

HOPITECH 2007
Hôpital et Développement Durable
La Rochelle - 18 octobre 2007

Atelier 1 : Qualité d'usage et contraintes environnementales

**L'économie d'énergie, la performance énergétique,
jusqu'où ?**

Pierre Hérant
Chef du Département Bâtiment et Urbanisme
Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie



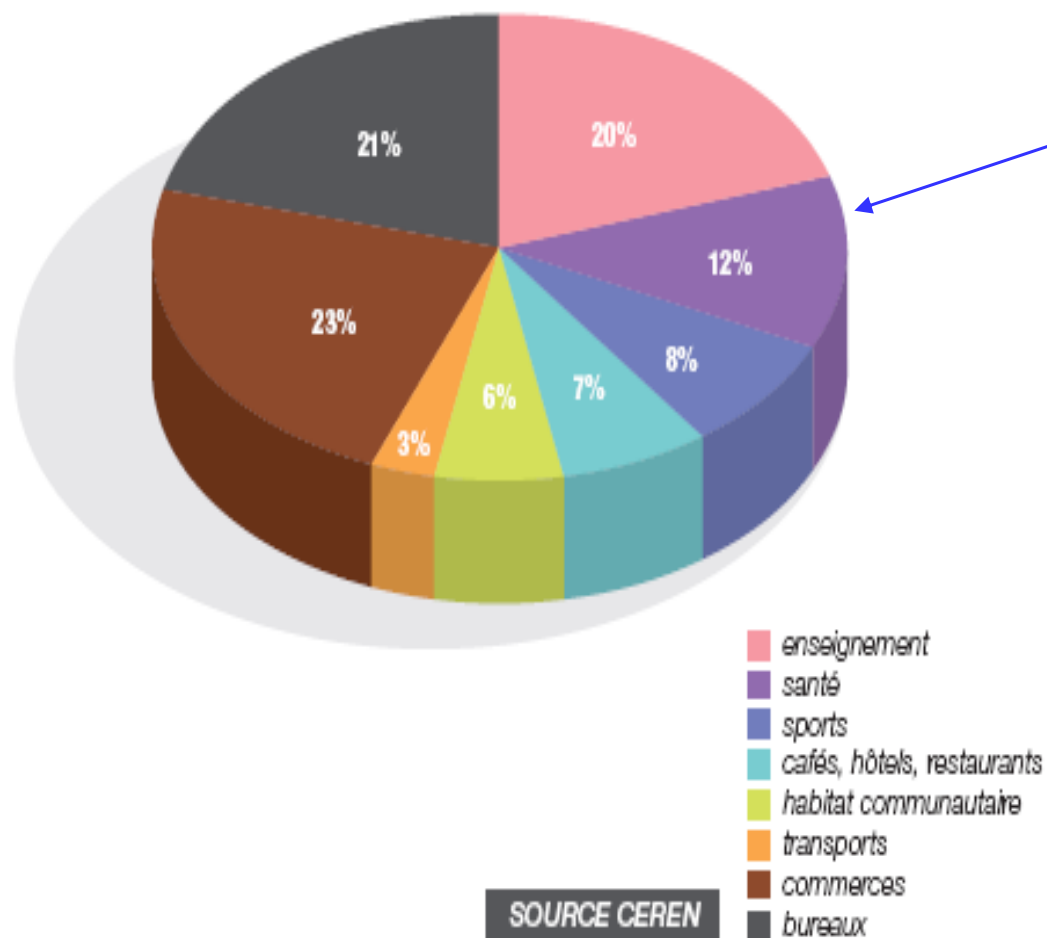
Plan

1. **Consommations d'énergie du secteur de la santé**
2. **« Facteur 4 » et « Grenelle de l'Environnement »**
3. **Conditions de confort et exigences énergétiques**
4. **Conclusion**

Plan

- 1. Consommations d'énergie du secteur de la santé**
2. « Facteur 4 » et « Grenelle de l'Environnement »
3. Conditions de confort et exigences énergétiques
4. Conclusion

Répartition des 850 millions de m² chauffés de bâtiments tertiaires (Source CEREN - 2004)



Santé : 98,6 Mm² soit 11,6 %
des surfaces chauffées

Secteur	Surface milliers de m ²	Pourcentage
Commerces	194 750	22,9%
Bureaux	182 191	21,4%
Enseignement	171 688	20,2%
Santé	98 618	11,6%
Sports	65 043	7,7%
Cafés, hôtels, restaurants	57 303	6,7%
Habitat communautaire	55 328	6,5%
Transports	24 595	2,9%
Total	849 524	100%

La segmentation du secteur « santé, action sociale »

