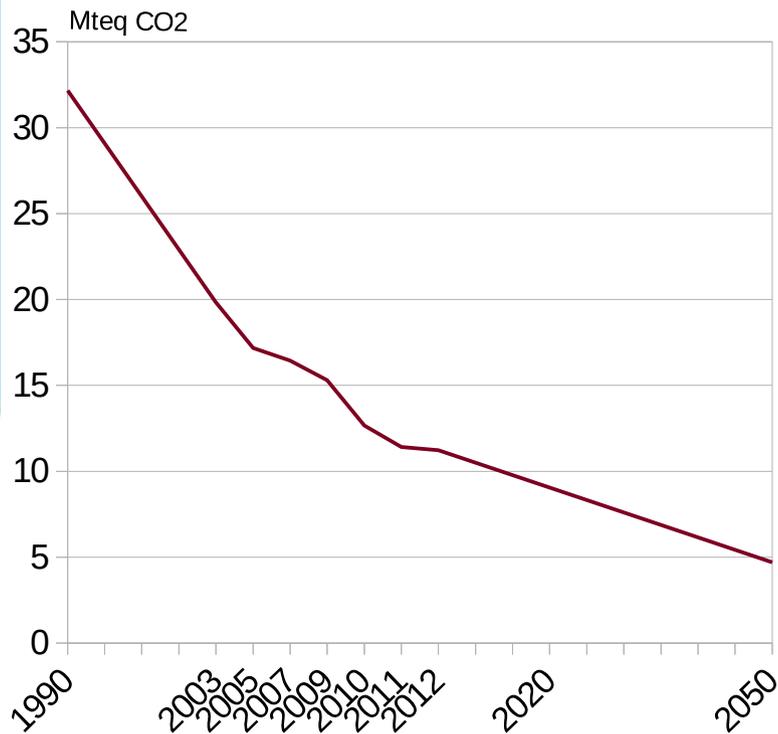


Émissions de GES en Alsace

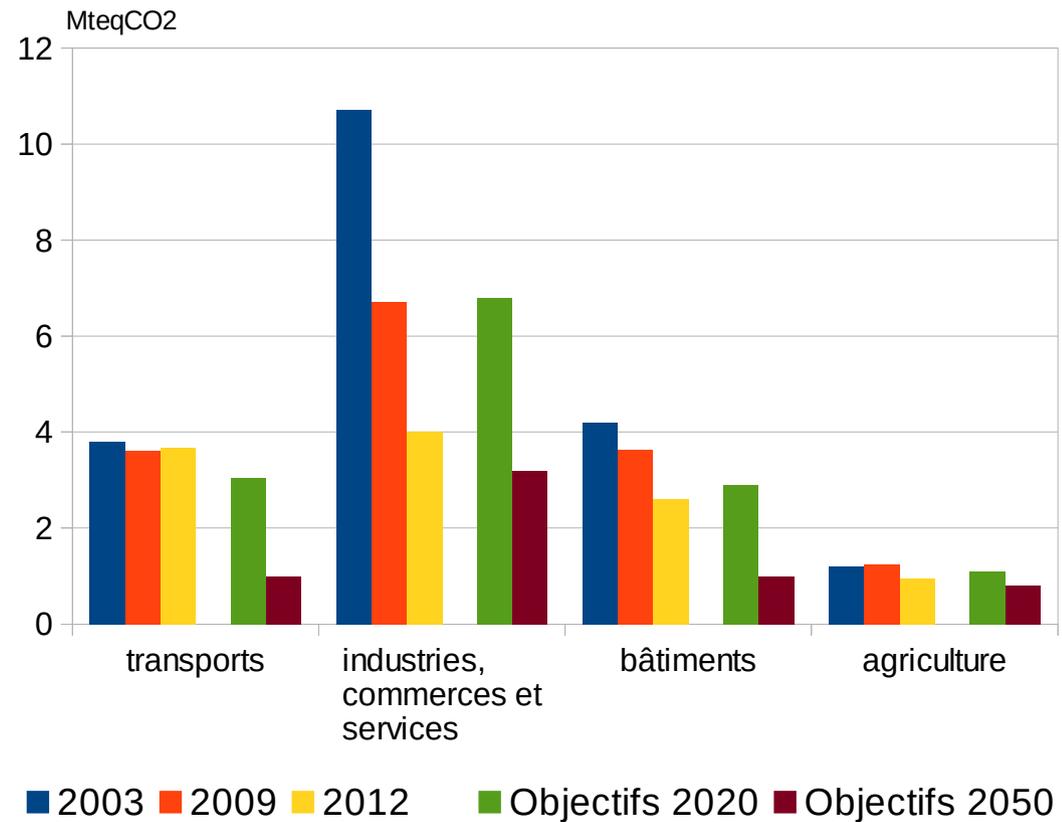
Objectif SRCAE 2003/2050 : - 75 %

Évolution 2003 (18,8 Mt) /2012 (11,2 Mt) : - 40 %

Evolution des émissions de GES 1990-2050 en Alsace



Evolution des émissions de GES par secteurs en Alsace et Objectifs à 2020 et 2050

