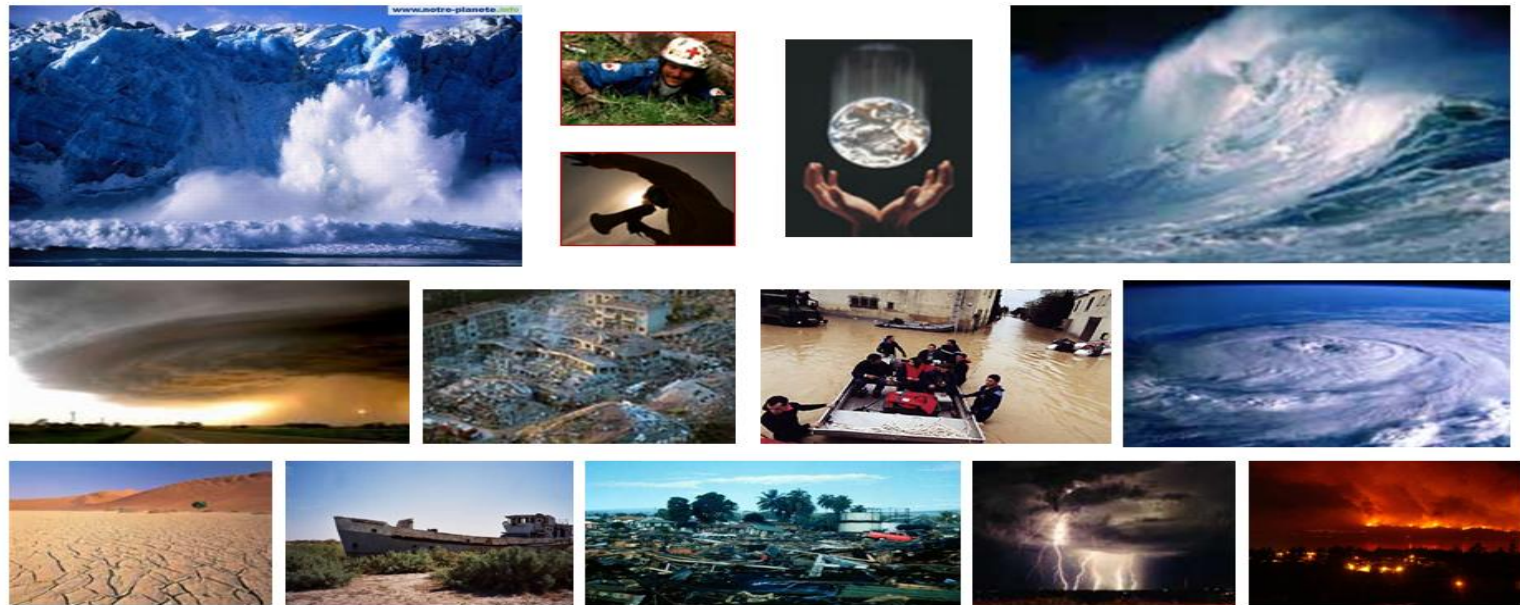




PREMIER MINISTRE
MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
MINISTÈRE DÉLÉGUÉ À L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

*« C'est une triste chose de songer que la nature parle
et que le genre humain n'écoute pas » Victor Hugo*



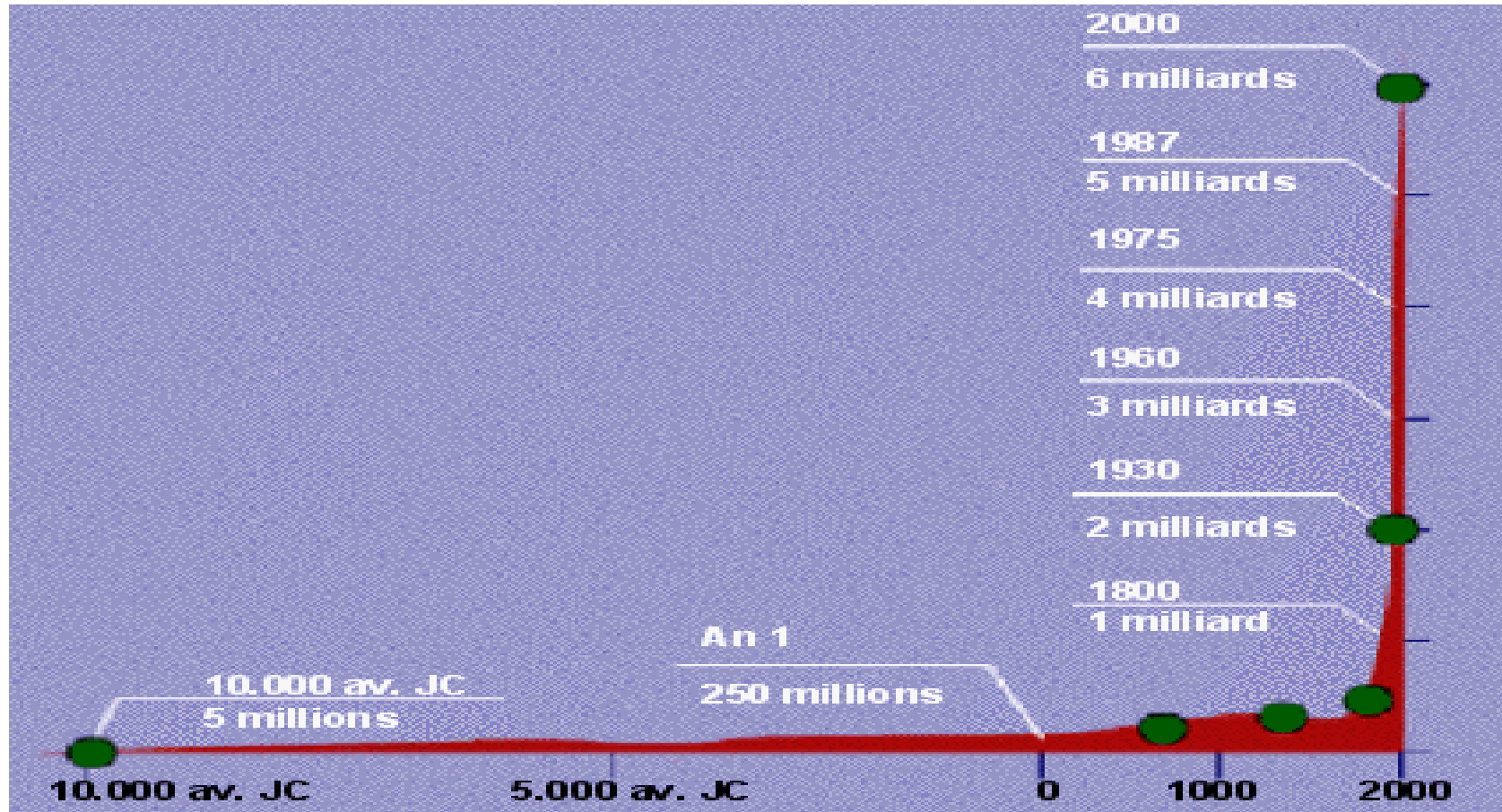
gilles.pennequin@diact.gouv.fr

Haut Fonctionnaire Développement Durable
DIACT

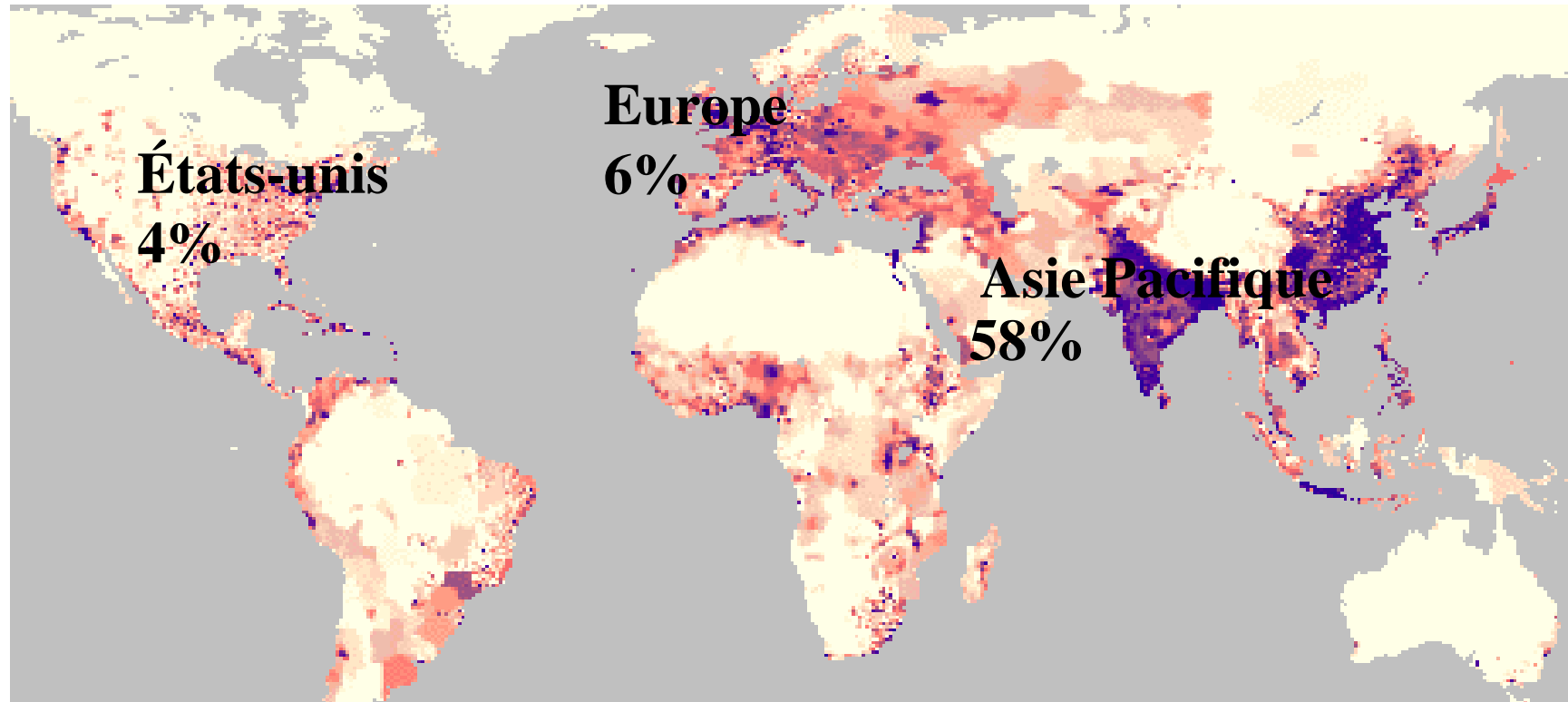
03/06/2007

1^{er} défi
Gérer l'explosion
démographique

Évolution de la population mondiale depuis le néolithique



Poids démographique en 2025

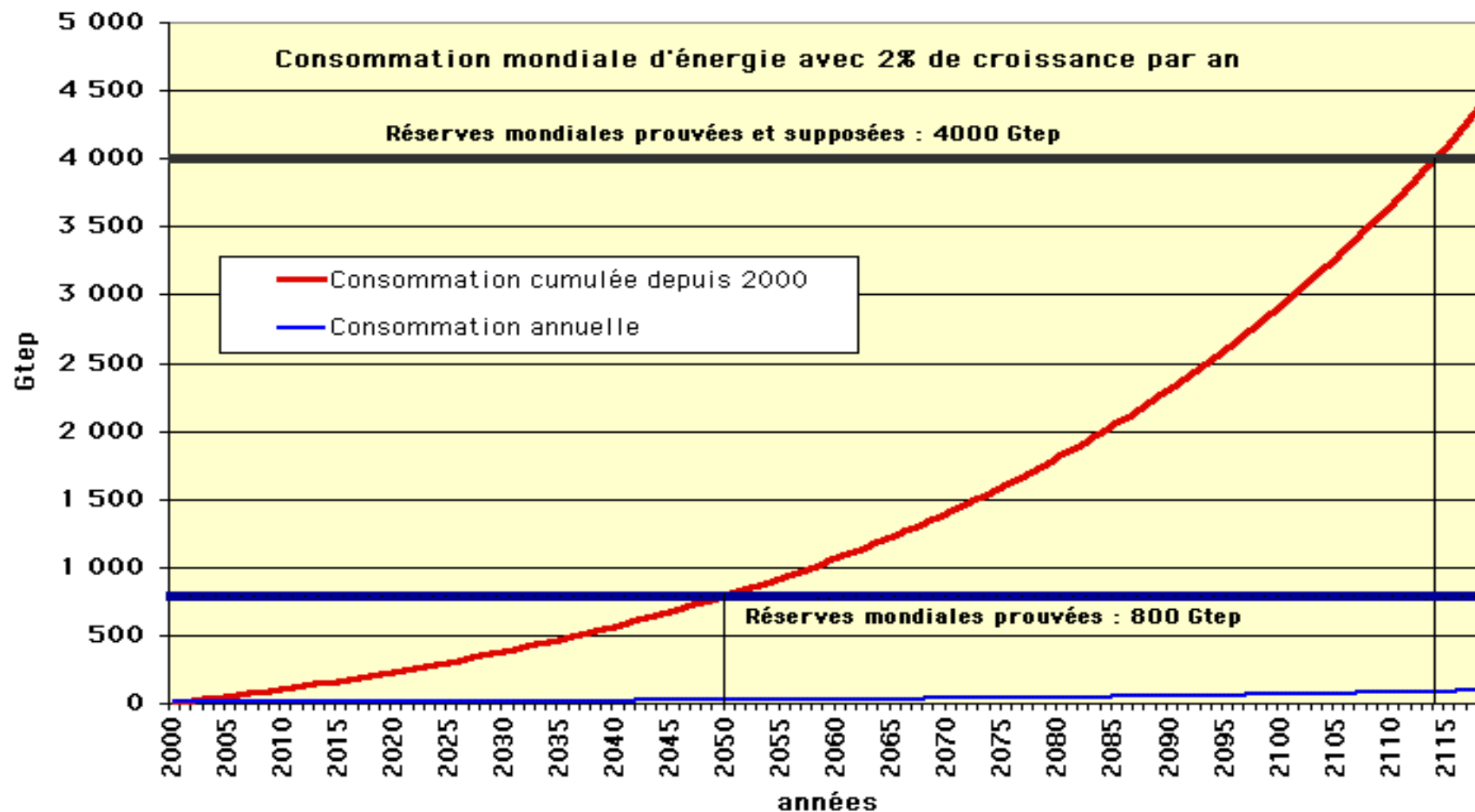


95% de l'accroissement démographique se fera dans les pays en développement.

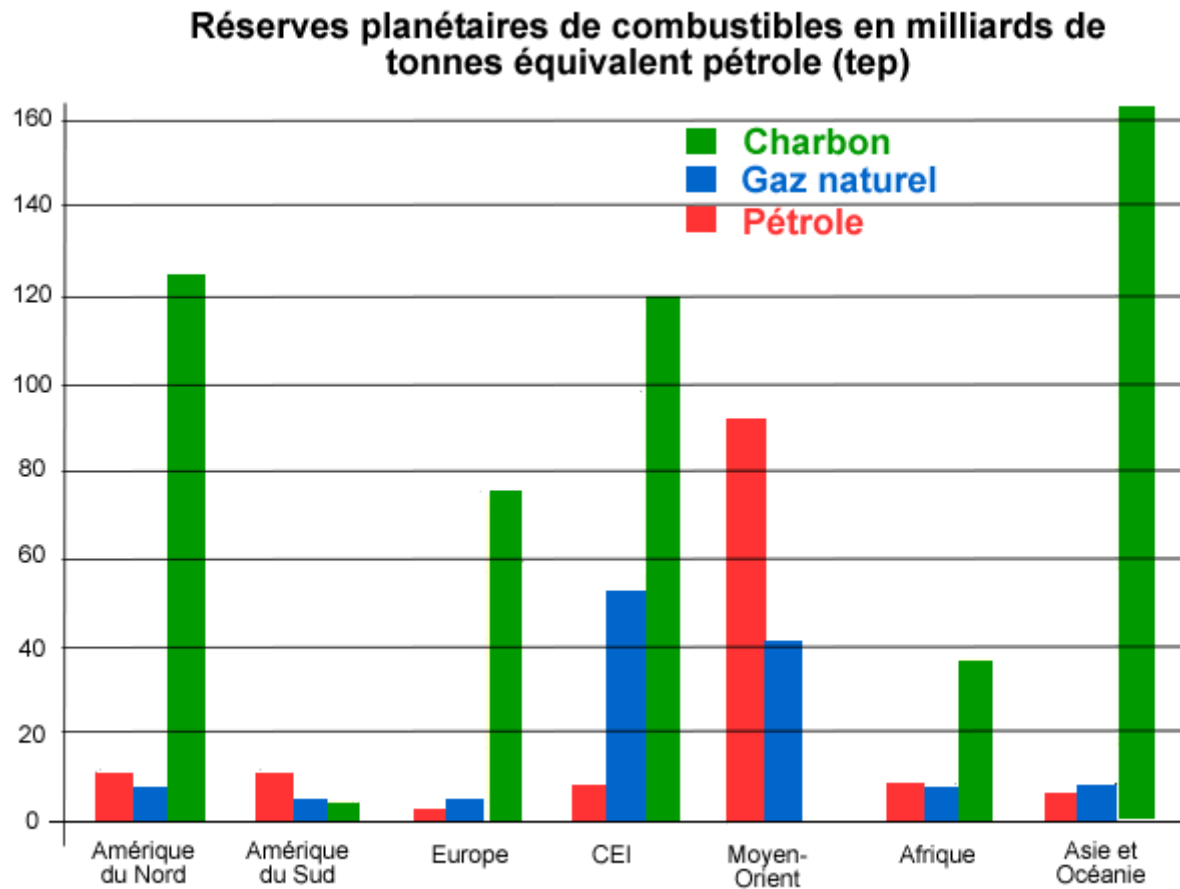
2^{ème} défi

**Assurer la croissance
sans s'appuyer sur
les énergies
non renouvelables ?**

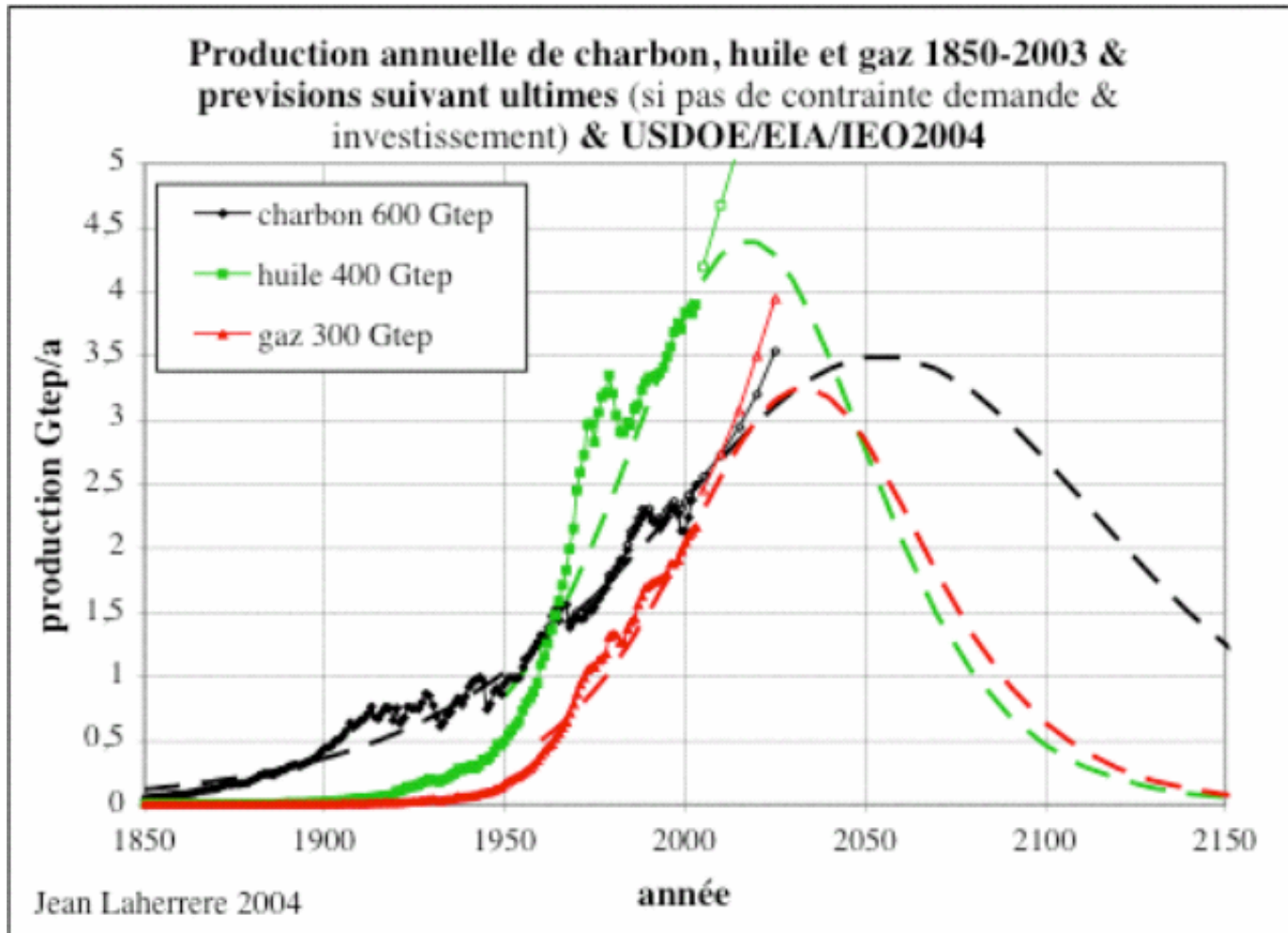
Consommation annuelle et consommation cumulée depuis 2000 dans l'hypothèse d'une croissance de 2% par an de la consommation, en milliards de tonnes équivalent pétrole.



Réserves de combustibles



Si nous combinons les découvertes à la baisse, avec un taux de "jaillissement naturel" déjà très élevé, nous constatons que le gaz ne permet donc pas autant cette "réserve d'optimisme pour l'avenir" que le pétrole nous a offert, avec la réévaluation constante des réserves malgré une quasi-absence de découverte de nouveaux réservoirs.

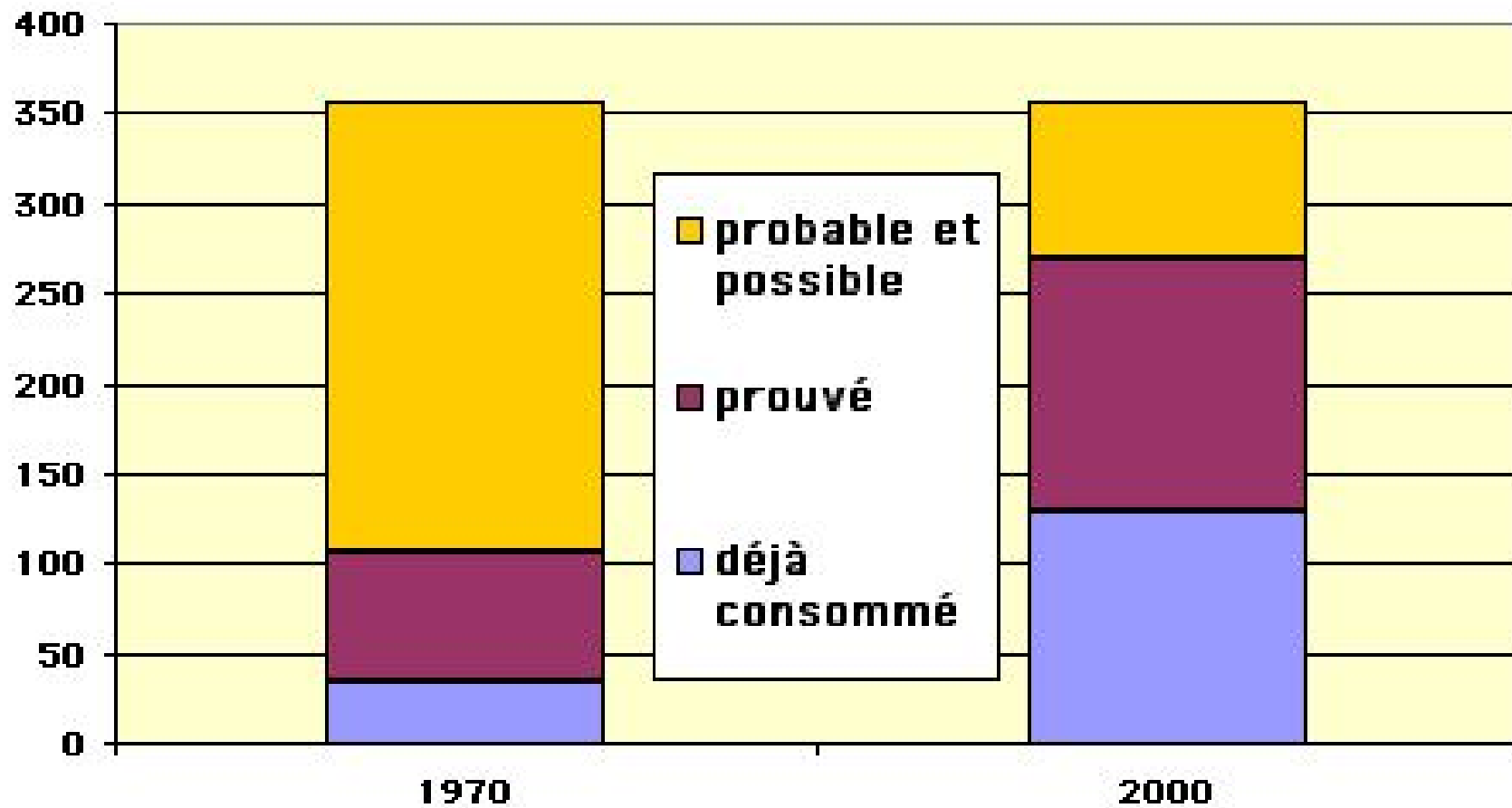


03/06/2007

Production mondiale annuelle de charbon, pétrole et gaz 1850-2150

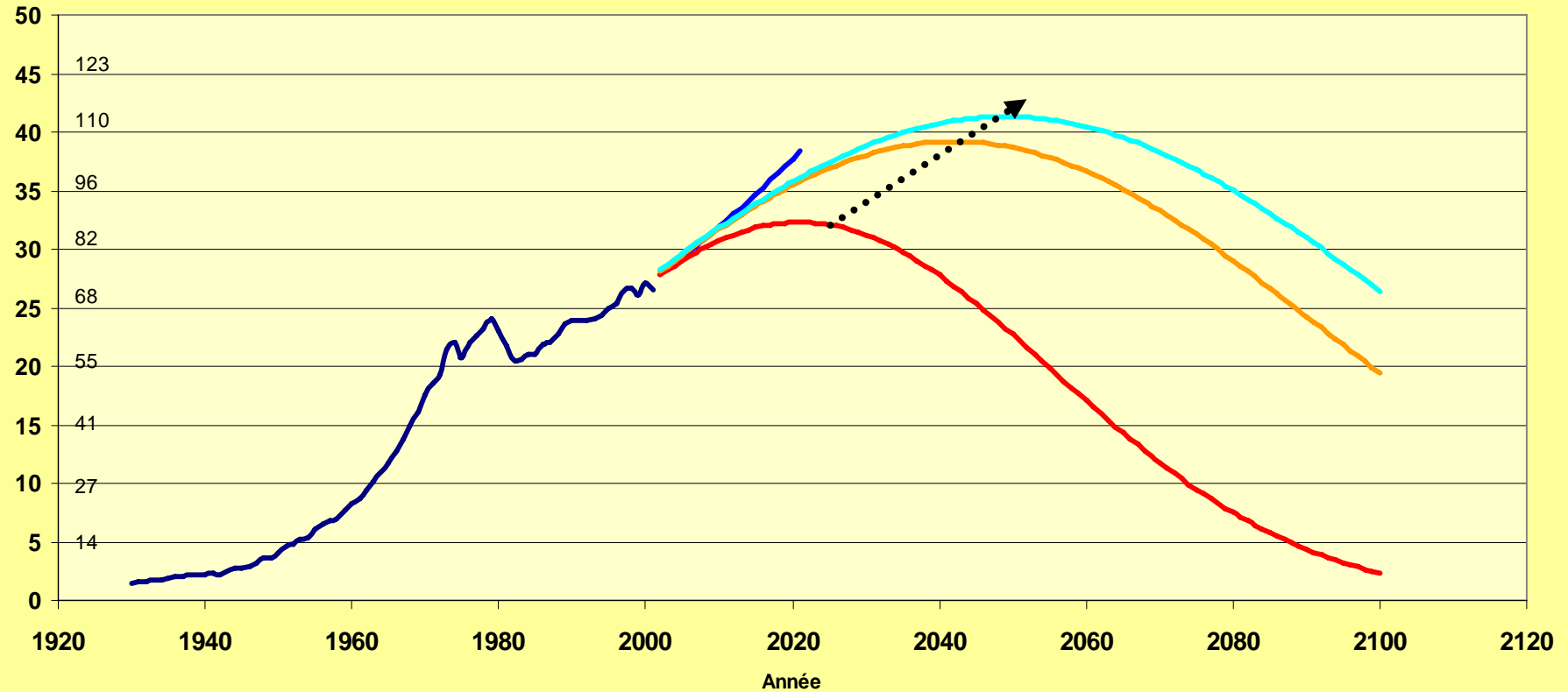
Le cas du pétrole

Réserves probables et possibles, prouvées et déjà consommées



Le débat sur le Peak Oil

Prod. Prod.
(Gb/an) (Mb/j)



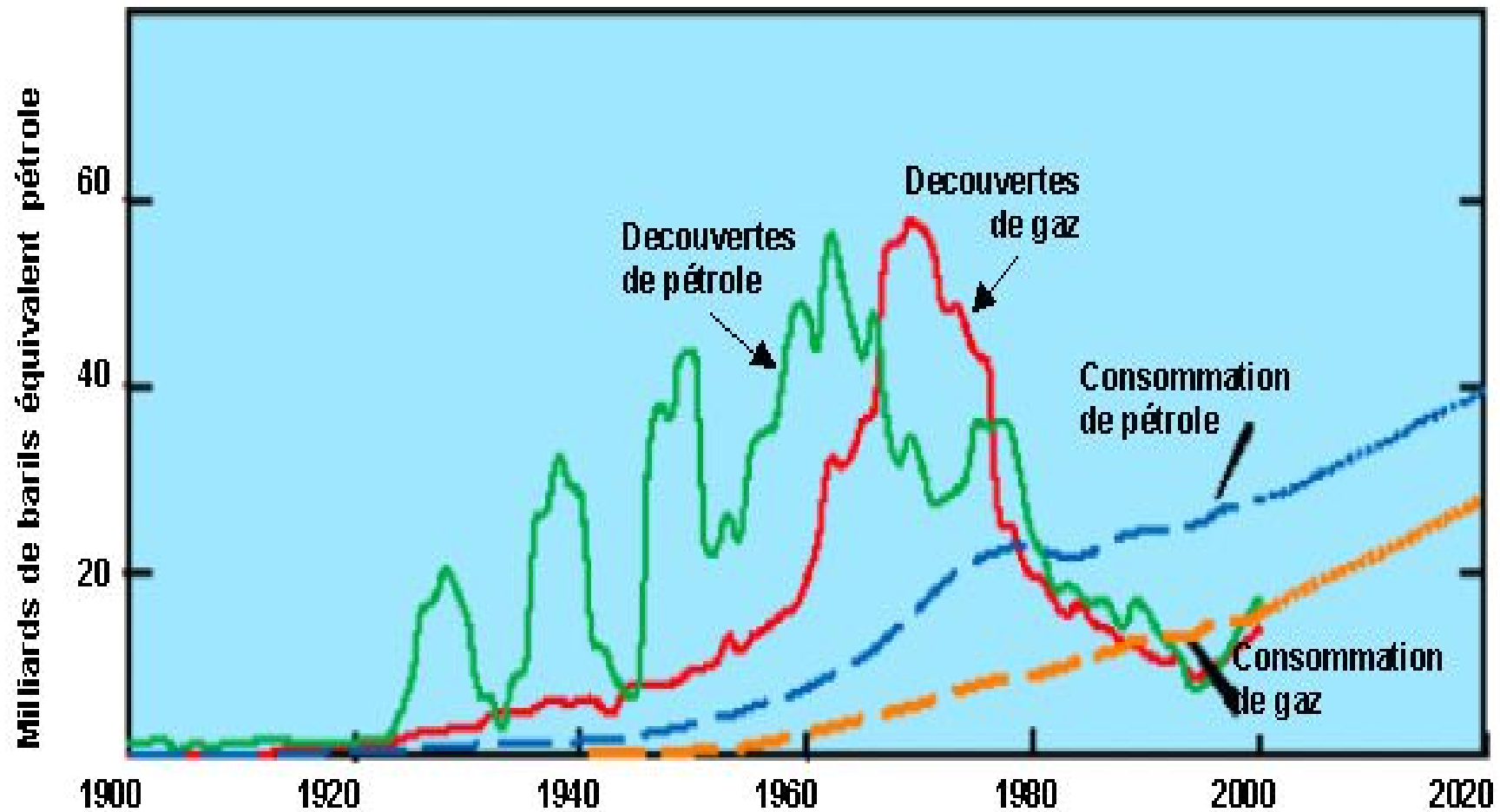
- Production passée (tous liquides)
- Pétrole conventionnel
- Pétrole extra lourd et sables asphaltiques
- Demande prévue (AIE)
- Amélioration du taux de récupération (10 points)

Une croissance explosive des besoins en pétrole !

- On consomme 83 millions de barils de pétrole par jour
- 1,2 à 1,5 million de barils de marge de manœuvre!
- 900 millions de véhicules dans le monde à ce jour
- 1,5 milliard en 2030
- Prix du baril demain = 150 dollars ou + ?

Le cas du gaz

Découvertes annuelles de gaz depuis 1900, et comparaison avec les découvertes annuelles de pétrole



Répondre au défi climatique ?

Le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC)

Créé en 1988, par l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) c'est l'organe qui exprime le point de vue de la communauté scientifique, sous une forme interprétable par les politiques.

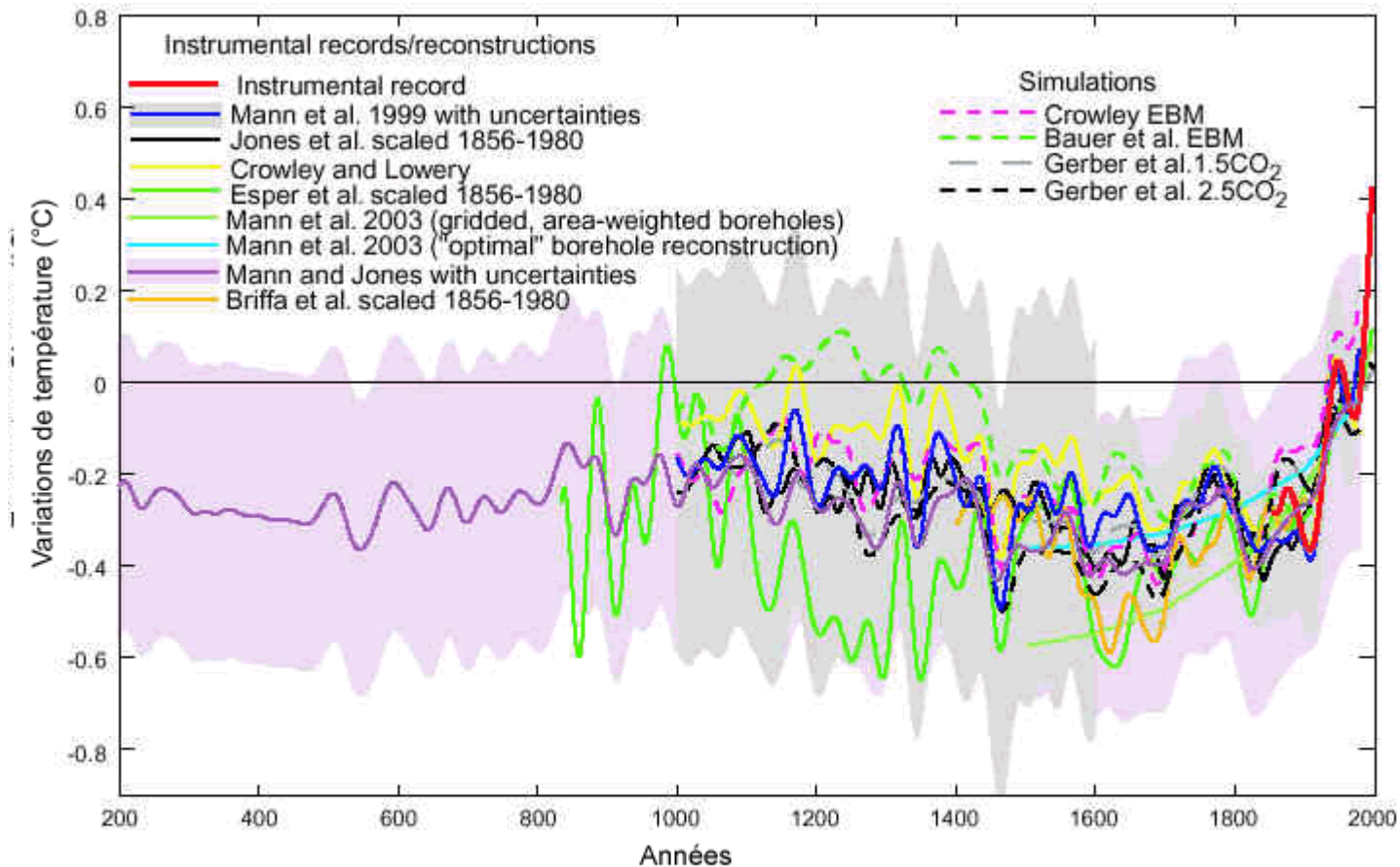
Rapports d'évaluation en 1990, 1995, 2001.

Le prochain rapport d'évaluation, actuellement en préparation, sera publié en 2007.

Des rapports spéciaux sont réalisés sur des points particuliers (contribution de l'aviation à l'effet de serre, scénarios d'émissions, transferts de technologies, utilisation des terres et forêt,...)

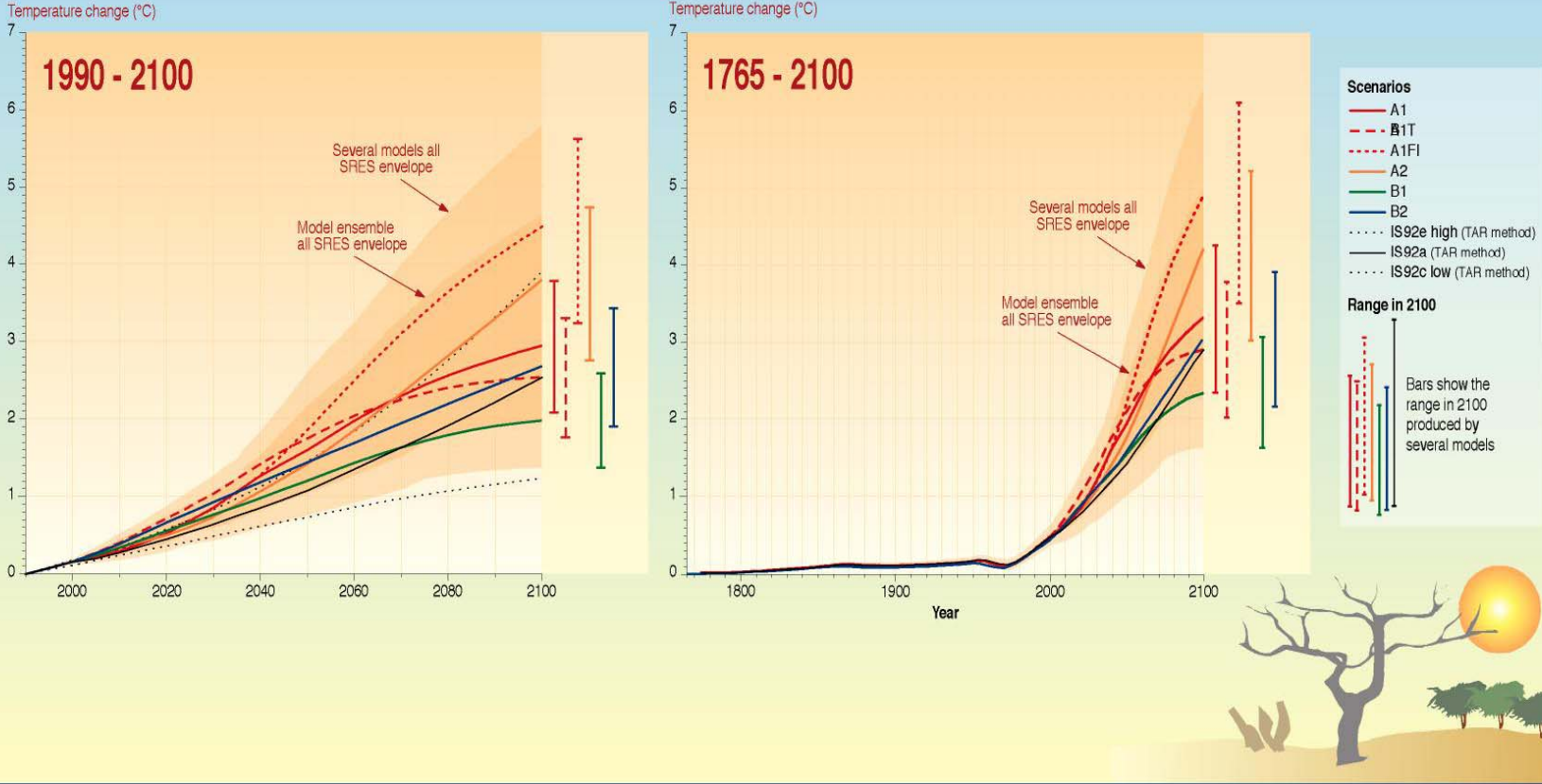
Source: Marc Gillet (ONERC)

Le réchauffement de la planète



Source : Mann et al. EOS Forum 2003
<http://www.ngdc.noaa.gov/paleo/pubs/mann2003b/mann2003b.html>

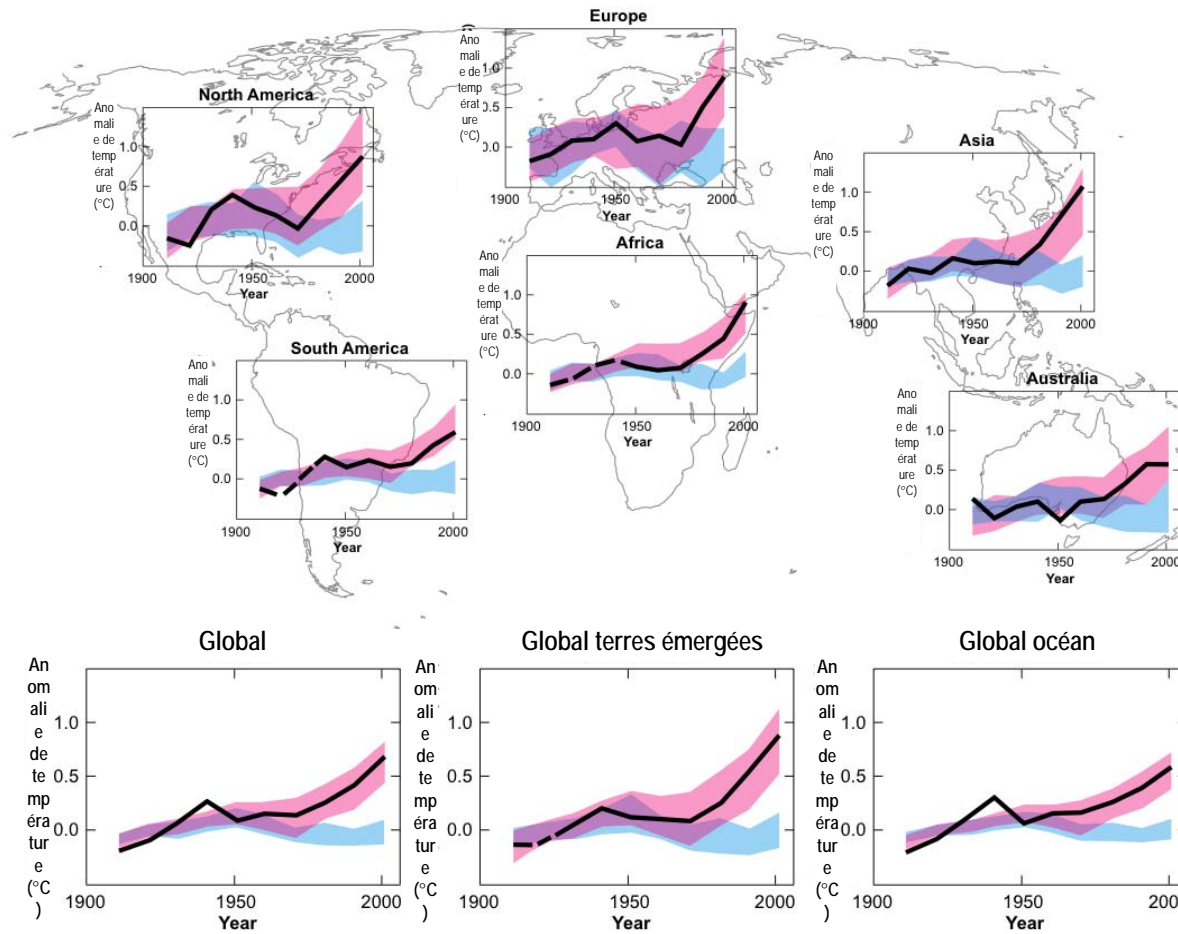
Temperature change (1760 - 2100)