Décideurs publics ou privés

•utilisateurs (cliniques privées)

•établissements publics (AP de Paris, de Marseille, Hospices civils de Lyon)

•élus locaux (Mairie, Conseil général, Conseil Régional) et directeurs d'établissements

Médecine systématique et de dépistage

Établissements hospitaliers, cliniques

Dispensaires

Centres de transfusion sanguine et banques d'organes

Crèches

Établissements pour l'enfance protégée, handicapée ou inadaptée

Établissements pour adultes nécessiteux, handicapés ou inadaptés

Services de santé militaire

Organismes locaux d'action sociale

Oeuvres et organismes sociaux à compétence générale ou spécialisée

Locaux concernés

•locaux communs de service

•hébergements spécialisés médecine chirurgie

•blocs opératoires

•bloc obstétrical

•radiodiagnostic

•réanimation

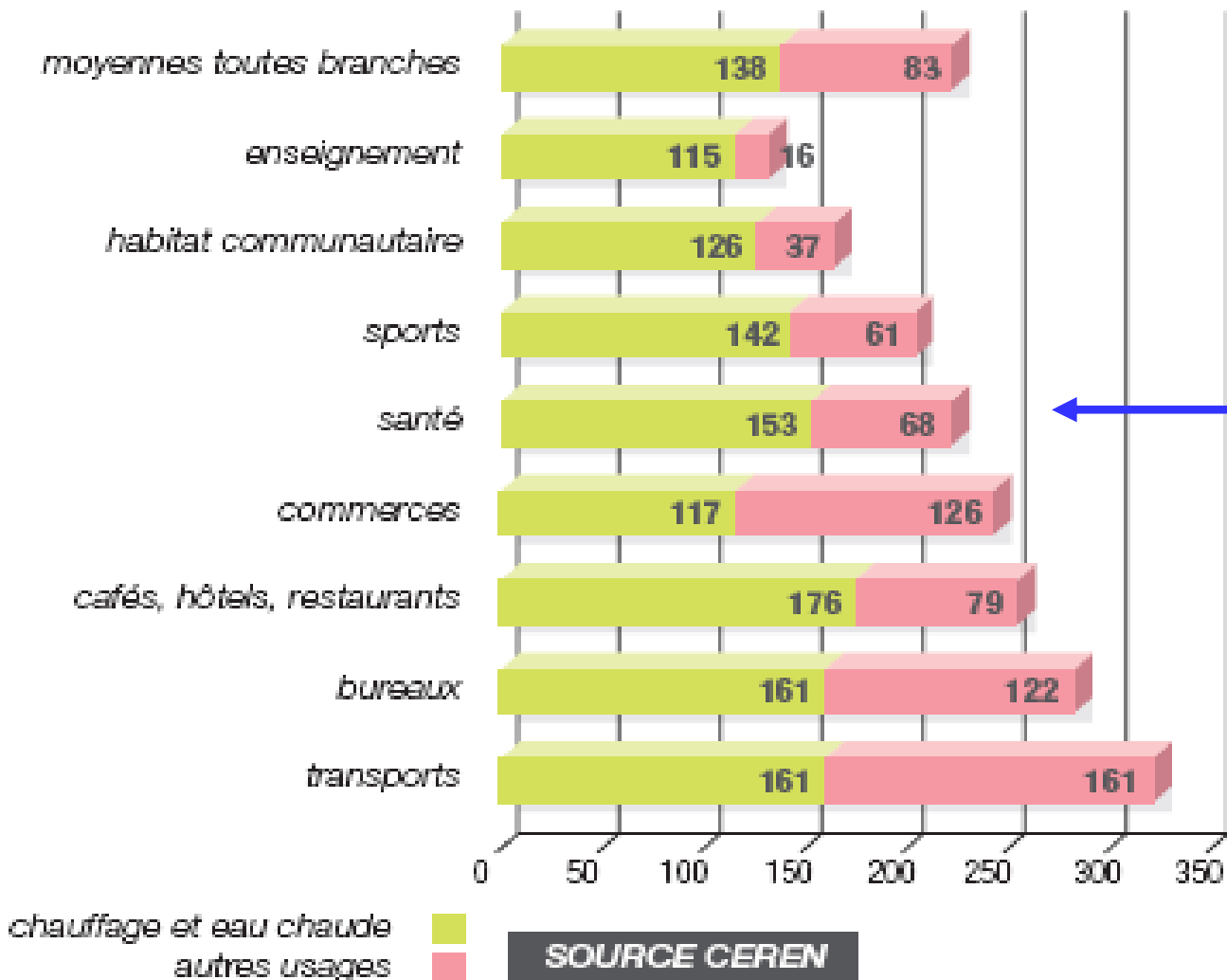
•urgences

•laboratoires

•rééducation fonctionnelle

•consultations externes

Consommations d'énergie du secteur tertiaire (kWh/m².an énergie finale à climat normal – 2004)