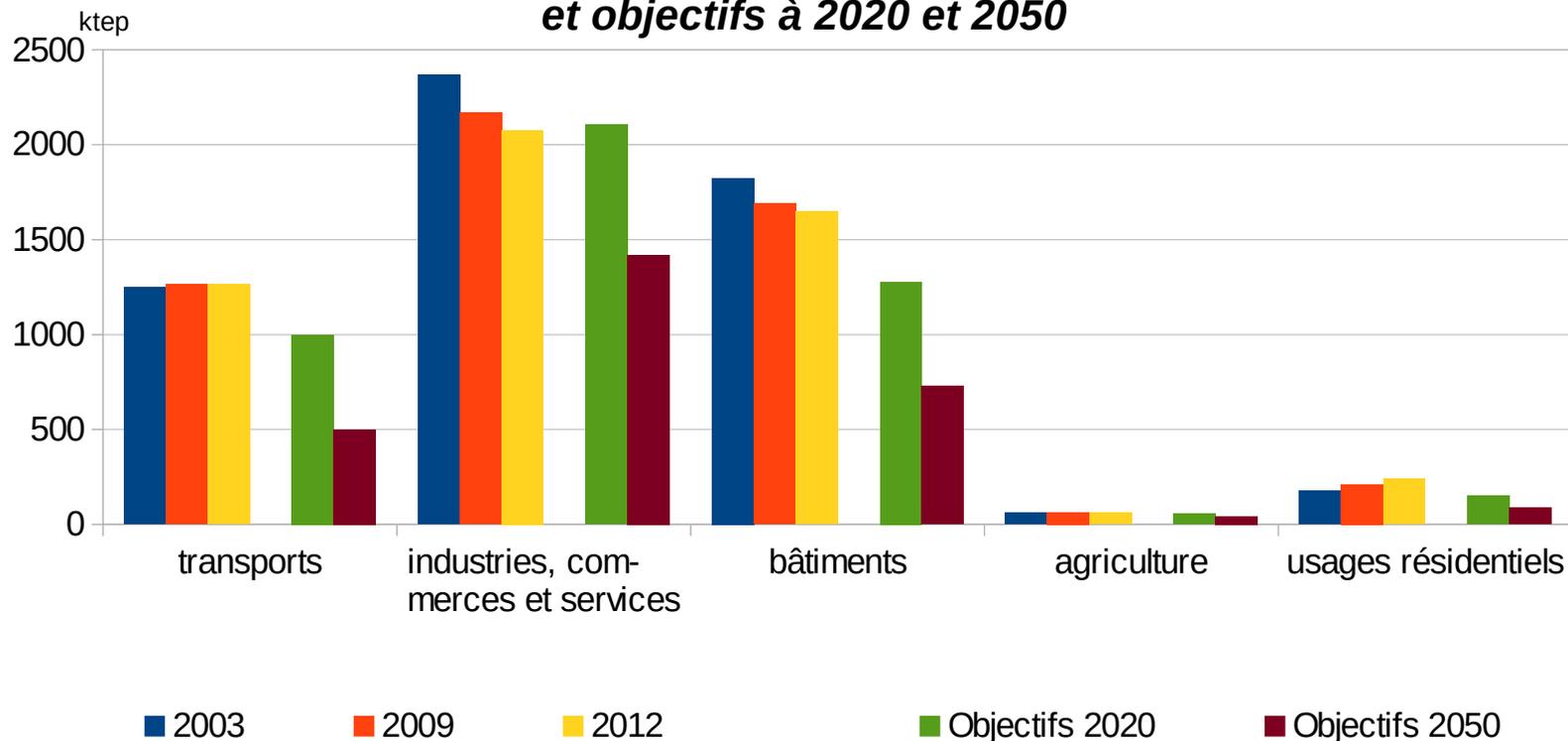


Consommation d'énergie finale en Alsace

Objectif SRCAE 2003/2020 : - 20 %

Evolution 2003 (5680 ktep) /2012 (5300 ktep) : - 7 %

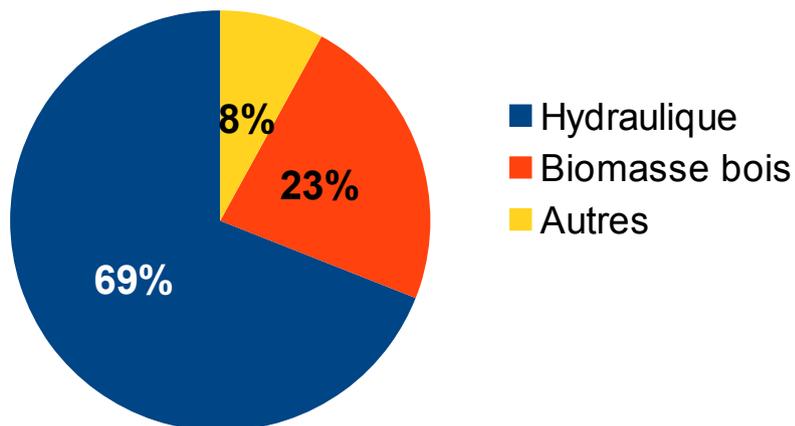
Evolution de la consommation d'énergie finale en Alsace par secteurs et objectifs à 2020 et 2050



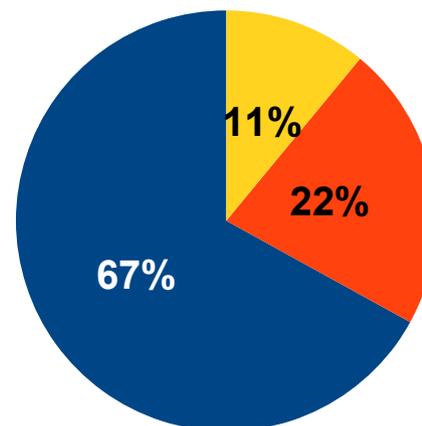
La production d'EnR en Alsace

**Hors grande hydroélectricité : Objectif SRCAE 2009/2020 : + 65 %
Evolution 2009 (300 ktep) / 2012 (340 ktep) : + 13 %**

