

Maîtrise de l'énergie

Utilisation rationnelle de l'électricité

Charles Weinmann, physicien, dr. ès sc.
CUEPE, 23 mars 2007

Contenu :

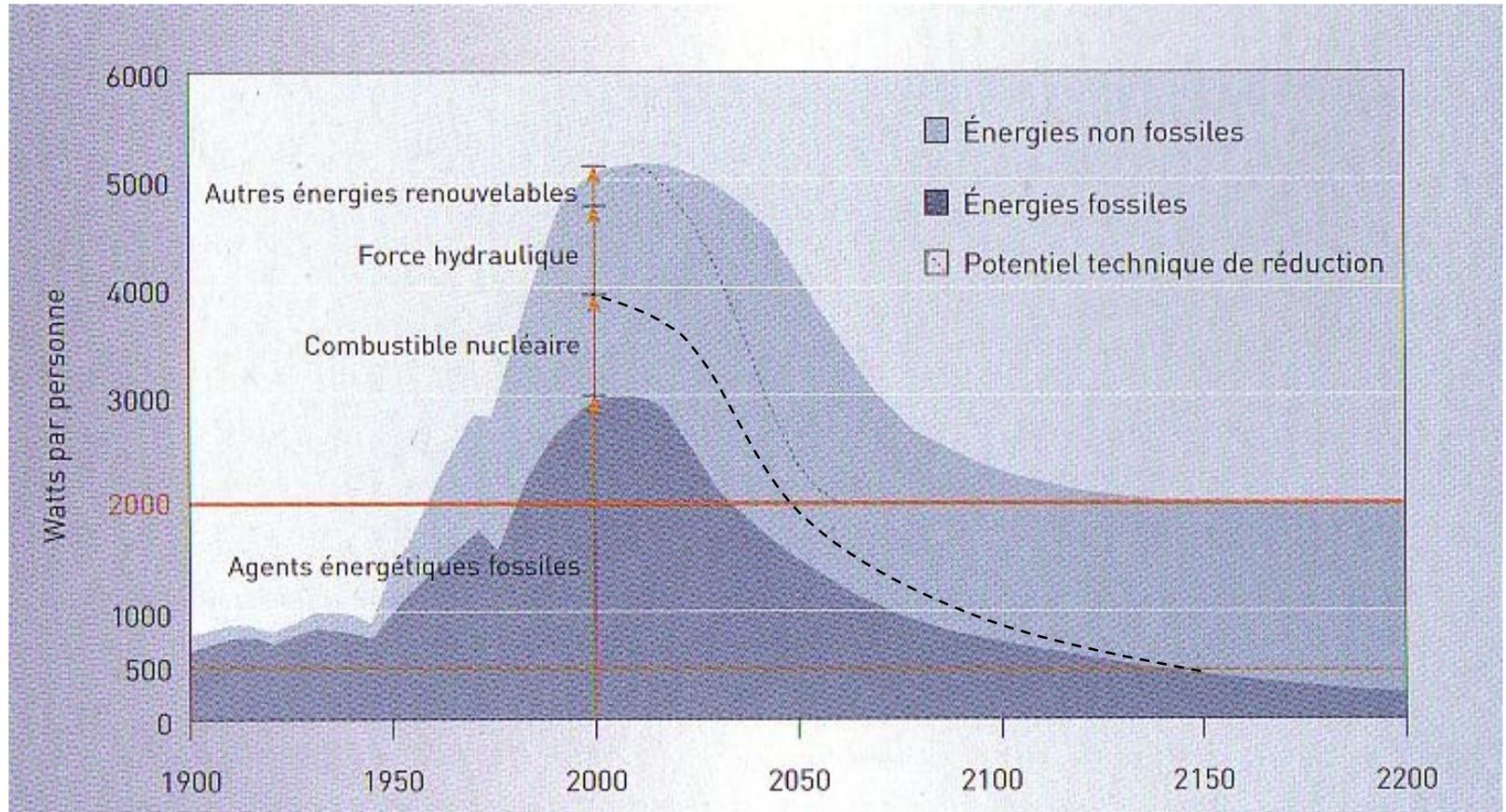
- La société à 2000 watts
- L'amélioration de l'efficacité énergétique, le point de vue de la SIA
- Les résultats des actions des entreprises de l'AEnEC