WG1 TS FIGURE 22

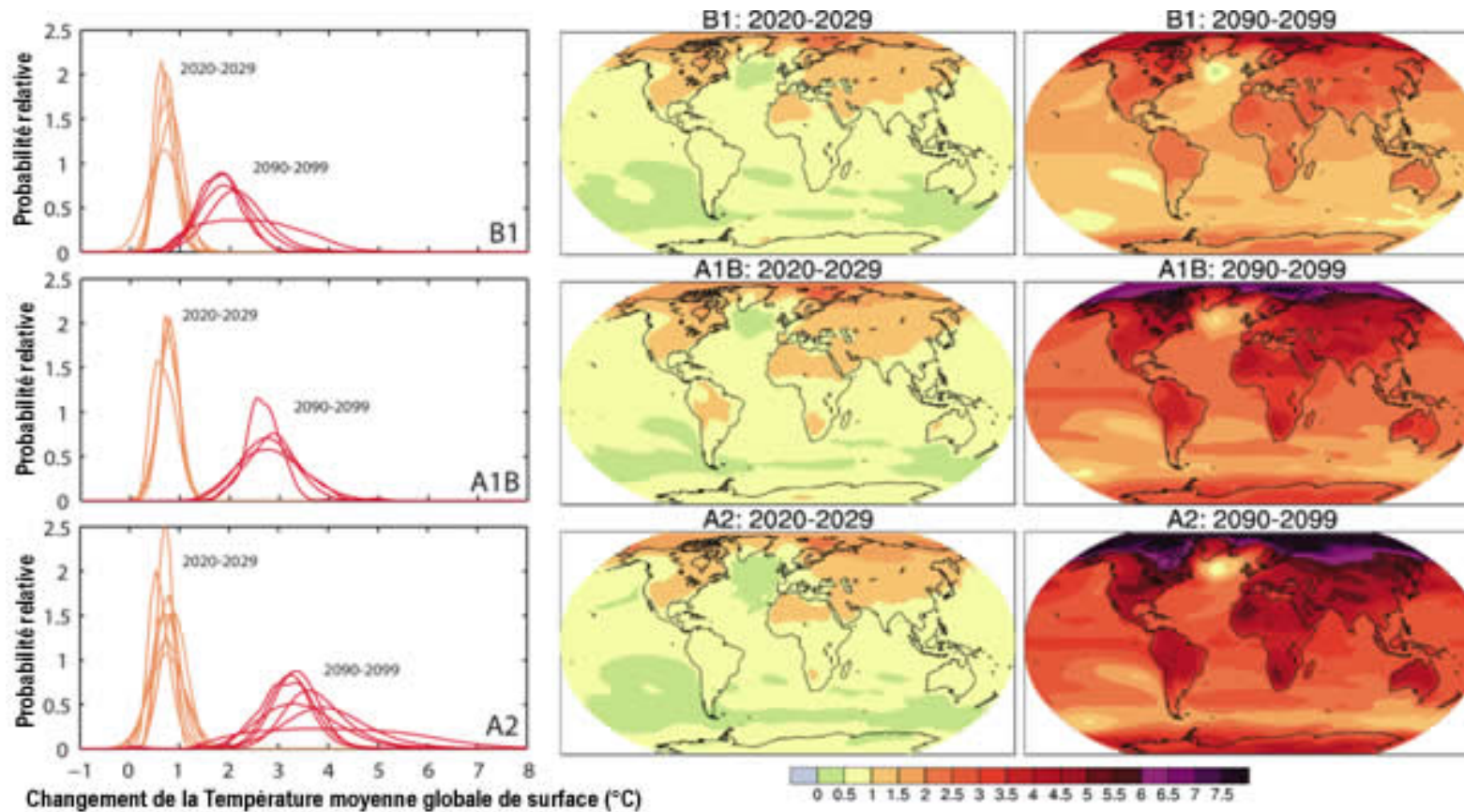
GIEC 4^{ème} rapport

changement des températures entre 1906 et 2005



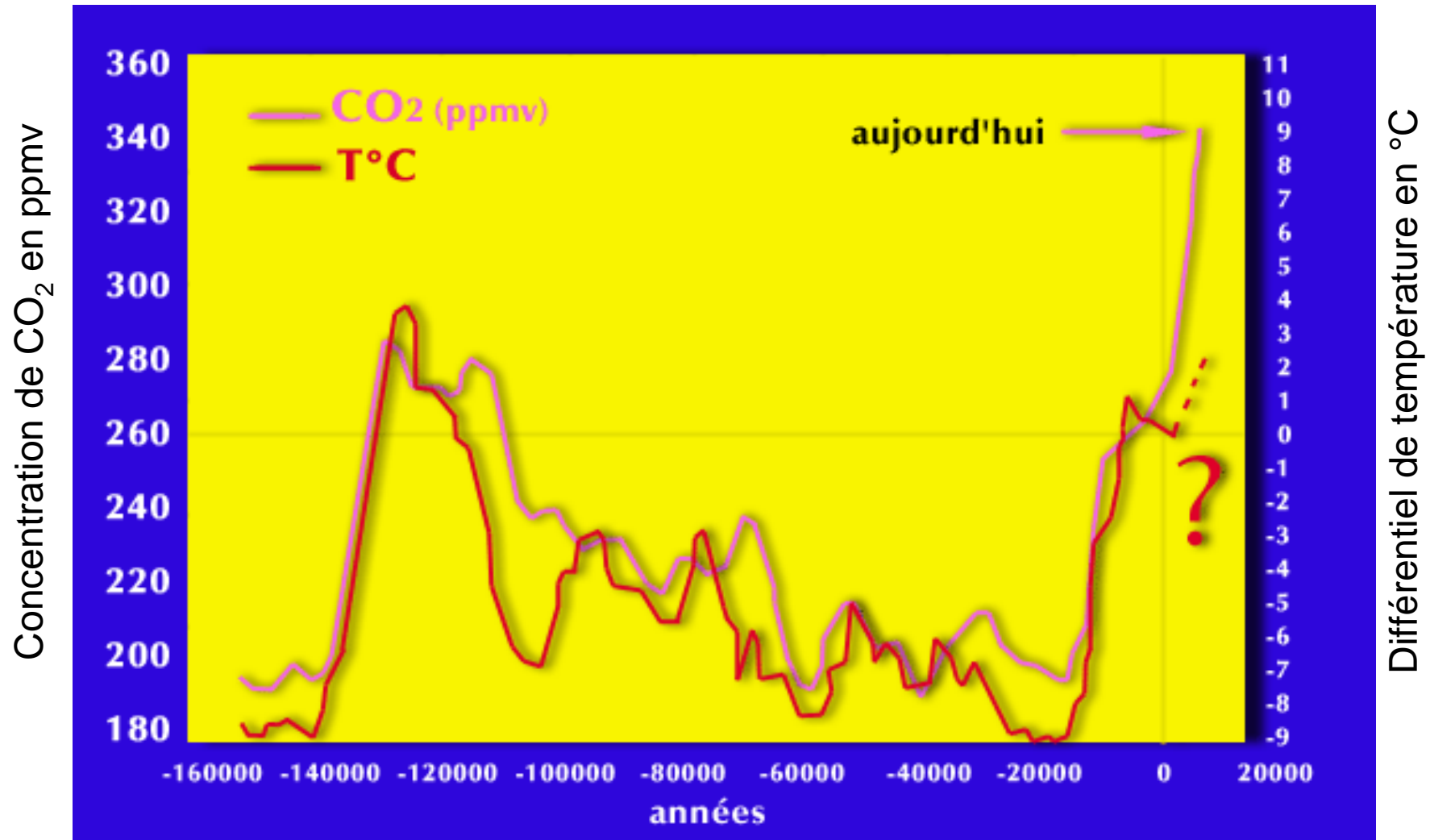
GIEC 4^{ème} rapport

Simulation de l'augmentation des températures par rapport à 1980/1990



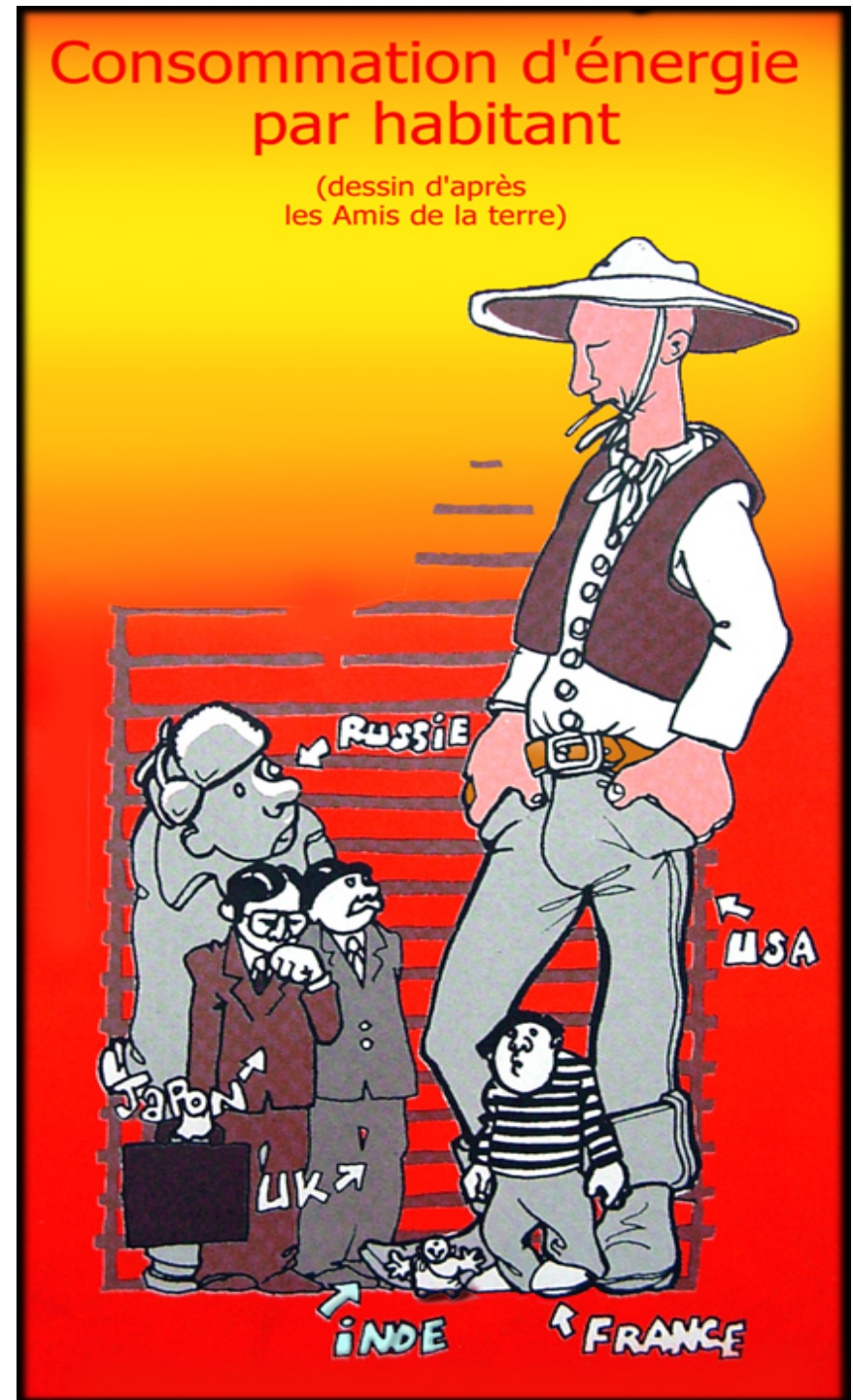
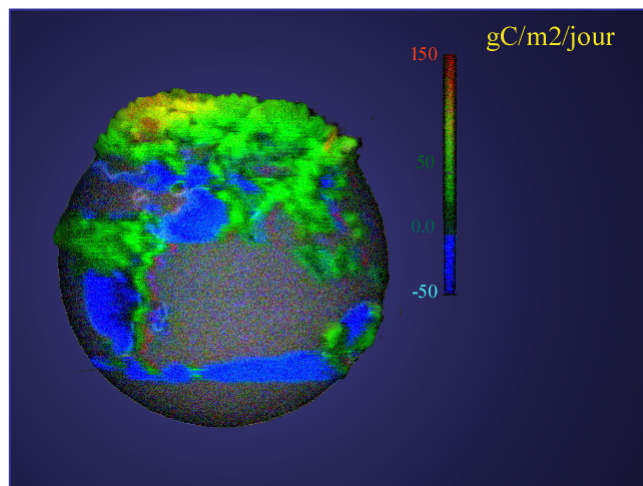
Le défi climatique lié aux émissions de CO2

Évolution des concentrations de CO₂ et des températures au cours des temps géologiques

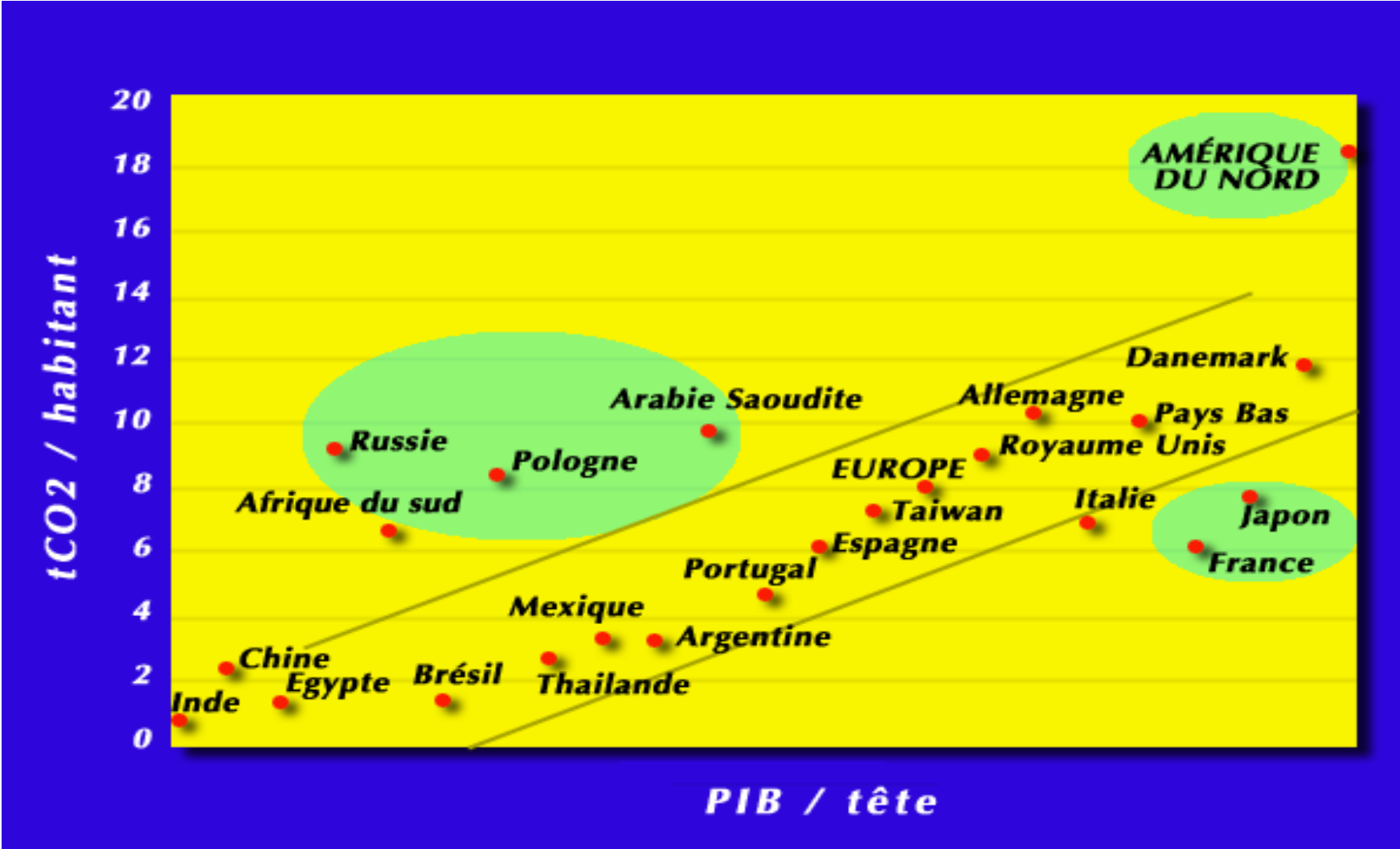


Les responsables

- Émissions en gramme de carbone / m² / jour

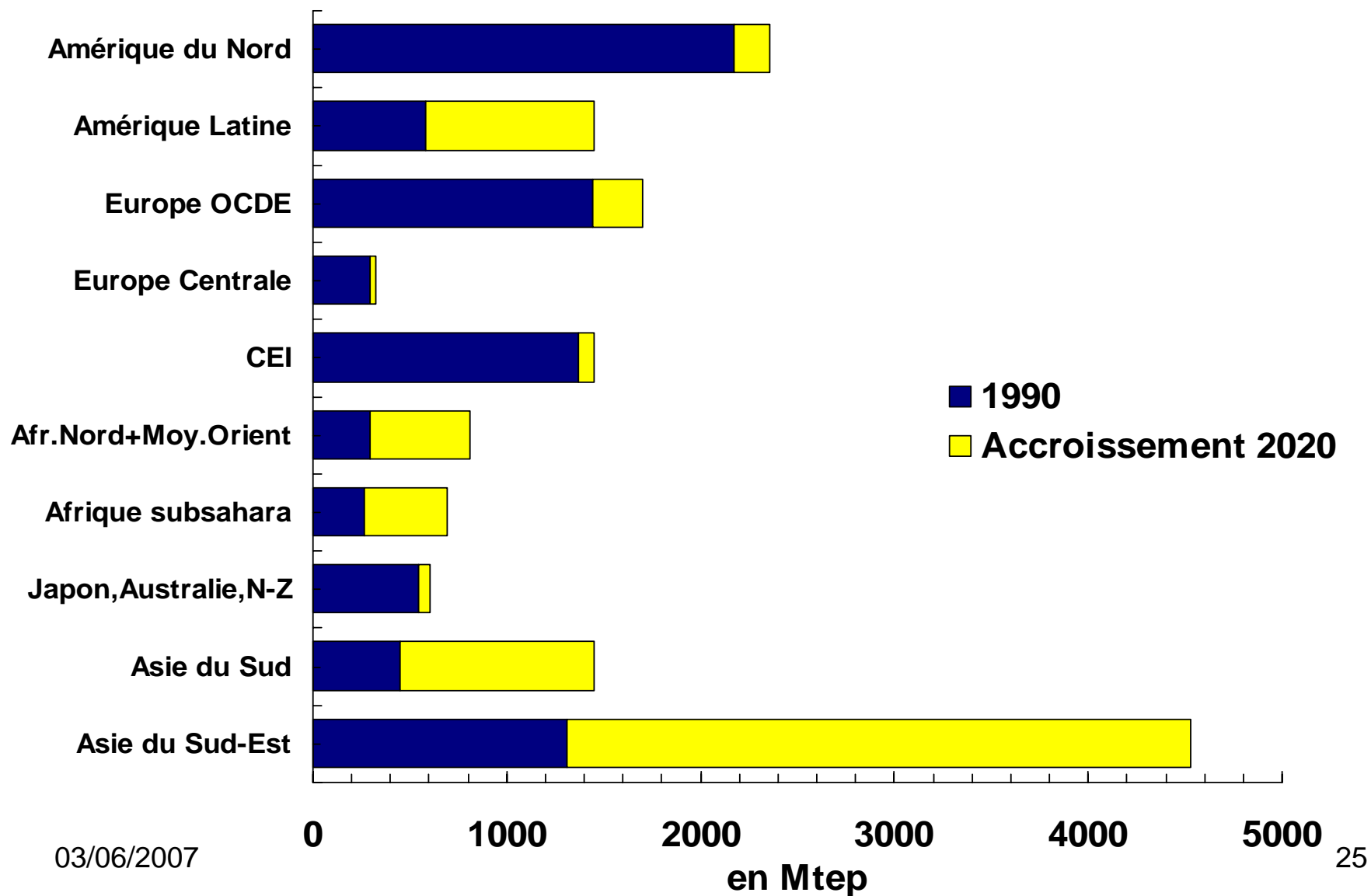


Relation entre les émissions de CO₂ et le PIB par habitant dans le monde en 1995



Evolution de la consommation mondiale 1990 - 2020

Scénario Conseil Mondial de l'Energie



03/06/2007

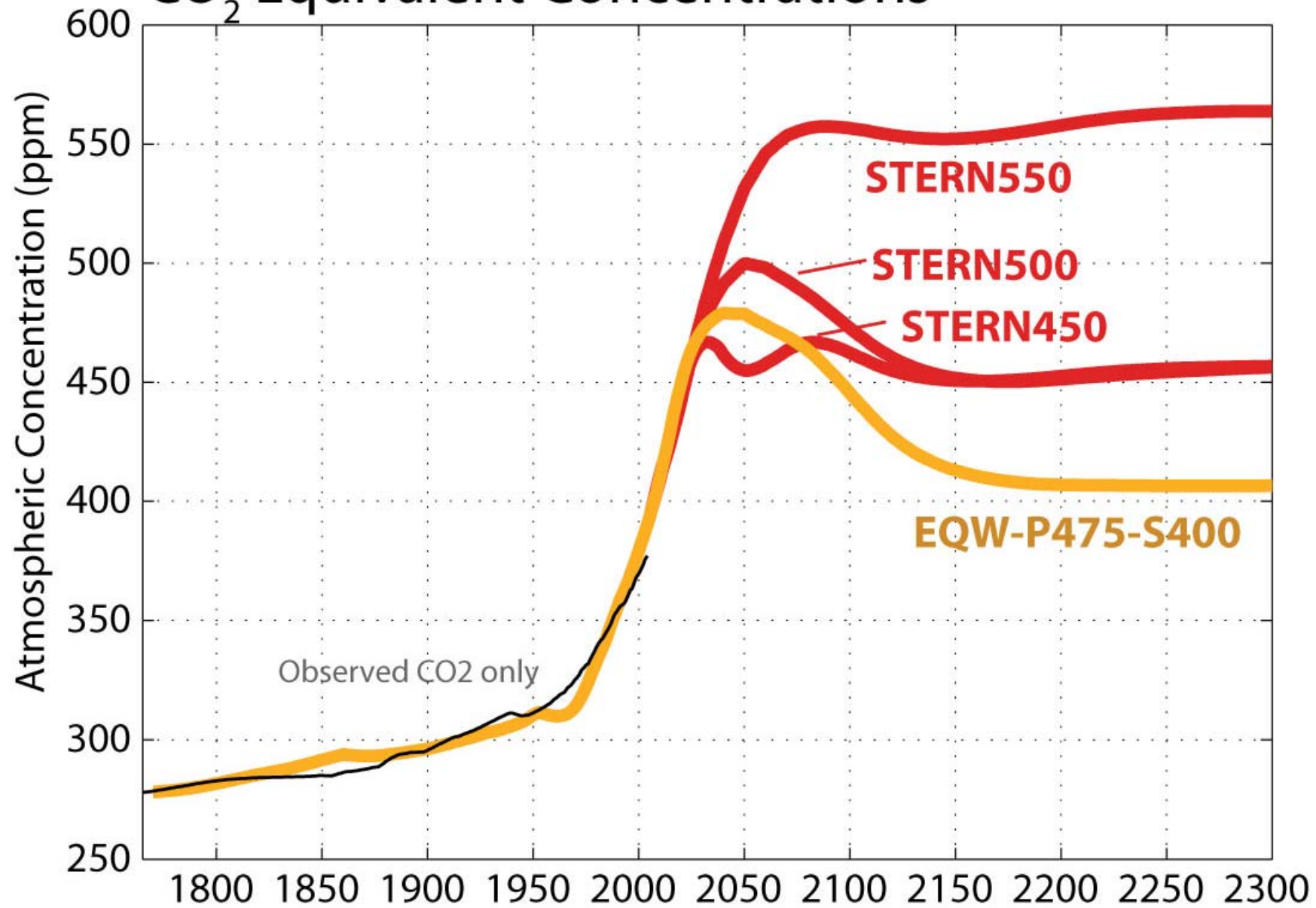
Le défi climatique et énergétique

- Le rejet de gaz à effet de serre entraîne le réchauffement climatique : sources GIEC
 - pour limiter le réchauffement climatique il faudrait ramener les émissions au dessous de 3 giga-tonnes « équivalents carbone » par an,
 - soit : un droit à émettre de 500Kgs équivalent carbone par an/par terrien. Aujourd'hui un américain émet 11 fois plus que le seuil, un allemand 6 fois plus, un anglais 5 fois plus, un français 4 fois plus, un chinois 1,5 fois plus. A l'opposé, un indien émet 40% de moins et un népalais 1/14ème de ce seuil.

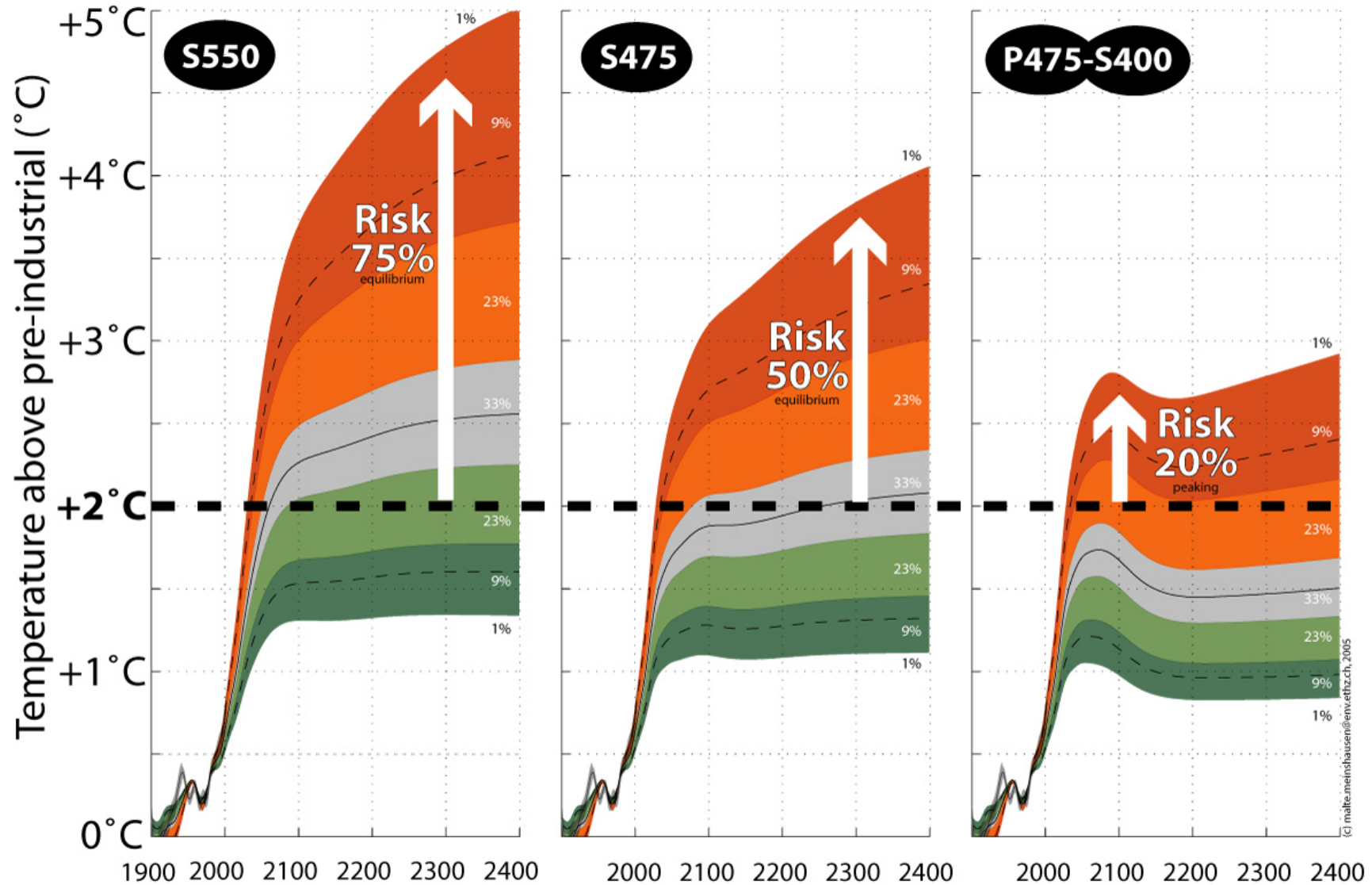
Le défi climatique et énergétique

- 500kgs de carbone (objectifs actuels du GIEC) =
 - Pour le gaz carbonique :
 - 2 tonnes de béton (il faut 17 tonnes pour faire une maison de 100 m2)
 - 5000 Kms avec une petite voiture.
 - 2 mois d'utilisation moyenne d'un 4X4 en ville
 - Un aller-retour Paris/New York
 - Pour l'ensemble des GES :
 - Un aller simple pour New York,
 - 70 kgs de bœuf,
 - 3000 litres de lait,
- 200 kgs de carbone (pour 10 milliards d'habitants) =
 - Le train de vie d'un indien pauvre !

CO₂ Equivalent Concentrations



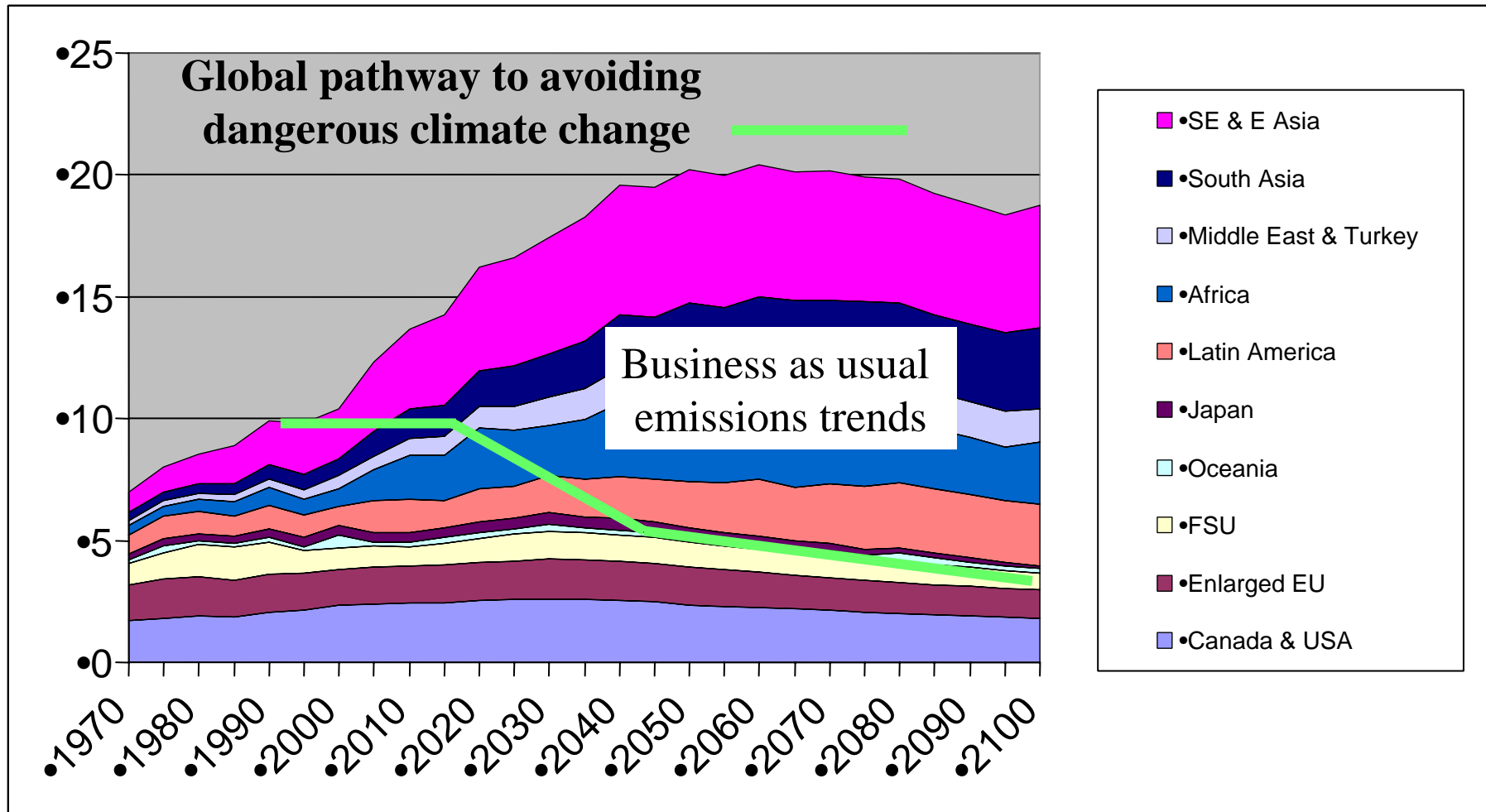
Les risques de dépasser les 2°C



@ PDF Wigley (IPCC 90% lognormal)

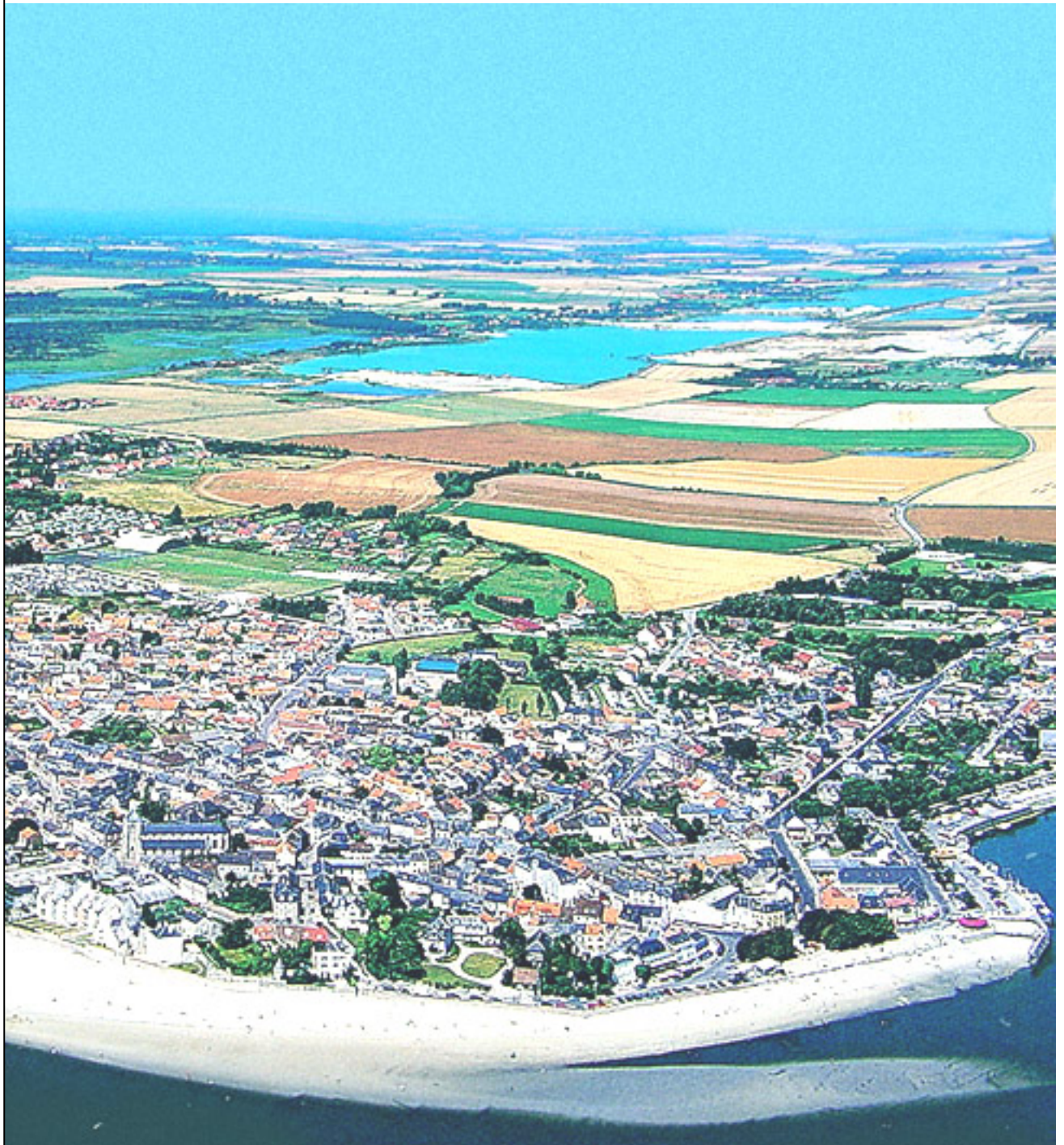
Source: M. Meinshausen (2006)

L'enjeu de « sécurité climatique et énergétique »

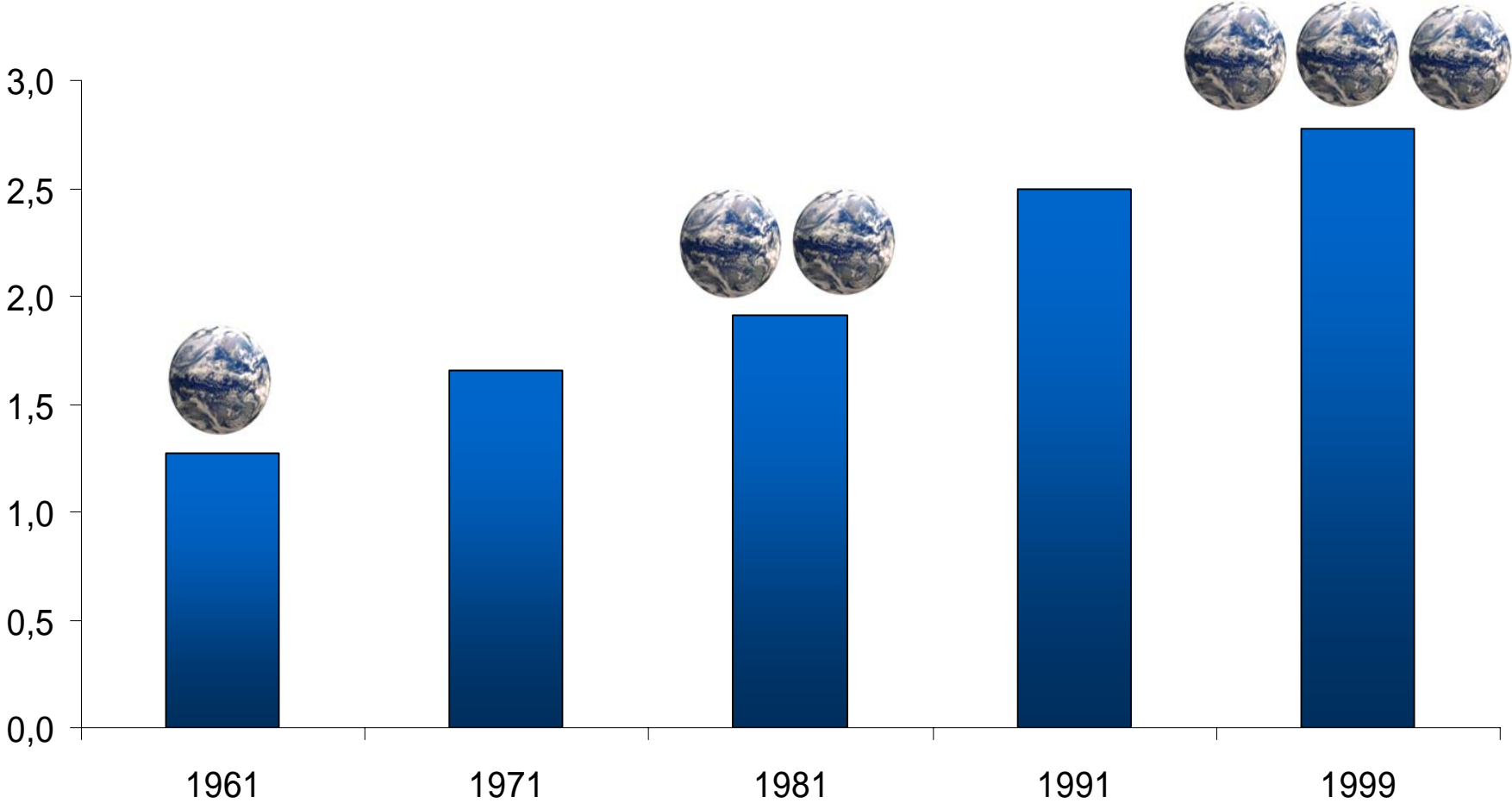


Réduire notre empreinte écologique !