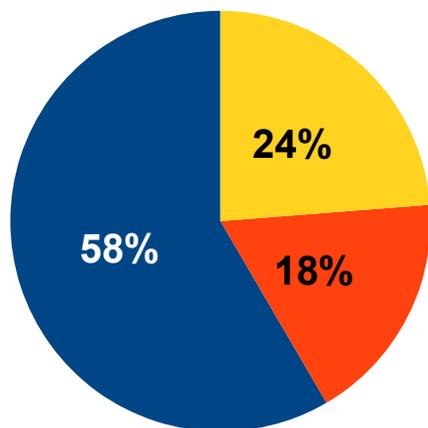
Répartition de la production d'EnR 2009



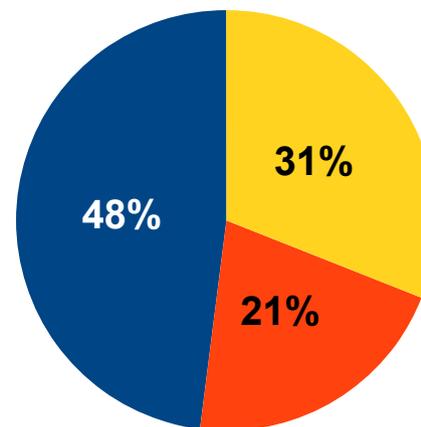
Répartition de la production d'EnR 2012



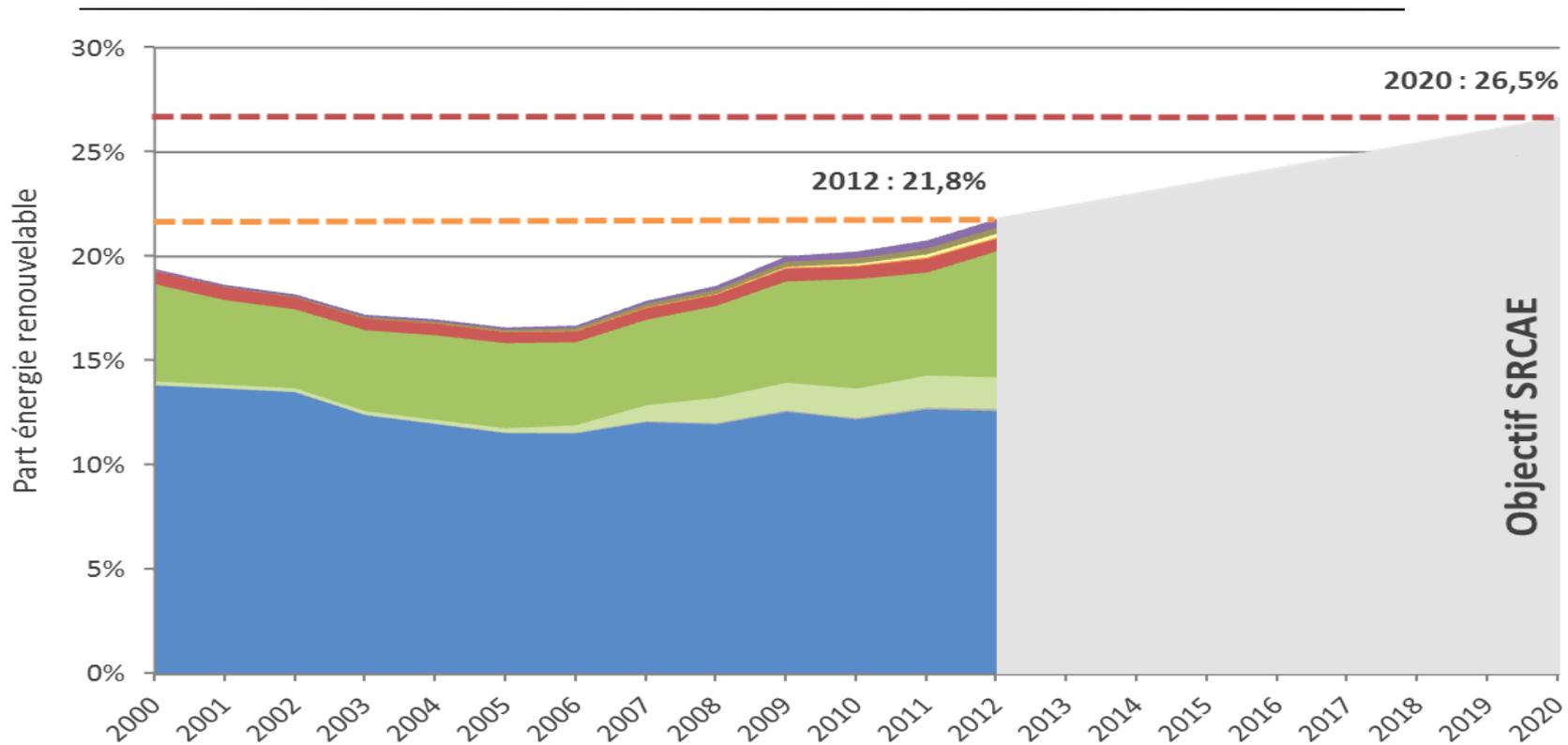
Répartition de la production d'EnR 2020



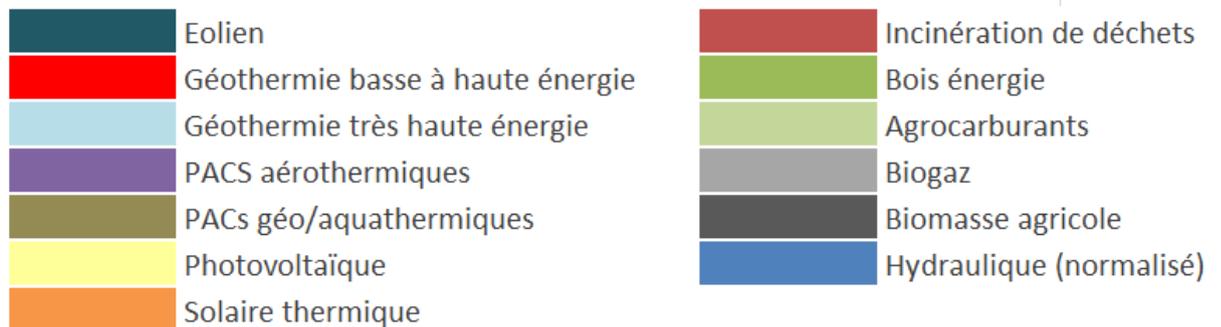
Répartition de la production d'EnR 2050



Le ratio : consommation d'EnR/consommation d'énergie finale - **Objectif : 26,5 % en 2020**



Evolution de la part d'énergie renouvelable dans la consommation finale brute d'énergie par filière en Alsace de 2000 à 2012 et objectif SRCAE
Source ASPA Invent'Air V2013