Défi du XXI^{ème} siècle

Pour aller dans le sens d'une société durable au niveau mondial, il faudrait :

- Accepter une croissance économique de 1 à 2%, donc multiplier notre production par 2 d'ici 2050
- Diviser par 3 d'ici là les émissions de CO₂ et les déchets
- Cela signifie - 67% en 42 ans, soit 1.6%/an

Vision de la société à 2000 watts



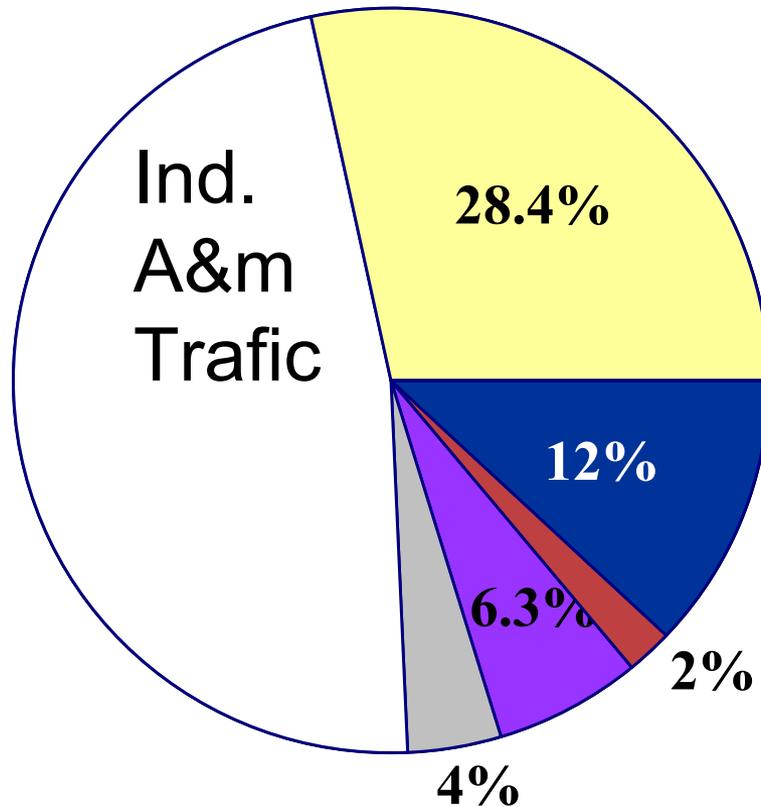
2005

7t CO₂/pers.

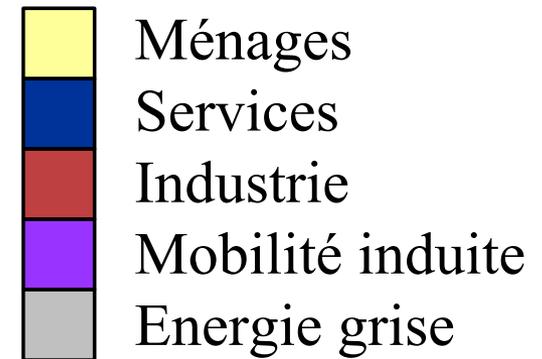
2050

4t CO₂/pers.