26,9 TWh
12,1 % des
consommations
221 kWh/m²

Consommations et ratios moyens d'énergie finale des établissements hospitaliers et cliniques par usage

Usages	Chauffage Climatisation	Eau chaude	Cuisson	Éclairage	Autres	Ensemble
Consommation	15,1 TWh 1,2 TWh	3,9 TWh	1,2 TWh	2,7 TWh	2,8 TWh	26,9 TWh
Part	60,6 %	14,4 %	4,5 %	10 %	10,5 %	100 %
Ratios indicatifs	185 kWh/m ² .an	60 à 70 kWh/m ² .an (électricité)	1,5 kWh/repas	30 kWh/m ² .an	30 kWh/m ² .an	<u>Hors cuisson :</u> 305 à 315 kWh/m ² .an (ECS électrique)
		100 à 150 kWh/m ² .an (autres énergies)				<u>Hors cuisson :</u> 345 à 395 kWh/m ² .an (ECS autres énergies)

Consommations énergétiques des hôpitaux (Enquête AICVF-ADEME 1990 - Énergie finale)

- **570 établissements de tous âges**

- surface moyenne : 18 500 m²
- consommation moyenne : 350 kWh/m².an (en 1986)

- **Hôpital d'Agen (1980)**

- surface : 43 000 m²
- consommation : 300 kWh/m².an (en 1981)

- 14,3 %

- **Hôpital Seine-Maritime (1987)**

- Surface : 50 000 m²
- Consommation : 207 kWh/m².an (en 1987)

- 40,8 %

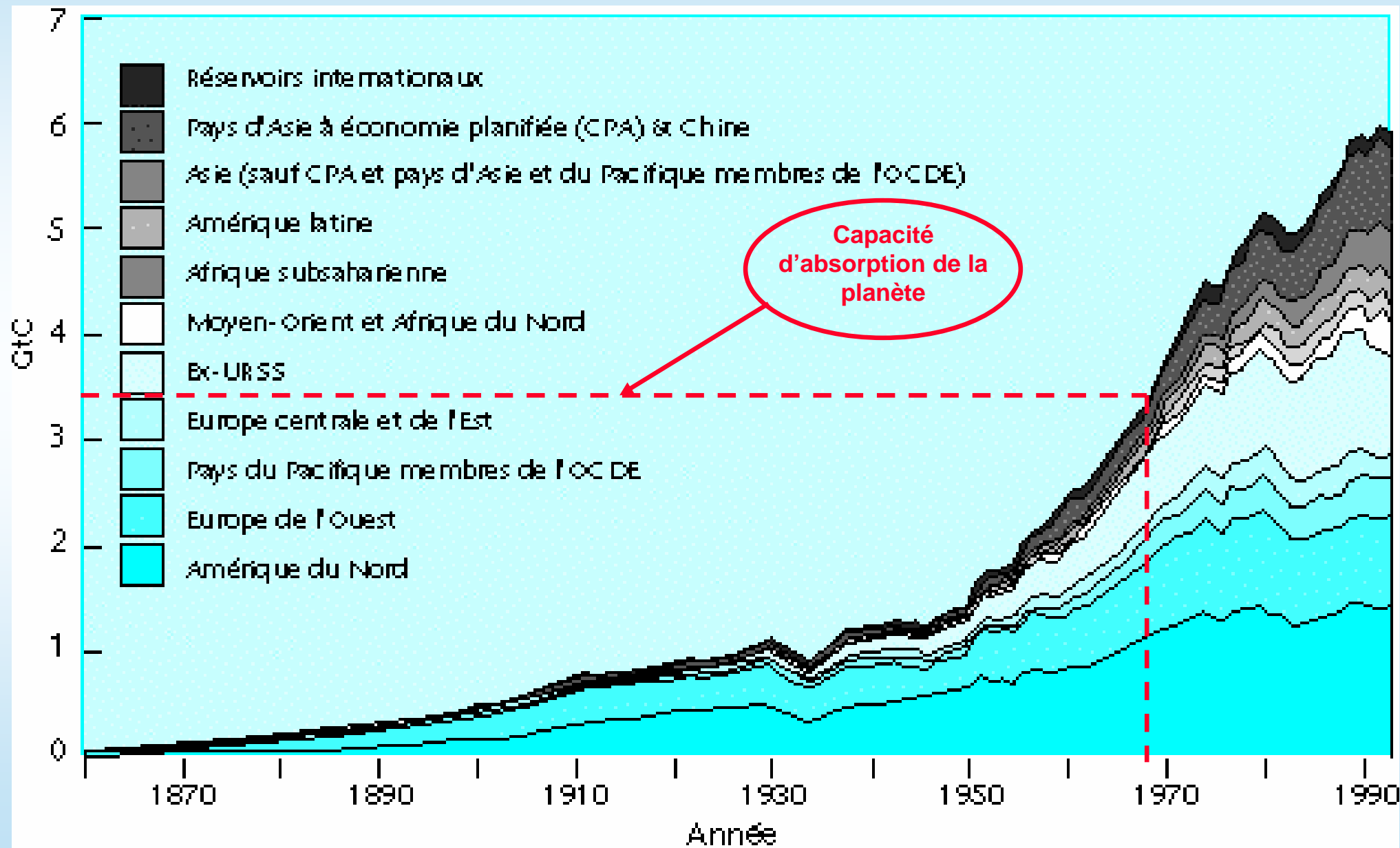
Consommations énergétiques de quelques hôpitaux (Étude Cabinet Bernard - Juin 2007)