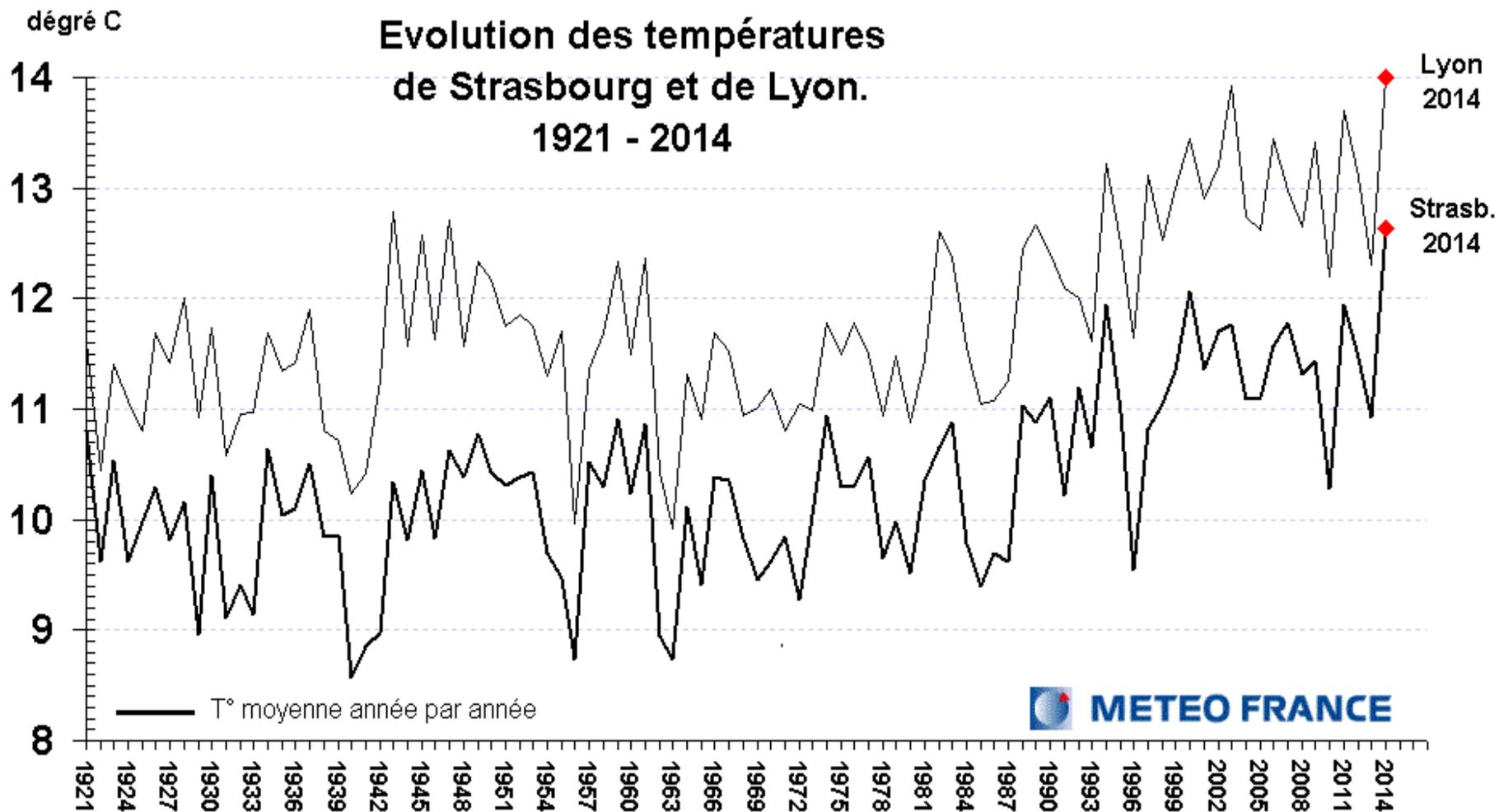


Adaptation au changement climatique

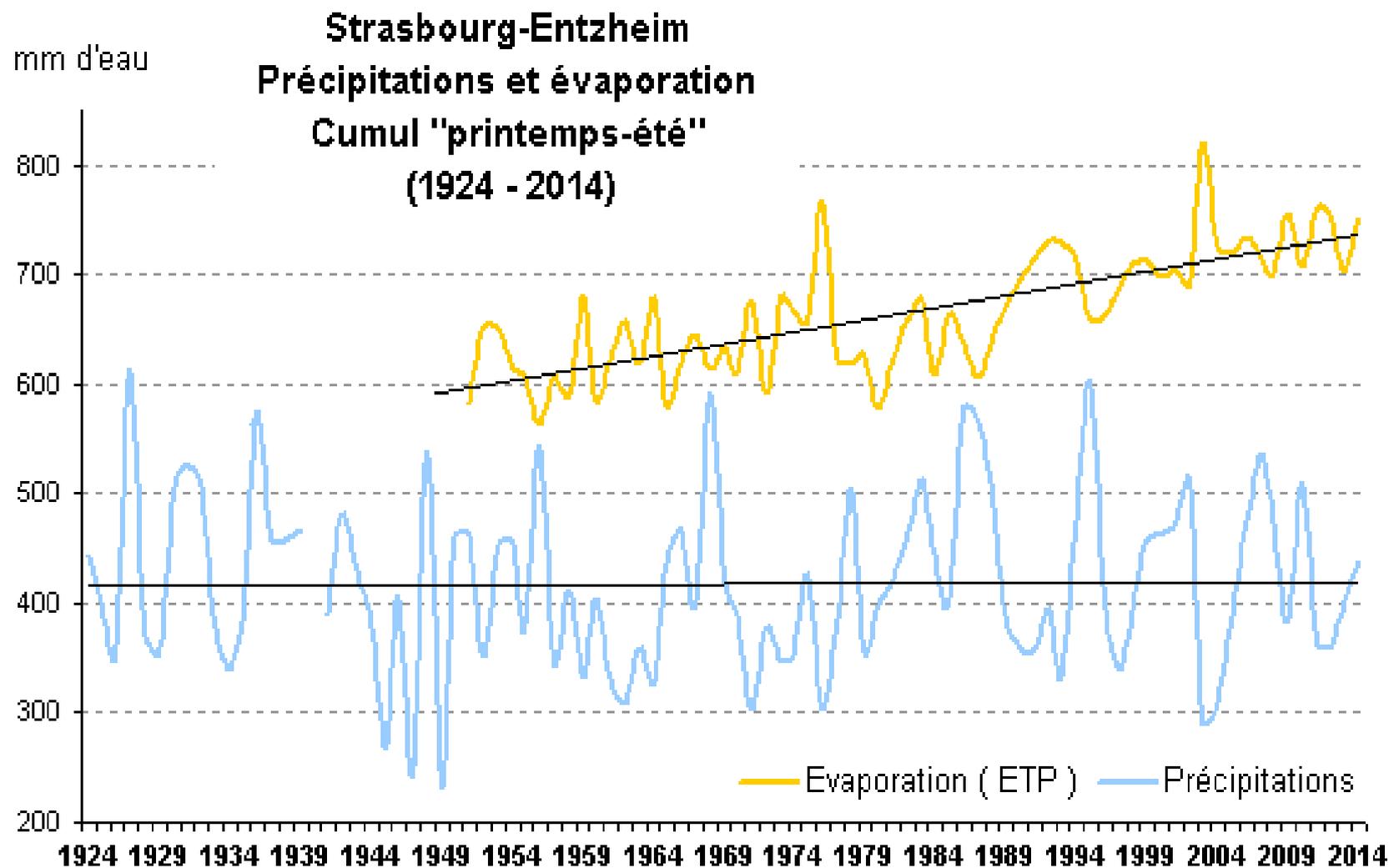
- ▶ Le concept d'adaptation est défini par le 3^e Rapport d'évaluation du GIEC comme l'« **ajustement des systèmes naturels ou humains en réponse à des stimuli climatiques ou à leurs effets, afin d'atténuer les effets néfastes ou d'exploiter des opportunités bénéfiques** ».
- ▶ Il s'agit donc d'agir pour réduire la vulnérabilité de nos sociétés en agissant pour réduire les impacts adverses et améliorer notre capacité de réponse