Energie finale consommée par les bâtiments en fonction des secteurs d'activités

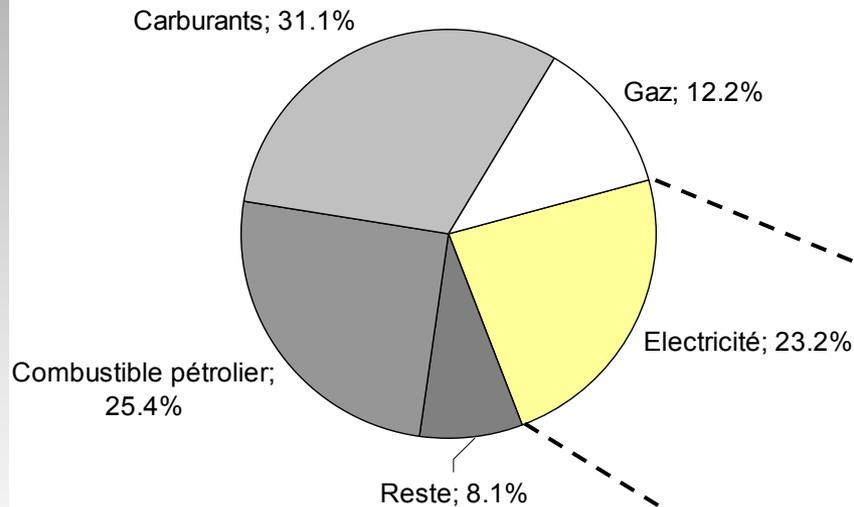


Légende :