- "L'empreinte écologique est la surface correspondante de terre productive et d'écosystèmes aquatiques nécessaires pour la production des ressources utilisées et l'assimilation des déchets produits par une population définie à un niveau de vie spécifié, là où cette terre se trouve sur la planète."
(William E. Rees*)



NOMBRE DE PLANETES nécessaires si tout le monde vivait comme un français



L'empreinte de nos modes de vie

L'empreinte de nos modes de vie

Faire plus simple, plus efficace et moins cher

Exemple repas anglais moyen = 3000 km; Jean = 65 000 km

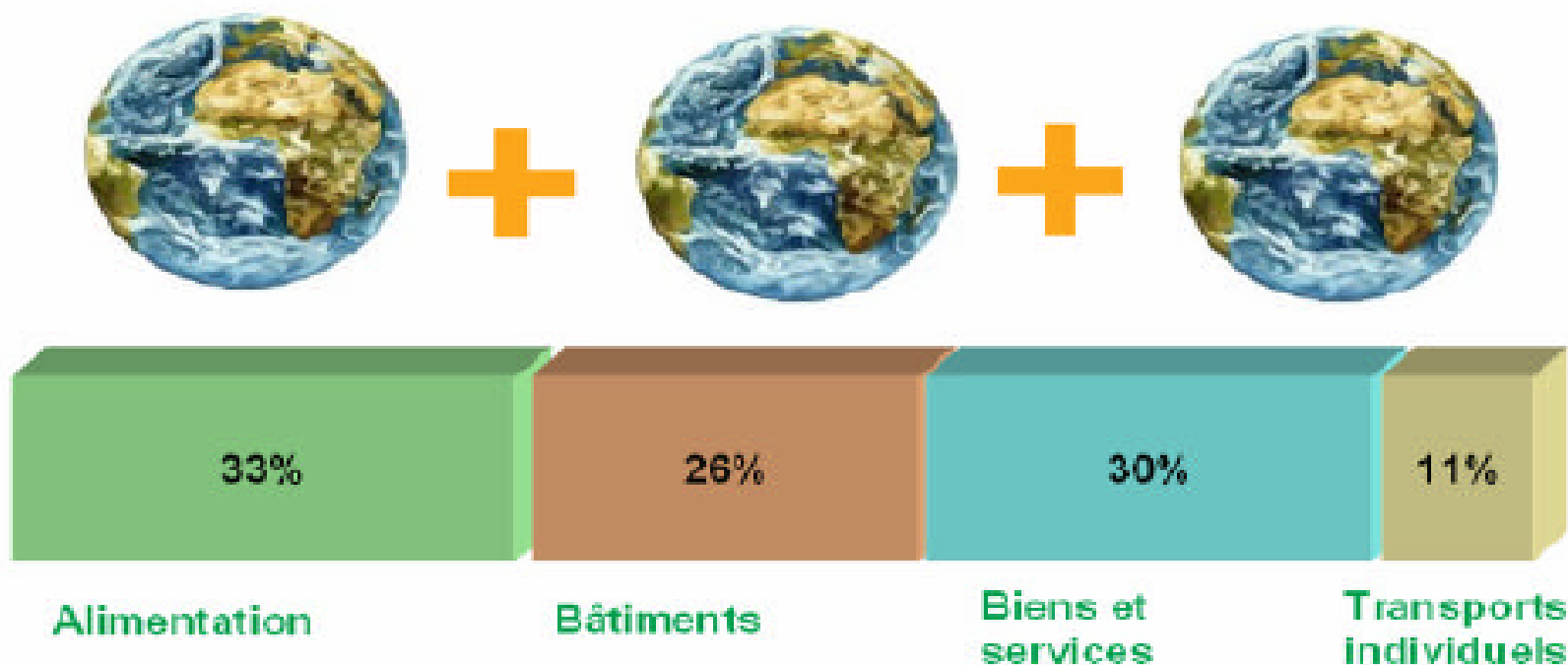
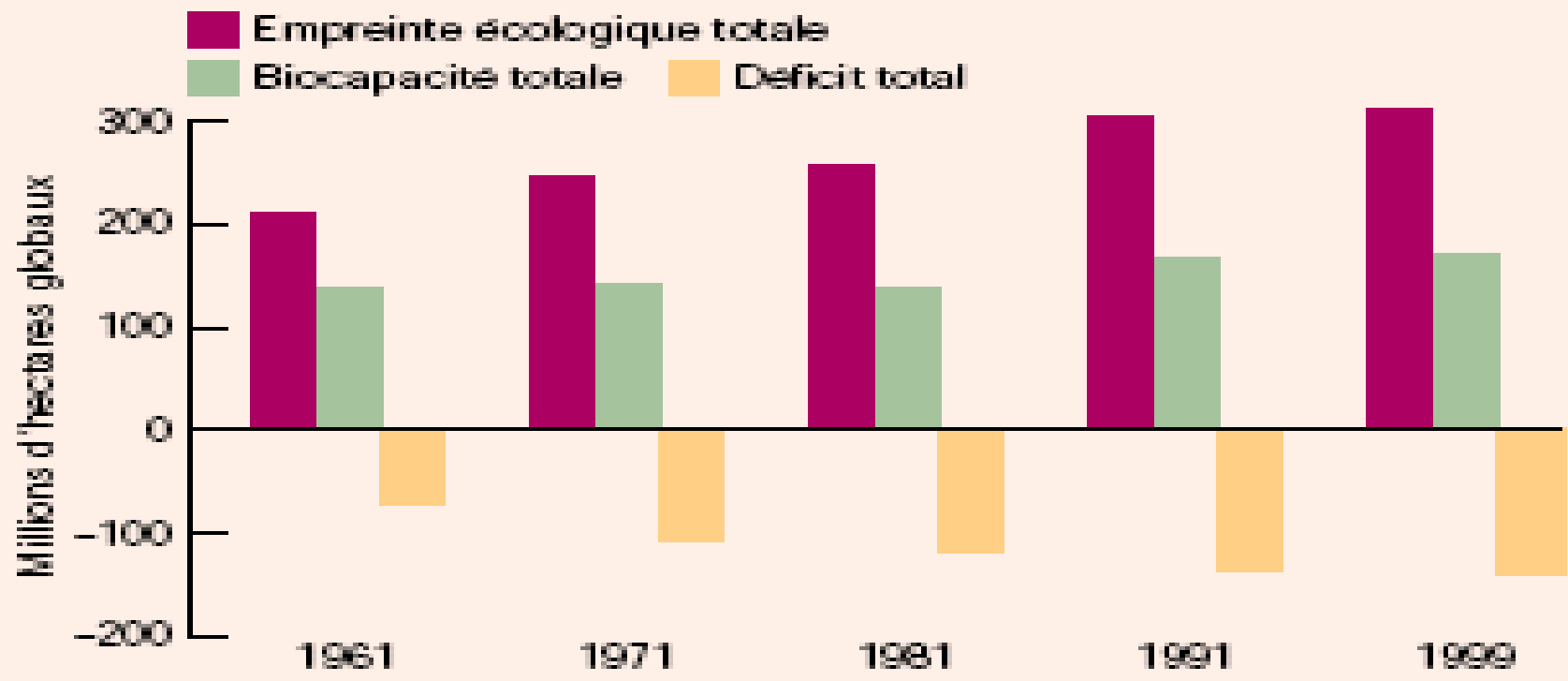
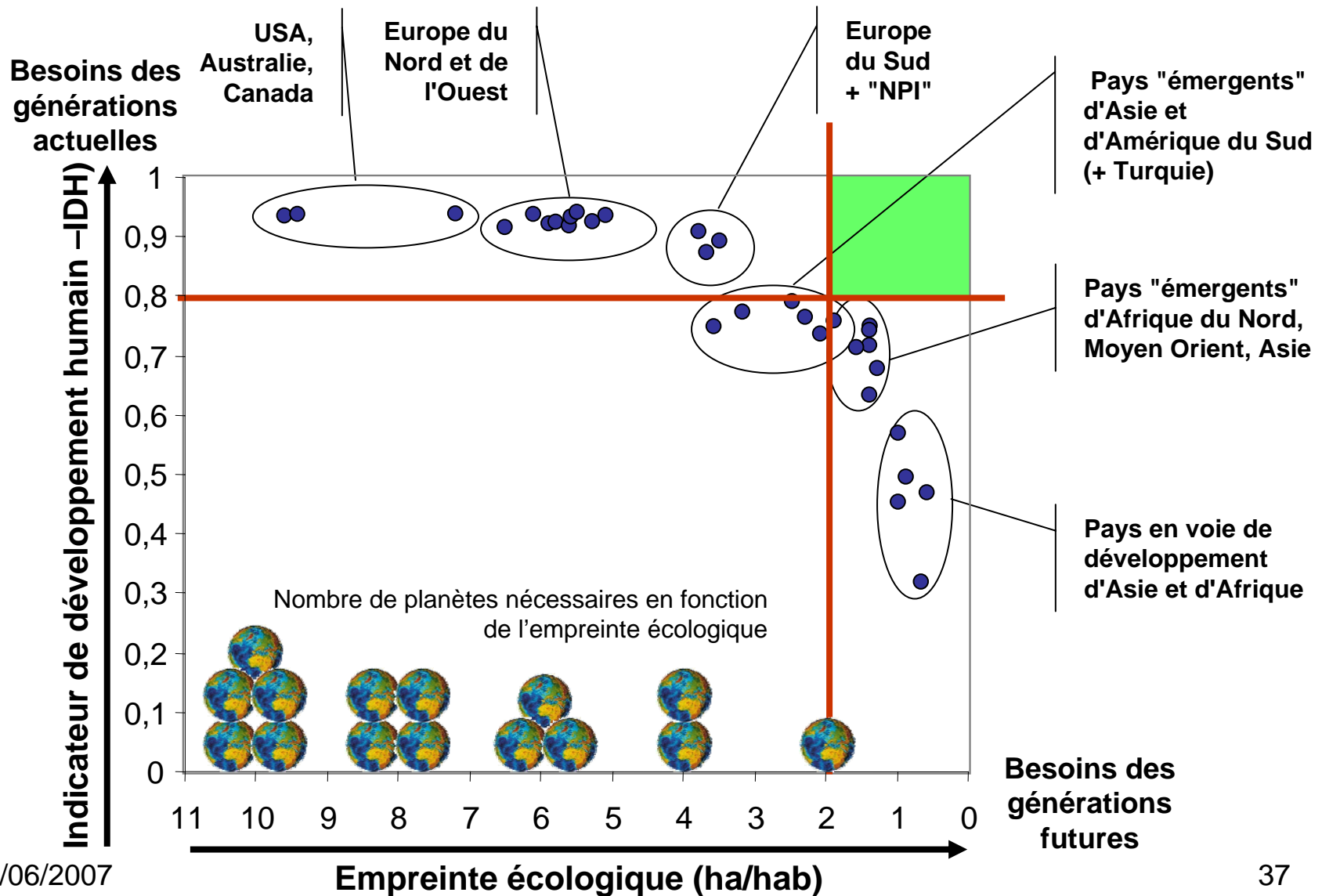


Figure 2 : **BILAN ÉCOLOGIQUE FRANCE**

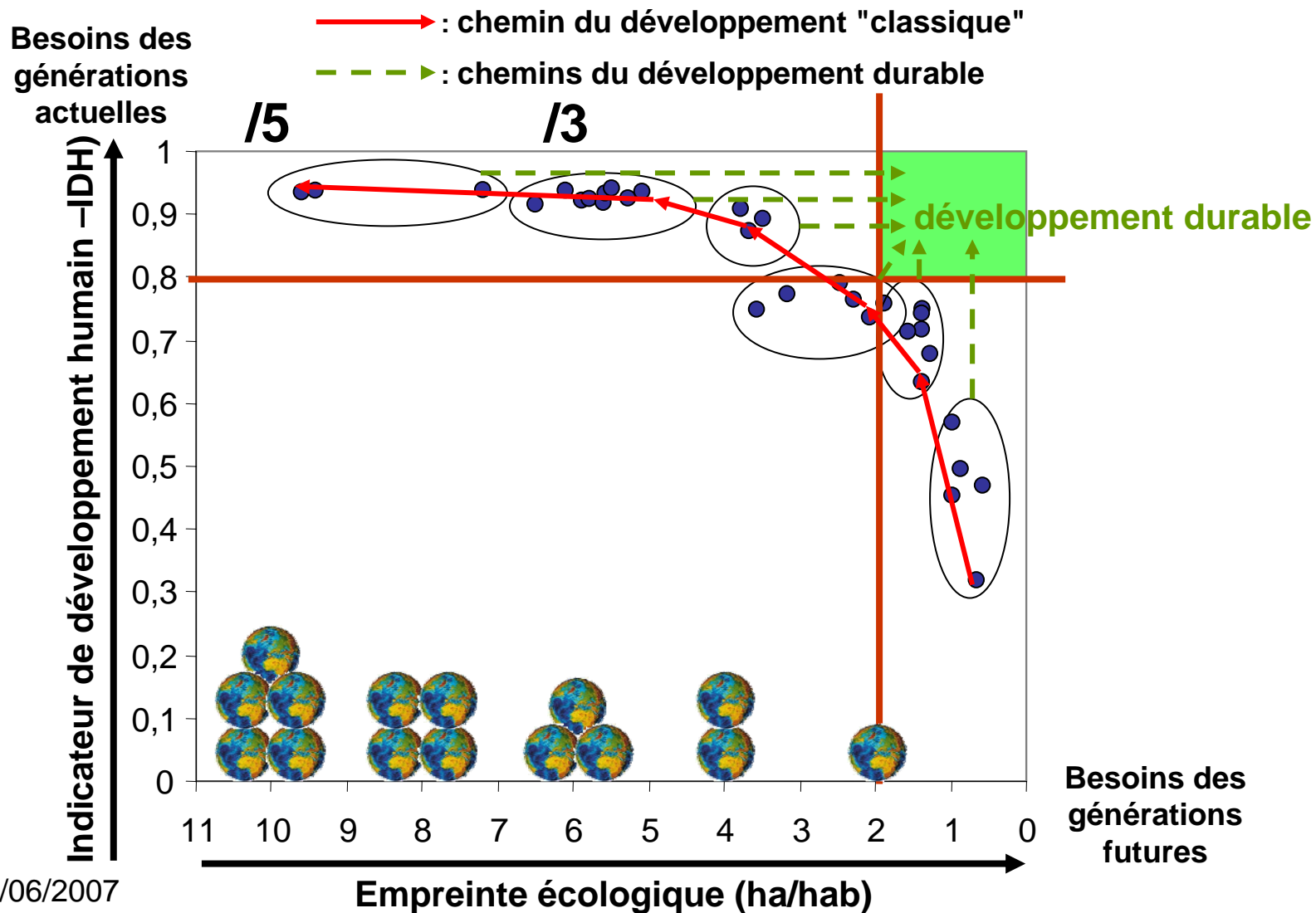


Le défi mondial
=
augmenter l'Indicateur de
développement humain
et
réduire l'empreinte écologique

Performance des nations en matière de développement durable : combien de planètes?



Du chemin du développement "classique" aux chemins du développement durable



Le développement durable au niveau européen

- 2000 : stratégie de Lisbonne, faire de l'union européenne la première puissance compétitive du monde.
- 2001 : stratégie de Göteborg, les chefs d'état et de gouvernement ont approuvé la stratégie européenne de développement durable. Elle ajoute une dimension environnementale au processus de Lisbonne pour l'emploi, la réforme économique et la cohésion sociale.

La stratégie européenne de Göteborg 2001, actualisée en 2006

- Changement climatique :
 - Réduire les émissions de GES de 8% en 2012 par rapport à 1990 en application du protocole de Kyoto
 - Atteindre l'objectif de 22% de consommation d'électricité produite à partir des ressources d'énergie renouvelable
- Transports durables :
 - Découplage du PIB et du développement des transports
- Santé publique :
 - Répondre aux préoccupations des citoyens sur la sécurité des produits alimentaires, des substances chimiques
- Gestion des ressources :
 - Modifier le lien entre l'utilisation des ressources et la production de déchets d'une part et la croissance économique d'autre part.

Une nouvelle politique de l'énergie pour l'Europe (décision 2007)

- **Réaliser d'un plan stratégique européen pour les technologies énergétiques,**
- **Réduire d'au moins 20% des émissions de gaz à effet de serre en 2020,**
- **Améliorer l'efficacité énergétique,**
- **Produire 20% d'énergies renouvelables d'ici 2020,**
- **Développer le captage et stockage du CO₂,**
- **Assurer la sécurité d'approvisionnement: négociations internationales,**
- **Accroître la concurrence,**
- **Mettre en œuvre une planification coordonnée des réseaux;**
- **Assurer la transparence des normes,**
- **Mettre en place une Charte de l'énergie pour les usagers;**
- **Développer de nouvelles interconnexions**

Le développement durable au niveau national

Des démarches complémentaires pour concrétiser le développement durable

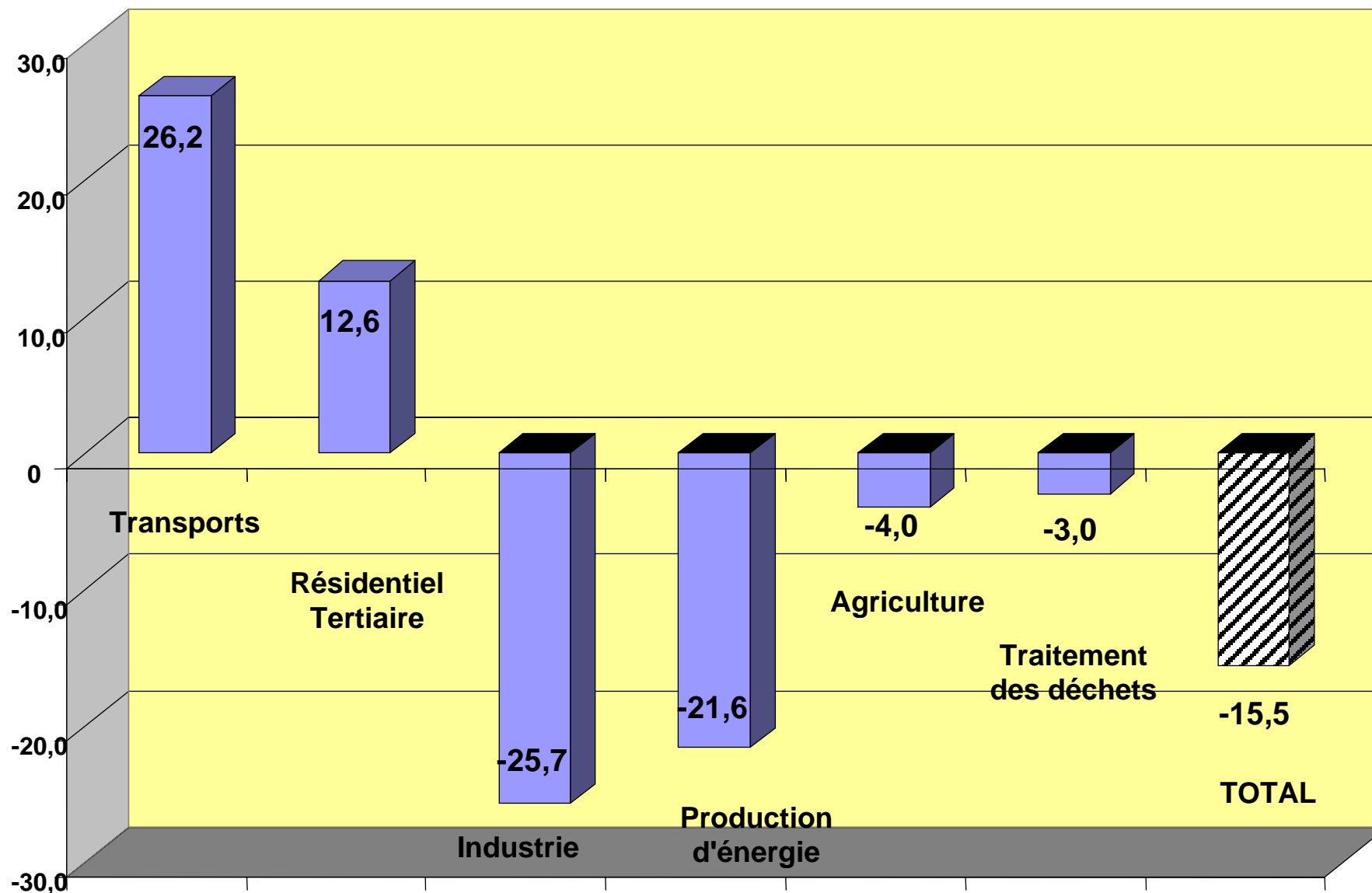
- La Charte de l'Environnement
- La Stratégie Nationale de Développement Durable de juin 2003, actualisée en Octobre 2006.
- Le plan climat de 2005, actualisé en Octobre 2006.
- La loi du 13 juillet 2005 sur l'énergie
- La Stratégie nationale de Biodiversité
- Les CPER et les PO pour la période 2007/2013
- La Stratégie de Développement Durable du Ministère de l'intérieur

Le Plan Climat actualisé de 2005 (en octobre 2005)

Un plan climat pour limiter les gaz à effet de serre

- Un objectif impératif de 54 millions de tonnes de CO₂ à économiser par an à l'horizon de 2010. Une évolution 1990-2001 contrastée suivant les secteurs
- S'engager dans « le facteur 4 » à l'horizon de 2050

Evolution des émissions par secteurs de 1990 à 2001, en MteCO₂



La neutralité carbone des investissements aidés par l'Etat (SNDD - octobre 2006)

Un objectif d'une « neutralité carbone »

aujourd'hui pour :

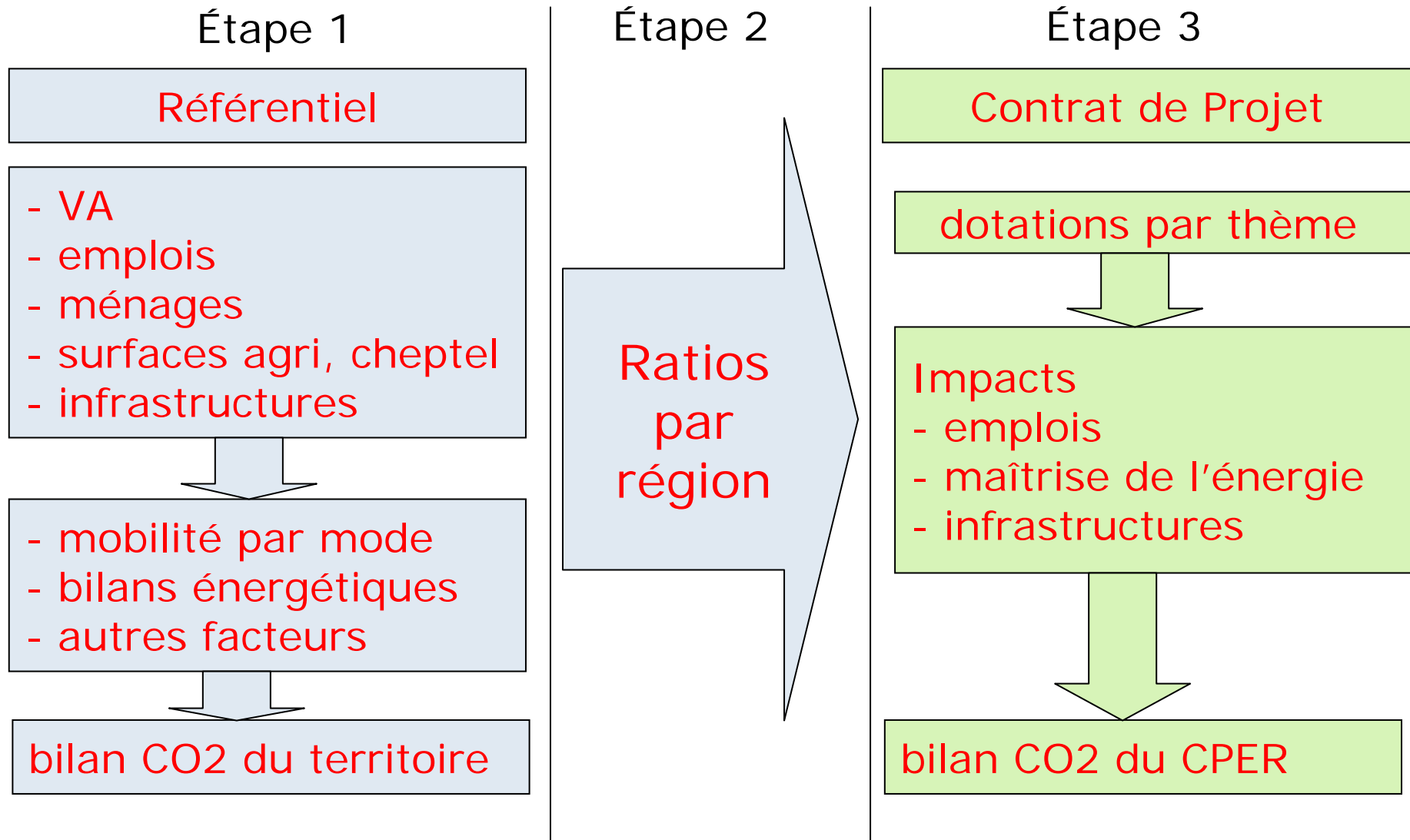
- les Contrats de Projets État-Régions,
- pour les programmes opérationnels

et demain :

- pour d'autres politiques publiques !

Méthodologie adoptée

- Principe général...

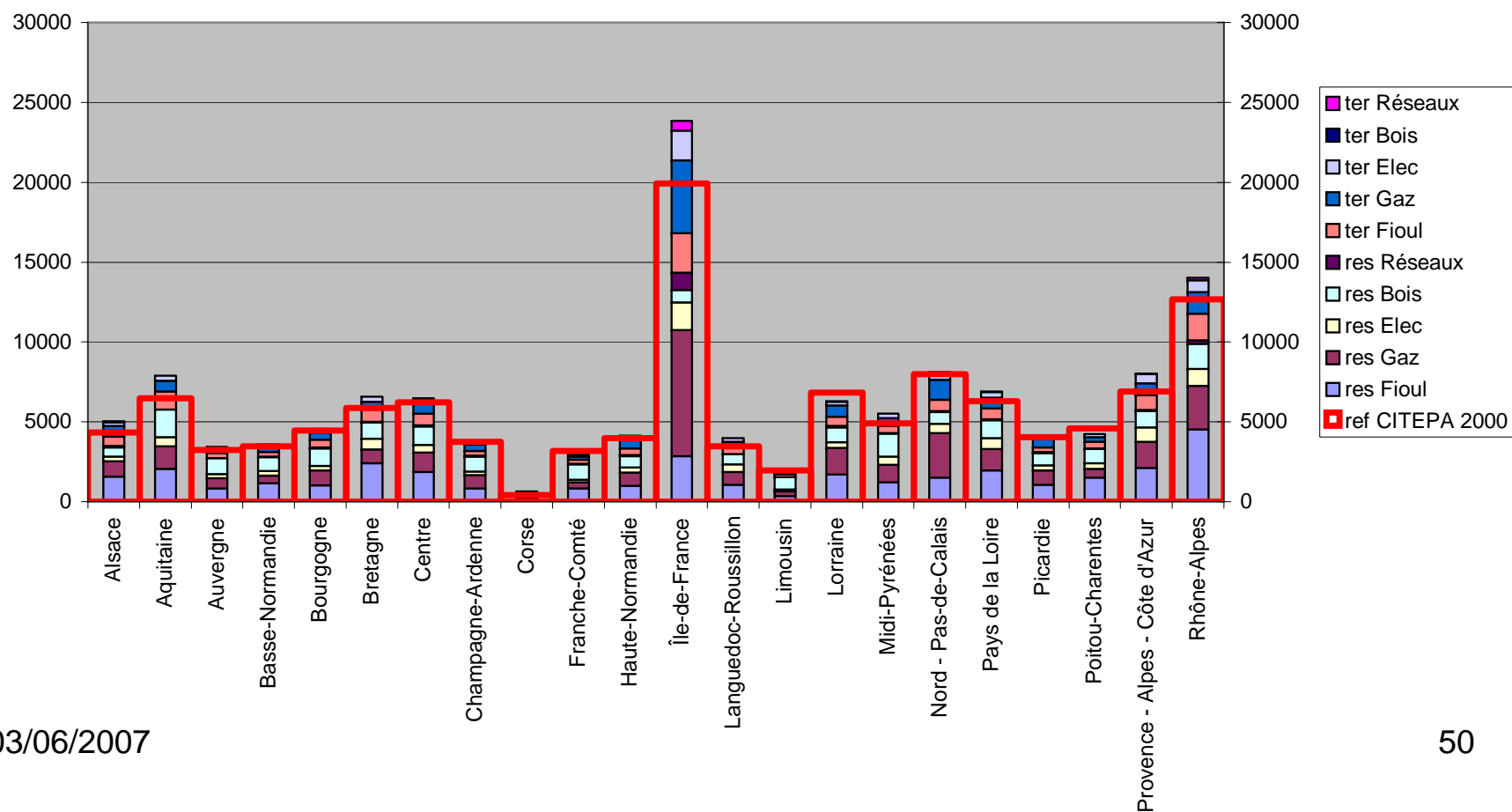


Méthodologie adoptée

- État des lieux régional

Reconstitution des émissions de CO2 des bâtiments par usage

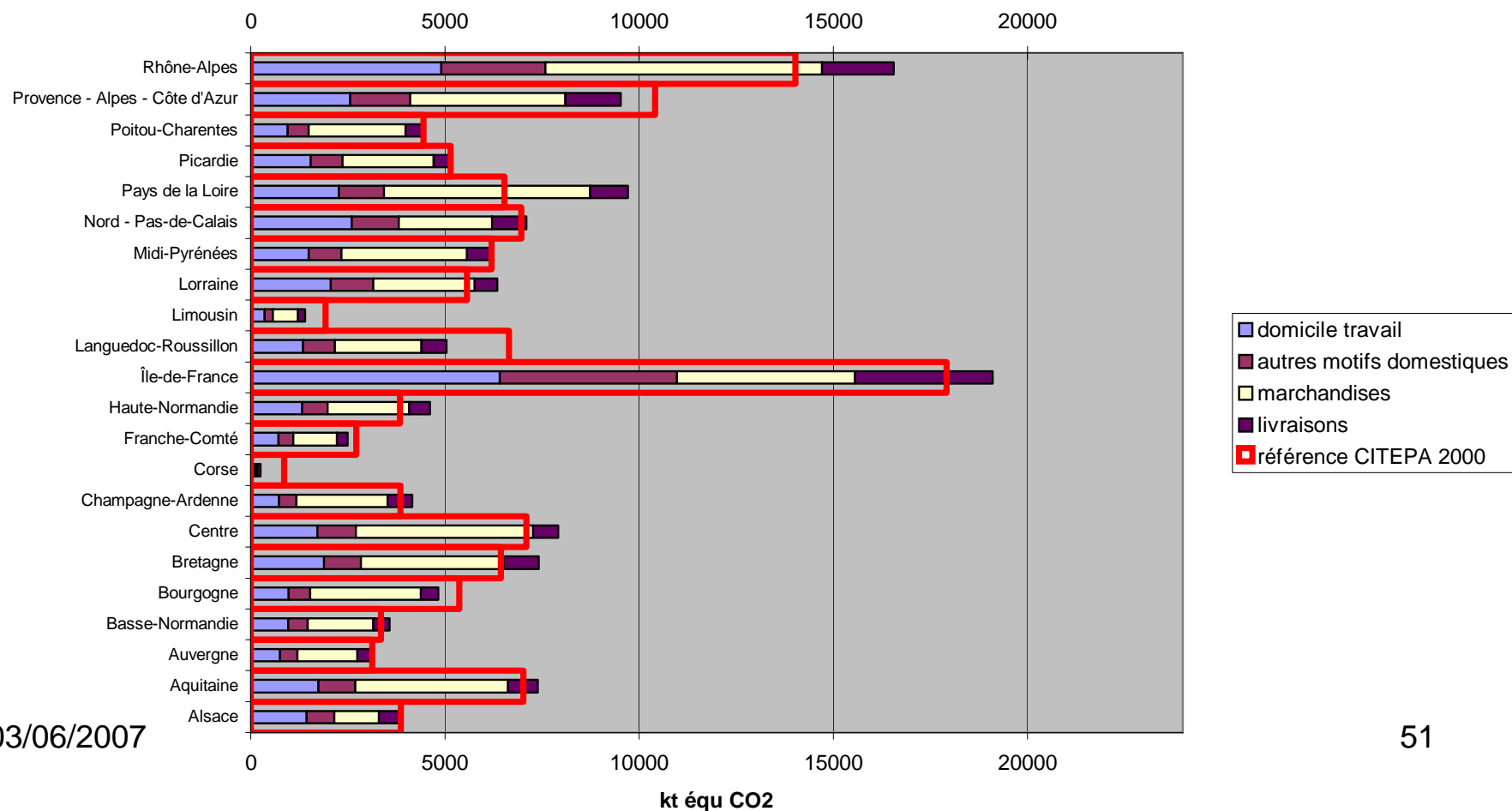
Calcul des émissions des bâtiments



Méthodologie adoptée

- État des lieux régional

Reconstitution des émissions de CO2 du transport par usage
consolidation du secteur transport



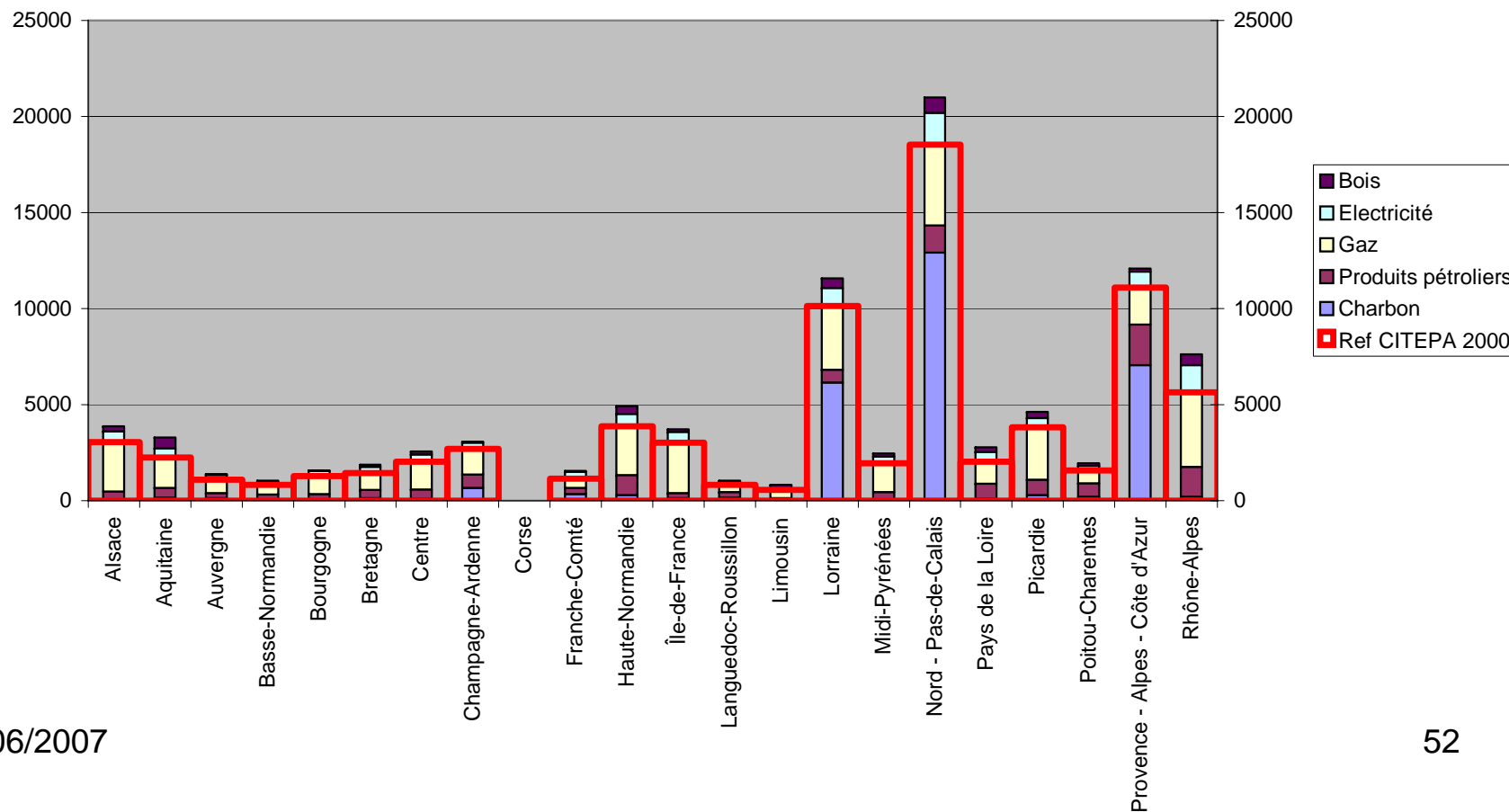
03/06/2007

Méthodologie adoptée

– État des lieux régional

Reconstitution des émissions de CO2 de l'industrie par usage

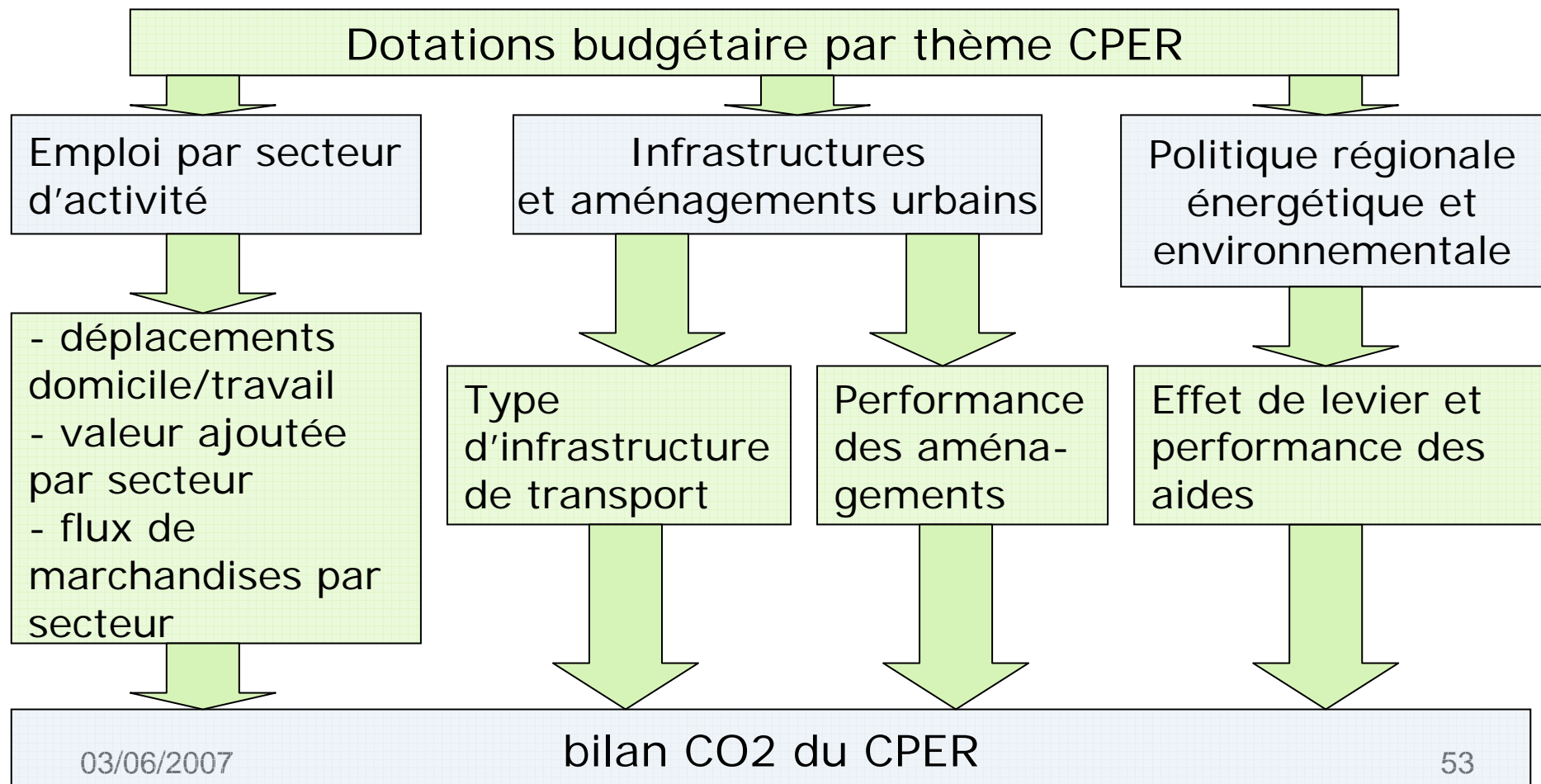
Calcul des émissions de l'industrie



Mise à disposition d'un outil

- *Impacts des dotations budgétaires* ———

=> impacts des dotations budgétaires

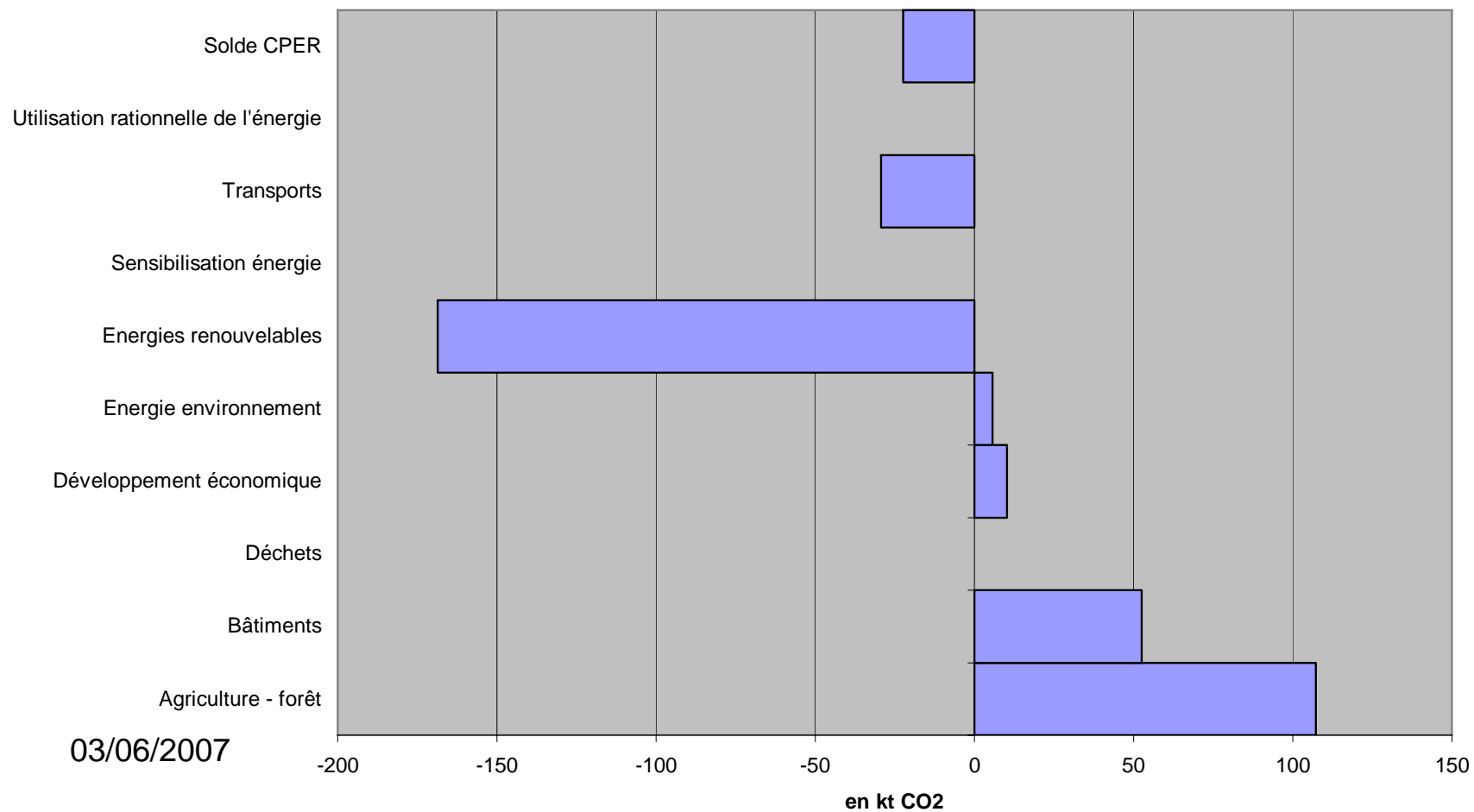


NECATER V1

— *Présentation de NECATER V1* —

Des graphiques complets et explicites

Résultat final des émissions cumulées et actualisées sur la durée de vie



03/06/2007

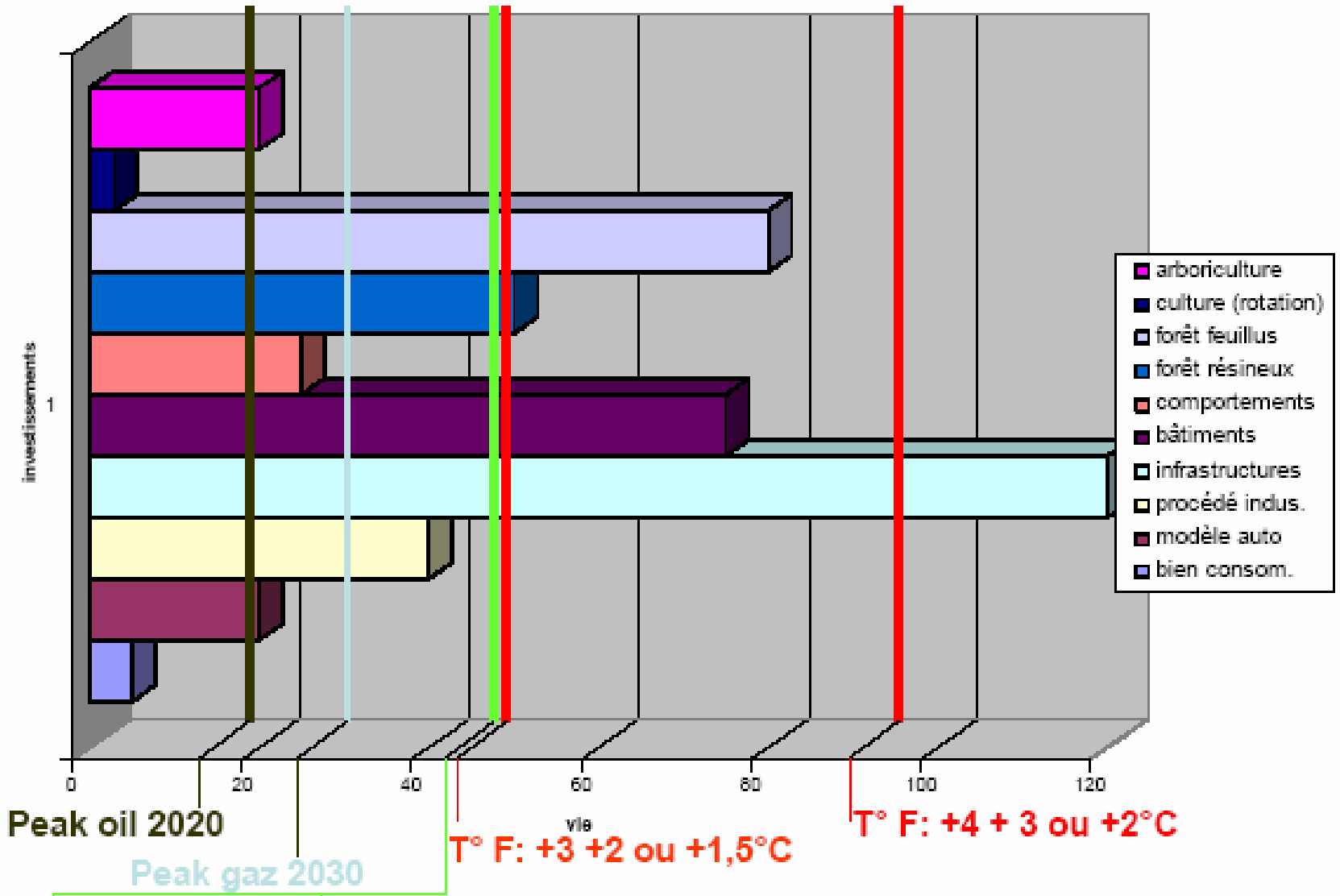
54

Quelles actions pour les acteurs locaux ?

**Engager une double stratégie
d'adaptation et d'atténuation
au réchauffement climatique**

...votre investissement devra vivre... Temporalités

Si vous investissez en 2005 dans ...