Consommation en kWh/m².an en énergie finale (total en énergie primaire)					
Année de mise en service	1850 (IFSI Dieppe)	1975 (Hôpital Pasteur Dieppe)	1999 (Hôpital de Dieppe – Plateau technique)	2006 (Hôpital de Dieppe - Chirurgie)	2020 ? (Bâtiments passifs)
Déperditions par les parois	266	123	34	59	17
Renouvellement d'air	48	136	143	87	50
Éclairage	16	20	24	24	15
Pompe de chauffage	10	15	15	15	0
Moteur de CTA	0	15	20	15	4
Climatisation	0	0	15	20	3
Total en énergie primaire	455	448	410	372	114

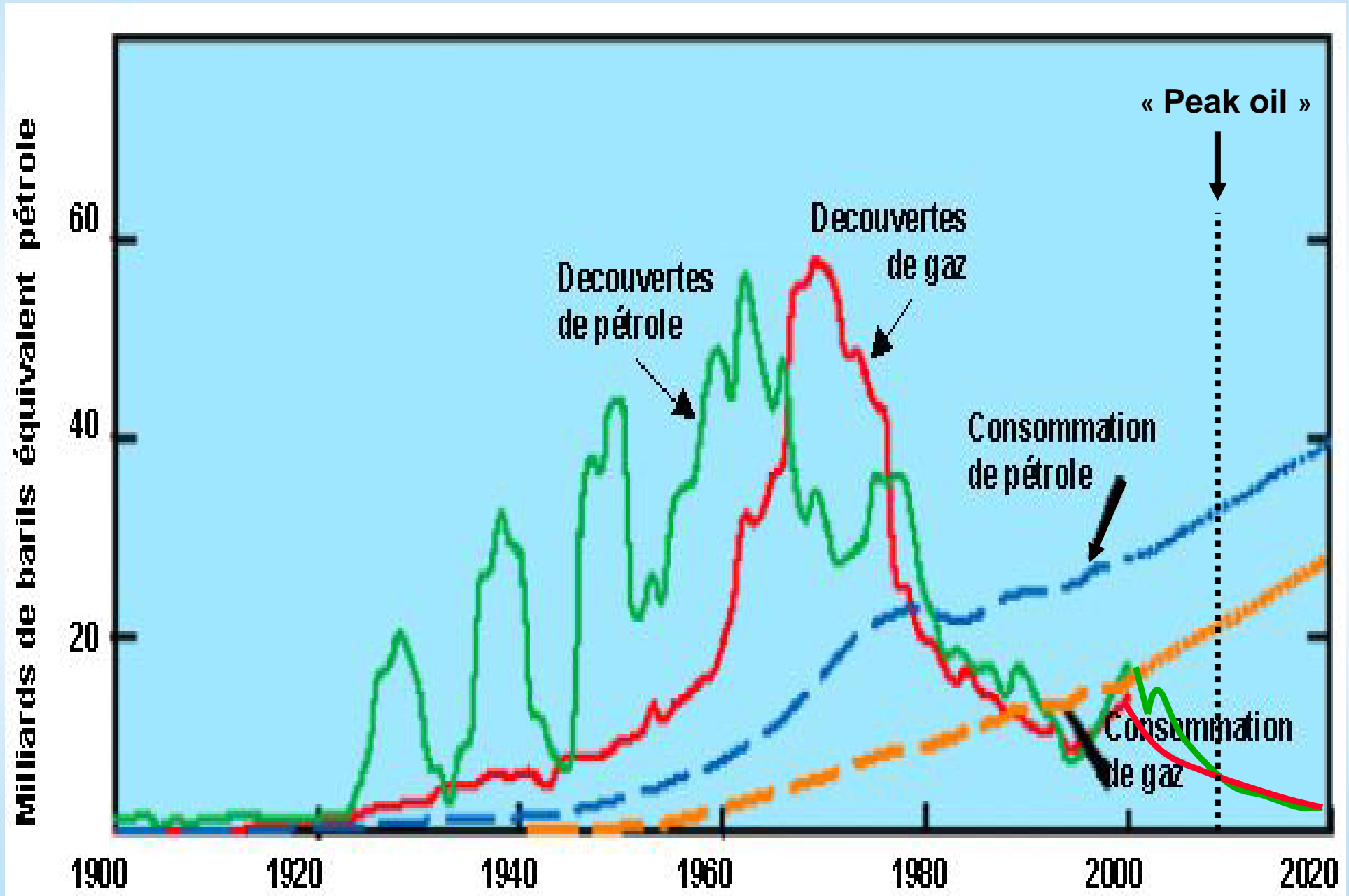
Plan

1. Consommations d'énergie du secteur de la santé
- 2. « Facteur 4 » et « Grenelle de l'Environnement »**
3. Conditions de confort et exigences énergétiques
4. Conclusion

Emissions de carbone issues de combustibles fossiles (GIEC 1995)