Données climatiques régionales



Données climatiques



Moyenne annuelle des T° moyennes

2030

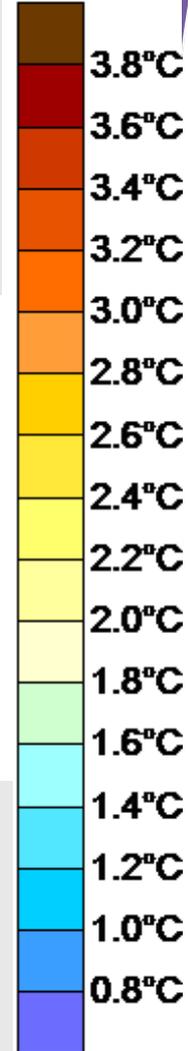
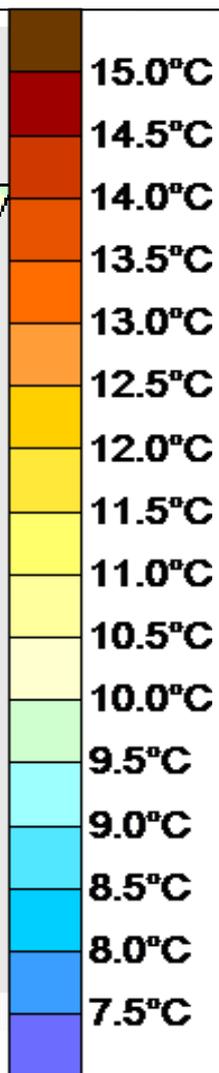
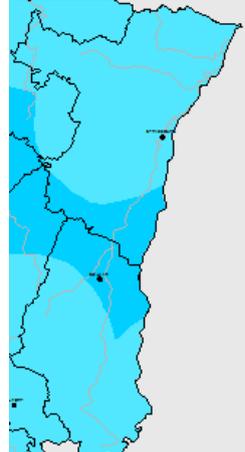
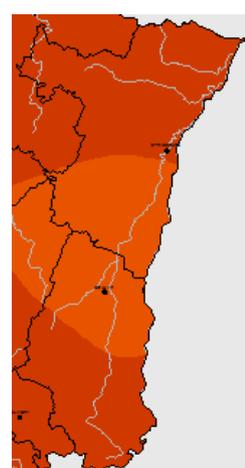
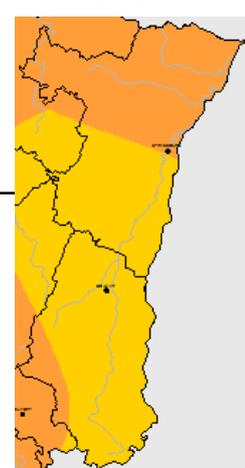
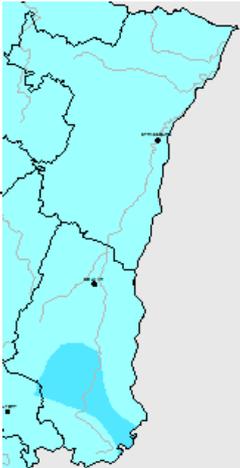
2050