Fact 1, 2 ou 4

D. Dron - EMP - juin 2005 - ordres de grandeur GIEC+IPSL

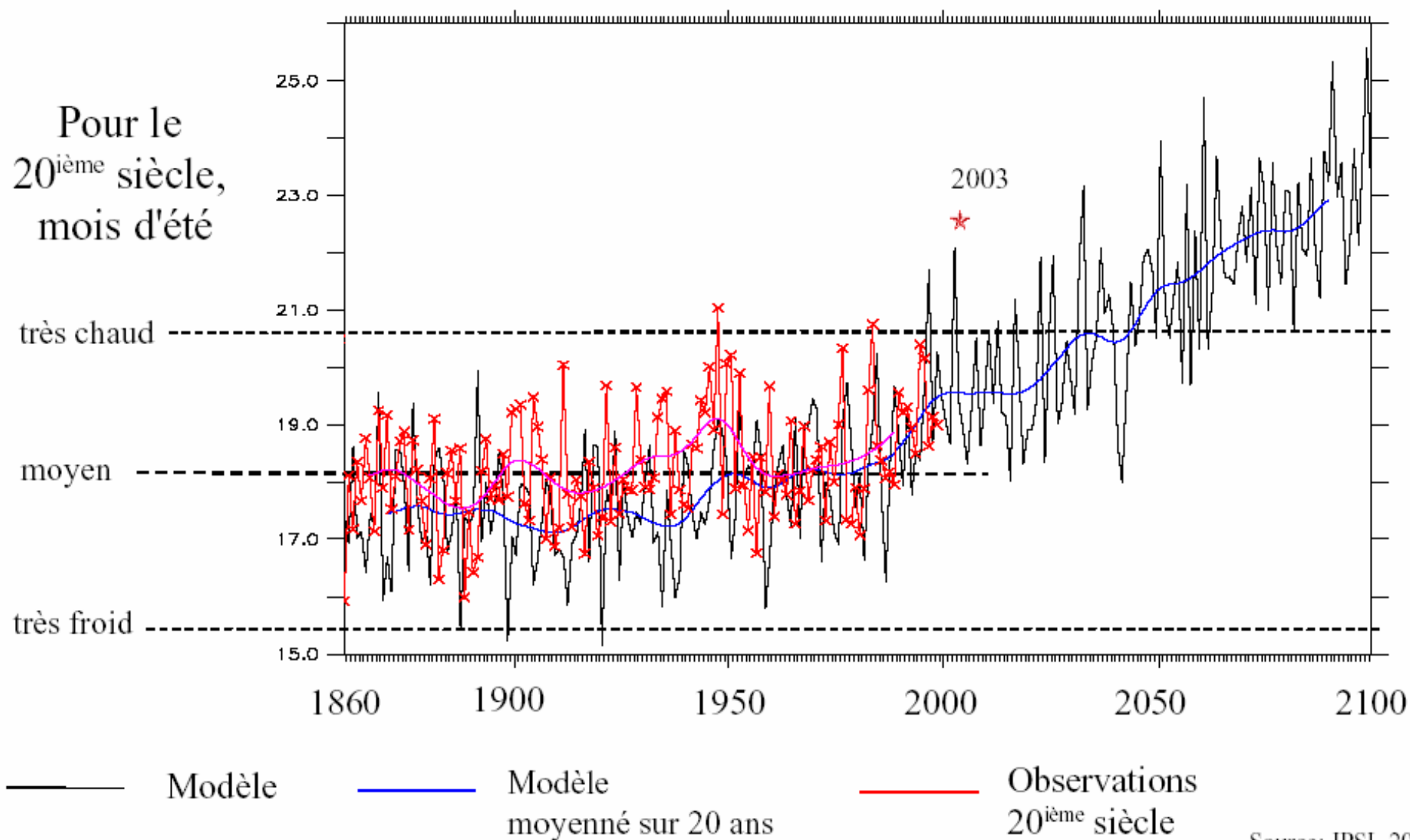
**Engager
une stratégie d'adaptation
au réchauffement climatique**

Le défi climatique

le réchauffement en France

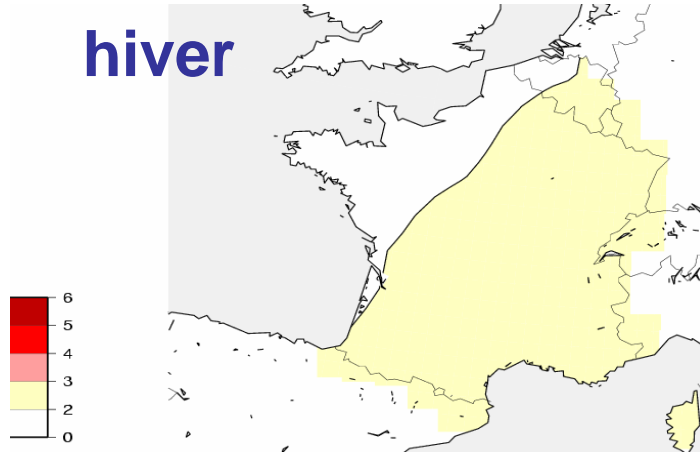
Evolution de la température moyenne en été en France de 1860 à 2100

(modèle de l'IPSL, scénario SRES A2, sans aérosols)

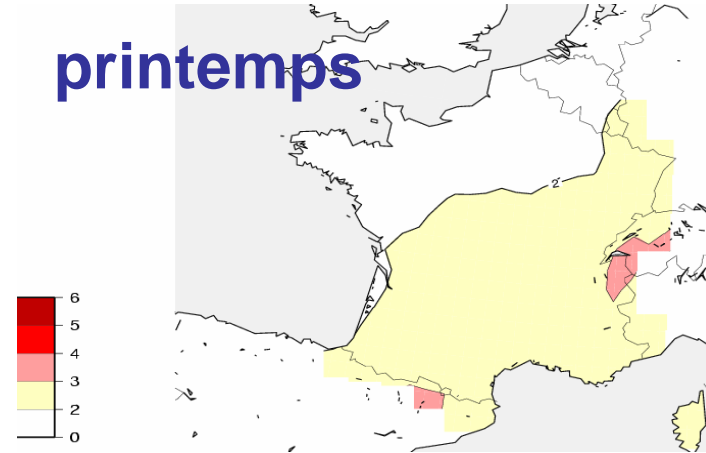


Augmentation de la température (scénario A2 2070-2100)

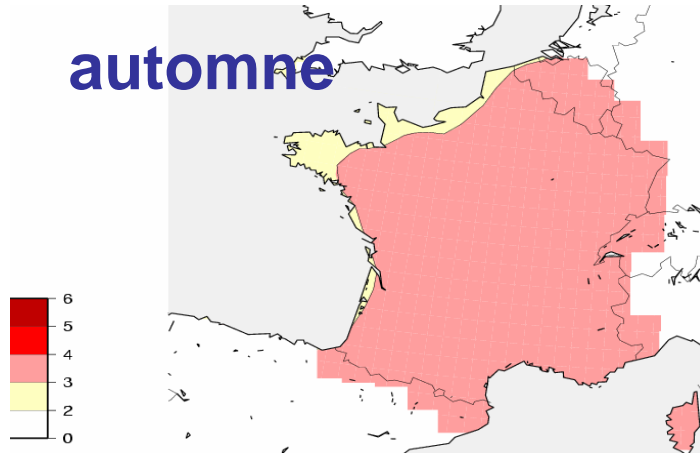
hiver



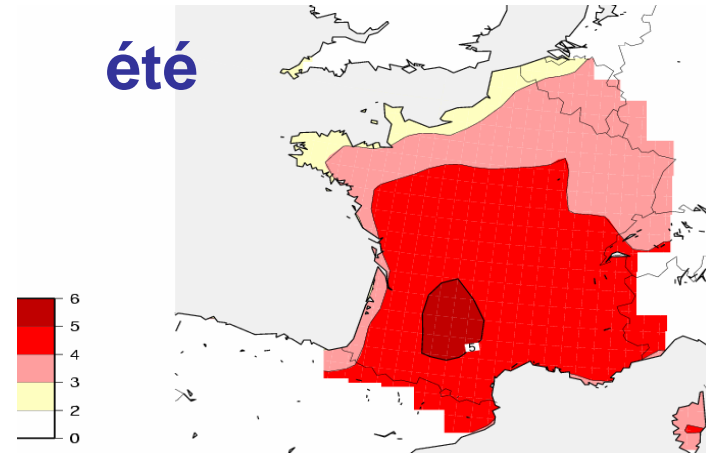
printemps



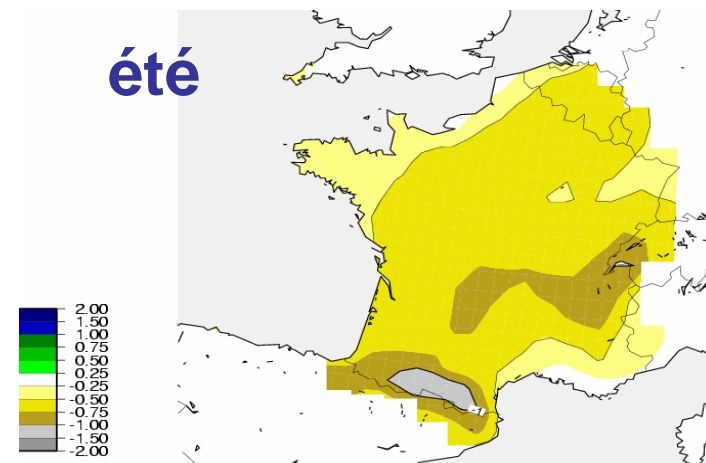
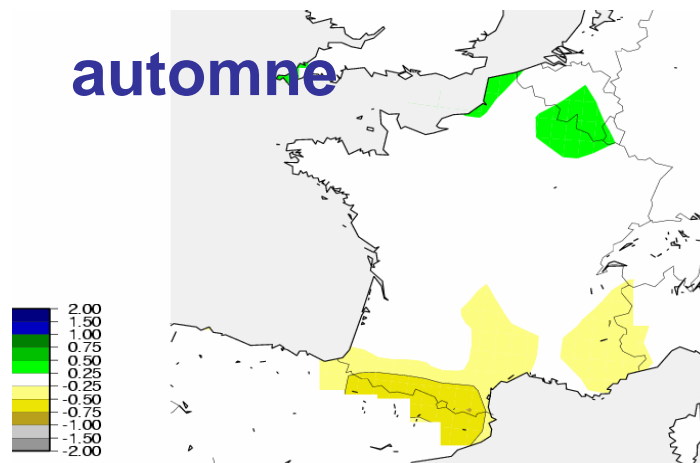
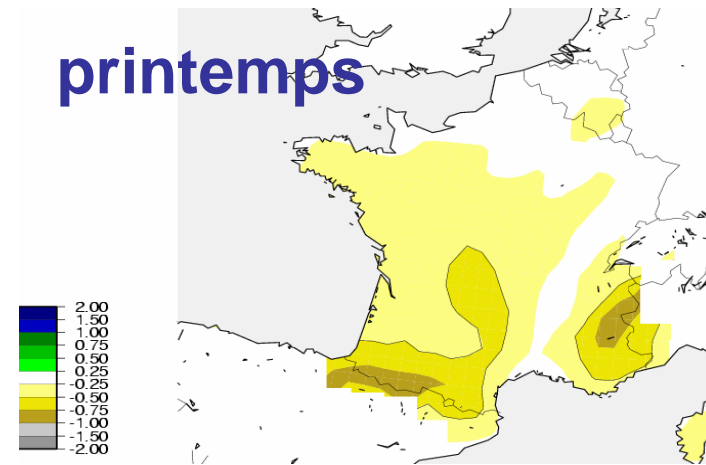
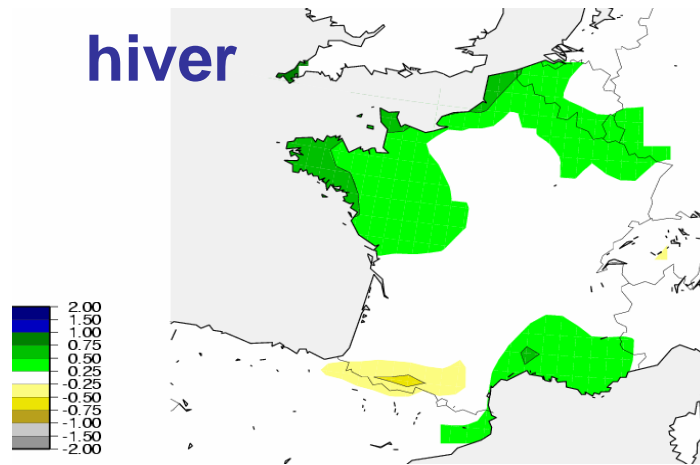
automne



été



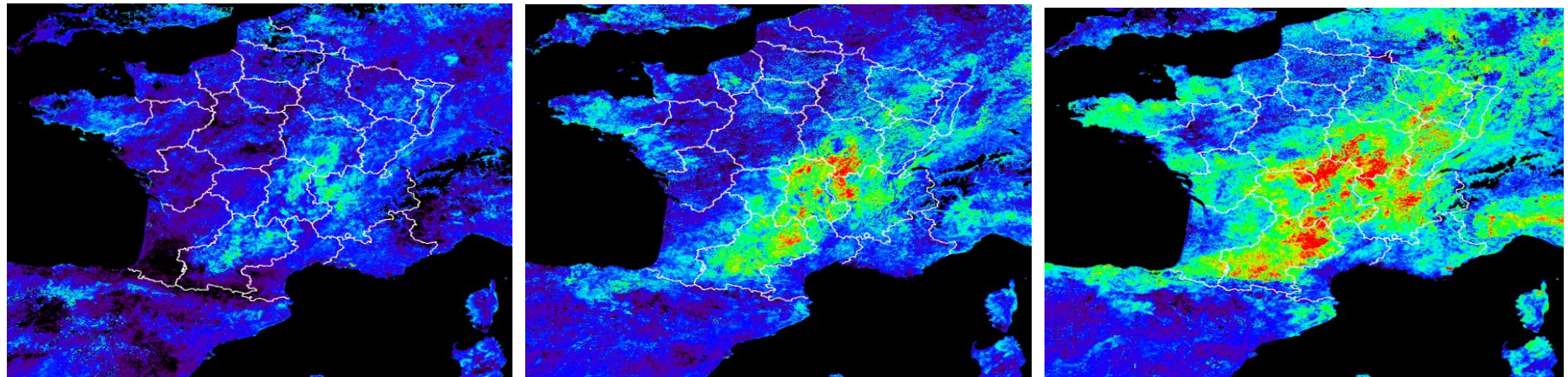
Changements des précipitations (scénario A2 2070-2100)



Engager
une stratégie d'adaptation
au réchauffement climatique

Anticiper les changements
sur nos paysages

L'été 2003: répétition générale??



juin

juillet

août

← plus vigoureuse moins vigoureuse →

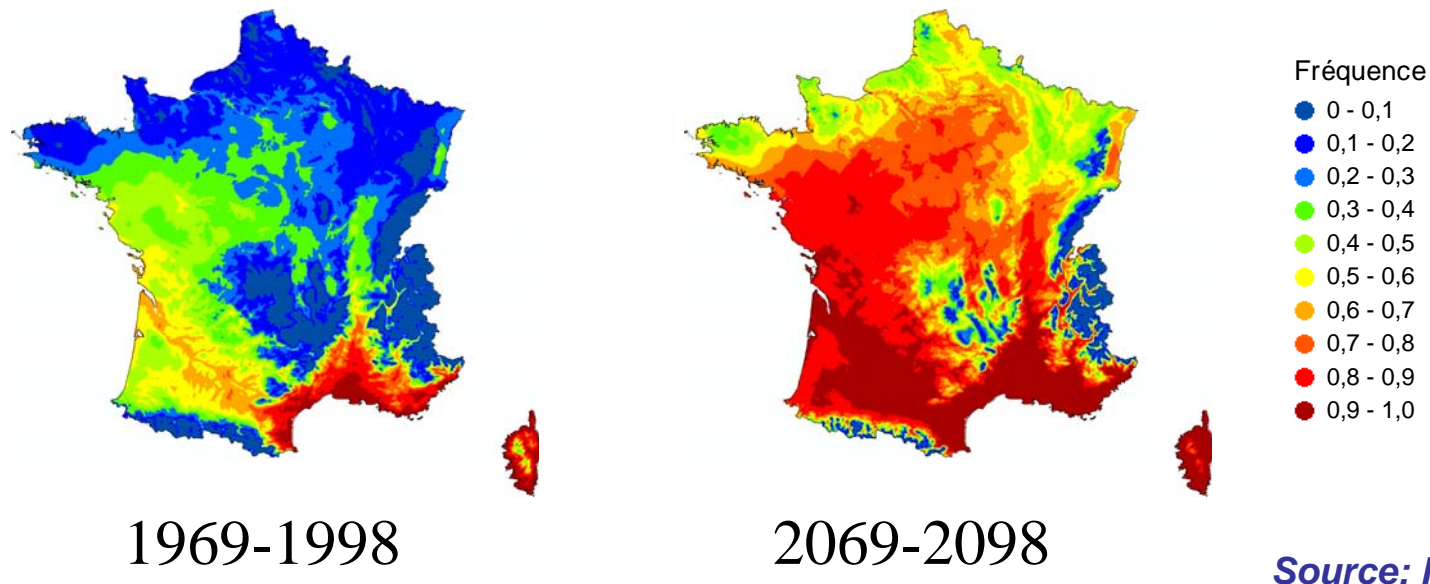


VEGETATION/Spot5

Impacts sur la forêt – Pathogènes

Zonage climatique des risques de pathogène - exemple 1

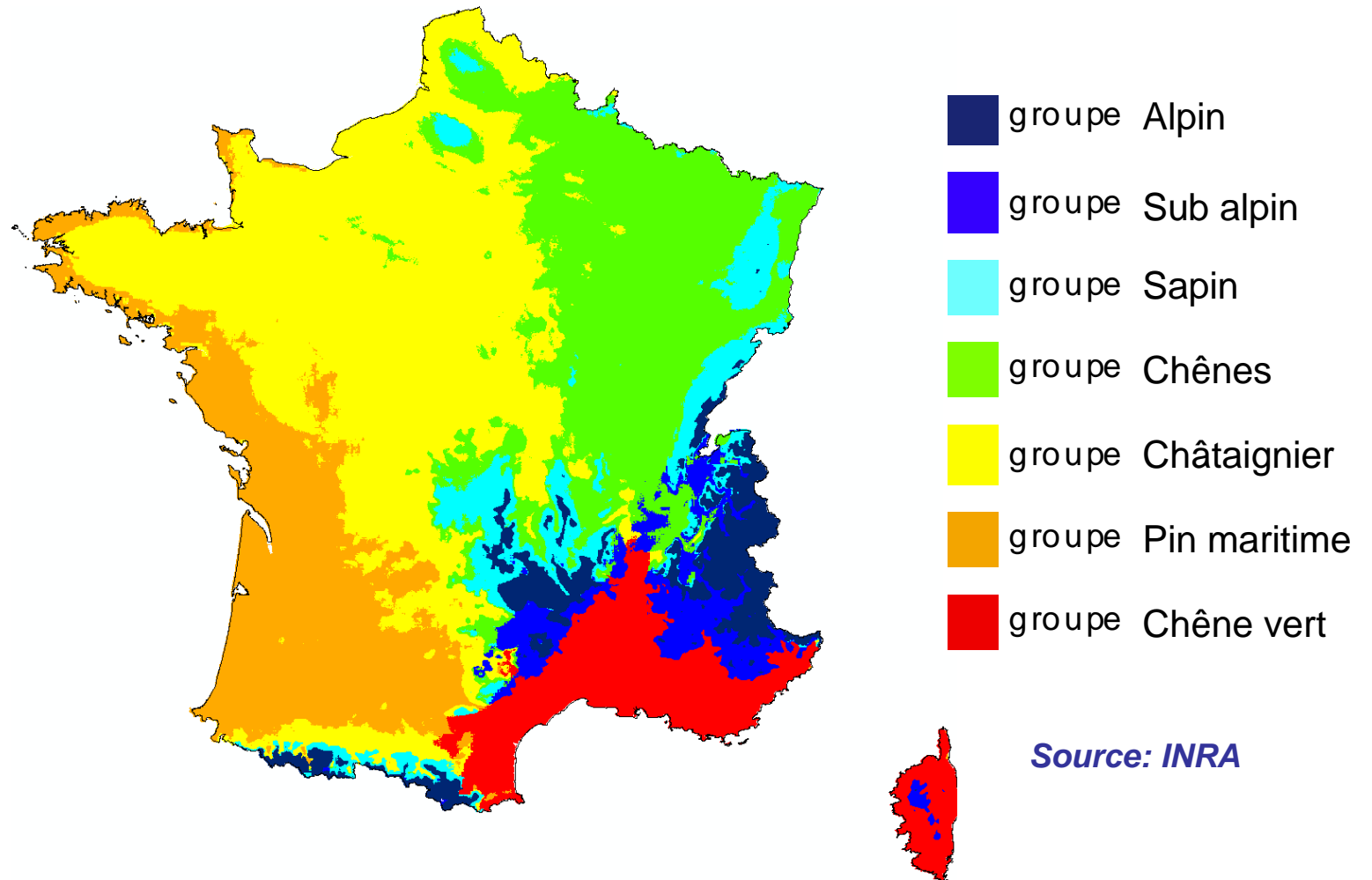
M. allii-populina (Peuplier)



expansion des espèces thermophiles et limitées par le froid (gel hivernal)

Impacts sur la forêt – Paysage national

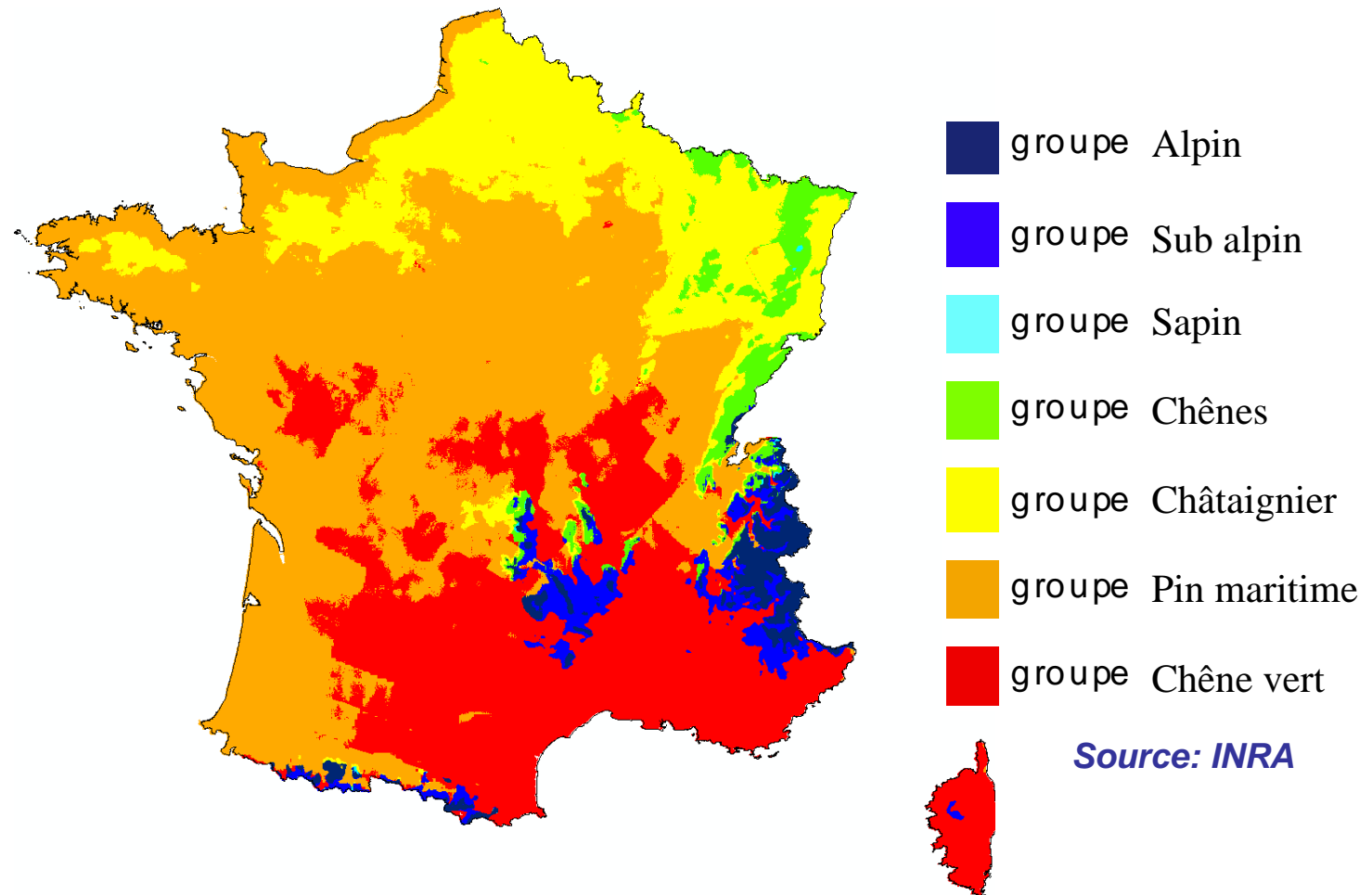
Climat 1980



Impacts sur la forêt – Paysage national

Climat 2100

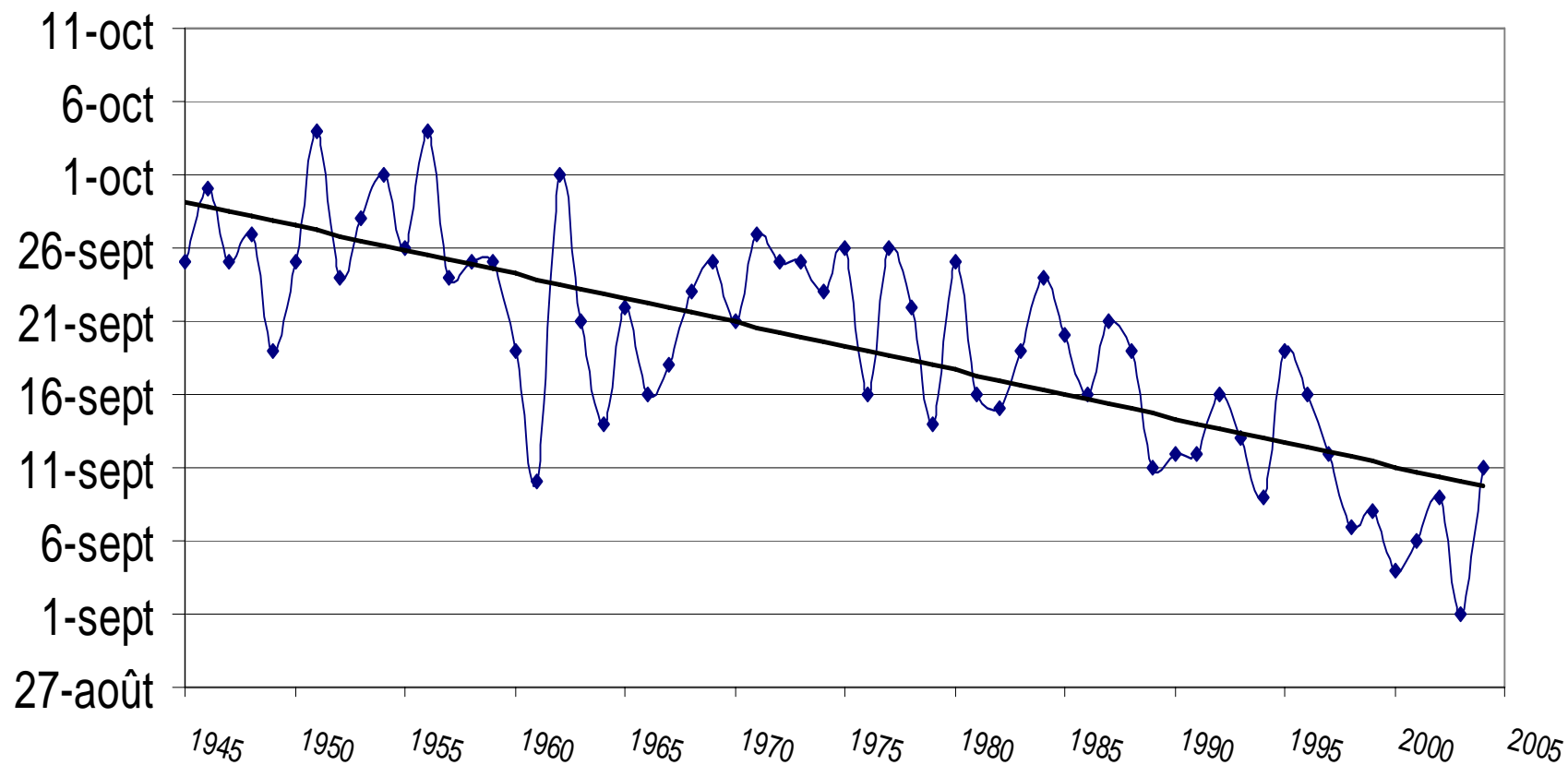
- très forte régression des groupes « Chênes » et alpin
- migration au Nord du groupe tempéré atlantique,
- extension du groupe méditerranéen à tout le Sud de la France



Engager
une stratégie d'adaptation
au réchauffement climatique

Anticiper l'évolution de la vigne

DATE DE DEBUT DES VENDANGES A CHATEAUNEUF DU PAPE depuis 1945



Source : Service technique Inter Rhône

Le vignoble en 2100

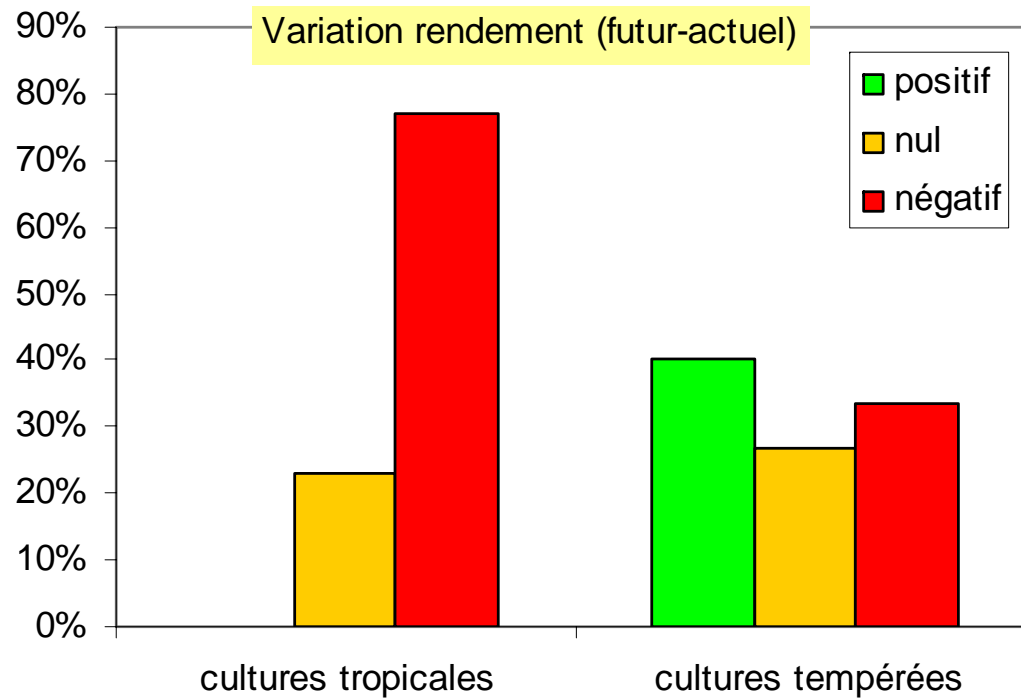


Engager
une stratégie d'adaptation
au réchauffement climatique

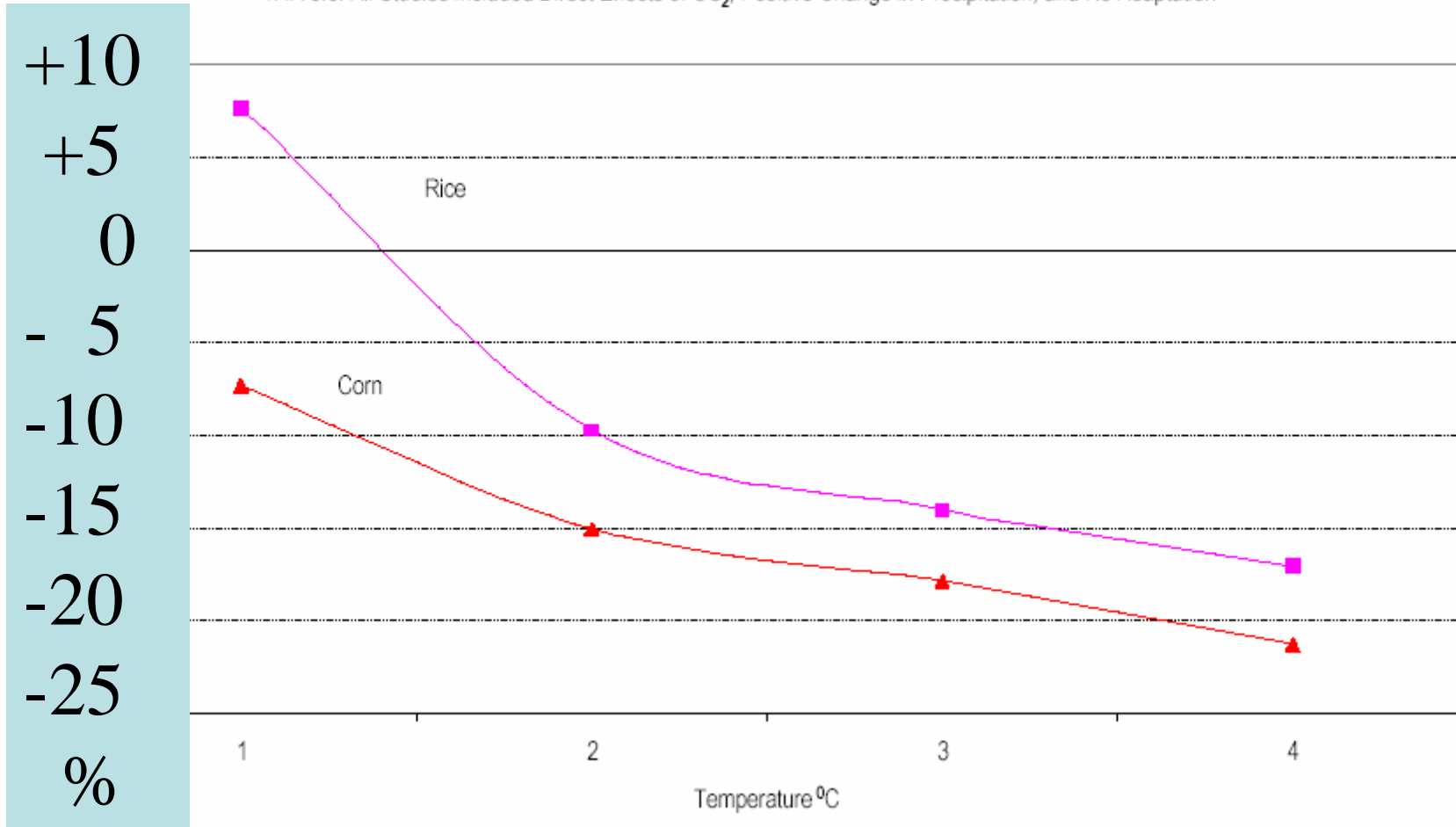
Anticiper les évolutions agricoles

Modélisation

43 études (sans adaptation)



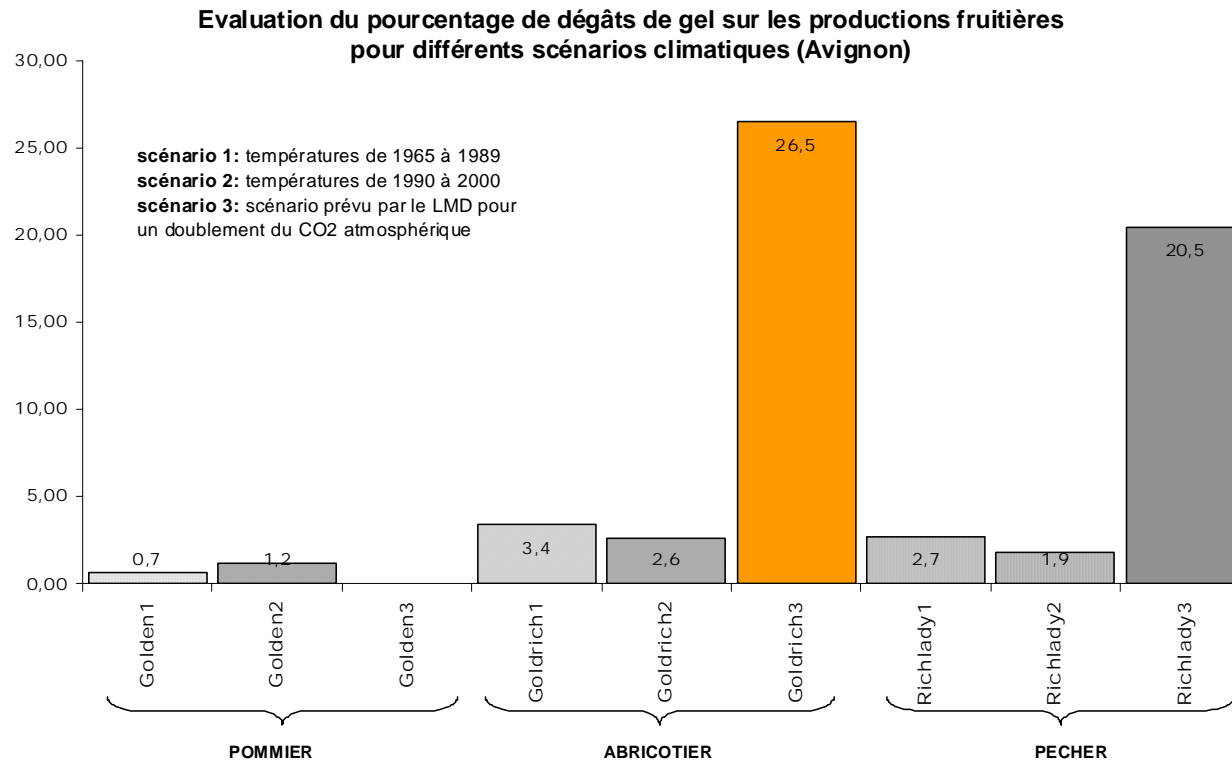
Trends in the Log Distribution of Simulated Tropical Crop Yield with Increase in Temperature, from Studies Reviewed in WG II
TAR 5.3: All Studies Included Direct Effects of CO₂, Positive Change in Precipitation, and No Adaptation



(d'après Easterling et App 2002)

Les arbres fruitiers

problème des hivers doux (levée de dormance),
avancée de la phénologie (floraison) → risques gel/mauvaise fécondation



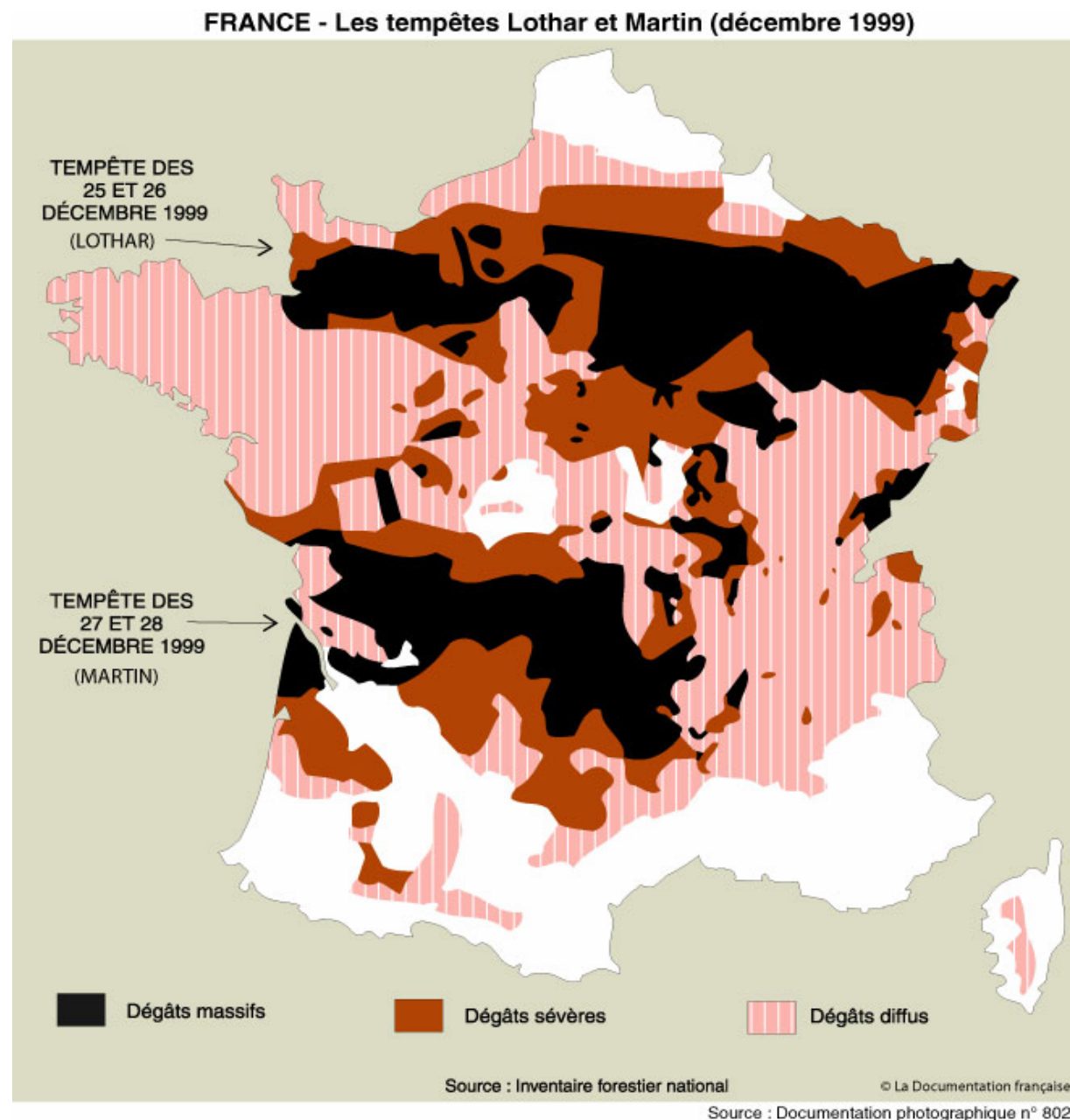
Engager
une stratégie d'adaptation
au réchauffement climatique

**Anticiper les risques
pour les territoires**

Tempêtes



Tempêtes de 1999 en France



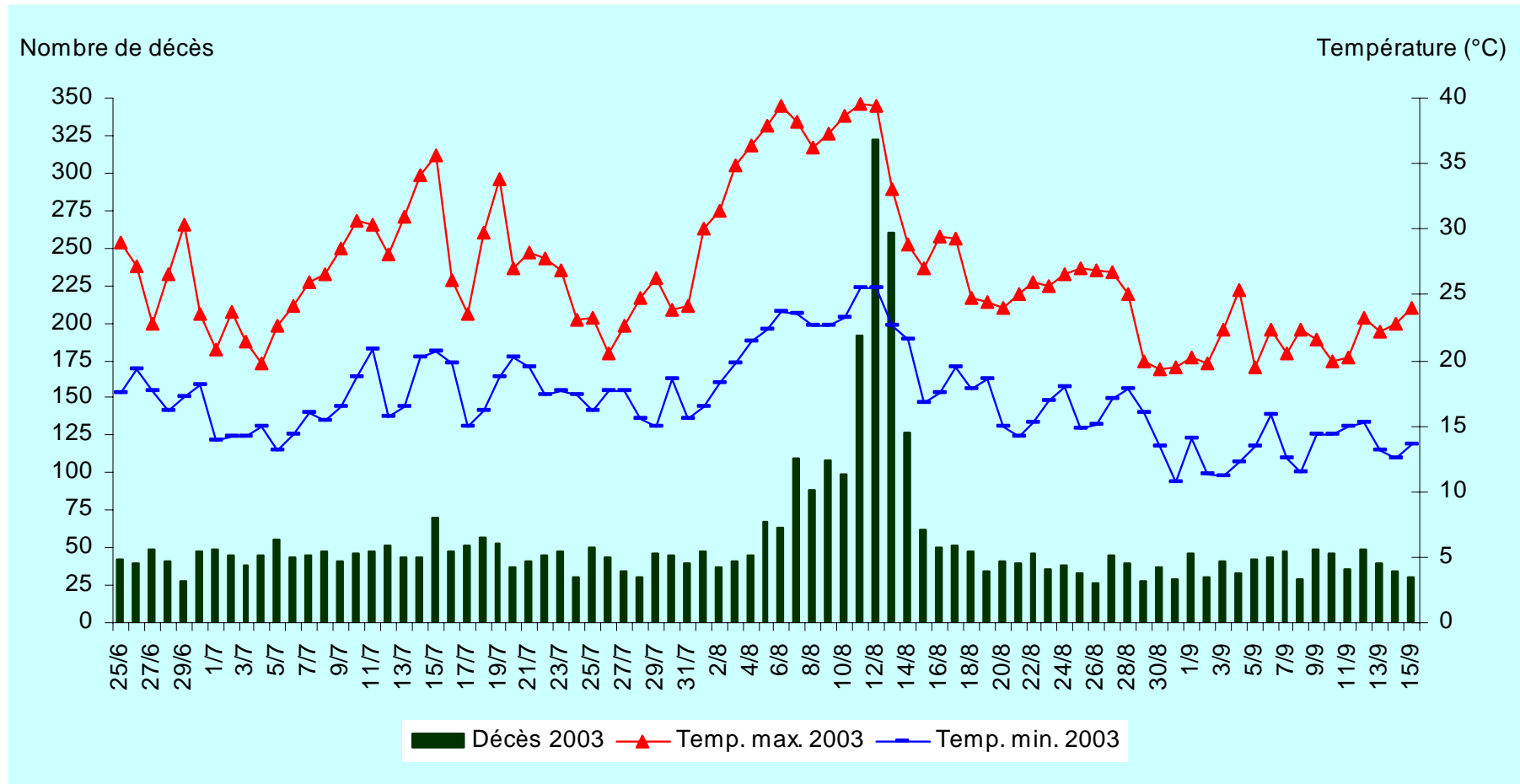
03/06/2007

76

Engager
une stratégie d'adaptation
au réchauffement climatique

Anticiper les canicules

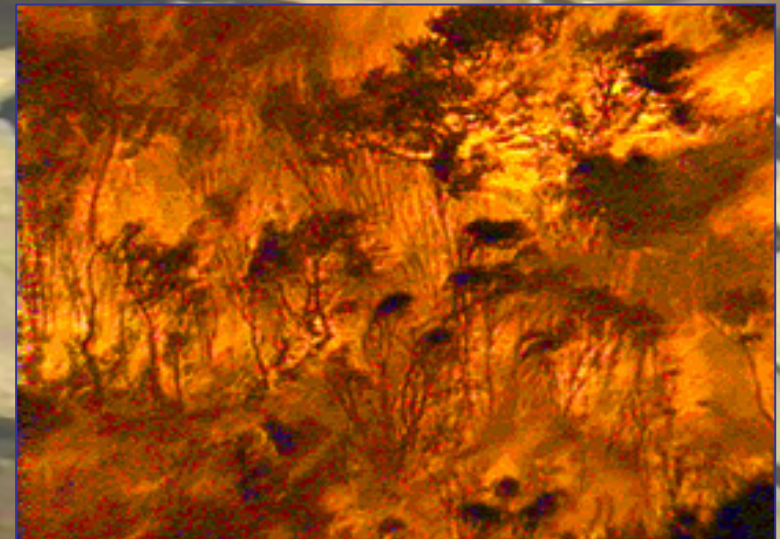
Nombre journalier de décès et températures minimales et maximales à Paris sur la période du 25 juin au 19 août 2003