Décroissance des ressources d'énergies fossiles à partir de 2010

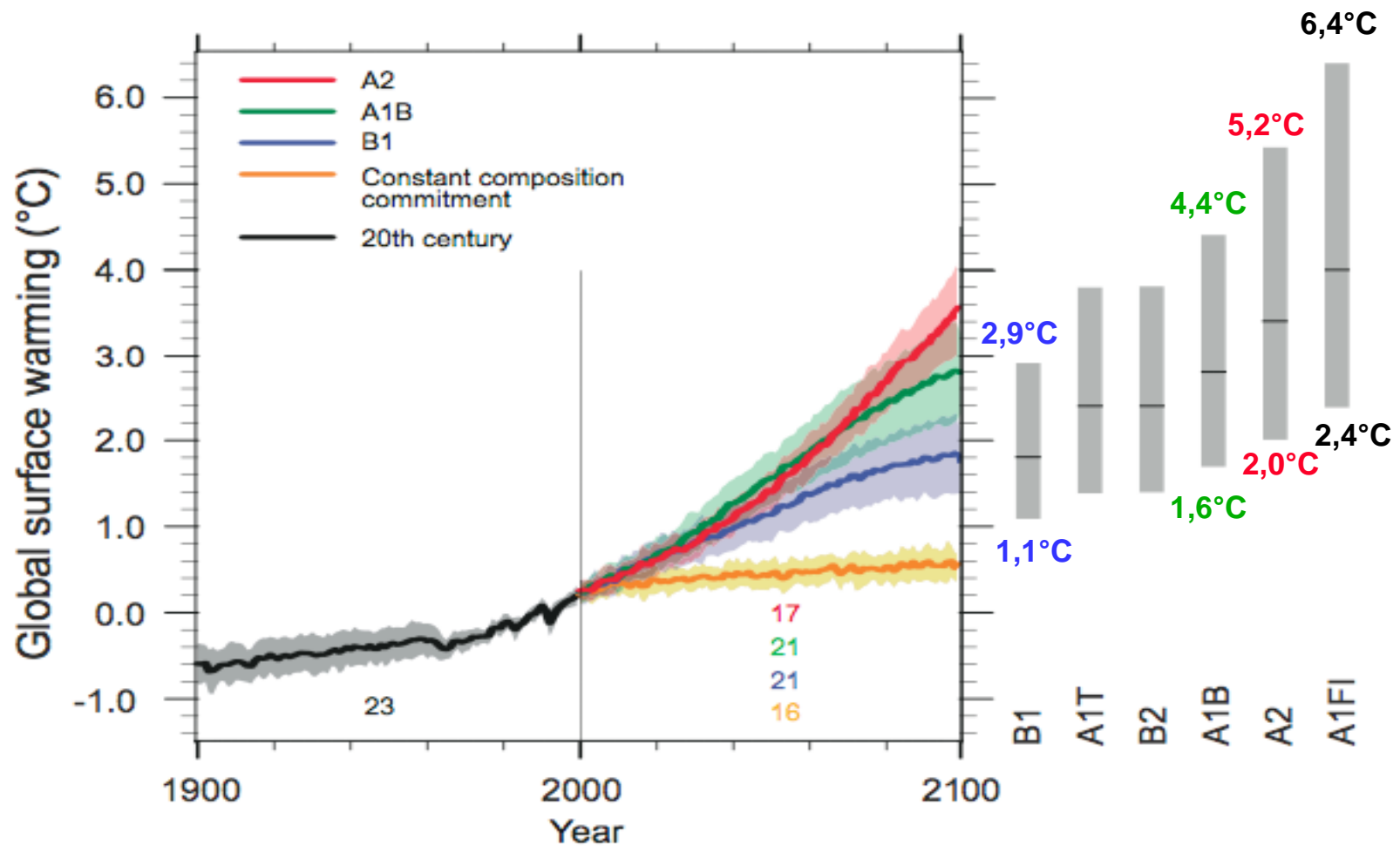


Réchauffement climatique de plusieurs degrés Celsius en 2100 (GIEC 2007)