2080

A1B

A2

B1



Référence



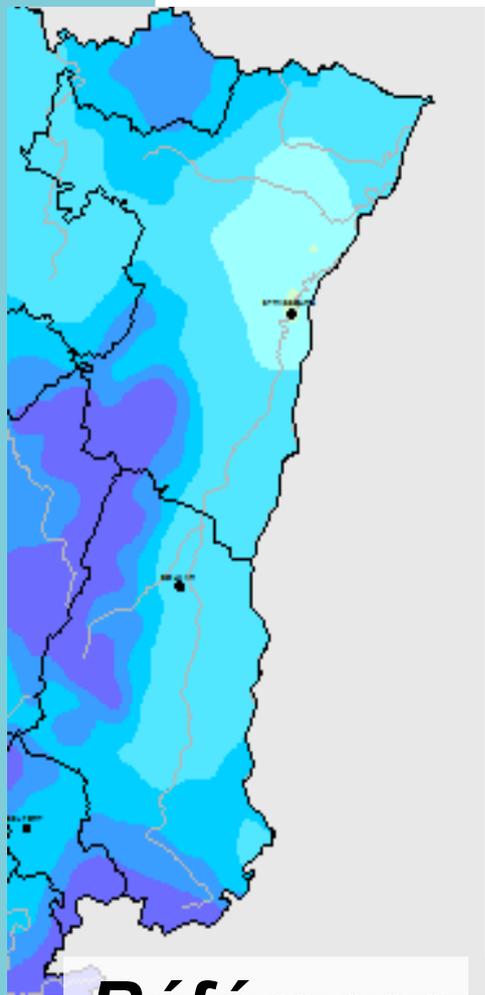
PRÉFET DE LA RÉGION ALSACE

Moyenne des T° min en hiver

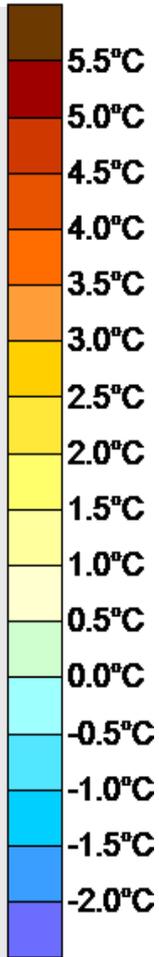
2030

2050

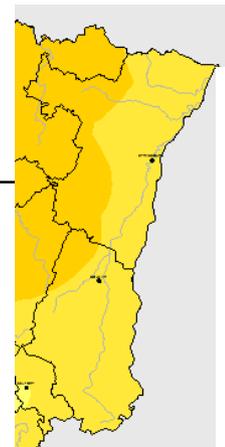
2080



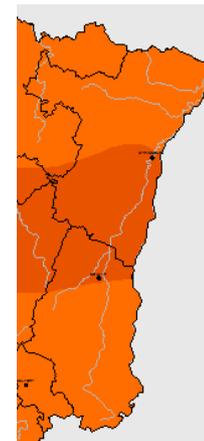
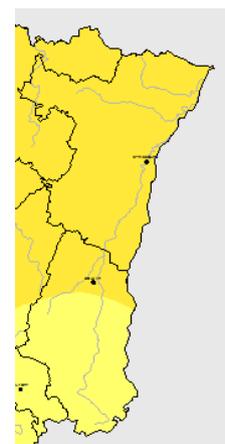
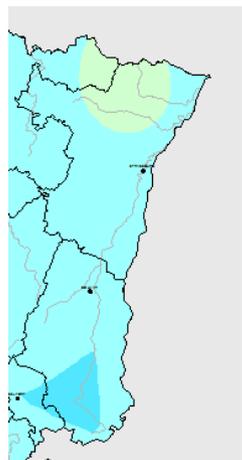
Référence



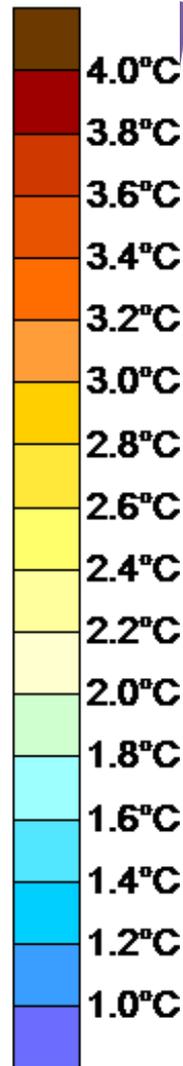
A1B



A2



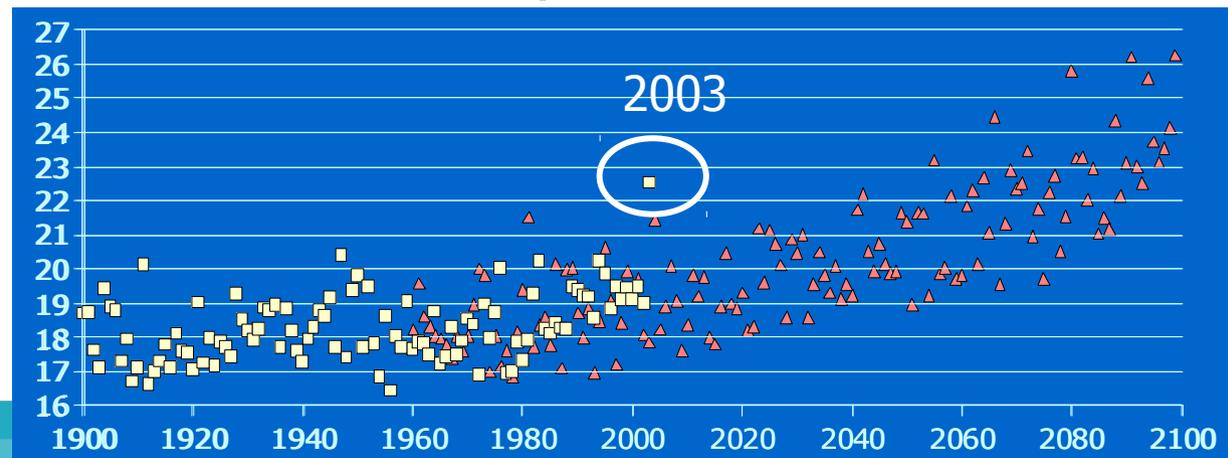
B1



Données climatiques régionales

- ▶ L'étude de ces documents confirme une **hausse marquée des températures**, plus ou moins forte selon le scénario choisi, et une **diminution des précipitations** qui reste moins flagrante que pour les températures.
- ▶ Tous les indicateurs dépendant directement des températures traduisent le même constat : des gelées moins fréquentes, des périodes de chaleur plus longues, des pics de chaleur plus élevés.
- ▶ Parallèle entre l'été 2003 et les étés prévus à horizon 2080

Température
moyenne
estivale –
scénario A2



Secteur du tourisme

► Forces

- Augmentation de la fréquentation touristique notamment en ville et en montagne
- Une saison « estivale » plus longue
- Un territoire contrasté ayant un grand potentiel de diversification
- Périodes élargies d'accès à l'ensemble du massif

► Faiblesses

- Enneigement de plus en plus incertain remettant en cause la pratique du ski et la fréquentation de certains sites
- Prolifération des algues, bactéries et parasites dans les plans d'eau de baignade



Secteur du tourisme

- ▶ Comparaison des saisons 2006/2007 (mauvaise) et 2008/2009 (bonne)
 - Situation économique sur quatre sites d'intérêt départemental du Haut-Rhin (Ballon d'Alsace, Markstein, Schnepfenried, Lac Blanc)

Saison	Nombre moyen de jours d'ouverture	Moyenne des CA Totaux (euros, TTC)	Nombre total d'emplois directs
2006/2007	46,75	207 931€	68
2008/2009	119,75	869 123€	119
écarts	73	661 192€	51
écarts en %	61 %	76 %	43 %

**Recul dans les chiffres d'affaires de plus de 70%,
suppression de près de la moitié des emplois directs**

Source: ADT 68

Ressource en eau

► Forces

- Modification de la répartition des débits mais stabilité globale
- Possibilité d'augmentation de la production hydroélectrique en hiver
- Anticipation des épisodes de crues au profit des zones humides
- Augmentation des débits hivernaux favorables aux écosystèmes