Sécheresses

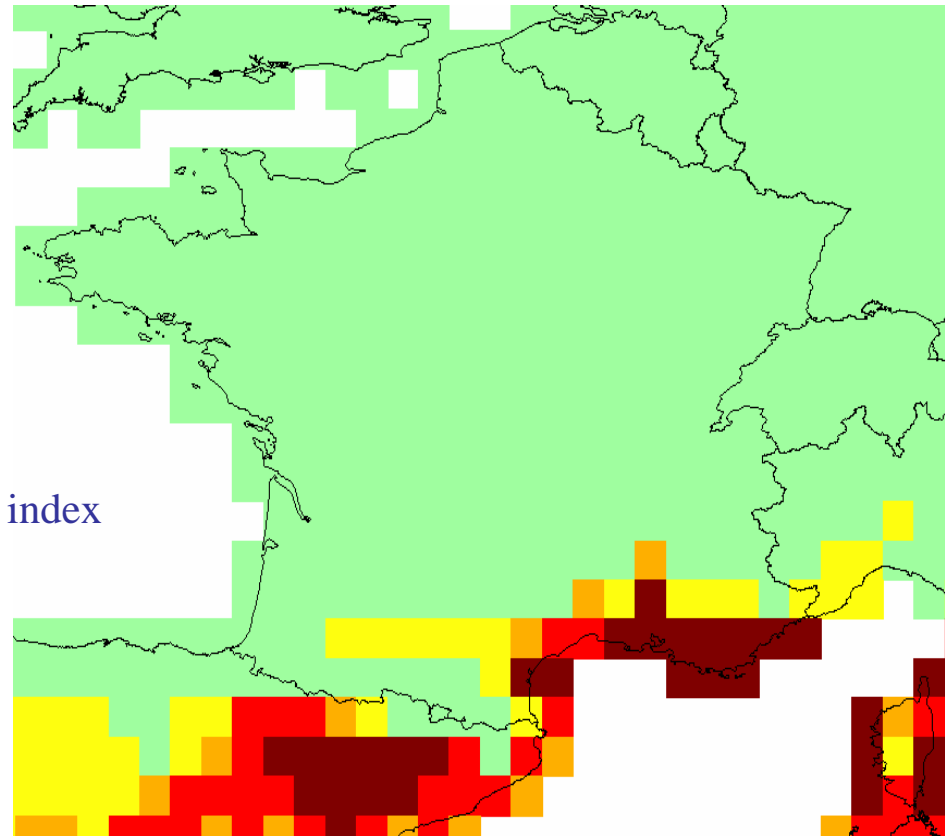


- Réchauffement, désertification, Incendies de forêts



Situation normale 13 août 2004

JRC Forest
meteorological index



European Forest Fire Risk Forecasting System

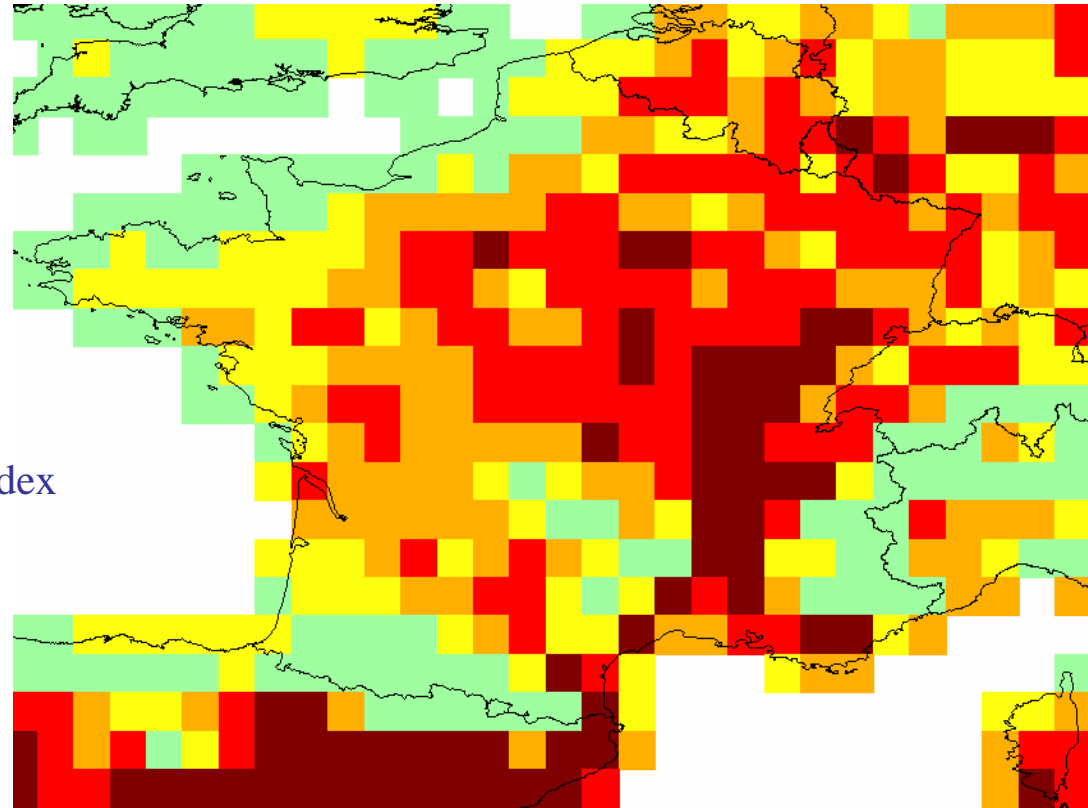
Index: Canadian FWI
Day: 2004-08-14 (Forecast +1)

Levels of Risk
Very Low
Low
Moderate
High
Very High

03/06/2007

Forte probabilité de feux 13 août 2003

JRC Forest
meteorological index



European Forest Fire Risk Forecasting System

Index: Canadian FWI
Day: 2003-08-13 (Forecast +1)

Levels of Risk
Very Low
Low
Moderate
High
Very High

Ministère de l'intérieur

03/06/2007

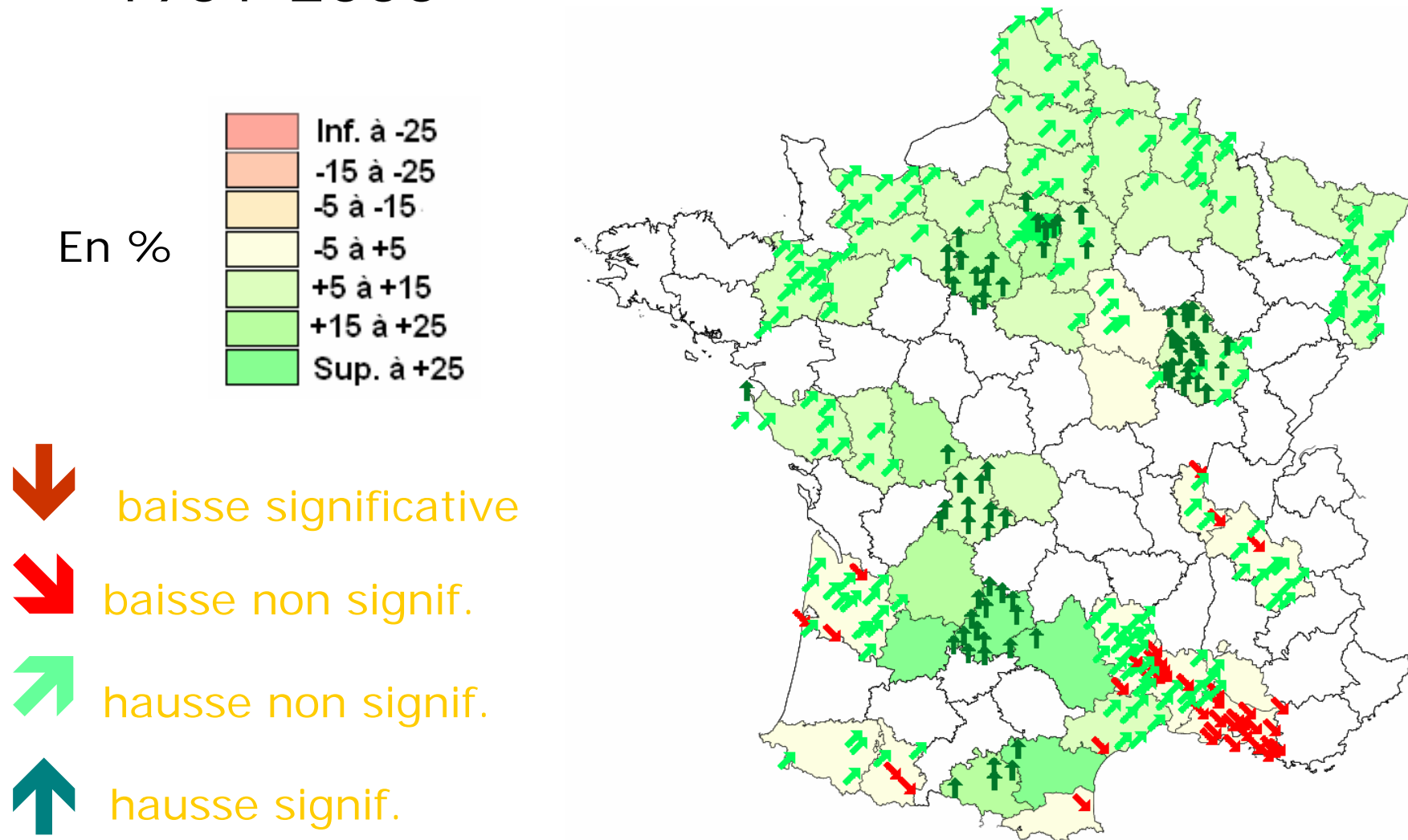
Meteorological Data from MeteoFrance
Administrative Boundaries from EUROSTAT - GISCO
Application by JRC - INFOREST Action



Engager
une stratégie d'adaptation
au réchauffement climatique

Anticiper les inondations
et mesurer les incidences
sur la quantité et la qualité
de l'eau

Tendances des précipitations annuelles 1901-2000



Inondations plus fréquentes et plus graves

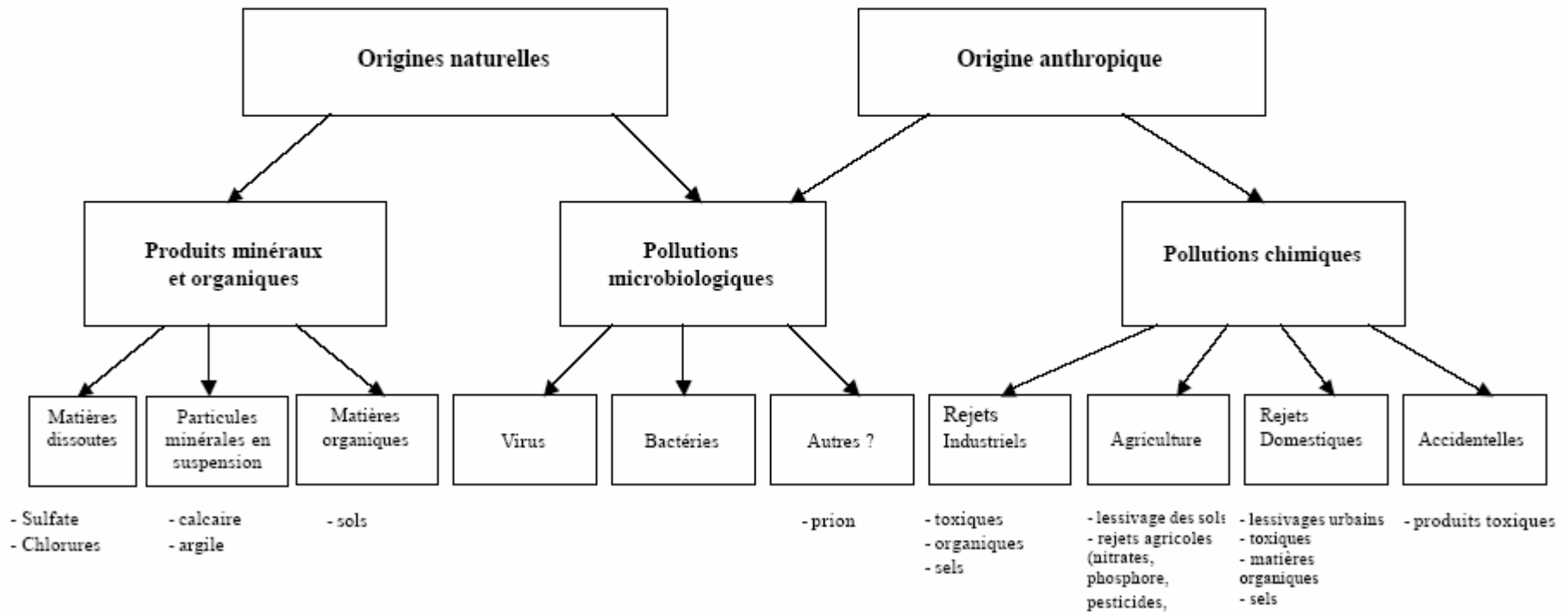
- Modification de la pluviométrie et des vents



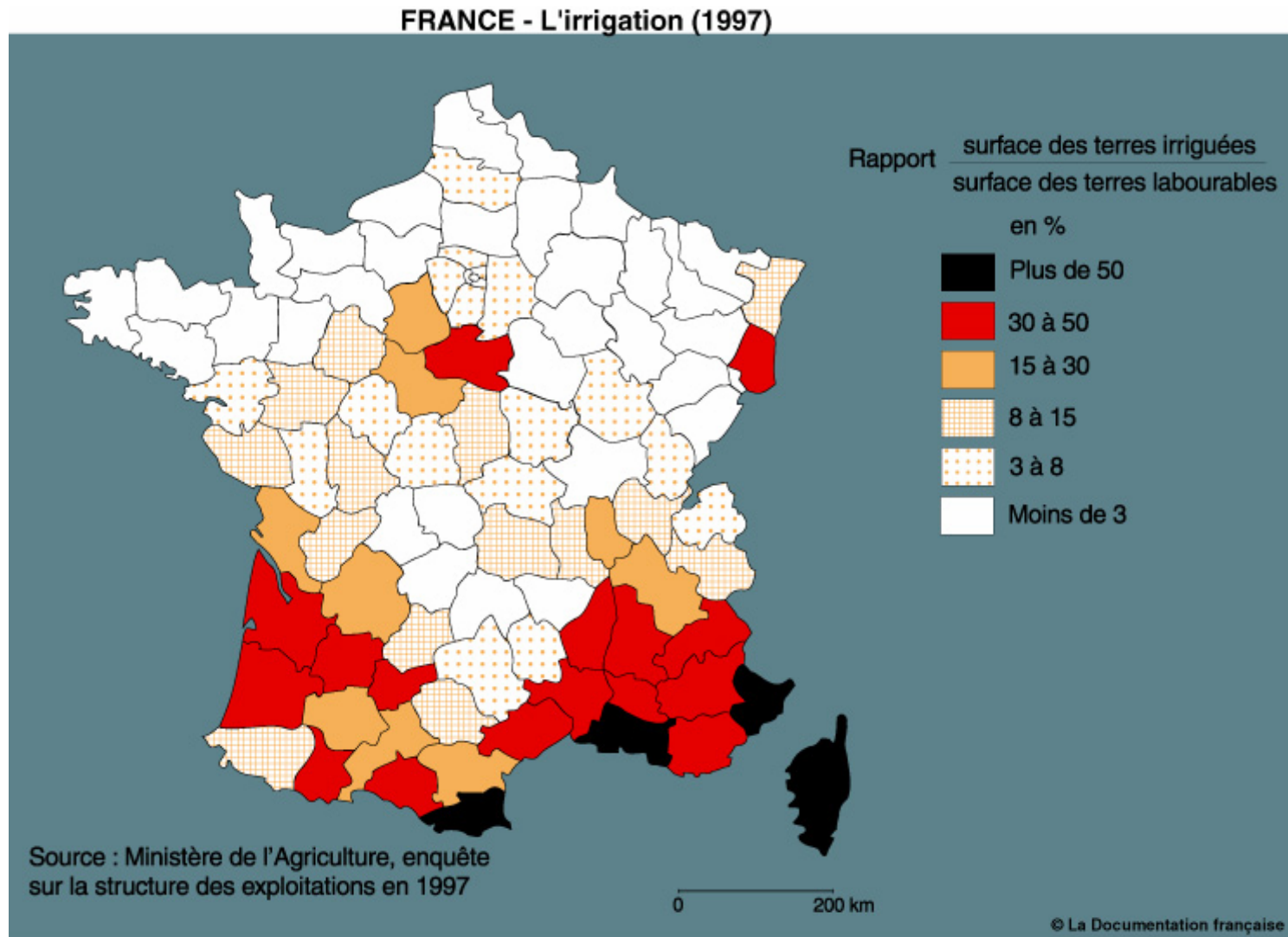
03/06/2007



Les différentes origines des produits rencontrés dans l'eau



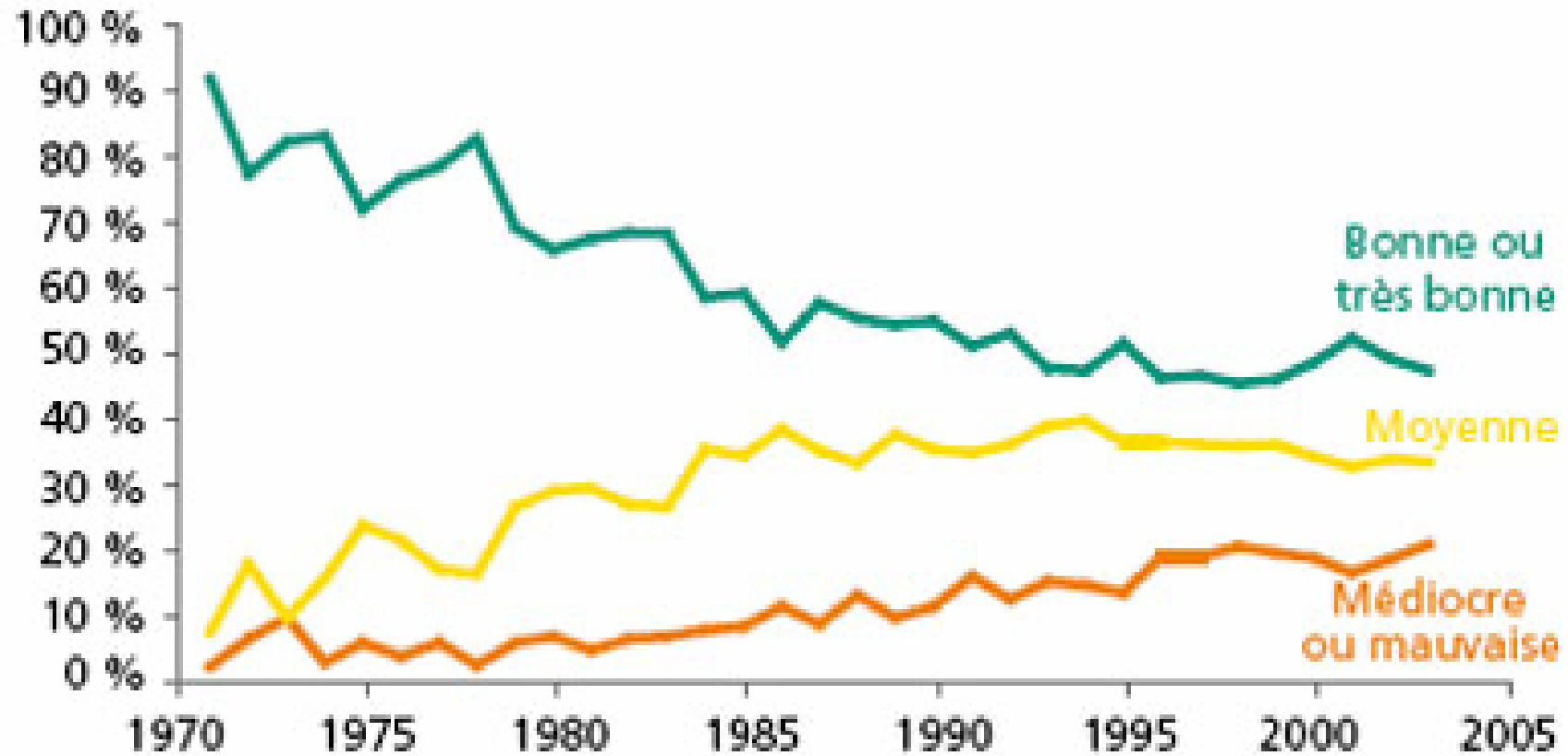
Irrigation en France en 1997



Source : Documentation photographique n° 8014

Eau - Nitrates dans les cours d'eau

Proportion de points de mesure par classe de qualité*



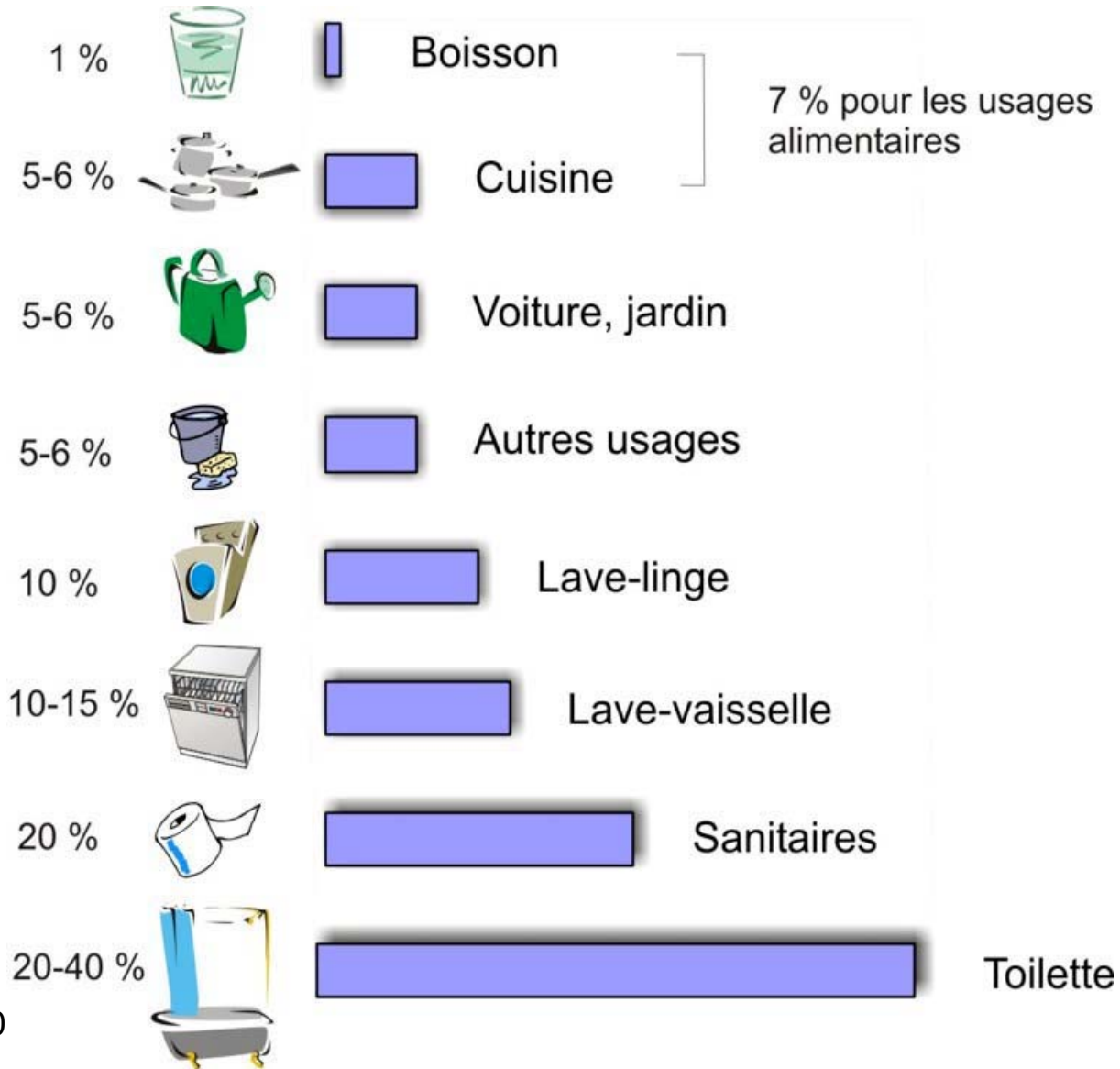
Source : agences de l'Eau.



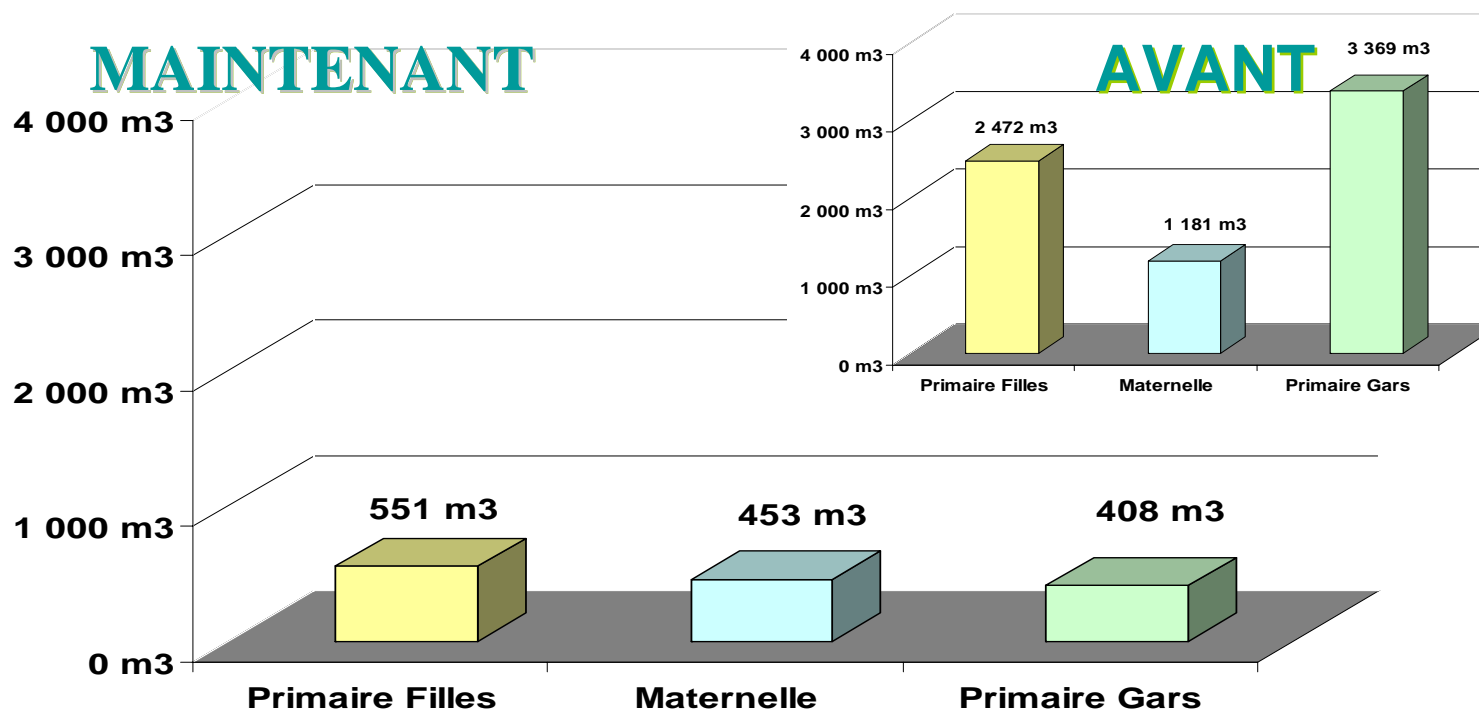
Que peut-on attendre d'une politique territoriale de développement durable ?

L'exemple de Lorient sur les économies d'eau

Répartition de la consommation moyenne d'eau potable par type d'usage



Ville de Lorient



- 1 400 m³ - soit 11 litres/jour/enfant

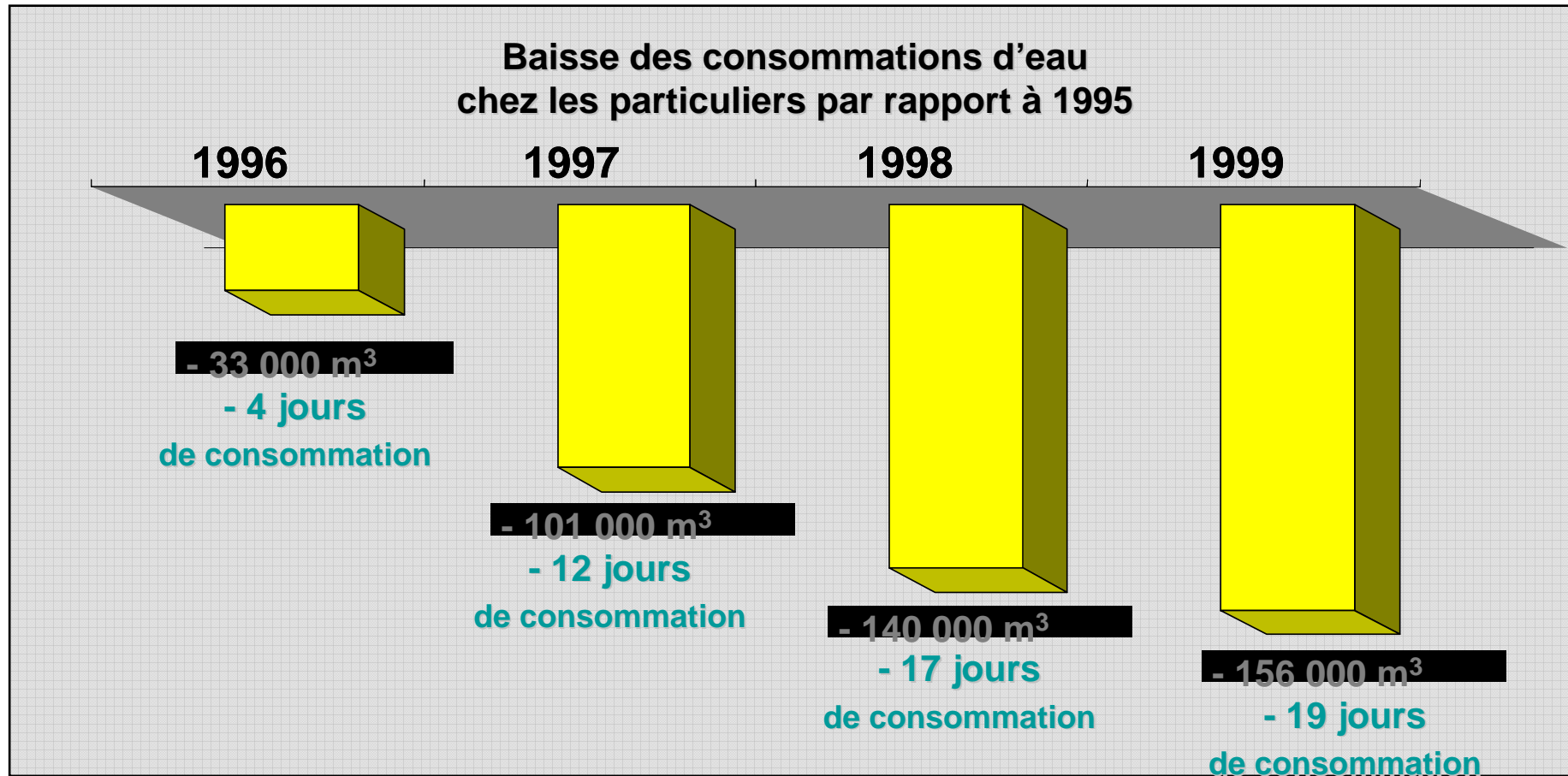
- 26 000 Francs

Opération amortie en 3 ans (1996-1998)

économie nette de 78 000 F en 1999

Ville de Lorient

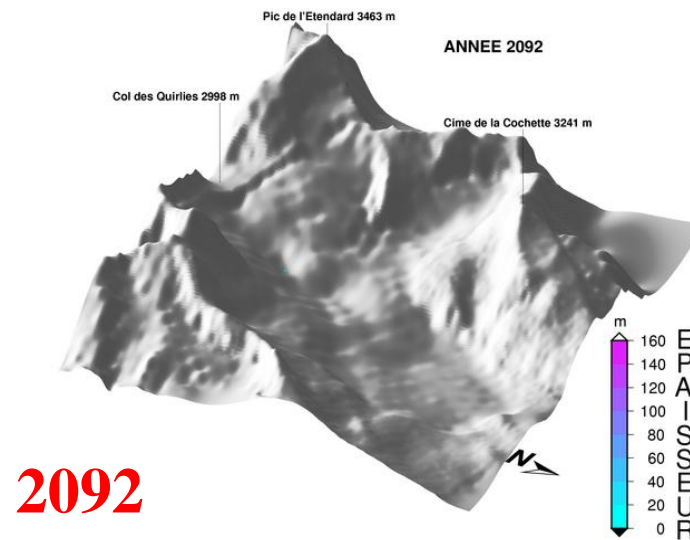
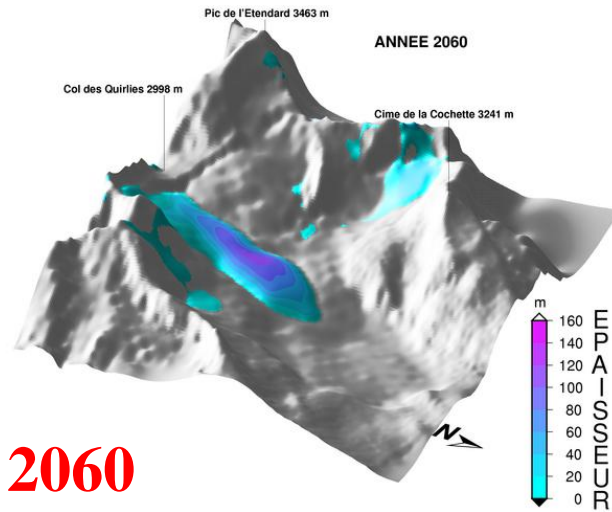
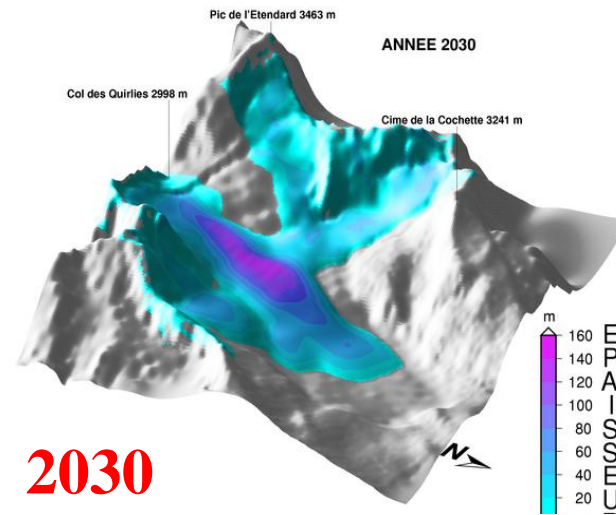
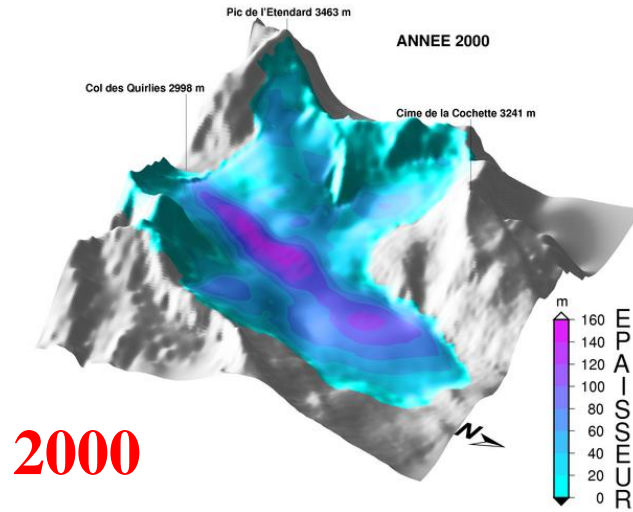
L'effet chez les particuliers à Lorient



Engager
une stratégie d'adaptation
au réchauffement climatique

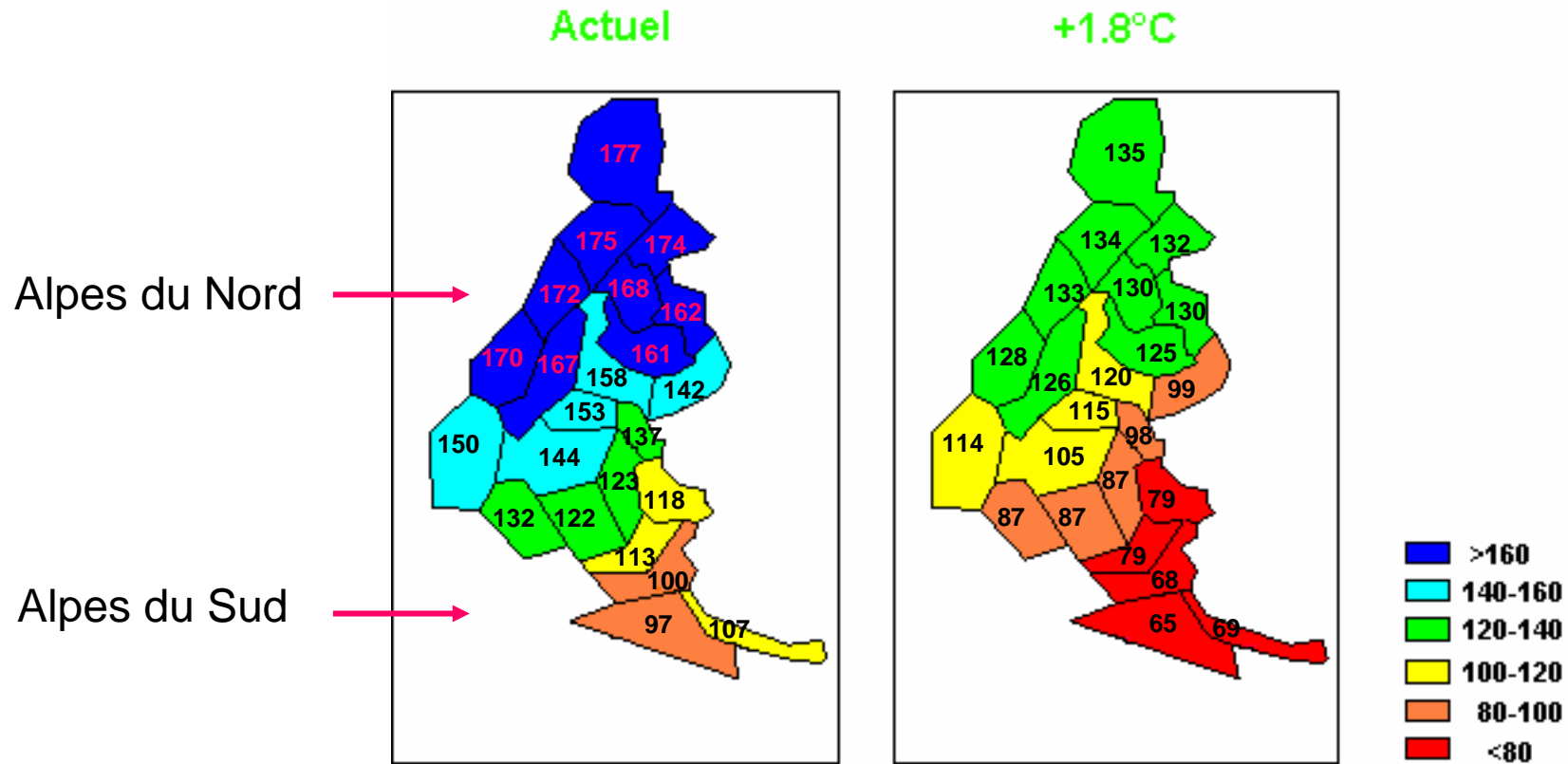
Anticiper la diminution
des périodes d'enneigement

Impact sur le glacier de Saint-Sorlin (scénario B1)



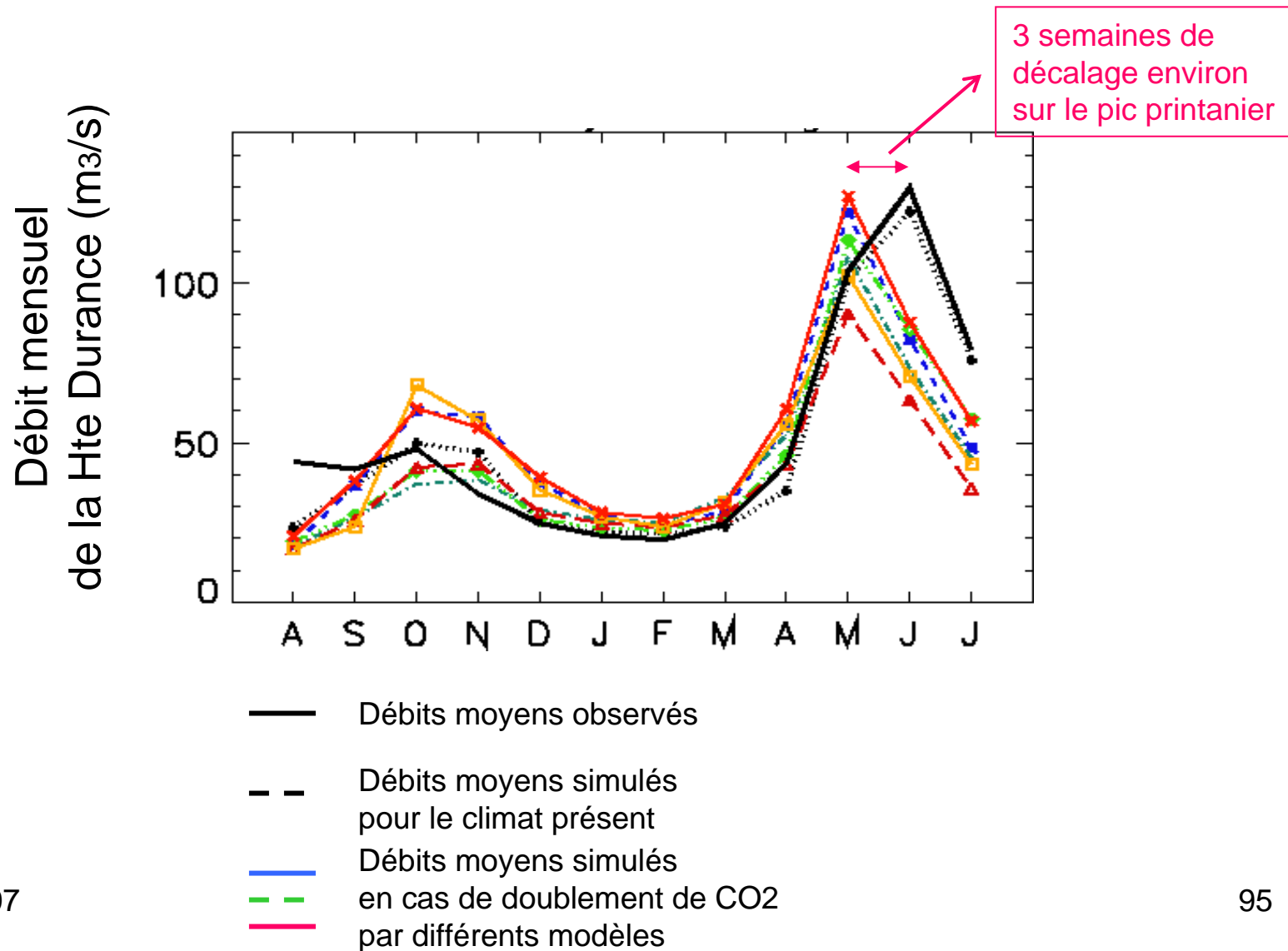
03/06/2007
M.Gerbaux (Thèse, 2005) et E. Le Meur

Nombre de jours d'enneigement par an au-dessus de 1500m (dans les massifs des Alpes Françaises)



Non compensable par une hausse modérée des précipitations !