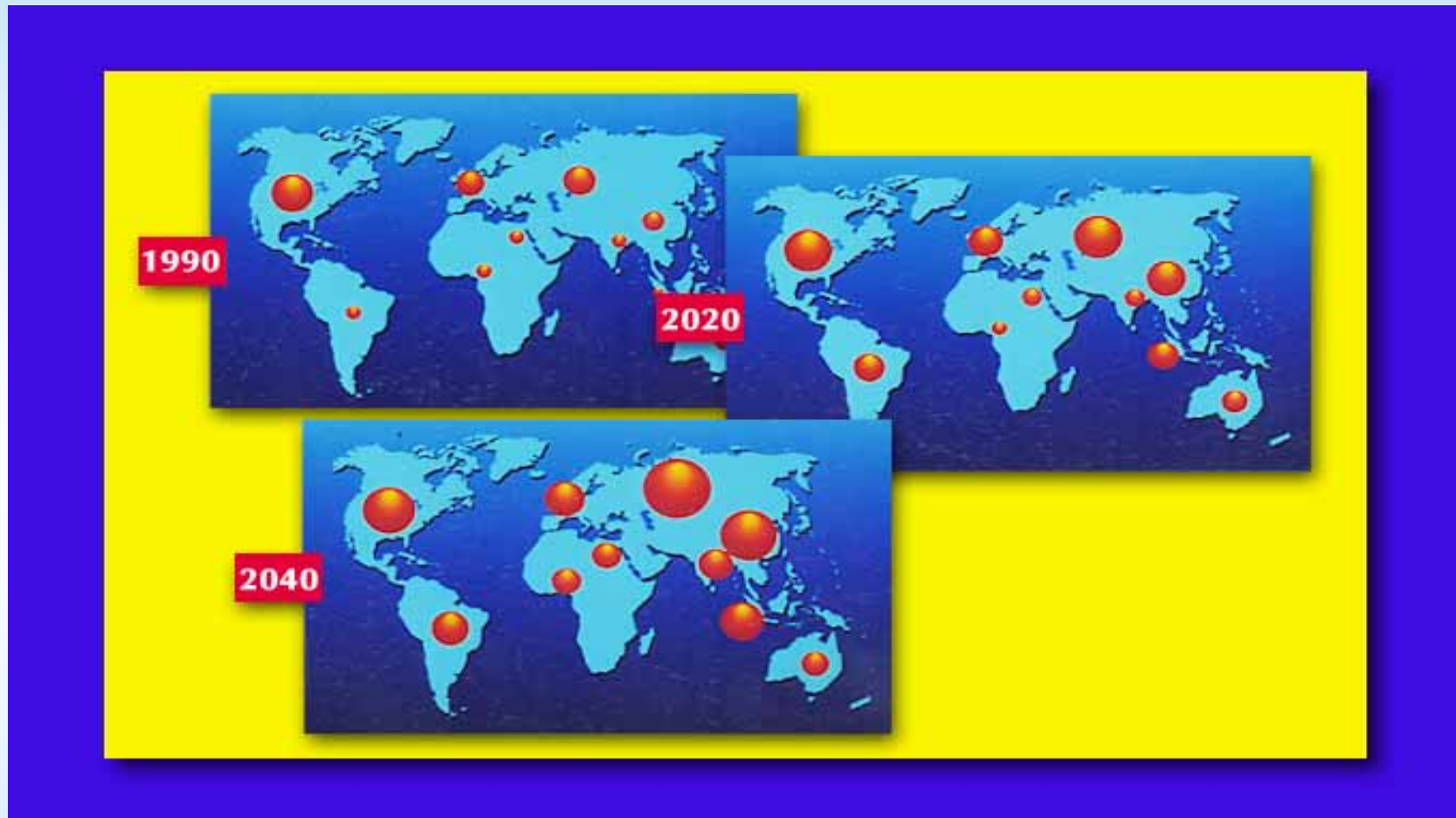
Rouge : 850 ppm

Vert : 700 ppm

Bleu : 550 ppm



Sans initiative concertée au niveau mondial, les émissions de GES continueront à croître.