► Faiblesses

- Hausse des crues éclairs notamment sur les petits bassins versants (cumul précipitations et fonte des neiges précoce)
- Production hydroélectrique impactée par l'exacerbation des débits extrêmes
- Navigabilité en aval de Lauterbourg en question après 2050
- Conflits d'usages de l'eau en bord de nappe



Ressource en eau

Conclusions du projet Reinblick2050

Target measure	Gauging station	2021 to 2050	2071 to 2100
MQ annual	Basel	0 to +10%	-10 to +5%
	Maxau	0 to +10%	-5 to +10%
	Worms	0 to +10%	-5 to +10%
	Kaub	0 to +15%	-10 to +10%
	Köln	0 to +15%	-5 to +15%
	Lobith	0 to +15%	-5 to +15%
	Raunheim	+5 to +25%	0 to 25%
	Trier	-5 to +15%	-5 to +20%
MQ summer	Basel	-10 to +5%	-25 to -10%
	Maxau	-10 to +5%	-25 to -10%
	Worms	-10 to +5%	-25 to -10%
	Kaub	-10 to +10%	-25 to -10%
	Köln	-10 to +10%	-25 to -10%
	Lobith	-10 to +10%	-25 to -5%
	Raunheim	0 to +25%	-20 to +10%
	Trier	-15 to +10%	-30 to -10%
MQ winter	Basel	0 to +20%	+5 to +25%
	Maxau	+5 to +20%	+5 to +25%
	Worms	+5 to +20%	+5 to +30%
	Kaub	+5 to +20%	+10 to +30%
	Köln	+5 to +20%	+10 to +30%
	Lobith	+5 to +15%	+10 to +30%

Débit annuel: pas de tendance dégagé

Débit estival: tendance à la baisse à partir de la deuxième moitié du XXIème siècle

Débit hivernal: tendance à une légère hausse pour les deux périodes



Et les rivières ?

Rivières	Evolution du débit d'étiage (septembre)		Evolution du débit de pointe (février)	
	ARPEGE	6 autres modèles	ARPEGE	6 autres modèles
Bruche	[- 28% ; - 10%]	[- 46% ; - 20%]	[- 11% ; + 28%]	[+ 32% ; + 84%]
Fecht	[- 27% ; - 8%]	[- 40% ; - 19%]	[+ 3% ; + 39%]	[+ 47% ; + 94%]
Ill (à Strasbourg)	[- 18% ; - 6%]	[- 21% ; - 8%]	[- 4% ; + 24%]	[+ 34% ; + 66%]



Agriculture et viticulture

► Forces

- Augmentation de la teneur en CO2 favorable au blé ou à la vigne
- La nappe phréatique abondante permet une certaine stabilité de l'irrigation
- Périodes de gel moins fréquentes

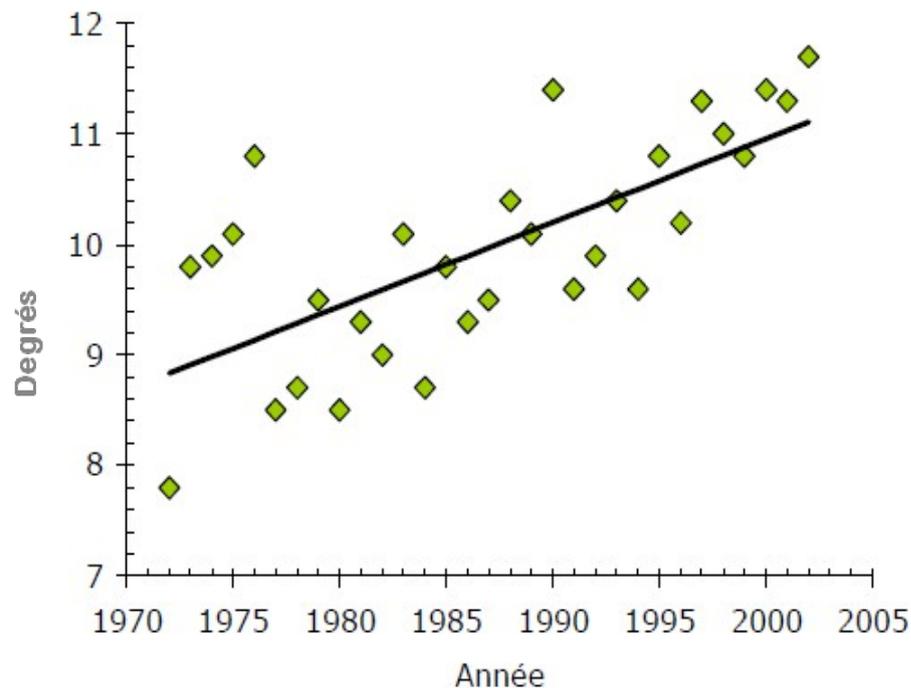
► Faiblesses

- Diminution prévue du rendement pour le maïs (teneur en CO2 trop élevée)
- Irrigation dans les zones en bordure de nappe
- Evolution de la qualité des vins à surveiller : augmentation du taux de sucre

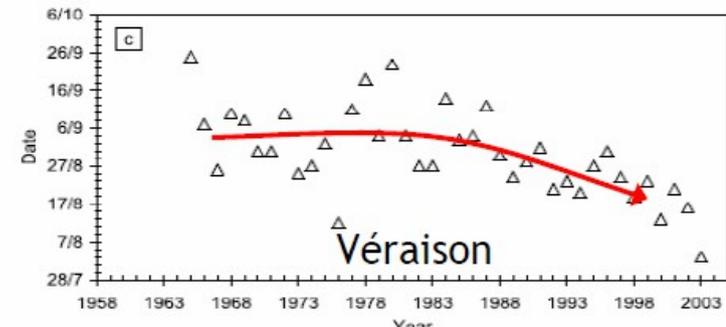
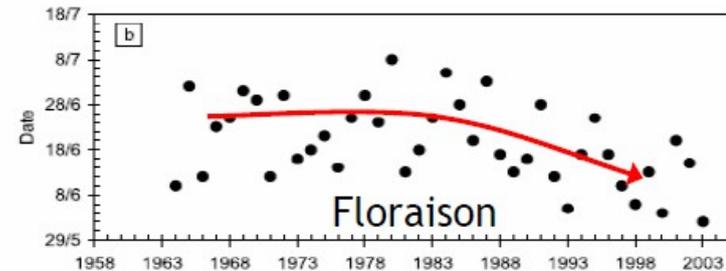
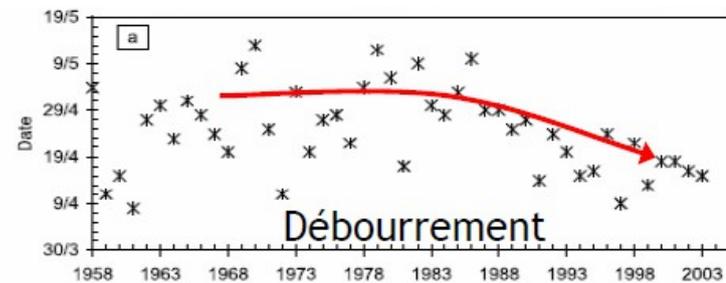