Neige et changement climatique : impact sur le débit de la haute Durance



Engager
une stratégie d'adaptation
au réchauffement climatique

Anticiper le coût
des catastrophes naturelles

coût économique des catastrophes « naturelles »

- En 2004 : 650 catastrophes au plan mondial
- 120 milliards d'euros de perte économique, dont 36 milliards assurés.

En France depuis 25 ans :

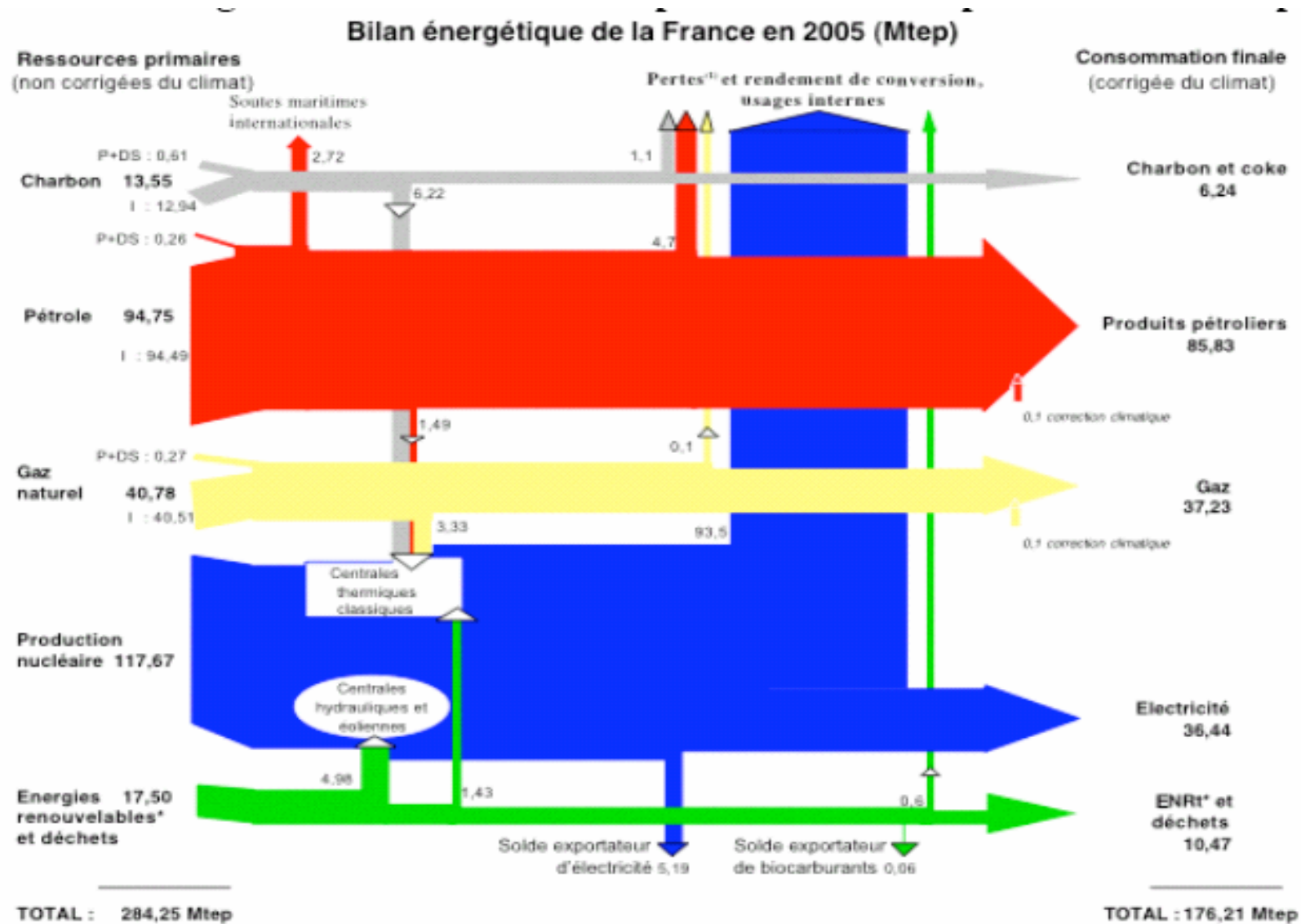
- Inondations + sécheresses = 11 Mds
- Tempêtes + grêle + neige = 10 Mds
- Récoltes perdues = 1,8 Mds

Stratégies d'adaptation

Type de stratégie	Exemple
Partage des pertes	S'assurer contre les pertes dues au mauvais temps
Assumer les pertes	Accepter la perte de certaines zones côtières avec la montée de la mer
Changements structurels et techniques	Renforcer les fondations des bâtiments devant l'augmentation des risques de subsidence
Changements législatifs ou institutionnels	Renforcer les orientations de planification pour les développements en zone inondable
Eviter le risque	Eviter de construire en zone inondable
Recherche	Utiliser la recherche pour mieux comprendre les risques climatiques
Education	Améliorer les connaissances du public pour faire face aux inondations dans les habitations

**Engager
une stratégie d'atténuation
au réchauffement climatique**

Flux d'énergie en France en 2005 de primaire 284 Mtep a finale 176 Mtep



Optimiser localement
les opportunités de création
d'emplois et d'activités

Qui permettront d'atténuer
le changement climatique

- Le Livre blanc de la Commission européenne estime à 500.000 les emplois nets pour 2010 dans l'UE, créés directement par le secteur des énergies renouvelables, et à 400.000 les emplois créés indirectement.
- Pour la France, les travaux de l'IFEN portant sur les emplois potentiels à partir des énergies renouvelables, le bilan serait de 115 400 emplois en 2010, contre 38 900 actuellement.

le premier défi énergétique :

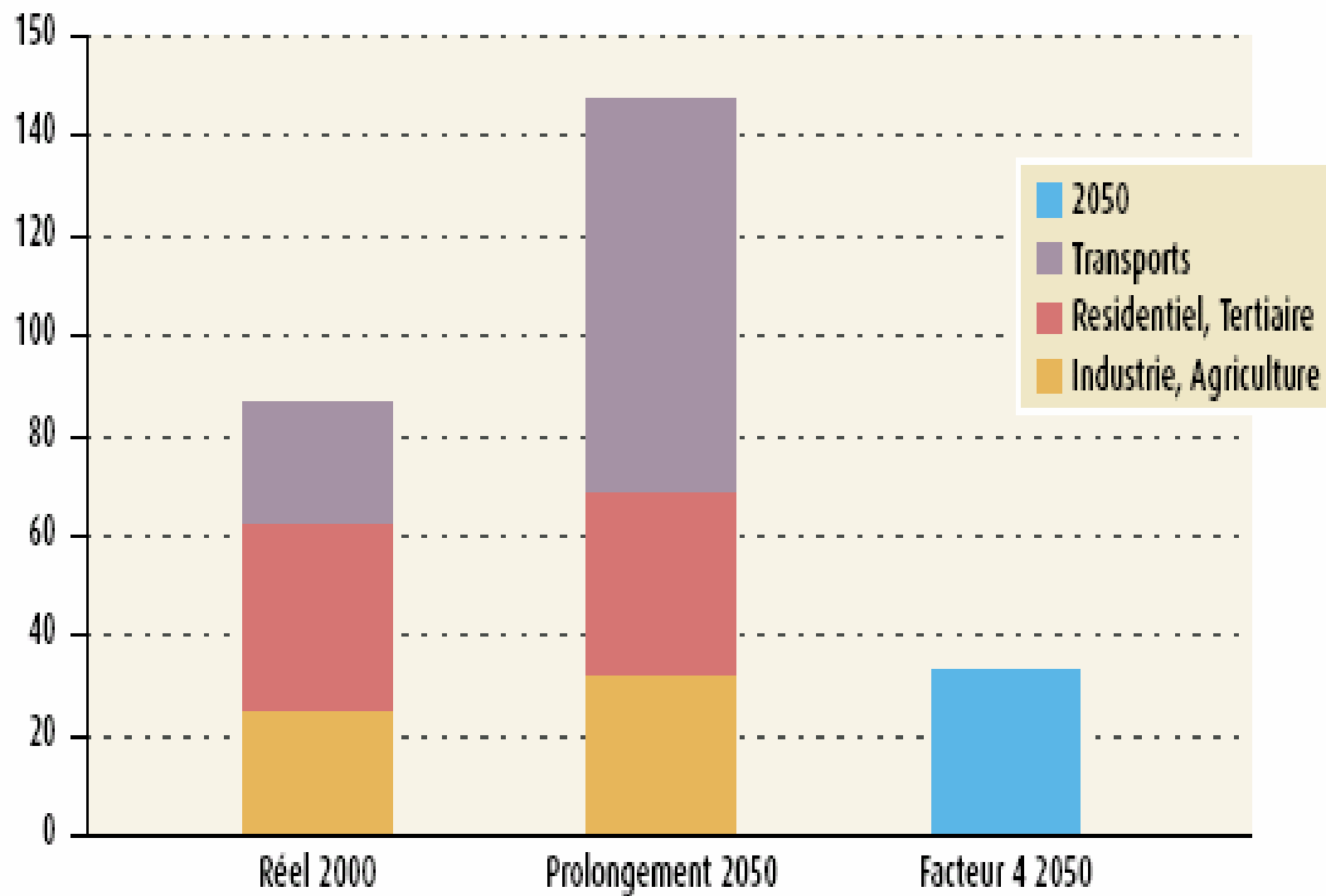
Réduire les émissions de CO₂
pour limiter
le réchauffement climatique

Le défi climatique et énergétique

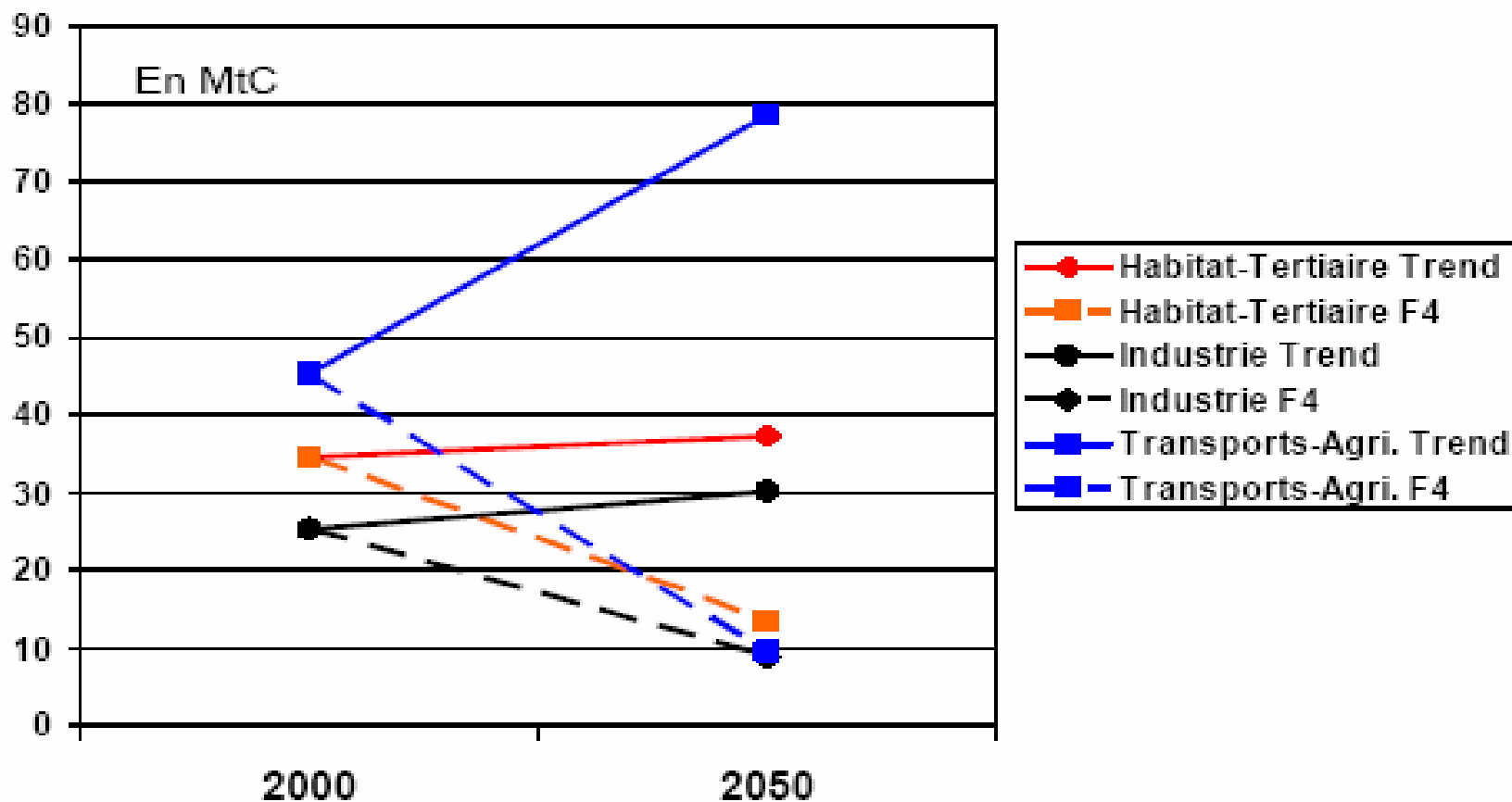
Les émissions de GES en France

Le dimensionnement du problème

en MtC



Évolution des émissions par grands secteurs



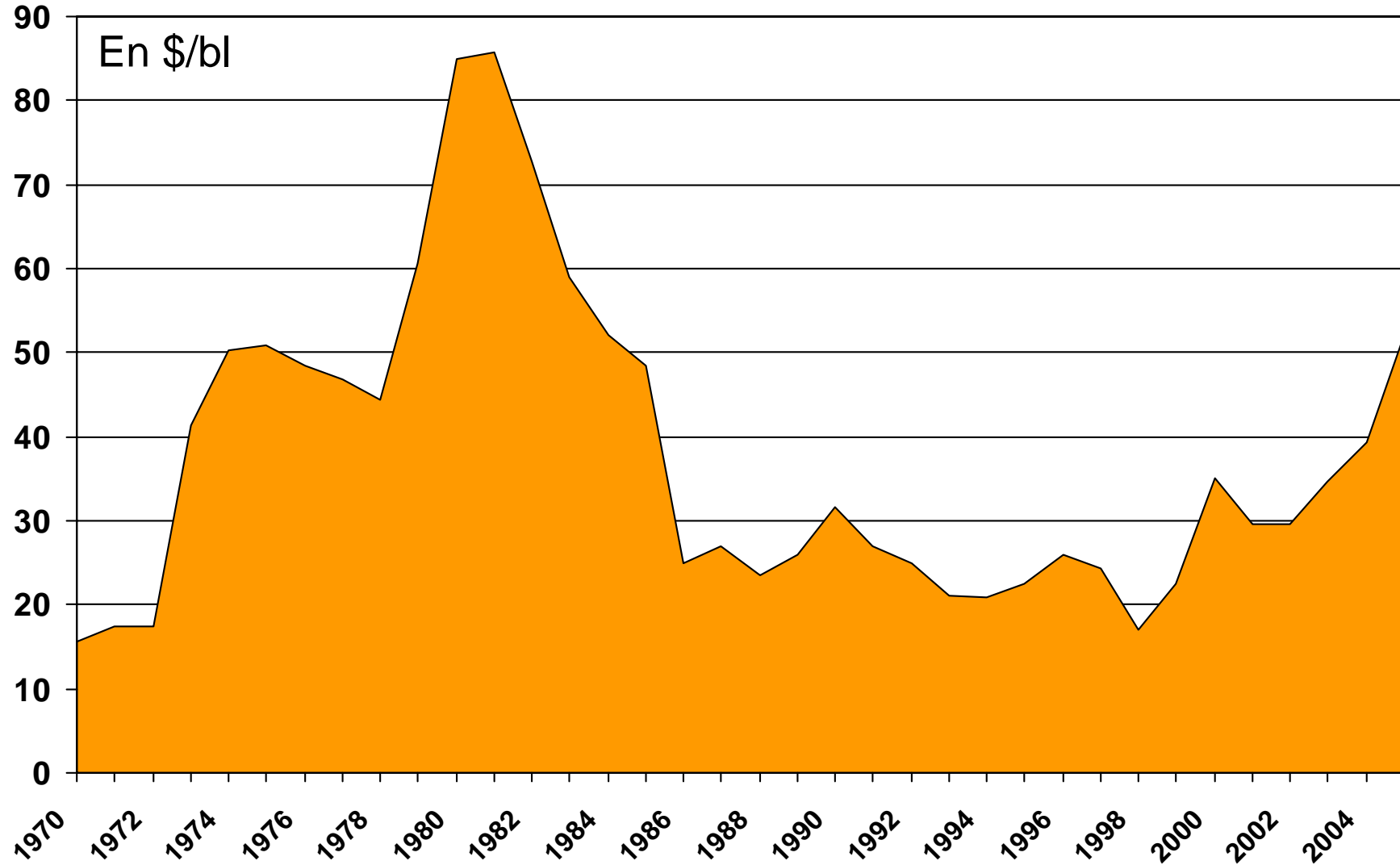
Un second défi énergétique :

Réduire la vulnérabilité
des territoires face

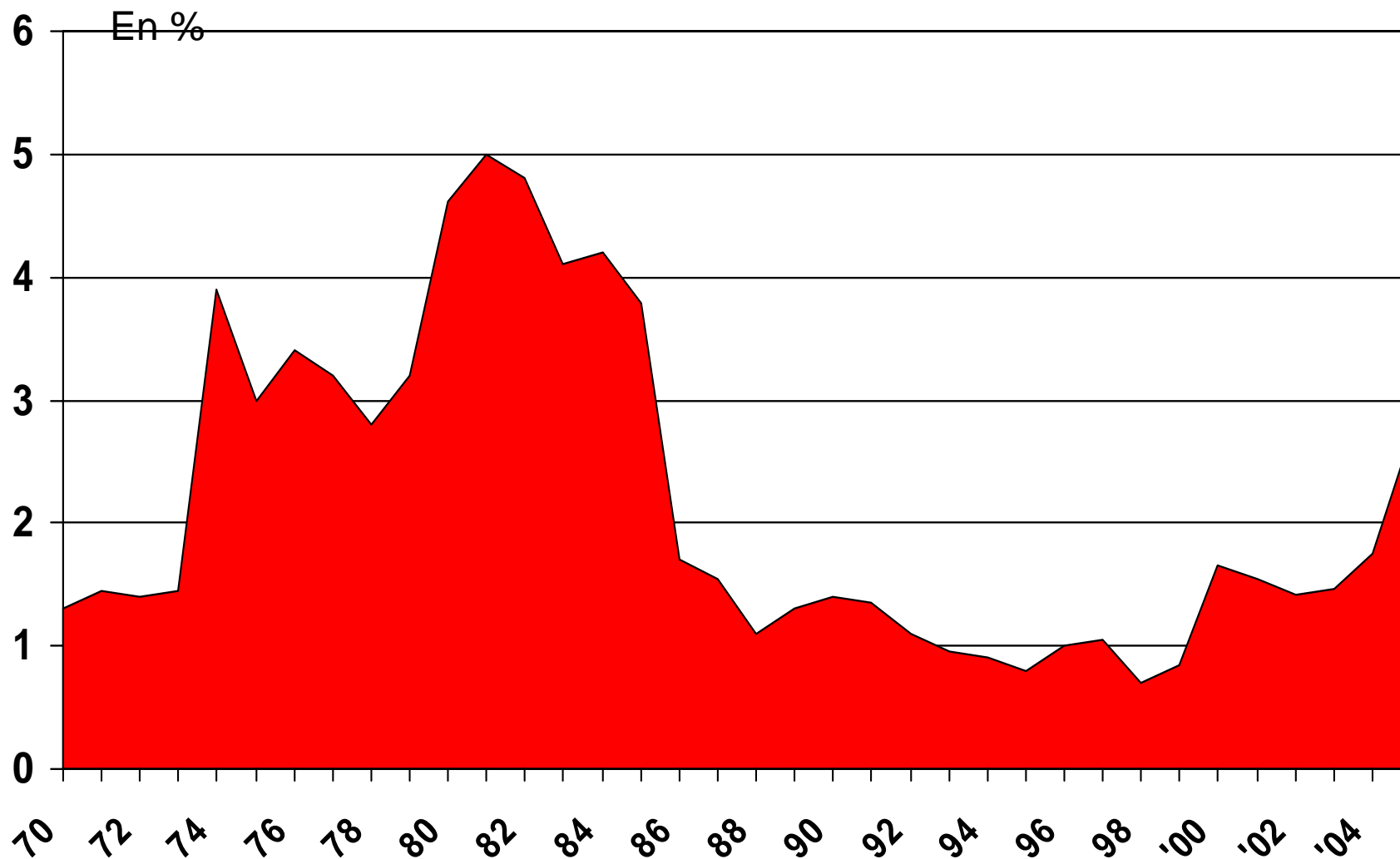
au renchérissement et à la disparition
progressive des énergies fossiles!

Evolution du prix du pétrole brut

En \$ constants 2003



Poids de la facture énergétique dans le PIB



Performance énergétique des territoires

- 1 point de PIB aux USA équivaut à deux fois plus d'énergie qu'un point de PIB européen
- 20% du budget des Américains est consacré aux transports contre 10% en Europe.

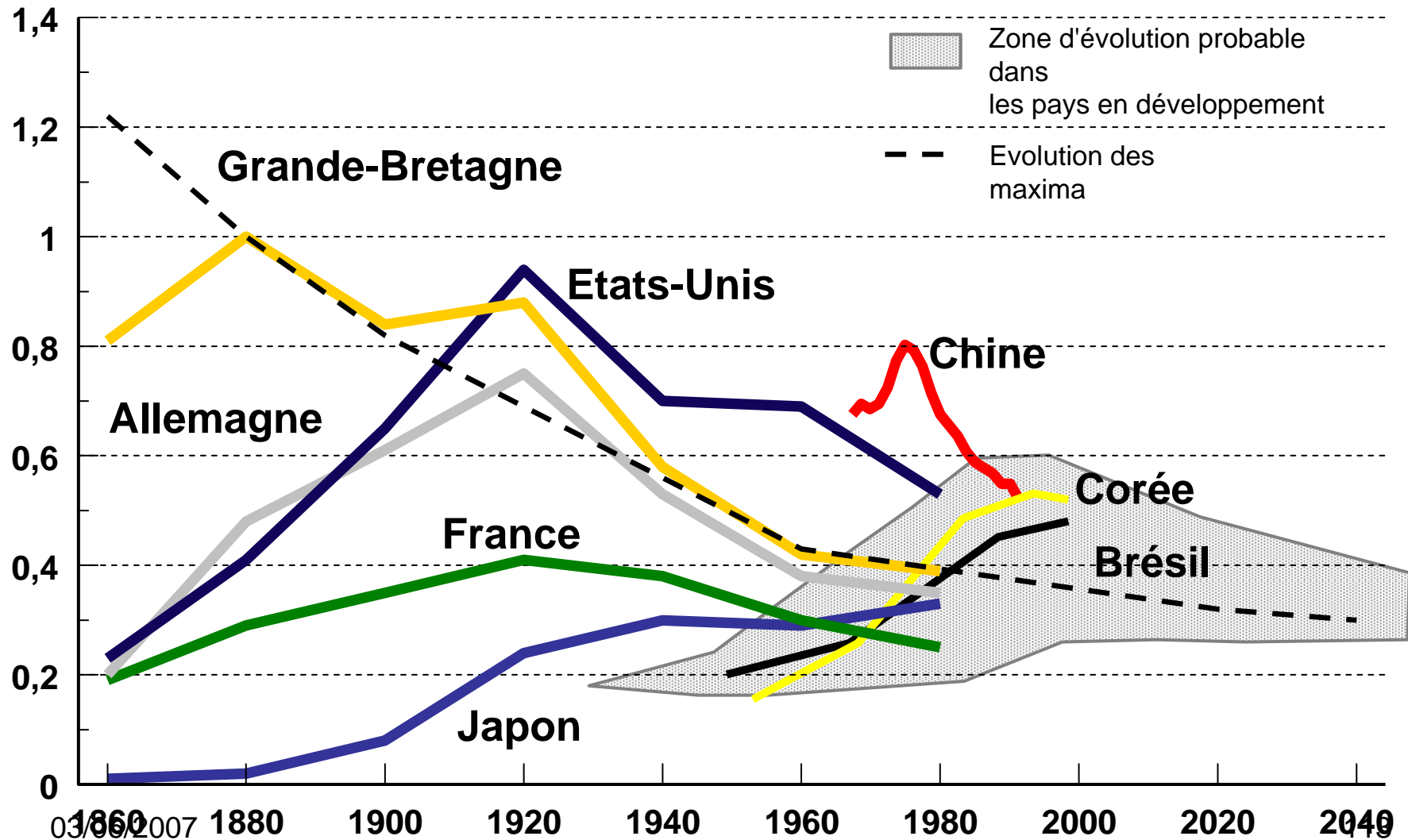
Des solutions globales

Améliorer plus encore l'intensité énergétique

EVOLUTION DES INTENSITES ENERGETIQUES

de 1860 à 2000

En tep/1000 \$ US



Source B.DESSUS – J.M. Martin

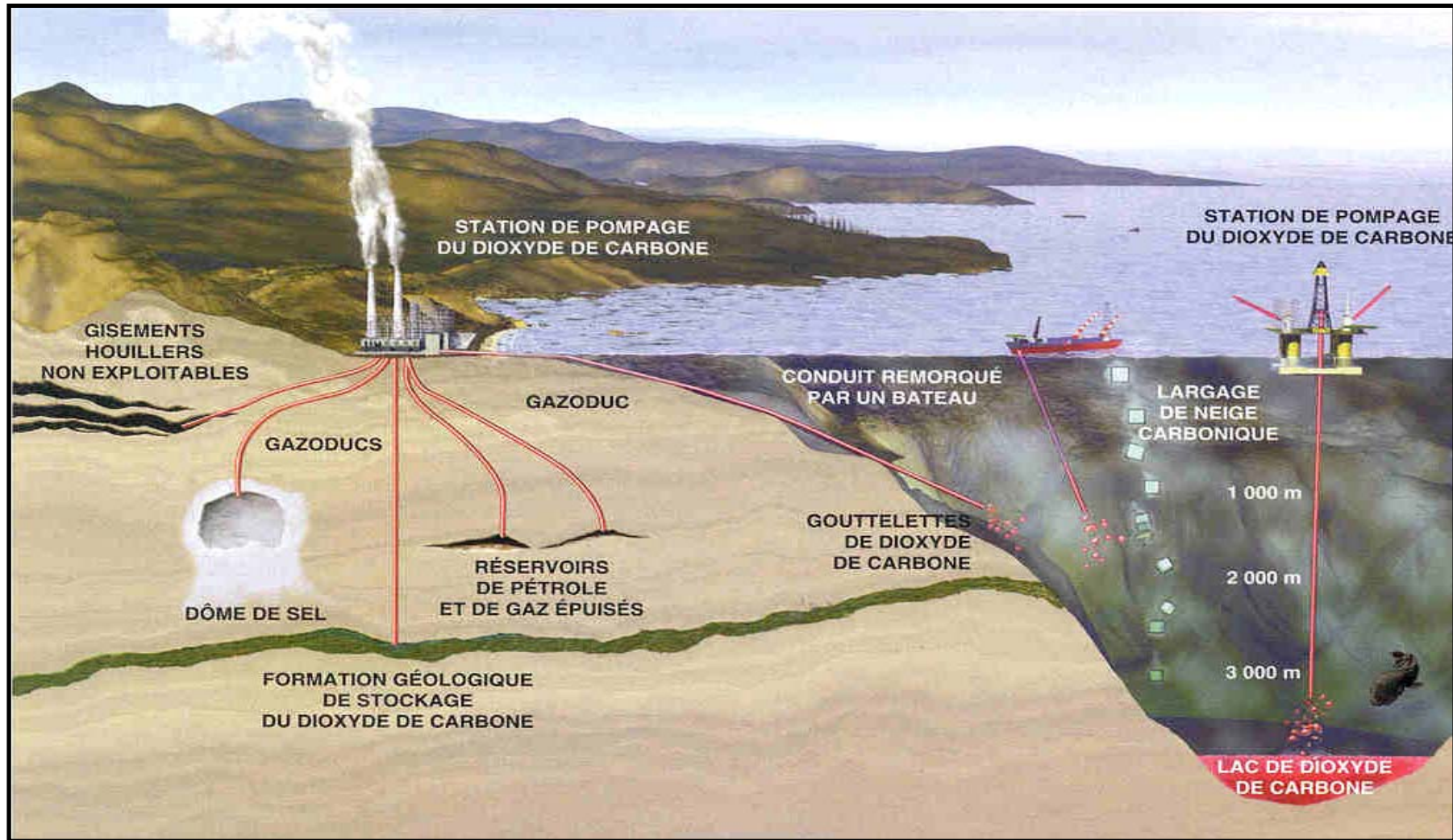
Améliorer le marché du carbone

Le marché européen : le prix des quotas CO₂



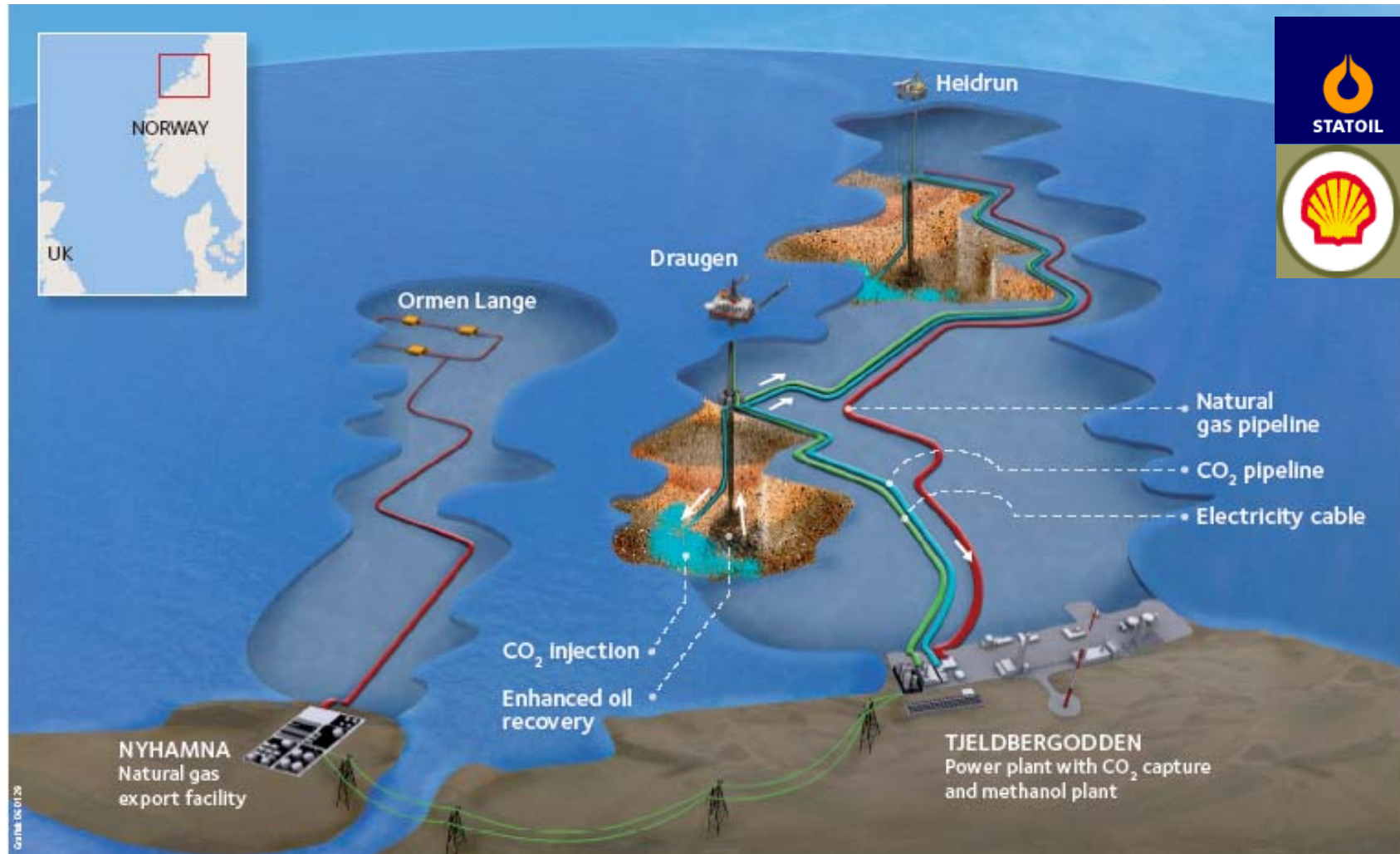
la séquestration du carbone

Les différentes options pour stocker le CO₂



03/06/2007
Source: "Pour la science", mai 2000.

Shell-Statoil: Tjeldbergodden project



03/06/2007

Centrale au gaz 860 MW – 2,5 Mt CO₂ par an,
capture post-combustion, EOR en 2012

118

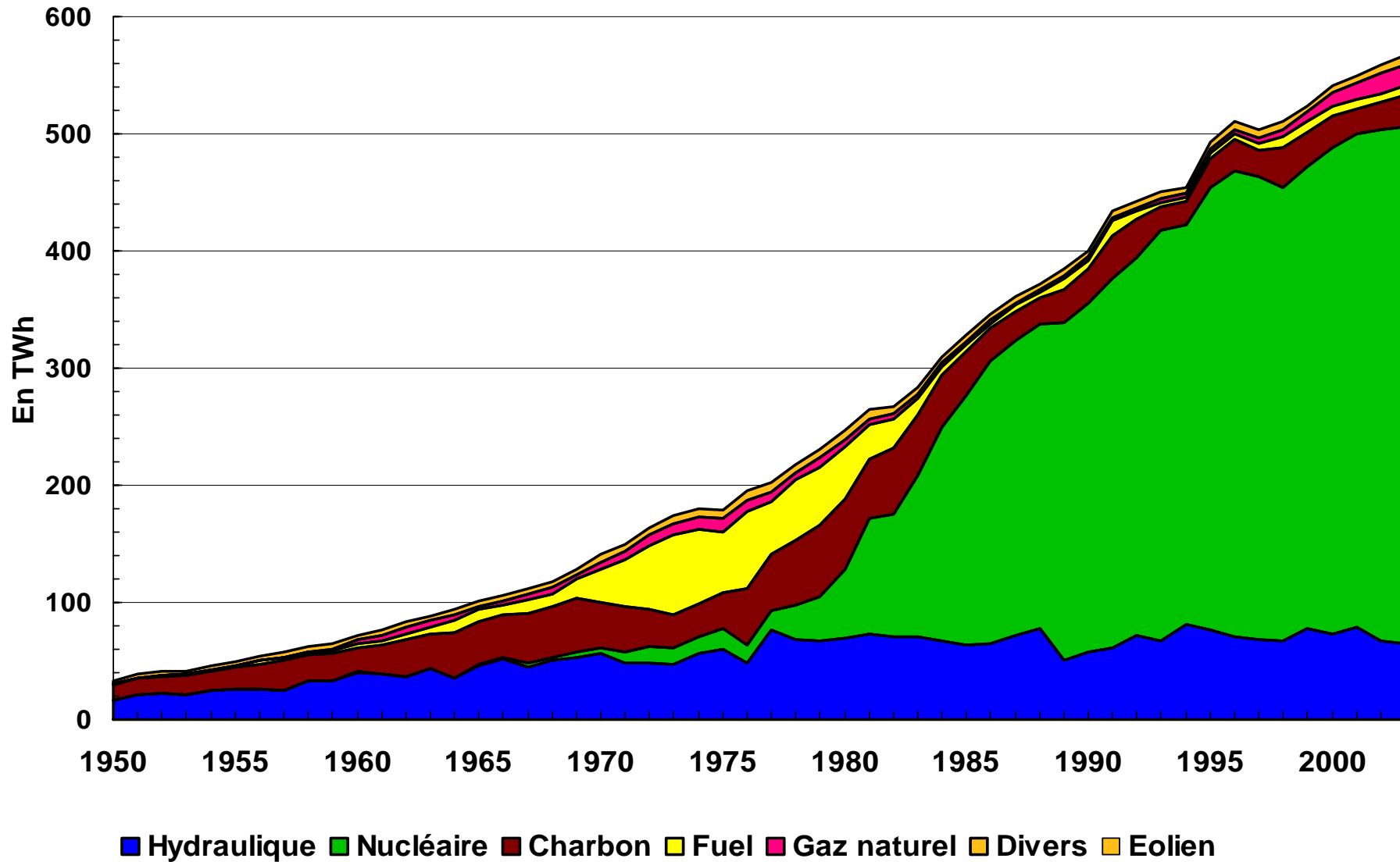
Le stockage du carbone

- Il faudrait boiser 120 % de la région Nord/Pas-de-Calais pour absorber les seules émissions de CO₂ des expirations, des véhicules et des chauffages, non compris les sources industrielles

Pr Emile Vivier

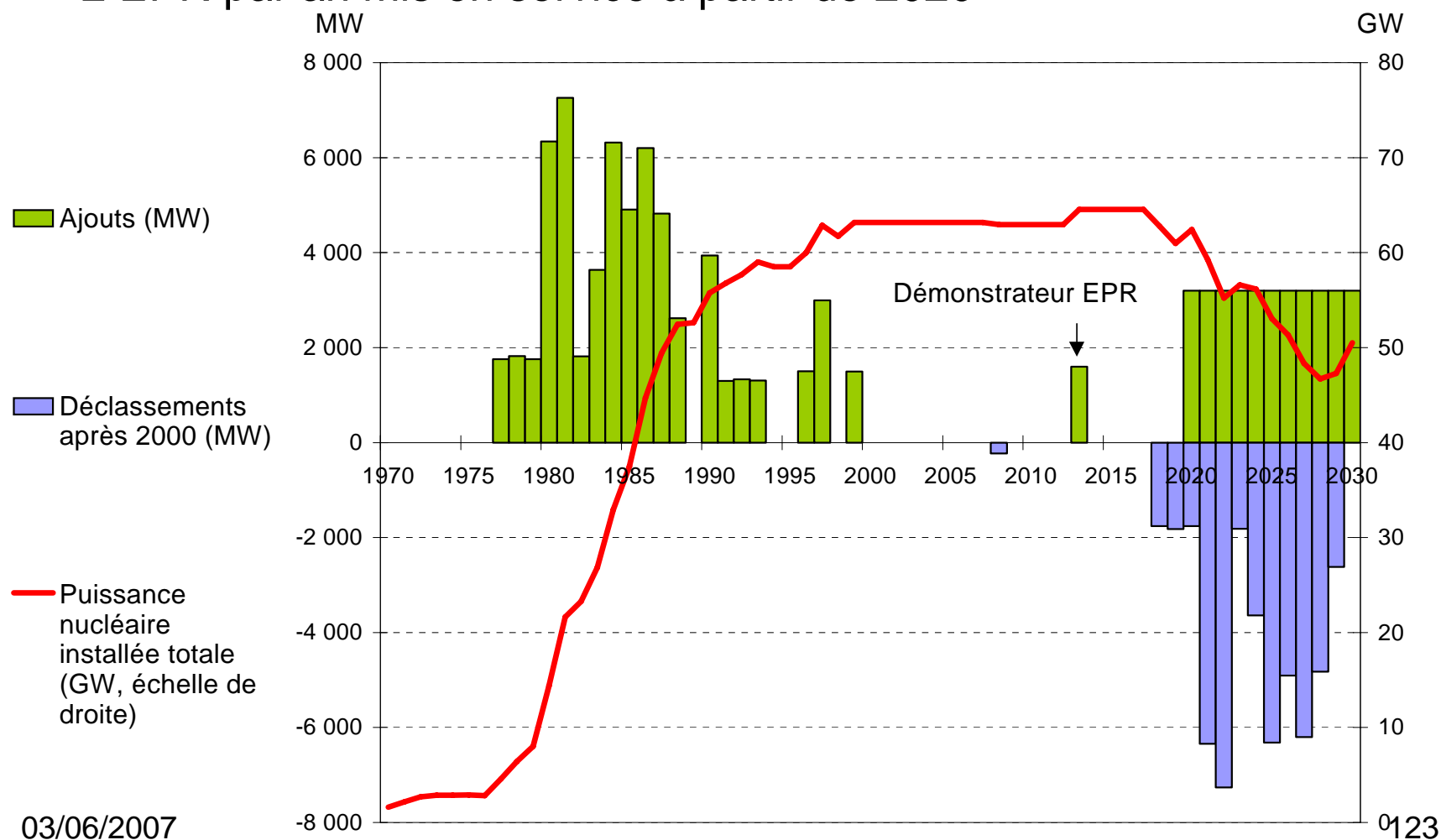
La réponse du nucléaire

PRODUCTION D'ELECTRICITE EN FRANCE PAR SOURCE ENTRE 1950 ET 2003



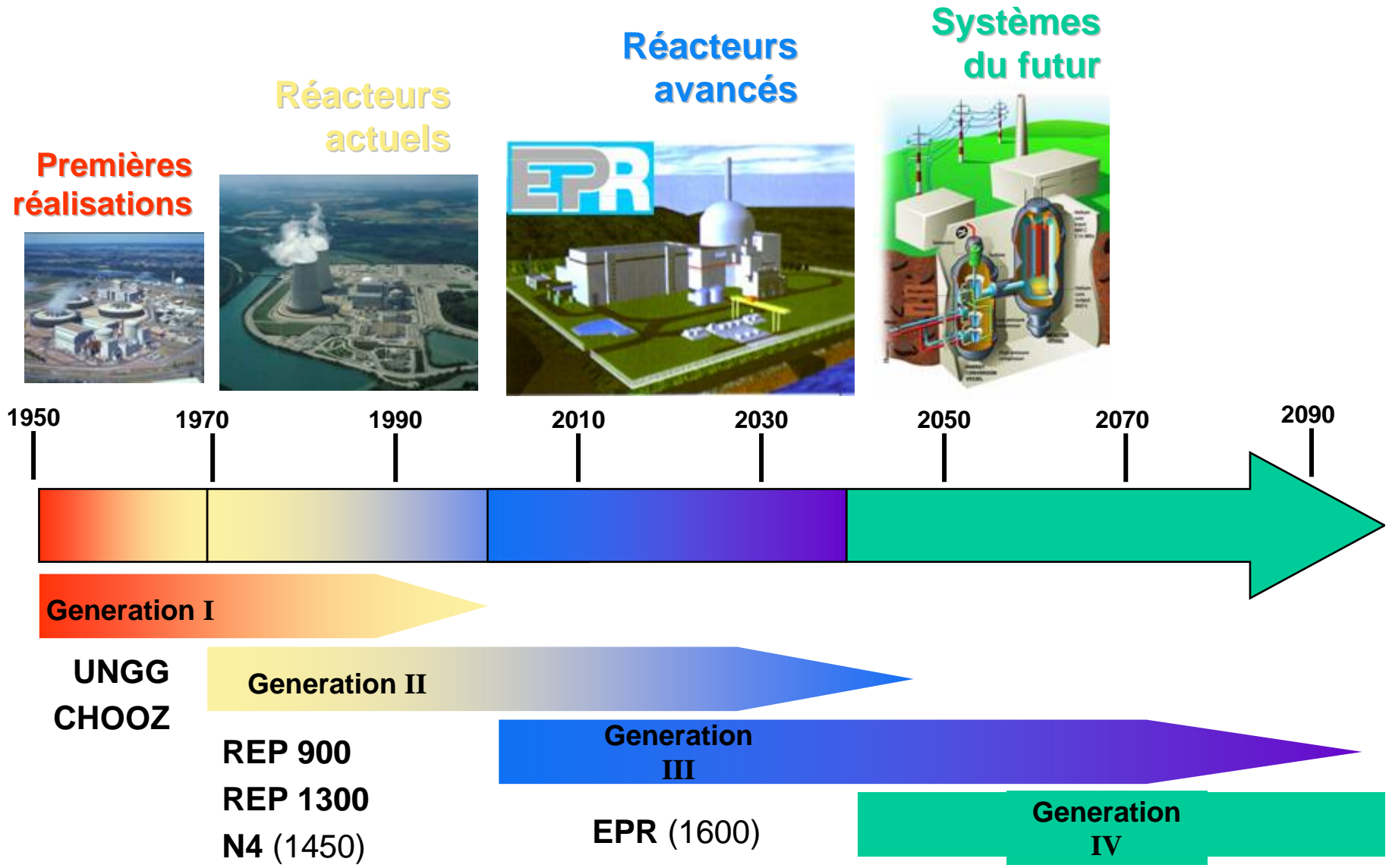
Le renouvellement du parc nucléaire pour le Ministère de l'Industrie