Pour limiter l'élévation moyenne de la température à 2 ou 3 °C en 2100, il faudra avoir **divisé par 2** avant 2050 les émissions mondiales de gaz à effet de serre. Comme les émissions des pays en développement vont continuer à croître, les émissions des pays industrialisés devront être **divisées par 4** avant cette échéance. **C'est le « Facteur 4 »**

Le « Facteur 4 »

- **Cet objectif des pouvoirs publics est inscrit dans**
 - la Stratégie nationale de développement durable (juin 2003)
 - le Plan Climat (juillet 2004)
 - la Loi de Programme fixant les orientations de la politique énergétique (juillet 2005)
- **Le Facteur 4 dans le secteur du bâtiment :**
 - réduction de 75 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) entre 2005 à 2050
 - équivalente à une réduction de 75 % des consommations d'énergies fossiles
 - soit 3 % par an pendant 45 ans

Le « Grenelle de l'Environnement »

Propositions du Groupe 1 « Lutter contre le changement climatique et maîtriser la demande d'énergie » concernant le secteur du bâtiment

- **3 échéances fixées : 2012, 2020, 2050**
- **Rénovation des bâtiments :**
 - 2012 : - 20 % sur les consommations énergétiques du tertiaire et - 12 % sur celles du résidentiel
 - 2020 : - 38 % sur les consommations énergétiques de tous les bâtiments
- **Bâtiments neufs :**
 - dès 2008 : des bâtiments démonstrateurs à énergie positive ($E>0$)
 - RT 2010 : située au niveau du label THPE 2005 (- 20 % par rapport à RT 2005)
 - RT 2015 : située au niveau du Label BBC (< 50 kWh_{ep}/m². an modulé selon les zones climatiques)
 - RT 2020 : impose les bâtiments passifs ($E=0$) ou à énergie positive ($E>0$)

Plan

1. Consommations d'énergie du secteur de la santé
2. « Facteur 4 » et « Grenelle de l'Environnement »
3. **Conditions de confort et exigences énergétiques**
4. Conclusion

Exemples de niveaux de confort à atteindre dans un hôpital

Locaux	Hiver		Été	
	Température	Hygrométrie	Température	Hygrométrie
Locaux communs de service	18 à 20°C	nc (1)	nc	nc
Hébergement médecine	19 à 22°C	nc	nc	nc
Hébergement pédiatrie	22 à 24°C	40 à 60 % (3)	25°C	40 à 60 % (3)
Bloc opératoire				
•Locaux communs de service	20 à 21°C (2)	nc	Nc	Nc
•Zone septique	20 à 25°C	40 à 60 %	20 à 25°C	40 à 60 %
•Zone aseptique	20 à 25°C	40 à 60 %	20 à 25°C	40 à 60 %
•Zone de réveil	25°C	40 à 60 %	25°C	40 à 60 %
Radio diagnostic				
•Locaux communs de service	18°C (2)	nc	nc	nc
•Locaux technique	22°C (2)	nc	nc	nc
Réanimation				
•Locaux techniques	20 à 22°C	nc	20 à 22°C	nc
•Hospitalisation réanimation	20 à 28°C	40 à 60 %	20 à 28°C	40 à 60 %
•Hospitalisation surveillance continue	20 à 25°C	40 à 60 %	20 à 25°C	40 à 60 %
Urgences				
•Réception	20°C	nc	nc	nc
•Examen et soins	20 à 25°C	nc	20 à 25 °C	nc
•Hébergement	19 à 22°C	nc	nc	nc