Agriculture et viticulture

- ▶ Conséquences du réchauffement sur la vigne:
 - ▶ *Avancement de tous les stades phénologiques de la vigne*
 - ▶ *Augmentation en degré d'alcool*



Source: E. DUCHENE et C. SCHNEIDER, 2007



Source : E. DUCHENE, C. SCHNEIDER, 2005

Forêt

► Forces

- L'Alsace dispose d'une forêt essentiellement publique et peut donc en assurer une gestion durable plus facilement
- La filière bois est aujourd'hui en plein essor sous la poussée de la demande notamment en terme de bois-énergie et de bois d'œuvre. Cet essor ne doit toutefois pas devenir une contrainte forte liée à une demande trop importante

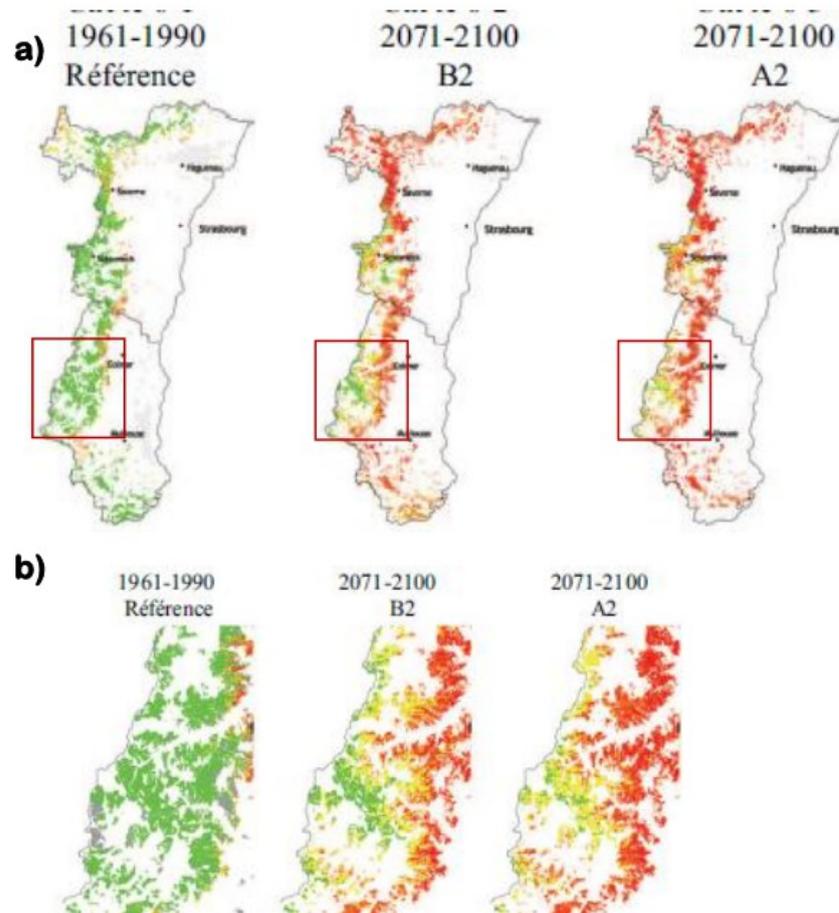
► Faiblesses

- Le déficit hydrique sera un problème notamment dans le massif vosgien
- Les principales essences aujourd'hui exploitées sont aussi celles qui sont le plus menacées en cas de difficulté d'accès à l'eau



Forêt

- Impact sur la production de la filière bois :
 - A horizon 2100, le hêtre et le sapin représentant 40 % du volume exploité en Alsace, sont les deux espèces les plus menacées par le stress hydrique.



Vulnérabilité du Sapin en Alsace (a) et le zoom sur les Hautes Vosges (b) exprimée en degré de sensibilité au stress hydrique : dans son optimum (vert), sensible (jaune), très sensible (orange) et vulnérable (rouge)

Santé

► Forces

- Les hivers moins rigoureux limiteront les impacts du froid sur la santé
- Le poids des émissions liées au chauffage au bois diminuera avec le radoucissement des périodes hivernales

► Faiblesses

- Apparition de nouvelles maladies
- Les agglomérations seront fortement touchées par les épisodes de chaleur de plus en plus fréquents et par les pics de pollution à l'ozone



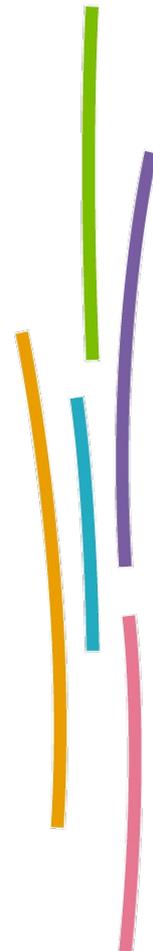
Risques naturels

► Forces

- Moins d'épisode de froid intense
- Des pluies hivernales favorables au rechargement des nappes

► Faiblesses

- Augmentation des épisodes de canicule
- Augmentation des inondations hivernales
- Fréquence des coulées de boue en hausse
- Sécheresse favorisant les retrait d'argile
- Impact important des tempêtes sur la filière bois



Relativisons...

Projections estivales pour le scénario médian A1B à 2080 :
Hausse de la température moyenne à gauche et évolution des
précipitations à droite