- 40 ans de durée de vie
- 2 EPR par an mis en service à partir de 2020



03/06/2007

Le calendrier des générations nucléaires



Territorialiser les politiques climatiques et énergétiques

Développer une économie circulaire et d'usage

**Qui complète
l'économie globalisée**

L'exemple de Beddington

L'empreinte de nos modes de vie



**Vue extérieure du site BedZED
Source : BioRegional**

**Vue d'intérieur d'un logement
Source : BioRegional**



la Maîtrise de la demande d'énergie

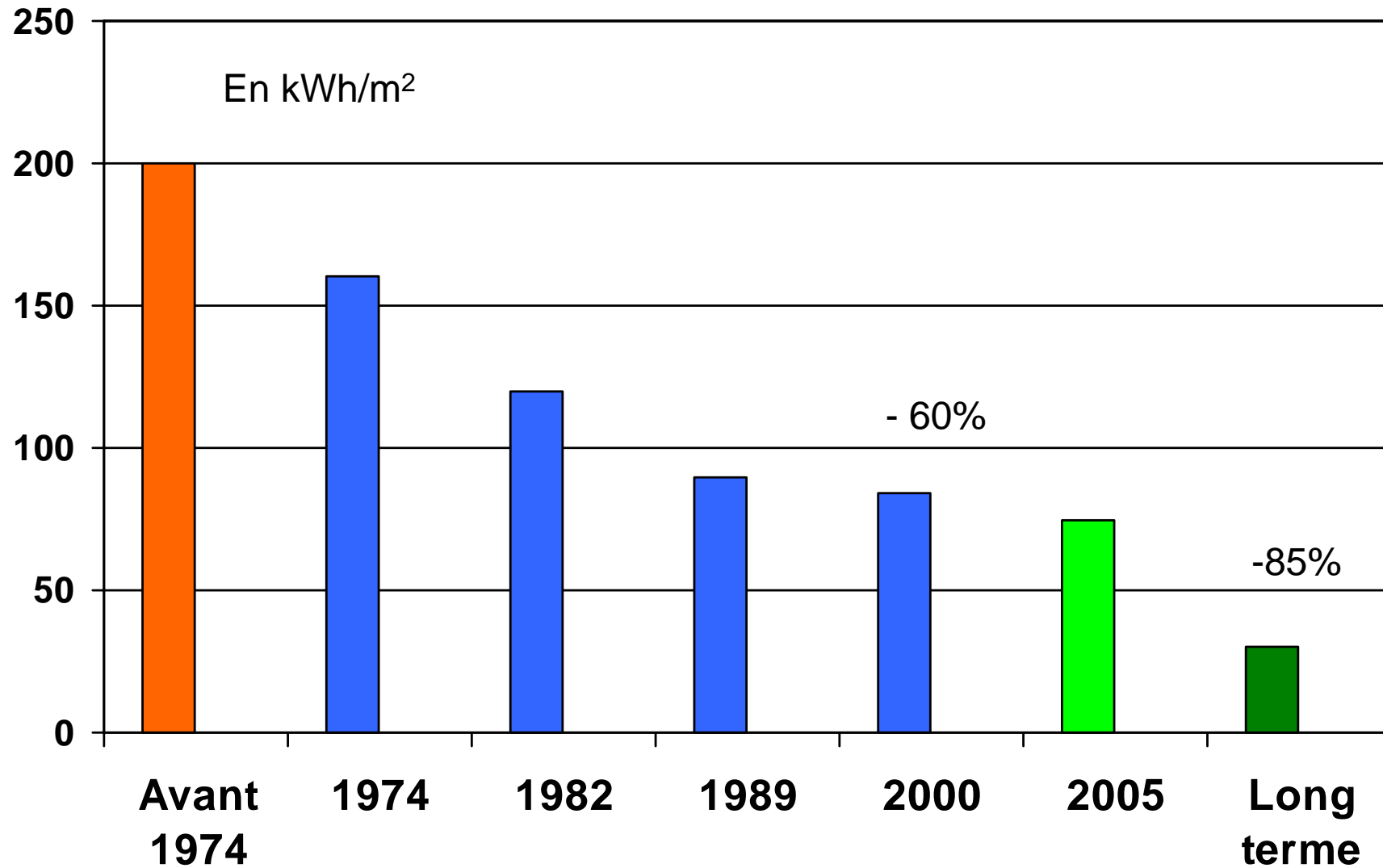
Agir sur les bâtiments

Solaire Thermique

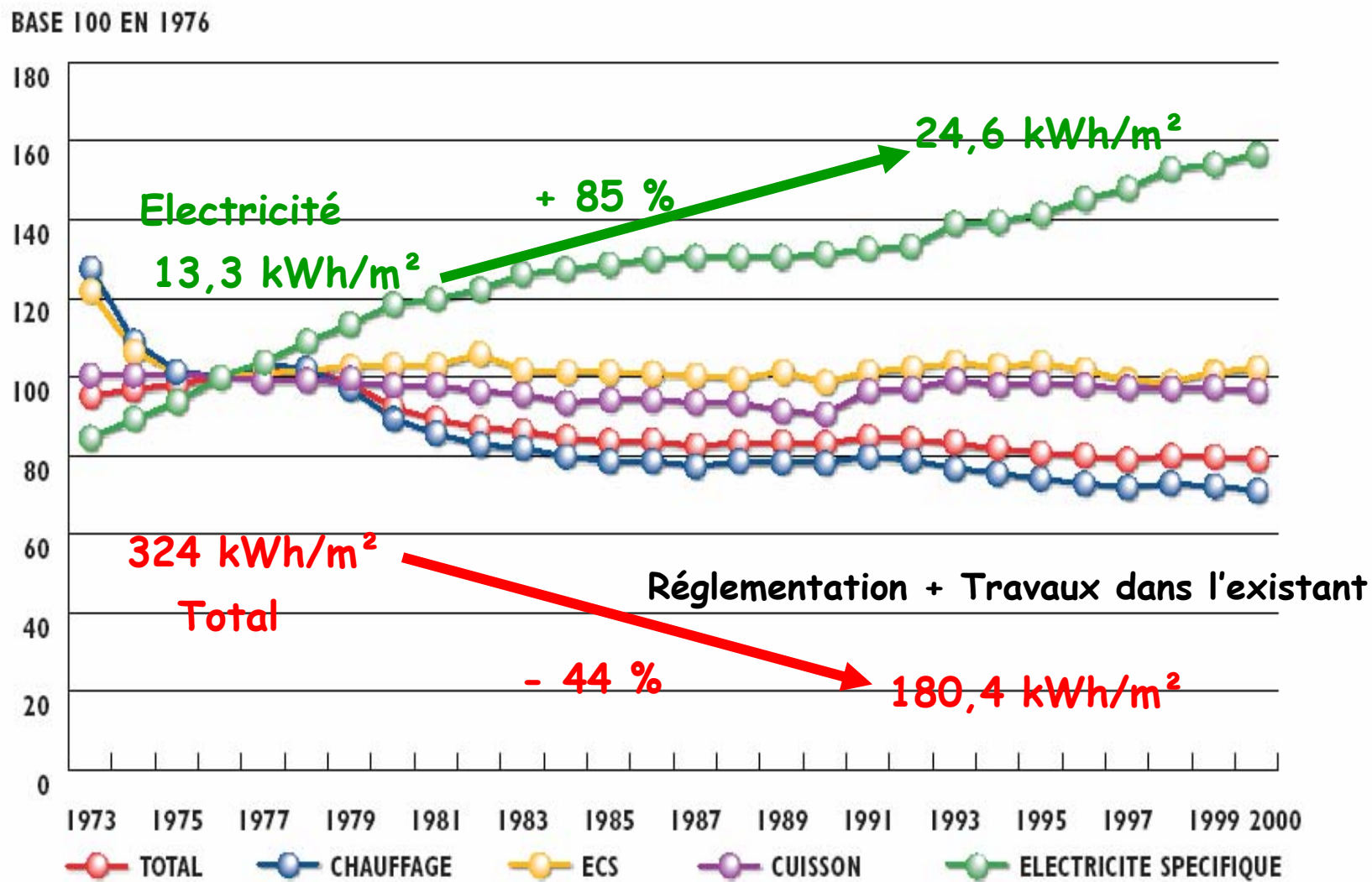
- Chauffage de l'eau
- Chauffage des maisons
- Thermique du bâtiment
- Climatisation



Evolution de la consommation d'énergie pour le chauffage d'une maison neuve



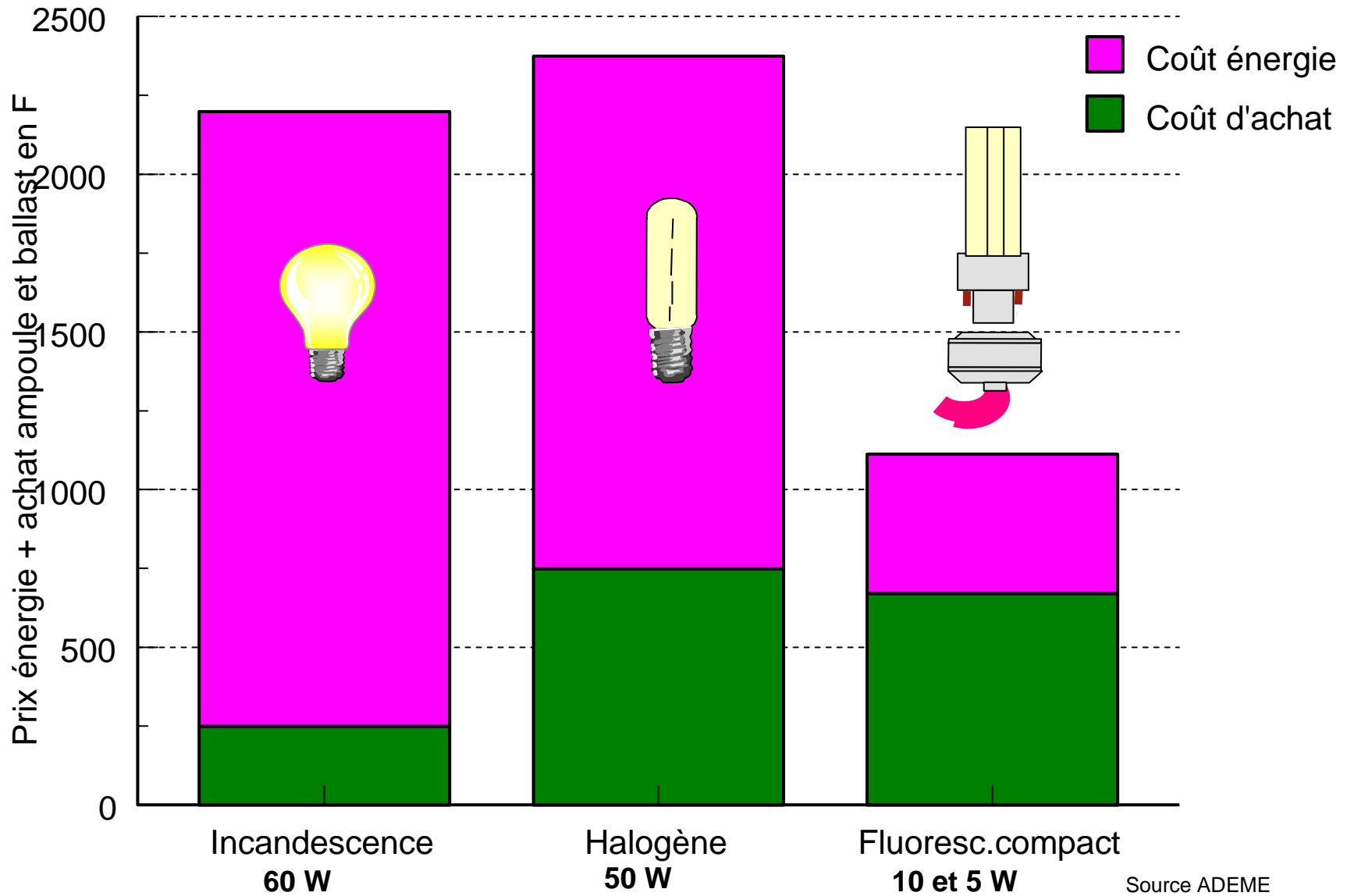
Evolution de la consommation unitaire des résidences principales en kWh/m²



Source ADÈME – Les chiffres clés du Bâtiment Edition 2002

Vous économisez et vous préservez la planète

Coût total d'un éclairage pour 50.000 heures



03/06/2007

Niveau d'éclairage supérieur
à 600 lumens

Source ADEME

L'augmentation des GES

La problématique des transports



La place de la voiture en France

sources Pour un catastrophisme éclairé
de Jean-Pierre DUPUY et INREST.

- Un français passe en moyenne 4 heures par jour pour sa voiture (temps passé pour l'achat, l'entretien et l'utilisation de son véhicule)
- +95% du temps, le véhicule est immobile.
- Si l'on croise le nombre de kilomètres moyens parcourus, le temps consacré à la voiture on obtient une vitesse qui est de 7 kms/heure.
- En agglomération +de80% des véhicules sont utilisés pour le confort d'une seule personne.

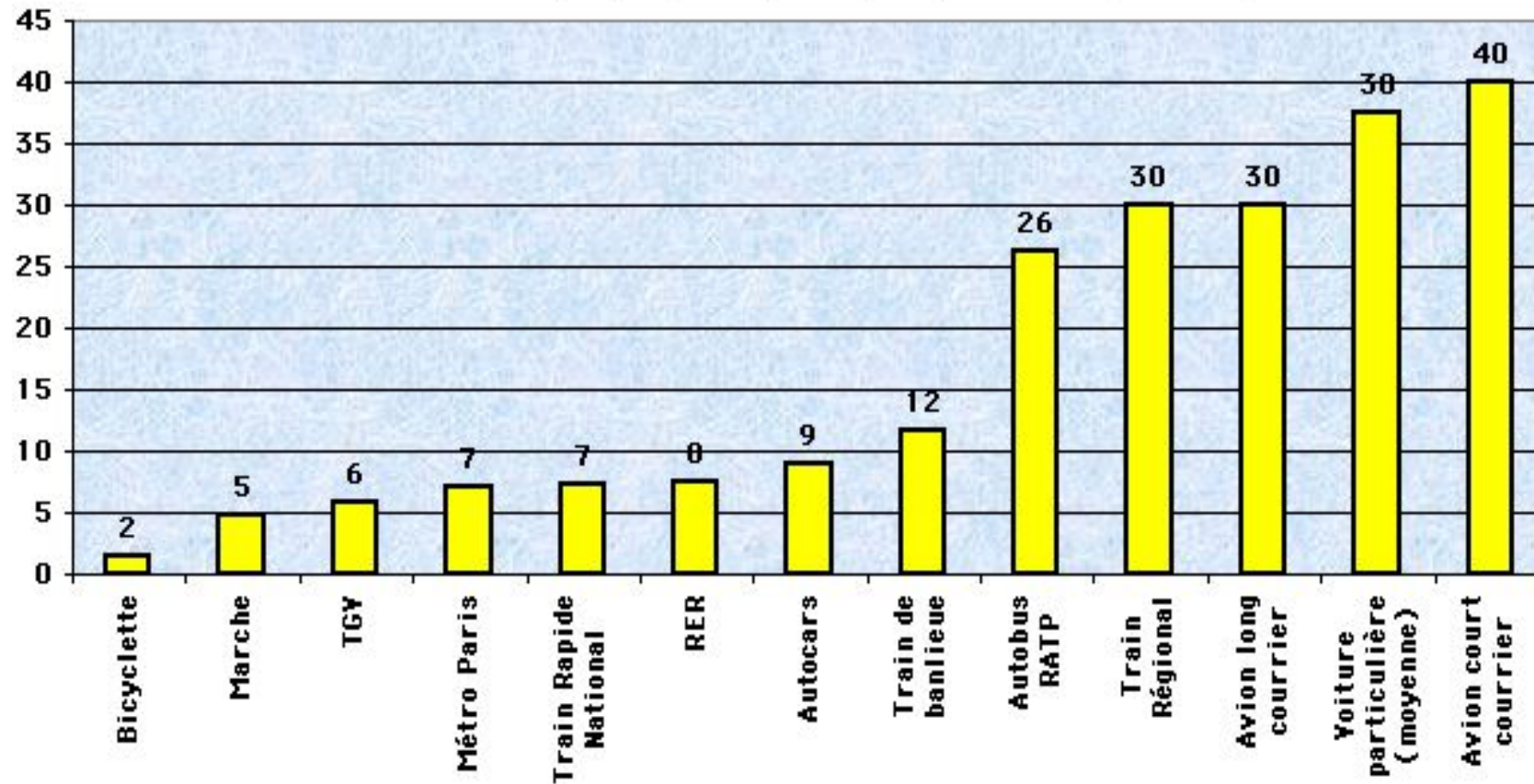
Les voyages à longue distance des Français en 2003

- 195 milliards de kilomètres parcourus.
- Plus du tiers des voyages sont des allers-retours effectués dans la journée.
- Un déplacement sur 4 est = à 1 km
- Un déplacement sur 2 est = à 3 kms

(Source: SES, Ministère des Transports, de l'équipement, du tourisme et de la mer)

Consommation d'énergie selon le mode de transport

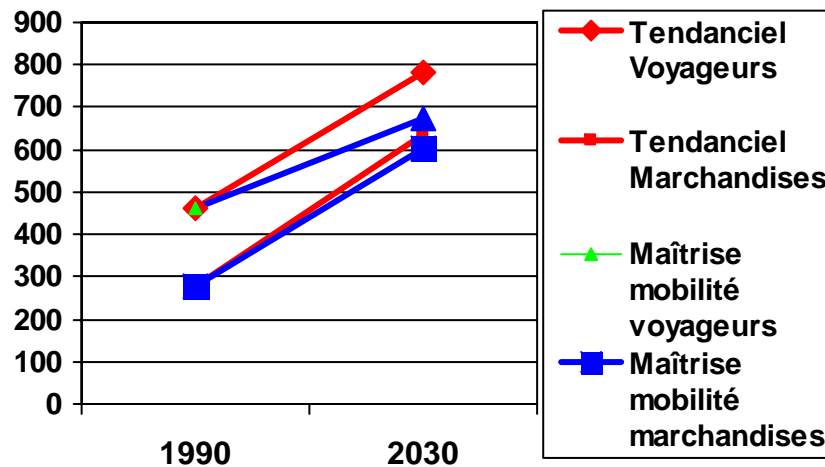
Consommation d'énergie par passager.km, en grammes équivalent pétrole



Les 4 composantes de la prospective transport

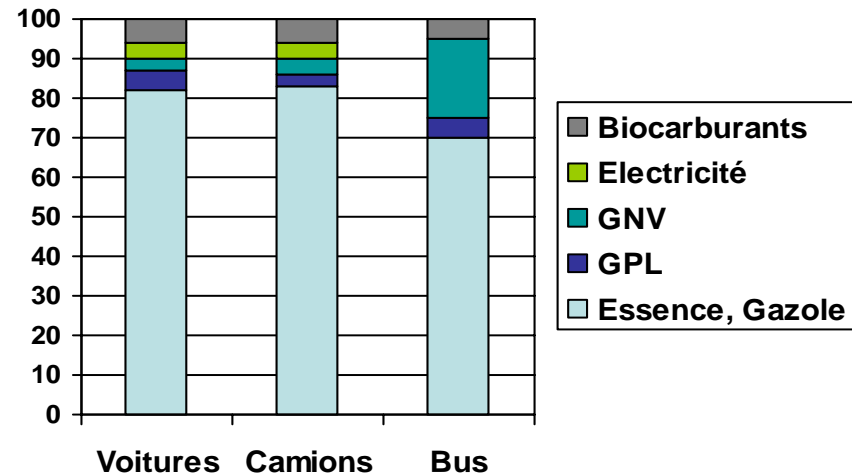
1 - Maîtrise de la mobilité

Objectif : Gagner 15%



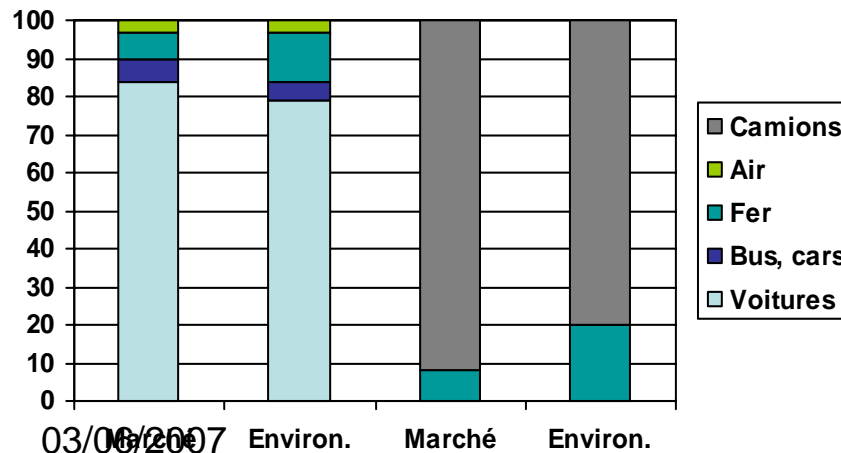
3 – Substitutions d'énergie

Objectif : Gagner 10%



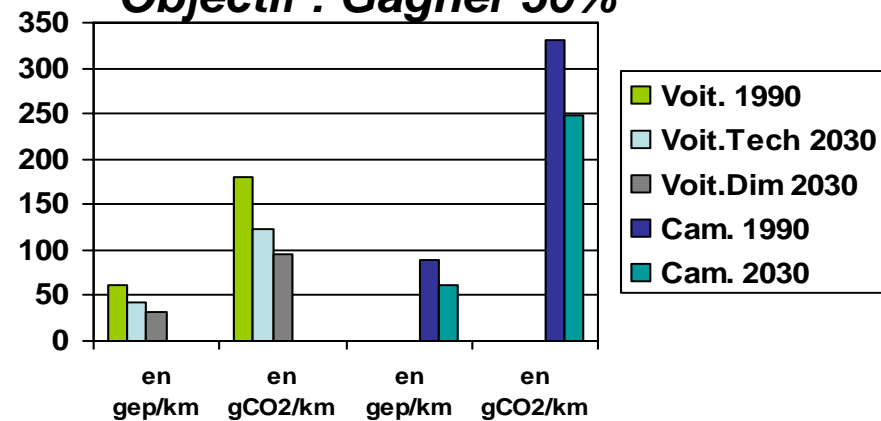
2 – Transfert modal

Objectif : Gagner 15%



4 – Dimension, progrès technique

Objectif : Gagner 50%



Objectif global : Diviser par 3 en 30 ans

Développer de nouveaux carburants ?

Surface pour assurer 100% du transport français par biomasse (50 MTEP) incluant les consommations intermédiaires (tracteur, engrais...)

Filière	Culture initiale	TEP/ha brut	TEP/ha engrais tracteur	TEP/ha net	km2 pour 50 Mtep	% Fr	% surface cultivée en 1990
Huile	Colza	1,37	0,50	0,87	574.000	104%	365%
Huile	Tournesol	1,06	0,29	0,77	648.000	118%	413%
Ethanol	Betterave	3,98	3,22	0,76	660.000	120%	420%
Ethanol	Blé	1,76	1,72	0,04	14.800.000	2700%	9400%

Automobile: le principal marché de masse Hydrogène/pile à combustible



Copyright © Michelin Photos Copyright : Michelin ADPPI

Pourquoi le pétrole est-il commode ?

Equivalent d'un kg de pétrole

- 1,5 l d'huile végétale
- 2,2 Kg de bois
- Réservoir 15 à 30 Kg d'hydrogène (30 l)
- 43 tonnes d'eau stockées à 100 m
- 11 Kwh, soit 20 batteries de voiture
- 1 mg d'uranium
- 1 tonne d'eau élevée de 10 °c



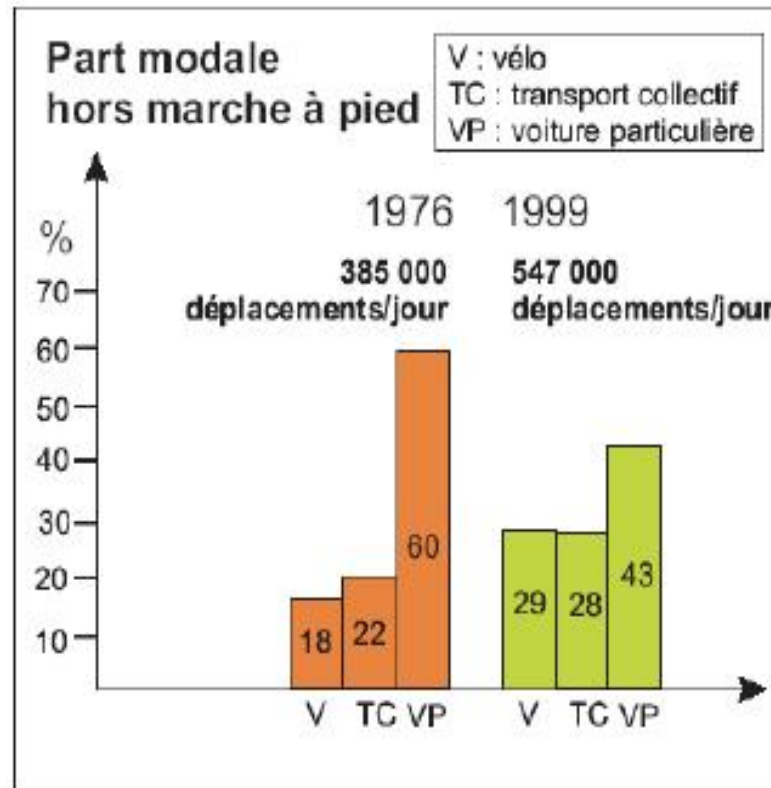
Que peut-on attendre d'une politique territoriale de transport durable ?

L'exemple de Freiburg

Freiburg

◆ Déplacements

- ▶ Politique pour favoriser les transports en commun et les déplacements piétons ou vélos
- ▶ Réflexions sur la place de la voiture : zone 30, réduction des places de stationnement

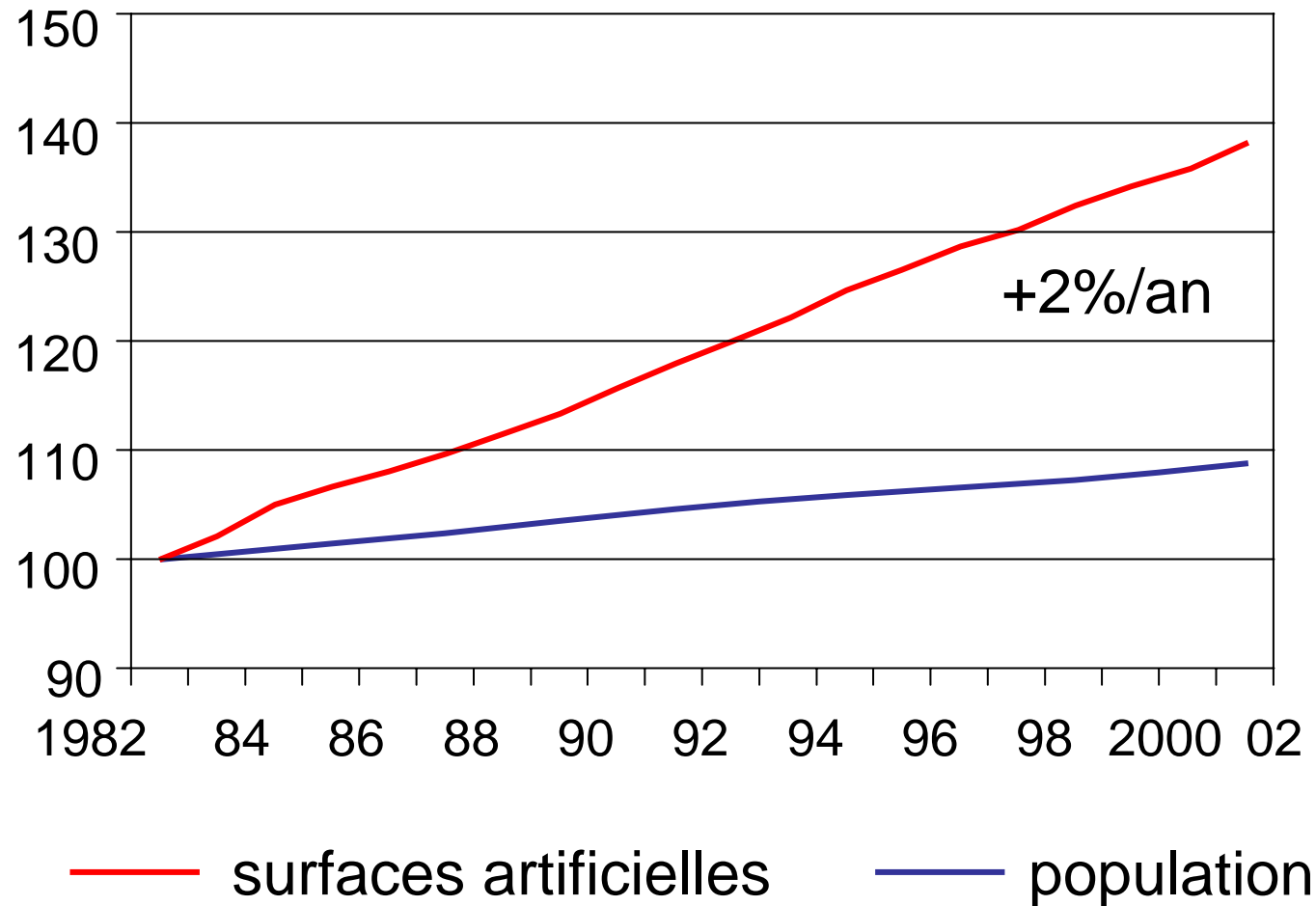




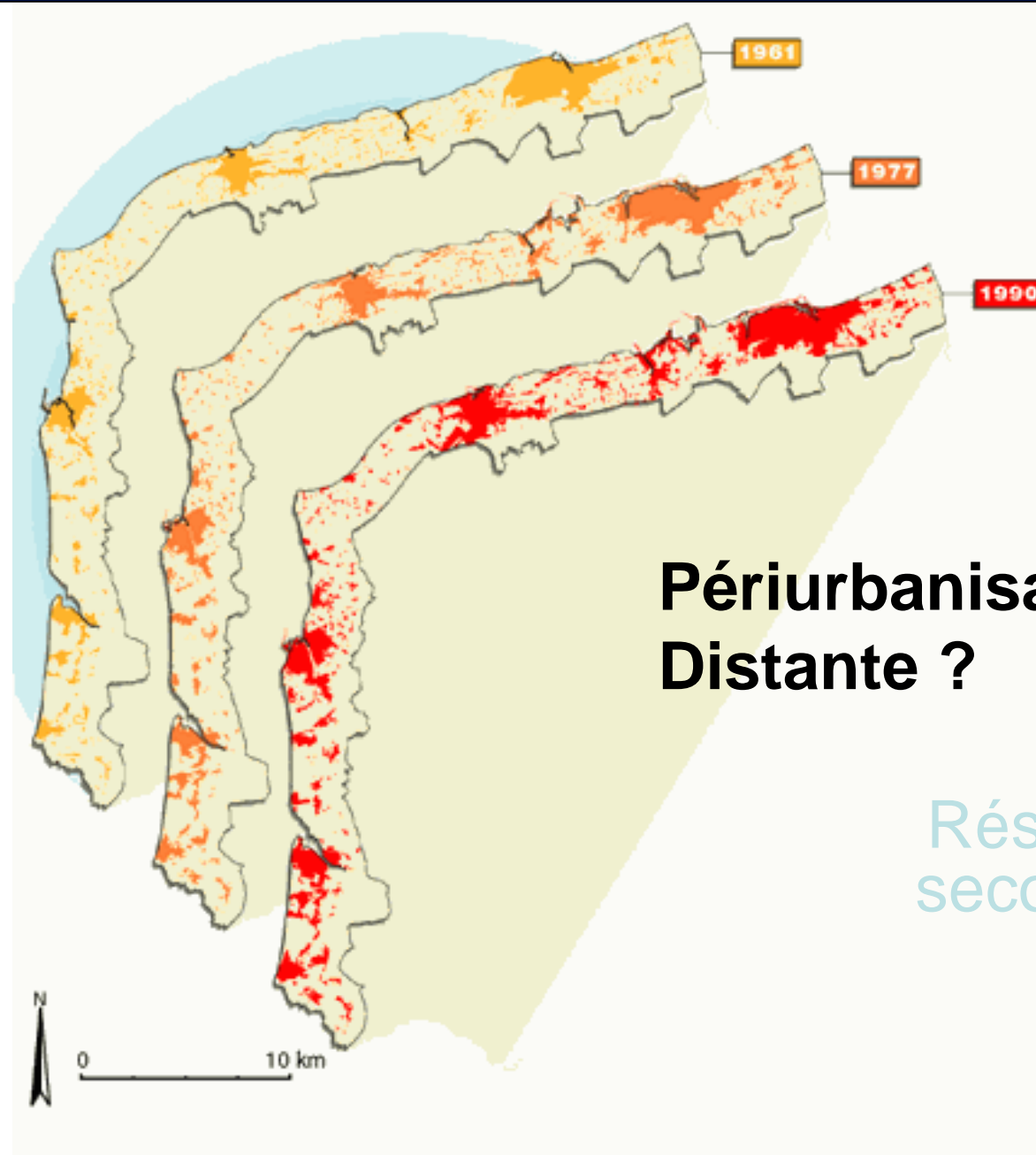


repenser le lien entre urbanisme et mobilité

L'artificialisation des surfaces, une évolution non durable.

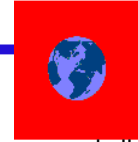


« L'étalement » urbain..



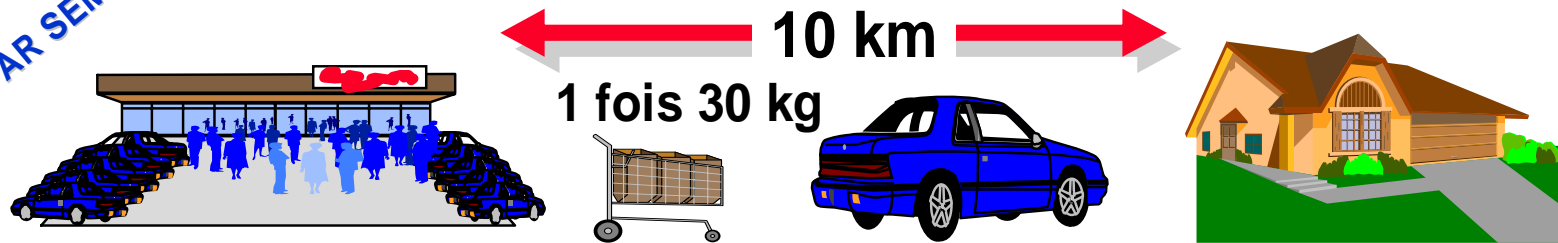
**Périurbanisations
Distante ?**

Ports
Résidences
secondaires

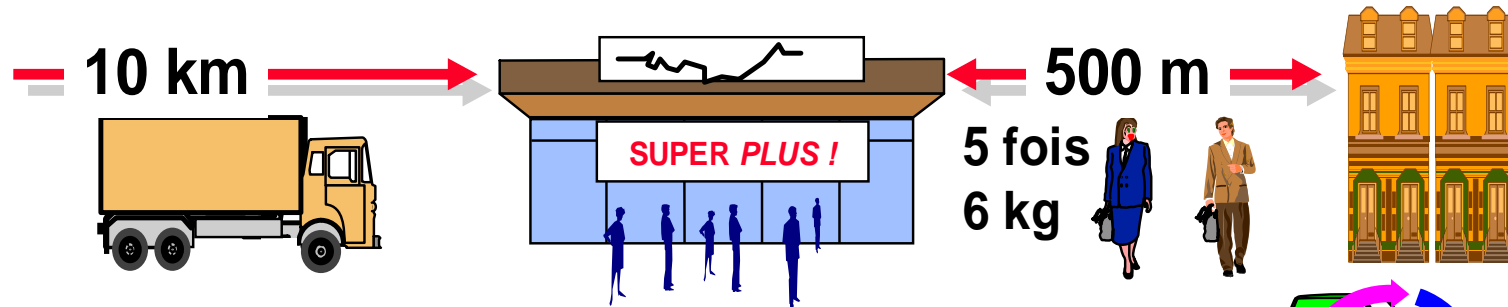


LES EFFETS DE L'URBANISME EXTENSIF : L'EXEMPLE DE L'APPROVISIONNEMENT DES MENAGES

PAR SEMAINE **SCENARIO 2 : HYPERMARCHÉ DE PERIPHERIE**

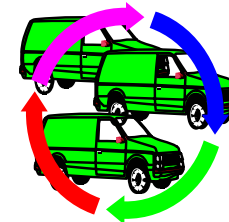


SCENARIO 1 : MAGASIN DE PROXIMITE



SCENARIO 3 : LIVRAISON A DOMICILE ET COMMANDE PAR INTERNET

Par tournée PVU :
8 clients livrés
30 kg/client

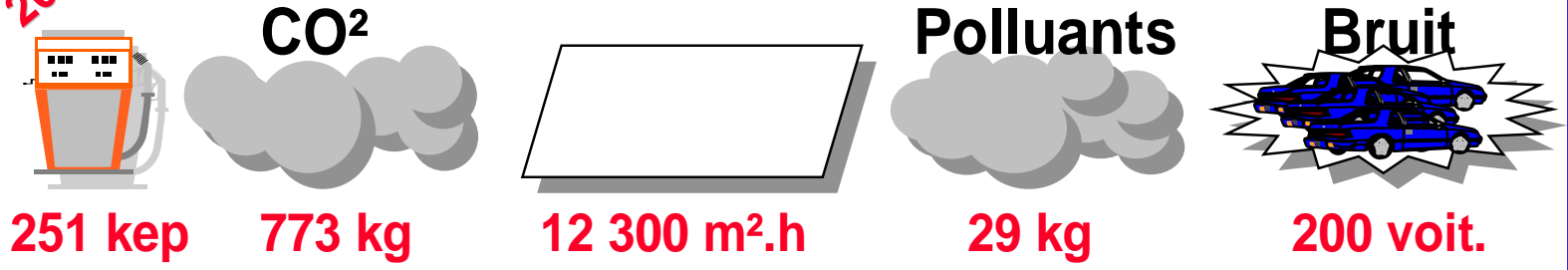




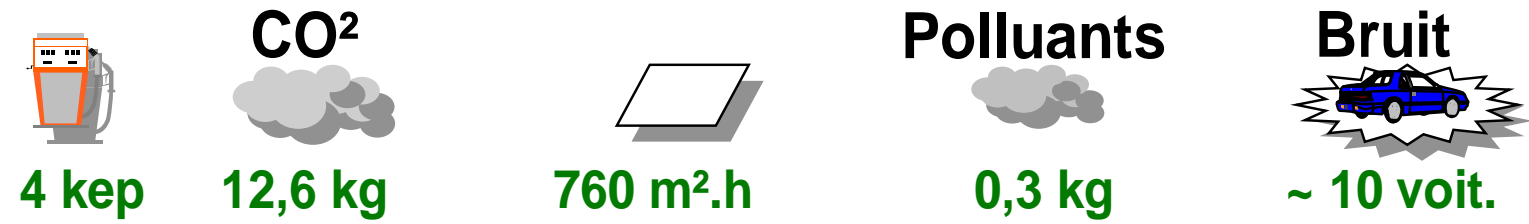
UN EFFET DESASTREUX SUR LE BILAN ENERGIE NUISANCES

200 MENAGES

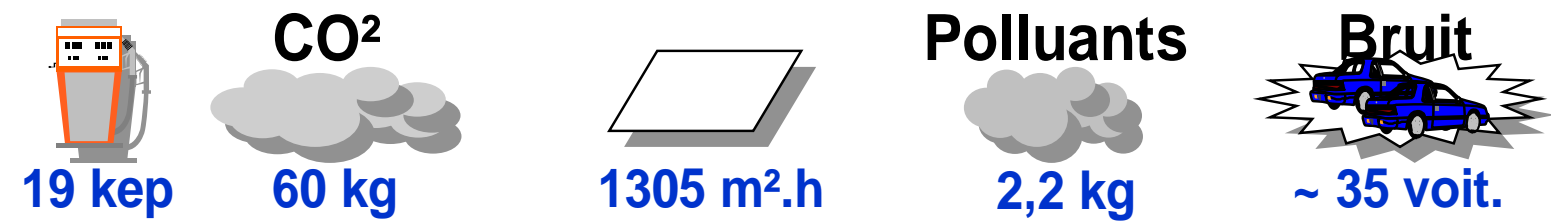
SCENARIO 2 : HYPERMARCHE DE PERIPHERIE



SCENARIO 1 : MAGASIN DE PROXIMITE

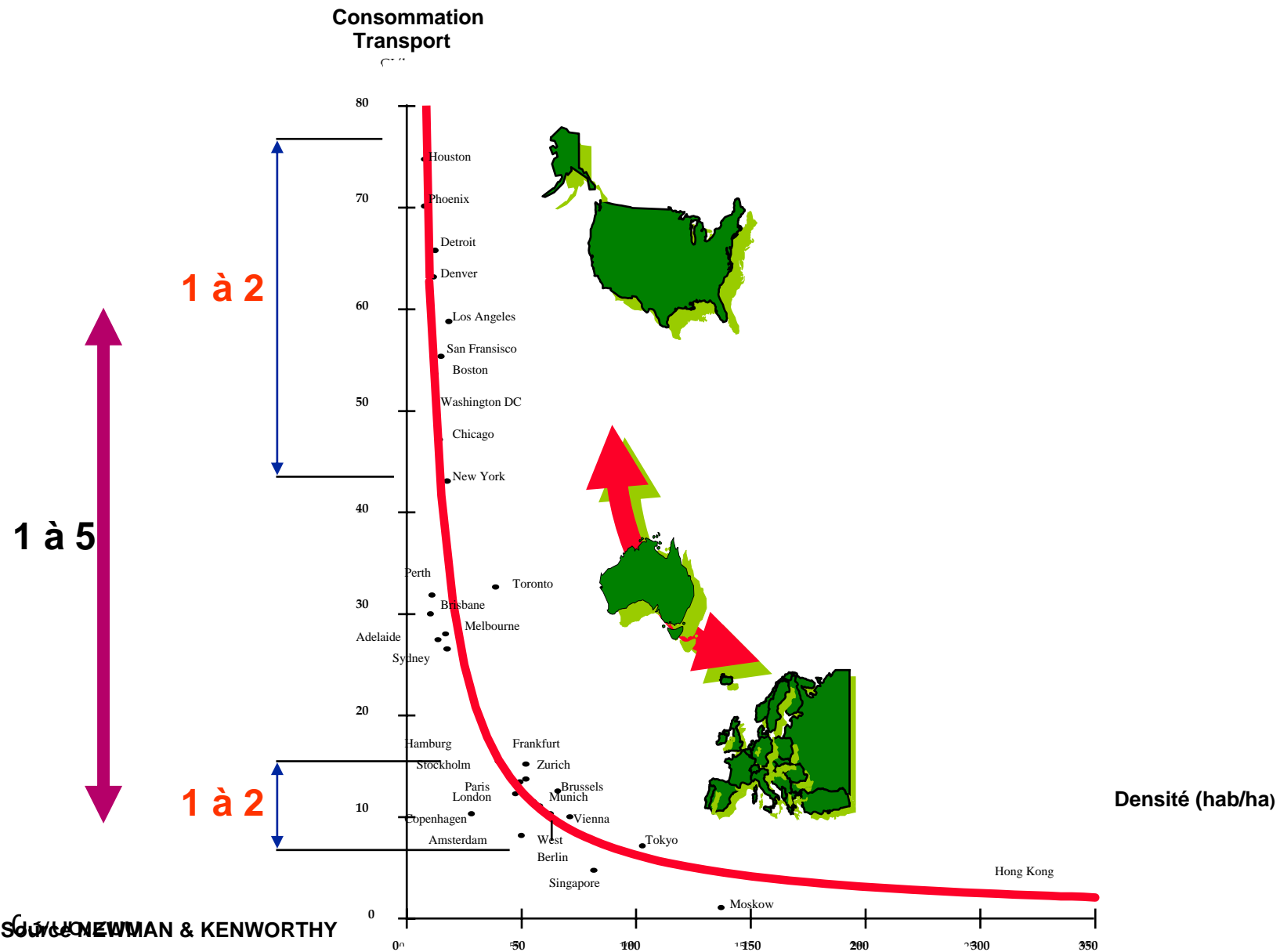


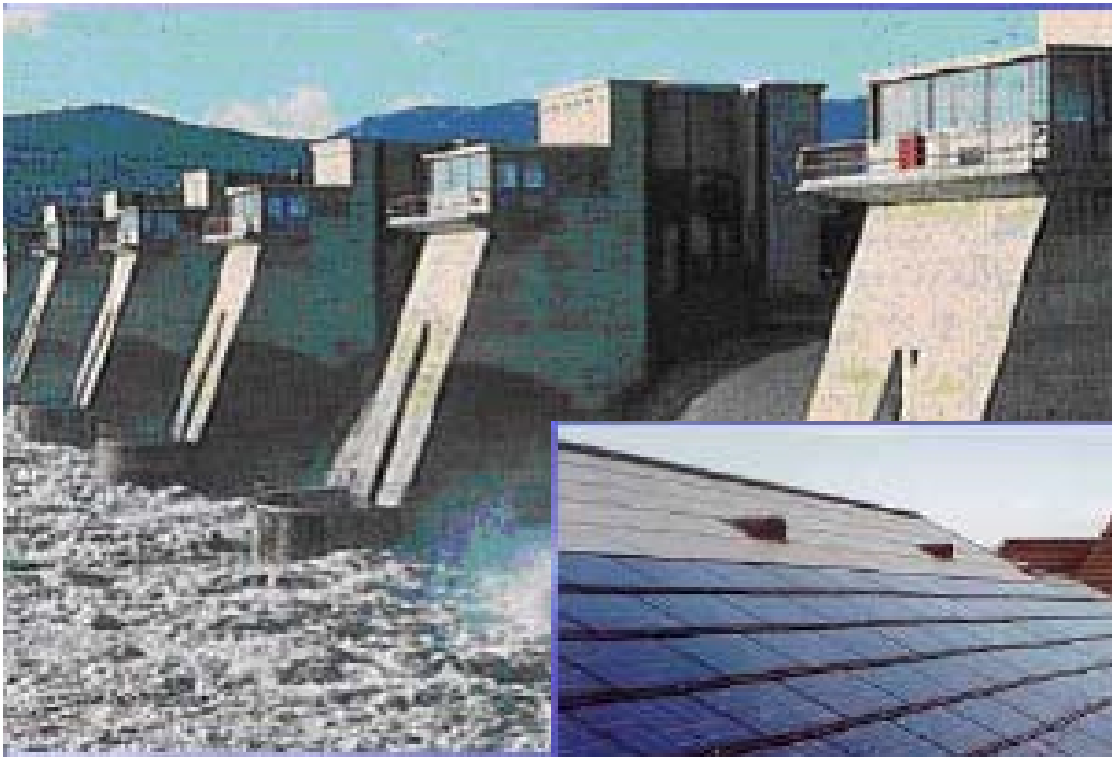
SCENARIO 3 : SCENARIO 2 DE LIVRAISON A DOMICILE