(1) nc : non contrôlé

(2) 12 à 15°C en période d'inoccupation

(3) chambres d'enfants uniquement

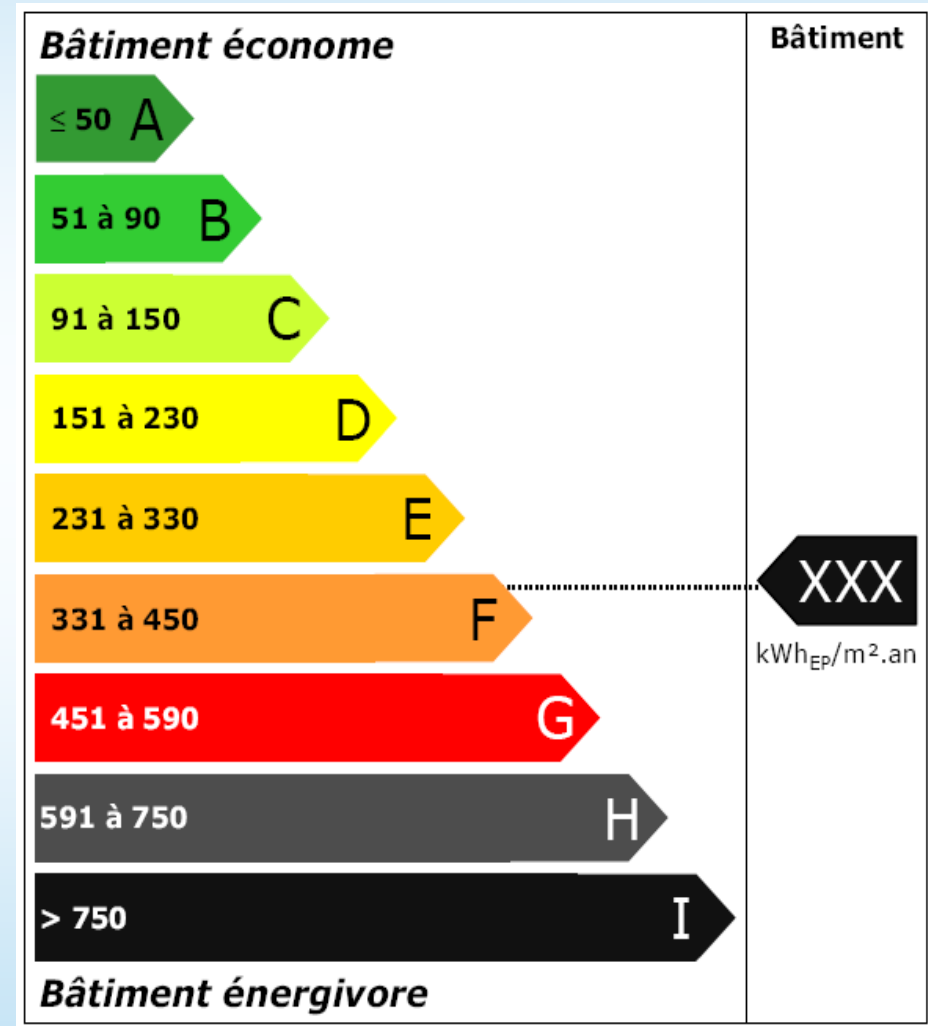
La Réglementation Thermique de l'Existant (RT Ex)

- **2 échéances**
 - 1er novembre 2007 : réglementation thermique dite « élément par élément »
 - 1er avril 2008 : réglementation thermique dite « globale »
- **Réglementation élément par élément**
 - fixe des niveaux de performances minimales pour les équipements installés ou remplacés dans les bâtiments existants
 - fenêtres
 - isolants
 - chaudières...
- **Réglementation globale**
 - performance énergétique globale située au niveau des bâtiments existants en cas d'opération de réhabilitation de bâtiments > 1000 m² faisant l'objet de travaux importants (> 25 % de la valeur du bâtiment hors foncier)
 - études préalables de solutions techniques « durables »

Le Diagnostic de Performance Énergétique (DPE)

- **Échéance**
 - 2 janvier 2008
- **Applicable à tous les bâtiments des collectivités abritant des locaux recevant du public de catégorie 1 à 4**
- **Spécificité des bâtiments à occupation continue prise en compte**
- **Affichage obligatoire du DPE dans le hall d'entrée sous un format défini**
 - tableau des consommations par usage
 - étiquette énergie et étiquette CO2
 - recommandations d'utilisation des locaux
 - recommandations de travaux d'économies d'énergie

Étiquette énergie des bâtiments tertiaires



Plan

1. Consommations d'énergie du secteur de la santé
2. « Facteur 4 » et « Grenelle de l'Environnement »
3. Conditions de confort et exigences énergétiques
4. **Conclusion**

Conclusion

- **La priorité donnée à la santé et au confort des patients peut paraître incompatible avec la nécessité de maîtriser de plus en plus fortement l'énergie**
- **Cependant une optimisation énergétique de la totalité du parc des bâtiments en service et à construire est dorénavant nécessaire**
- **Les bâtiments du secteur hospitalier devront progresser en ce sens, comme toutes les autres catégories de bâtiments,**
- **Le secteur hospitalier doit se préparer rapidement à ces évolutions. Le challenge est élevé puisqu'il nécessitera**
 - **de parvenir à abaisser très fortement les consommations énergétiques des bâtiments en service**
 - **de concevoir des bâtiments neufs à très faible consommation énergétique (voire passifs ou à énergie positive)**
 - **tout en maintenant des conditions optimales de santé et de confort pour leurs usagers, patients et personnel soignant.**