Source Ademe / IMPACT 1997

Urbanisme et consommation d'énergie

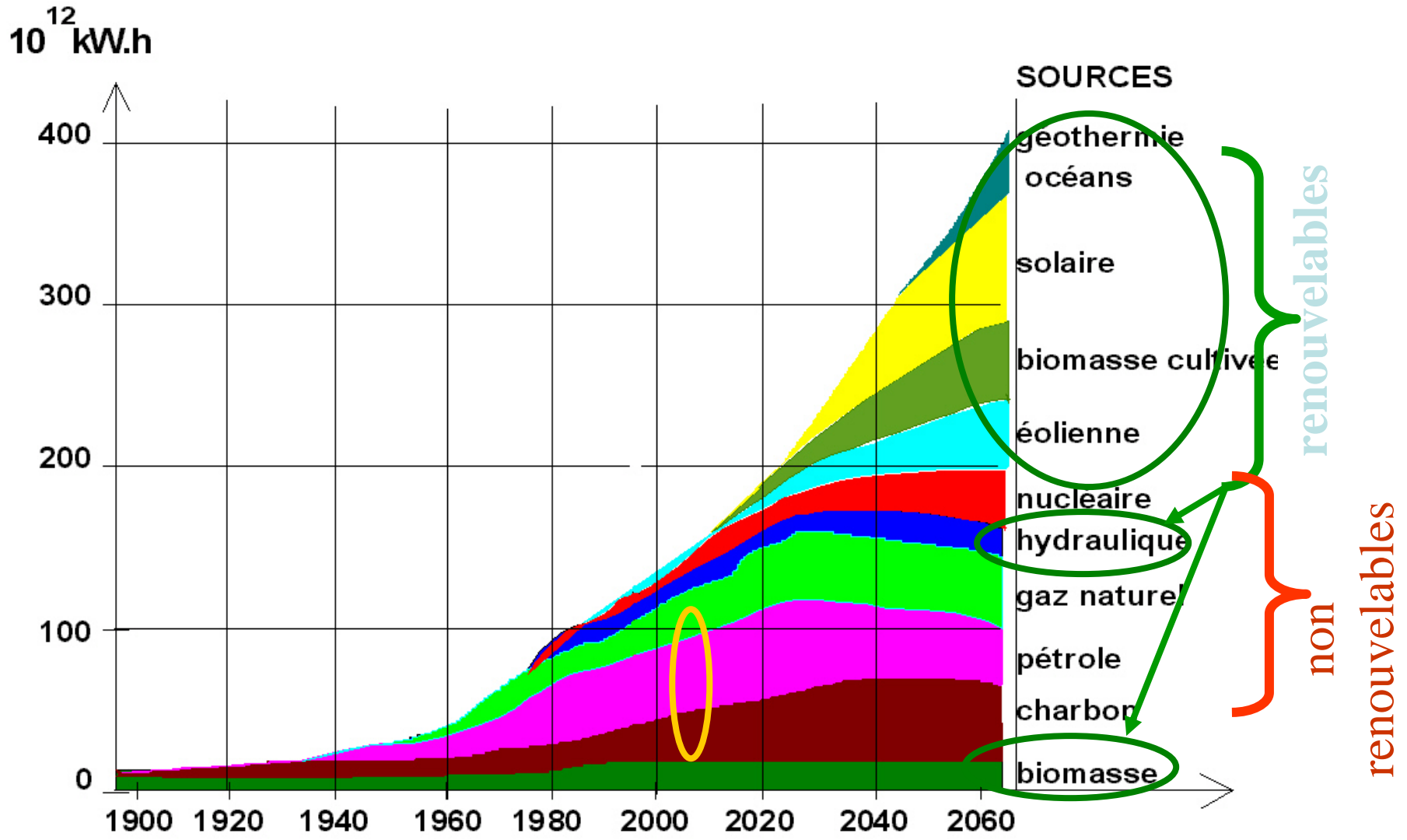




Territorialiser les productions d'énergies renouvelables

03/06/2007

Prévision de croissance et évolution des ressources



Energies stockés ou non

Energies intermittentes ou non

- Temps équivalent de fonctionnement à pleine charge :
 - Eolien : 15 à 30 % (arrêt vent - aléatoire)
 - Solaire : 15 à 20 % (jour/nuit + nuages – moins aléatoire)
 - Nucléaire : 80 à 85 % (arrêt maintenance)

=> Une puissance de 1 GW en nucléaire fournira typiquement 4 fois plus d'énergie annuelle qu'une puissance de 1 GW en éolien

Energie photovoltaïque disponible en France/m²

kWh /an	Inclinaison optimale	Façade verticale
Lille	914	673
Nice	1486	1078
Antilles	1488	890



3 à 5 kWh/m²/jour

Vent en France

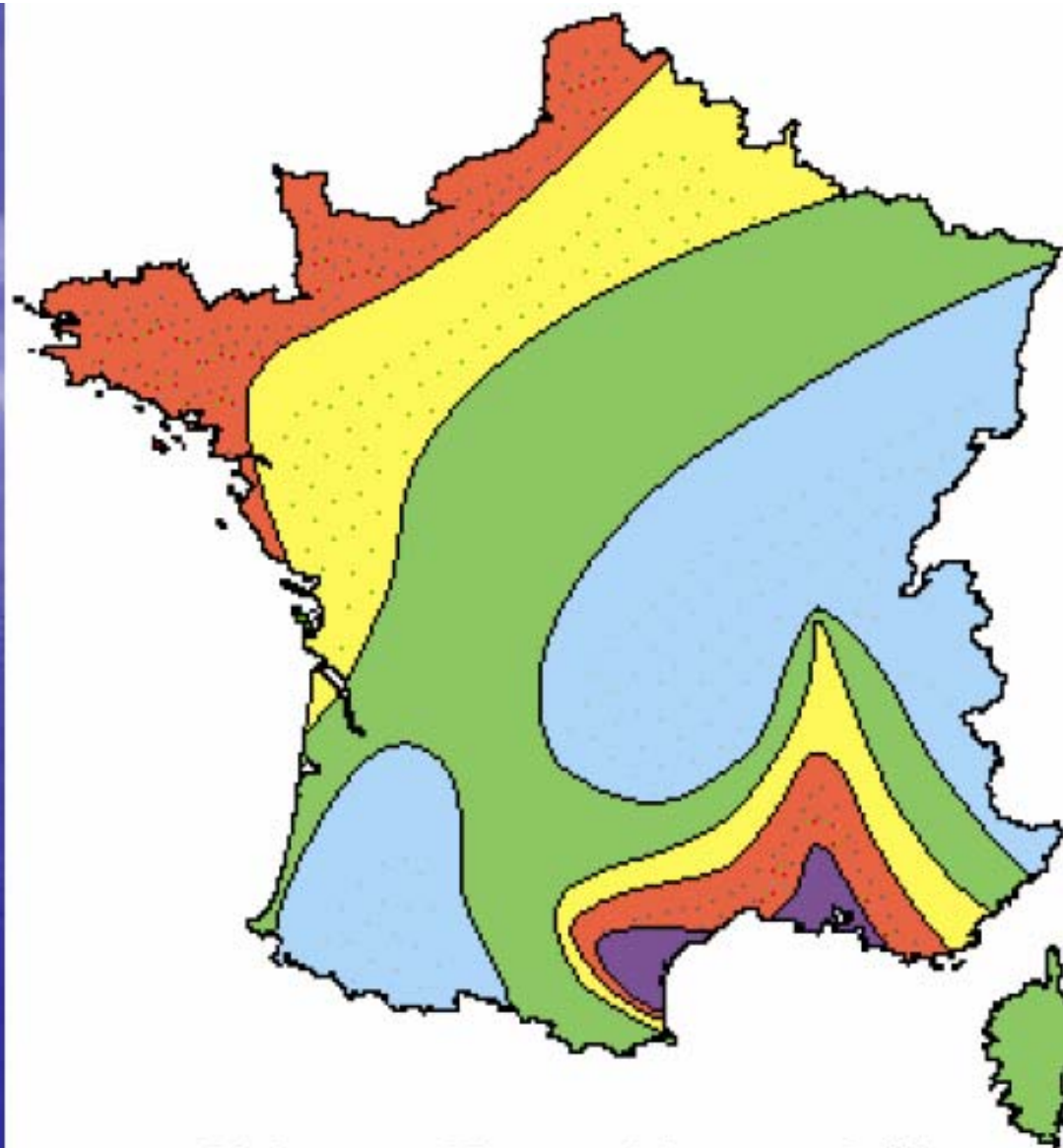
P.Moy en W/m^2

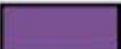
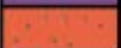



à $h=50m$

source Ademe

Tramontane : bon vent

Mistral : en rafale



	Plaine	Côte maritime	Collines
	> 500	> 700	> 1800
	301-500	401-700	1201-1800
	201-300	251-400	701-1200
	101-200	151-250	401-700
	<100	<150	< 400

Hydro Hydroélectrique

1 kWh = 3,8 tonnes d'eau chutant de 100 m

Installations hydroélectriques



Barrage de Vallabrègues - Usine au fil de l'eau



Barrage de Grandval - Usine de lac

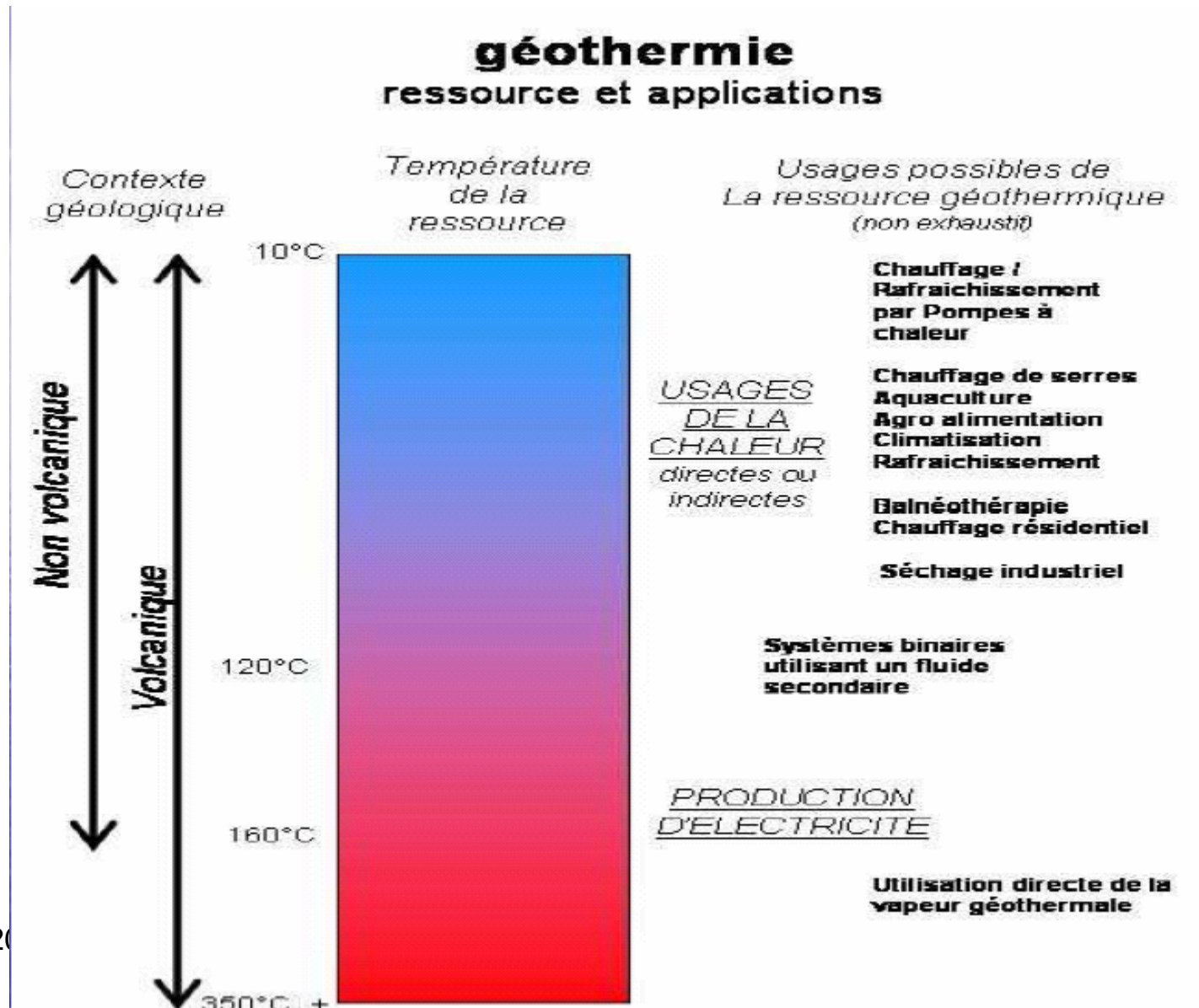


Barrage de Charmes - Usine d'éclusée

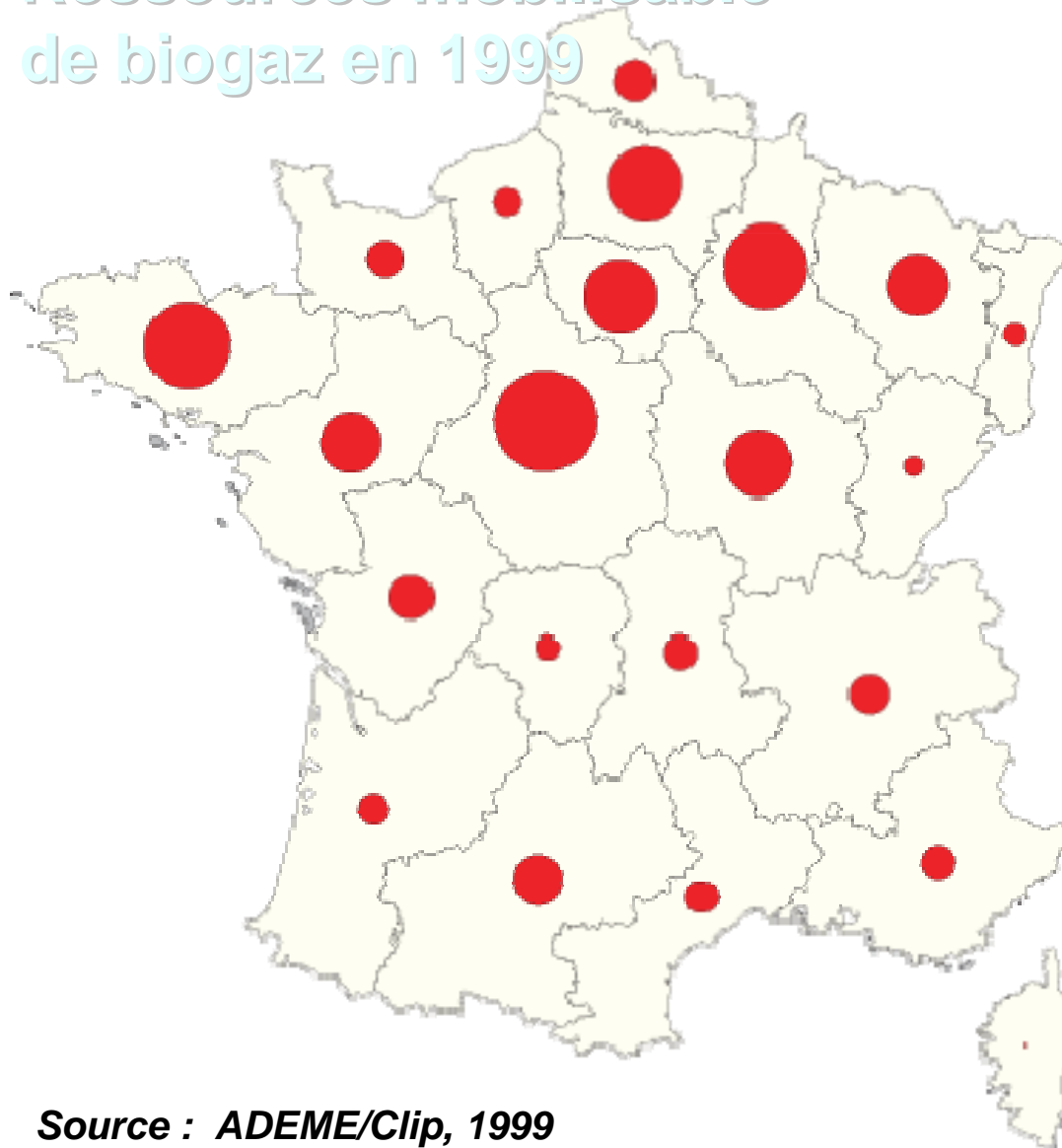


Usine de pompage du Vieux Pré

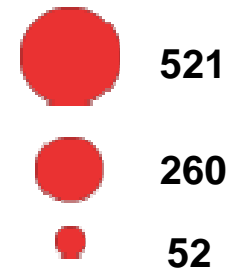
Géothermie




Ressources mobilisable de biogaz en 1999



Total par région en ktep
(énergie primaire)



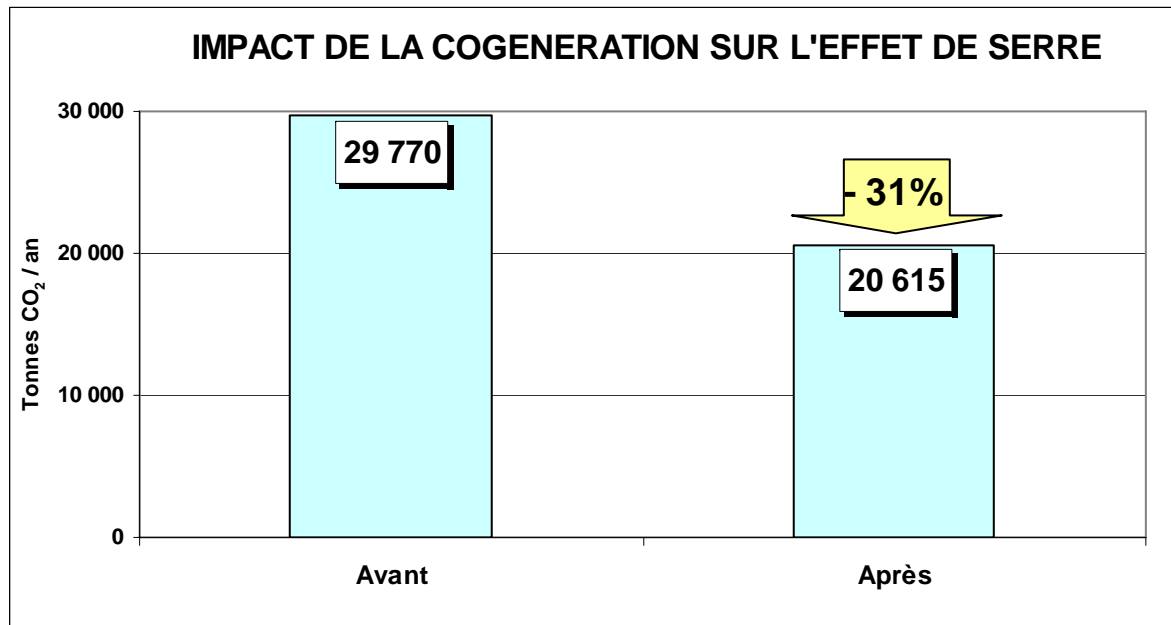
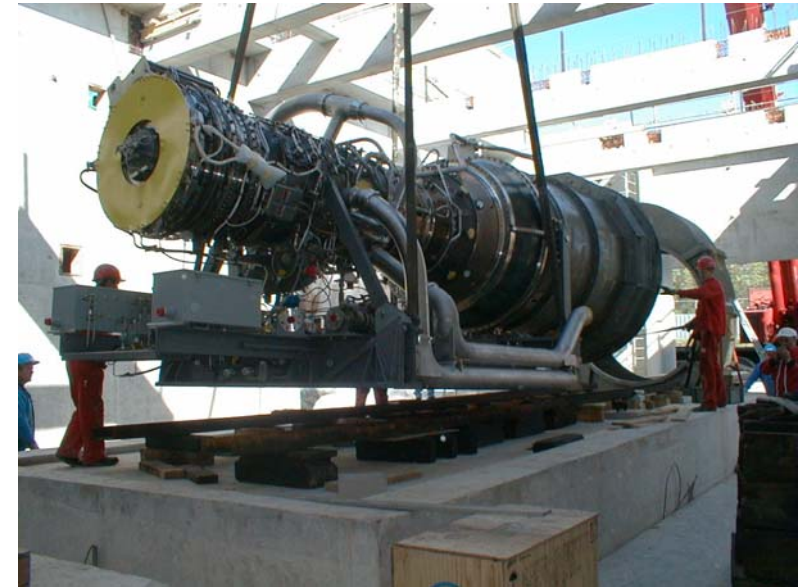
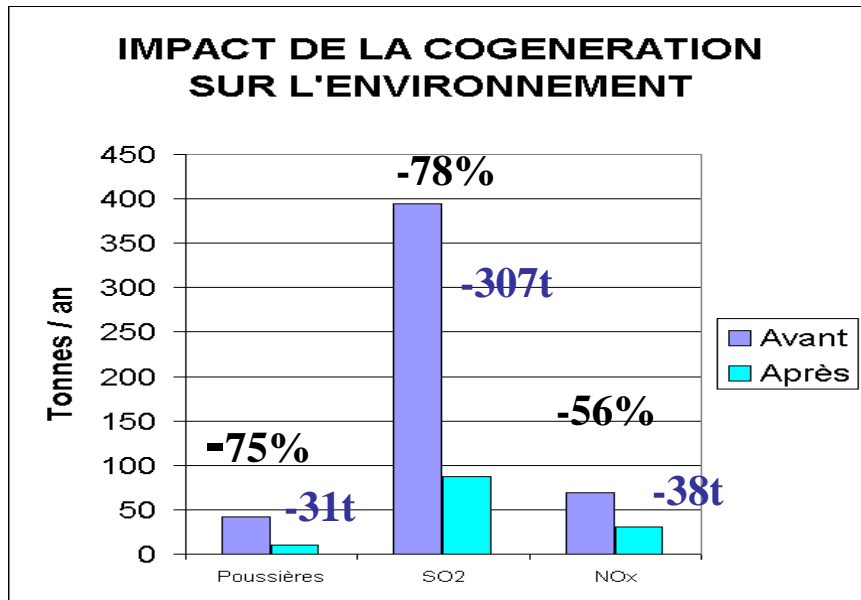
Source : ADEME/Clip, 1999



Le développement durable
ne constitue pas un coût
mais un gain !

**L'exemple de
Chalon sur Saône**

Ville productrice et distributrice d'énergie

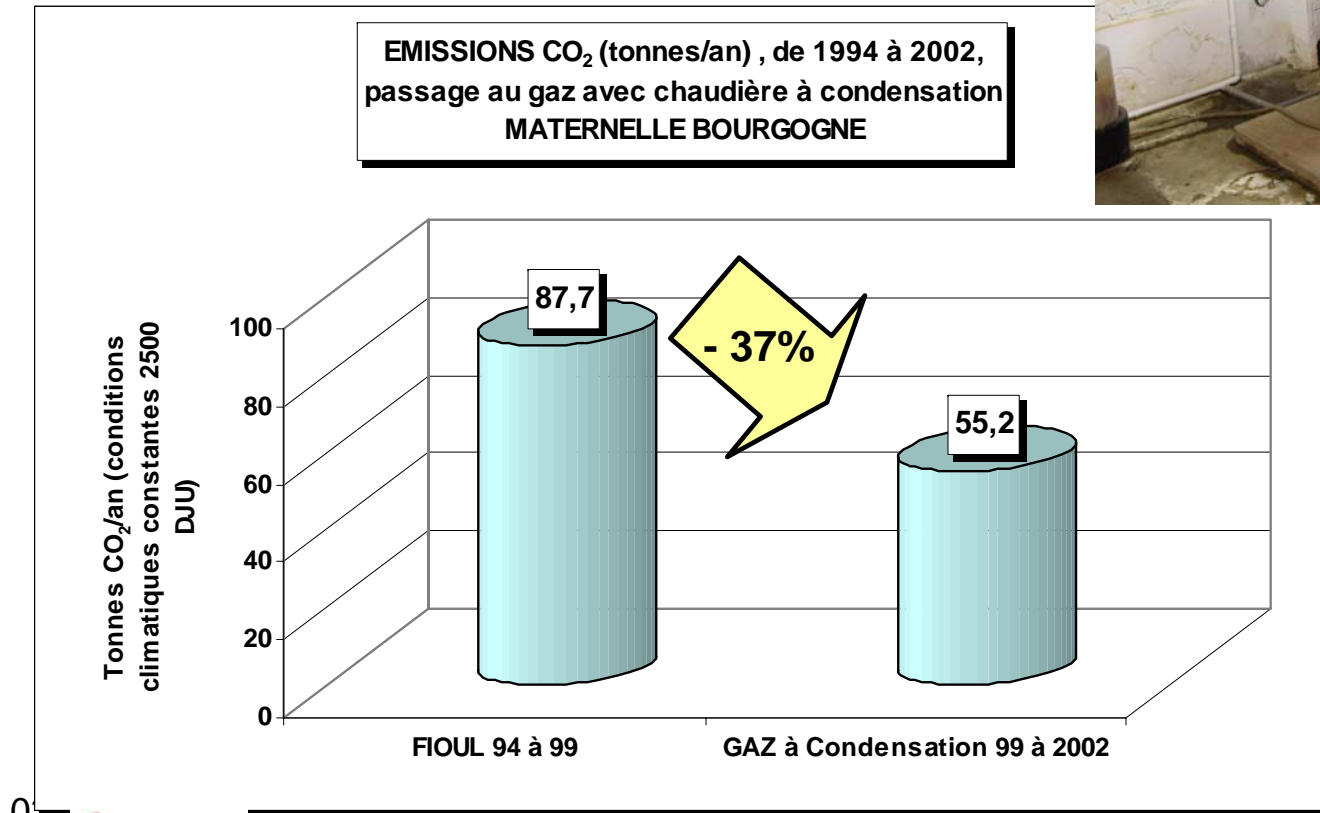


Réduction des rejets atmosphériques grâce au remplacement du charbon et du fioul lourd par du gaz naturel

Ville consommatrice d'énergie

Les bâtiments municipaux

Exemple d'une action technique ...



... mise en place d'un équipement performant

3. Ville consommatrice d'énergie

Éléments économiques chaudière à condensation

- Surcoût de 4600 €TTC (36%)
- Economie annuelle de 1700 €TTC
- Temps de retour de surcoût 2 ans et 7 mois
- Chaudière de 12 750 €TTC

Ville consommatrice d'énergie

Les bâtiments municipaux

Exemple d'une action triple: la MDE



Hôtel de ville bâtiment pilote

Maîtrise de la demande d'électricité

(MDE)

À l'Hôtel de Ville:

Etude + Sensibilisation + Travaux

Électricité = 1^{er} poste de dépense d'énergie des bâtiments

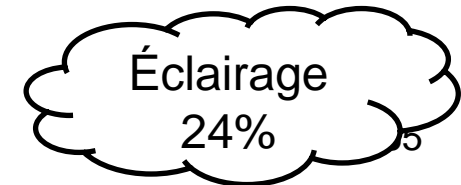
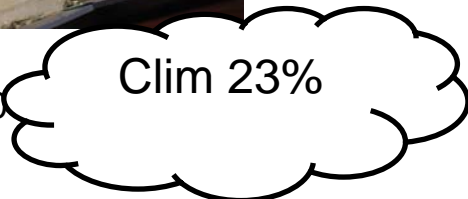
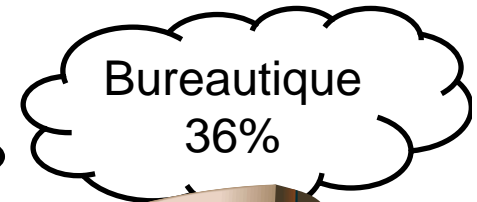
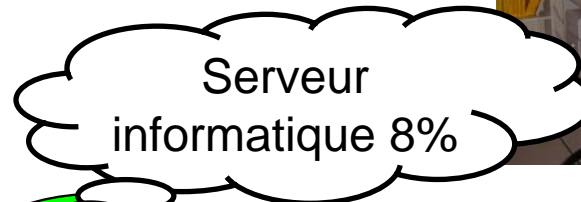
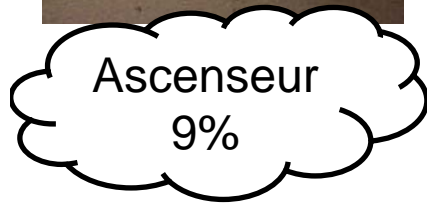
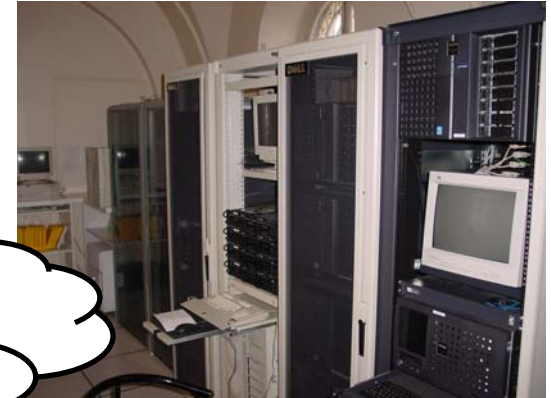
03/06/2007

Ville consommatrice d'énergie

Exemple d'une action triple: la MDE

Première phase : l'étude

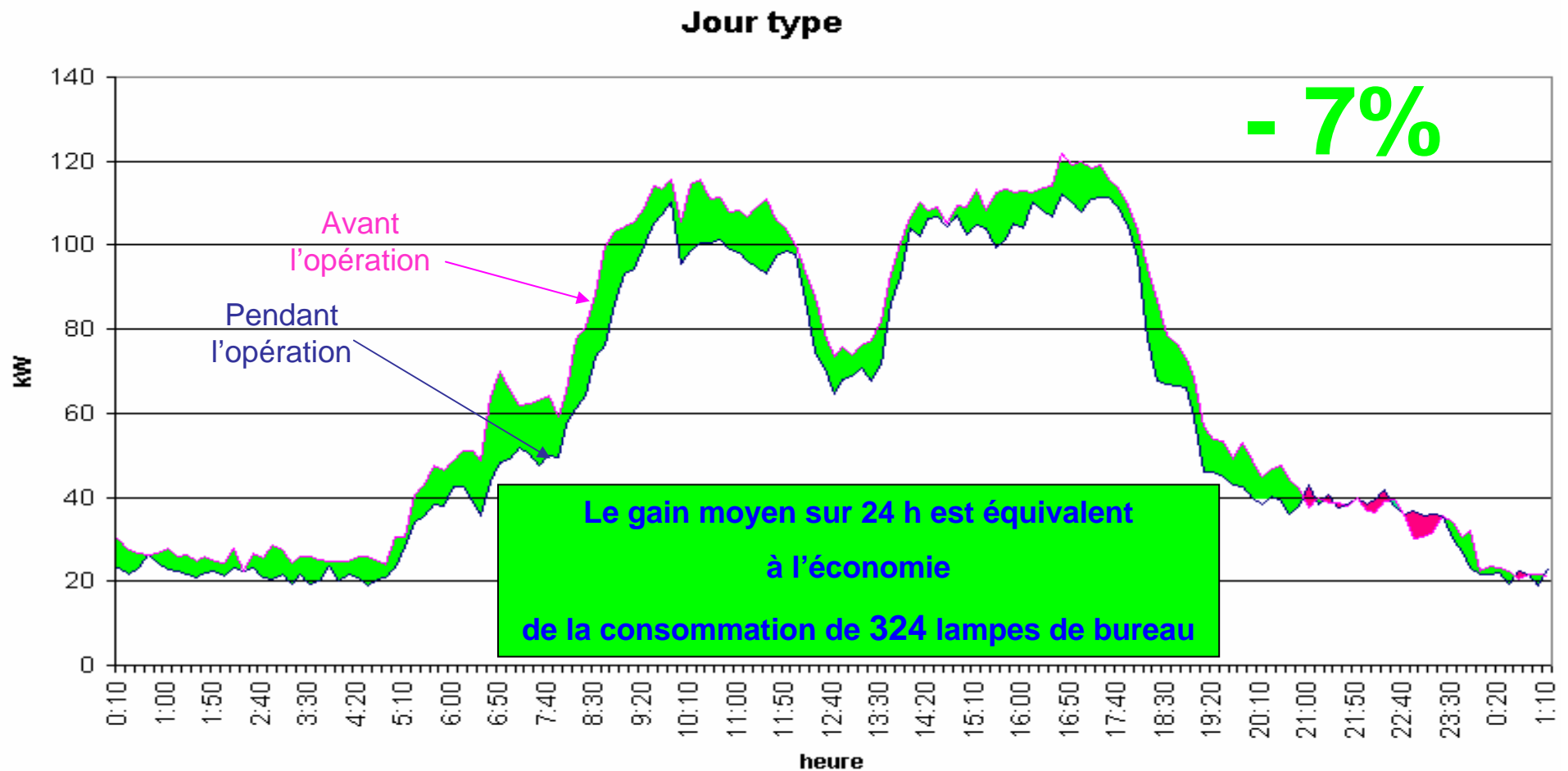
Répartition de la consommation d'électricité



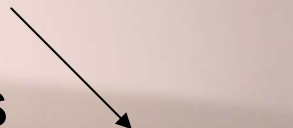
Ville consommatrice d'énergie

Exemple d'une action triple: la MDE

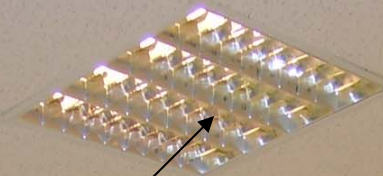
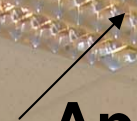
Seconde phase: la sensibilisation du personnel (...)



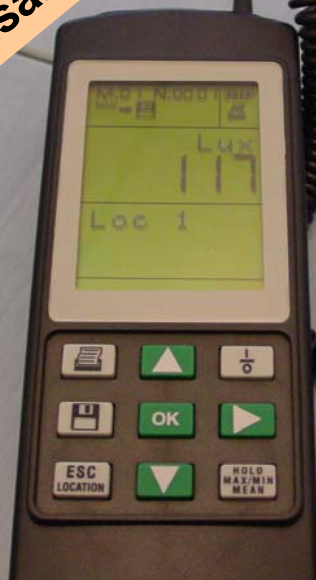
Avant :
6 halogènes
en éclairage
indirect



Après:
plafonniers avec tubes
fluorescents
de haut rendement avec ballasts
électroniques



Mesure avant:
éclairage
insuffisant



Mesure après:
confort amélioré



3. Ville consommatrice d'énergie

Exemple d'une action triple: la MDE

Troisième phase: les travaux (...)

RESULTATS RENOVATION

- ✓ Confort visuel
- ✓ Réduction d'énergie de 75%
- ✓ Economie annuelle de 430 €
- ✓ Economie d'énergie de 2 736 kWh/an
- ✓ Réduction de 300 kg de CO₂/an
- ✓ Surface de la pièce 25 m²

Exemple de rénovation de l'éclairage public

**Remplacement de 69 sources ballons
fluorescentes par des sources sodium
haute pression**

Economie d'électricité:
37 416 kWh/an

Surcoût d'investissement:
822 €TTC

Amortissement:
6 mois

-20% consommation
+59% luminosité





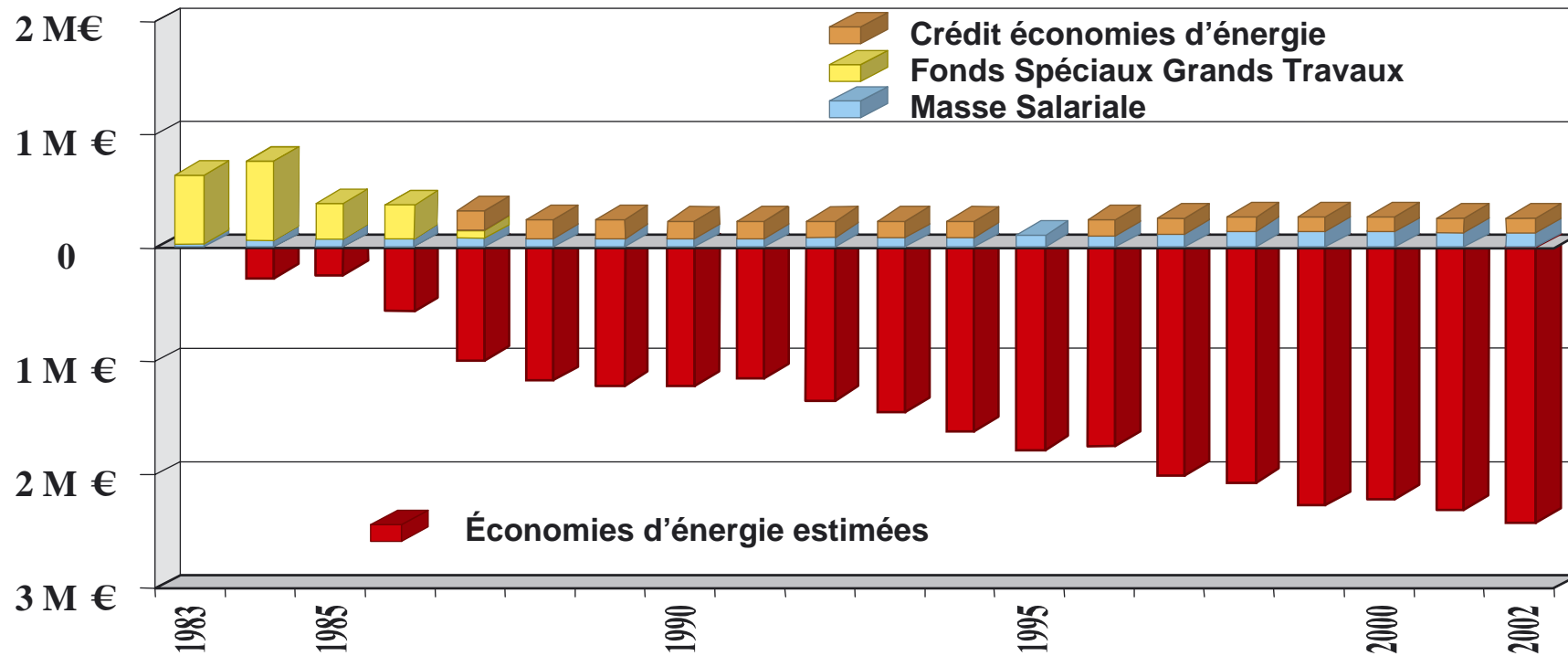
Que peut-on attendre d'une politique territoriale de développement durable ?

L'exemple de Lorient sur l'énergie

Ville de Lorient

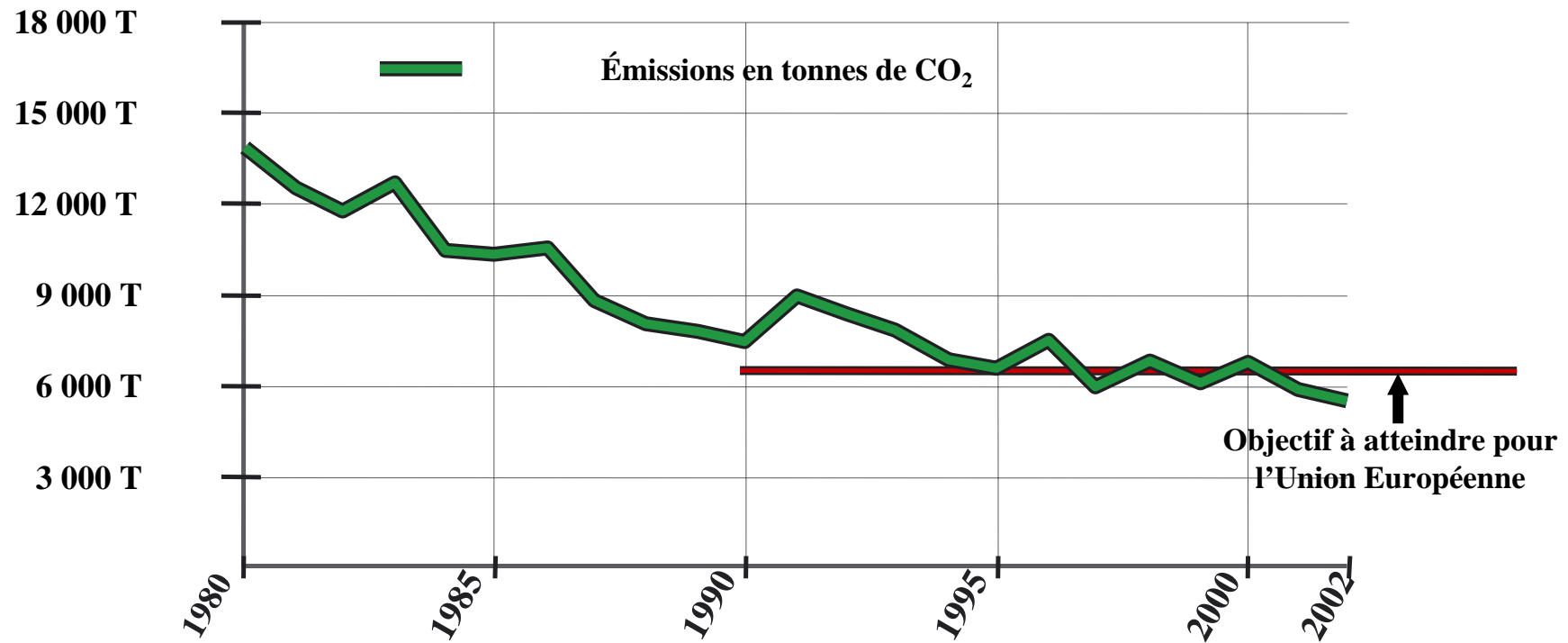
Les Économies de Flux (Énergie - Eau)

Les économies d'eau et d'énergie
dans les bâtiments municipaux en M€



Ville de Lorient

évolution des émissions de CO₂ dans les bâtiments municipaux



- Agir dans l'incertitude
- Construire des scénarios de l'inacceptable
- Favoriser les stratégies « sans regret »
- Dédramatiser, devulnérabiliser, décarboniser, dématérialiser, diversifier,, découpler,
- Mesurer le coût de l'inaction (rapport STERN)
- Promouvoir l'intelligence territoriale durable :

« Il vaut mieux penser le
changement que changer le
pansement. »

Francis Blanche.

**A nous de
jouer !**