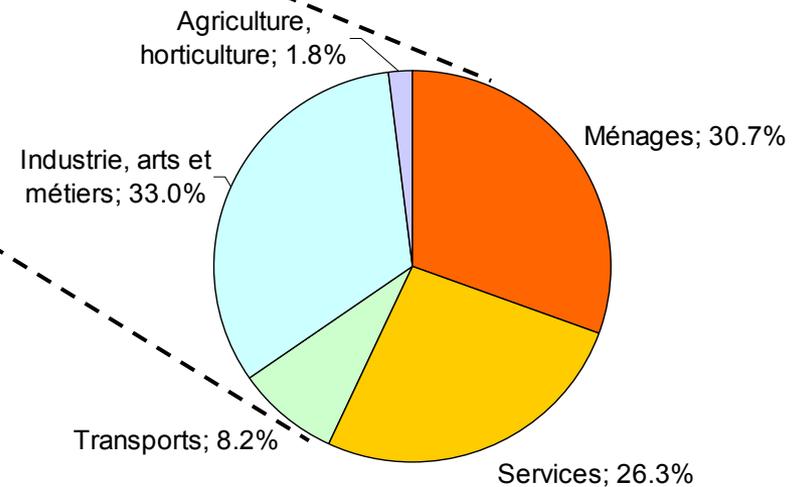


Consommation d'électricité dans les bâtiments

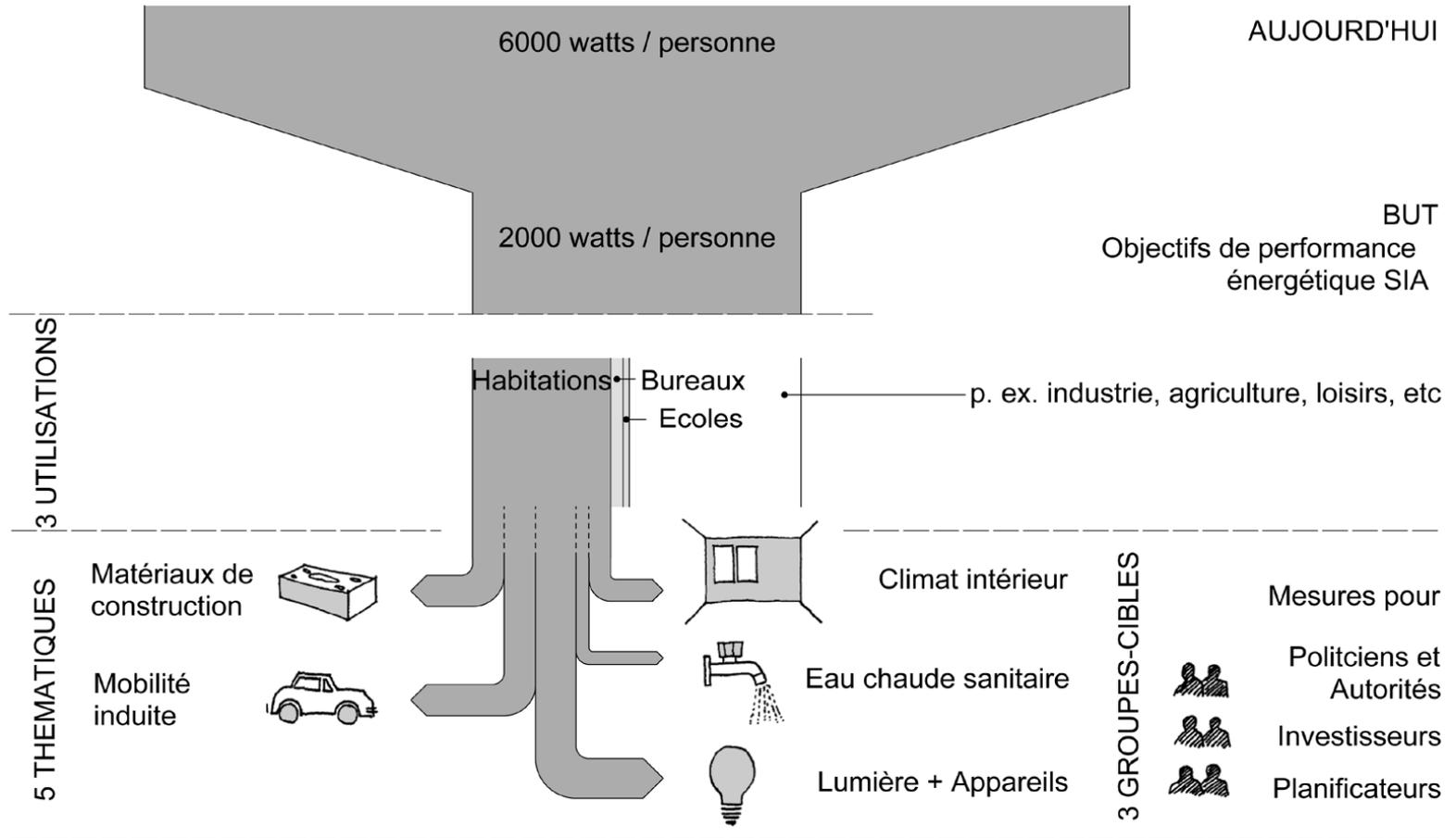
Consommation d'énergie finale selon les agents énergétiques (2005)



Parts des catégories de clients (2005)

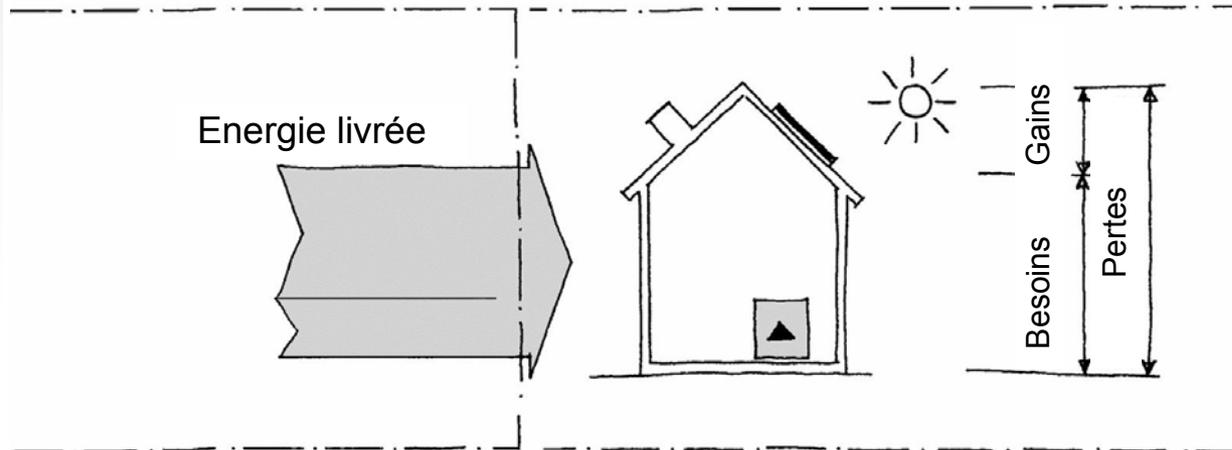
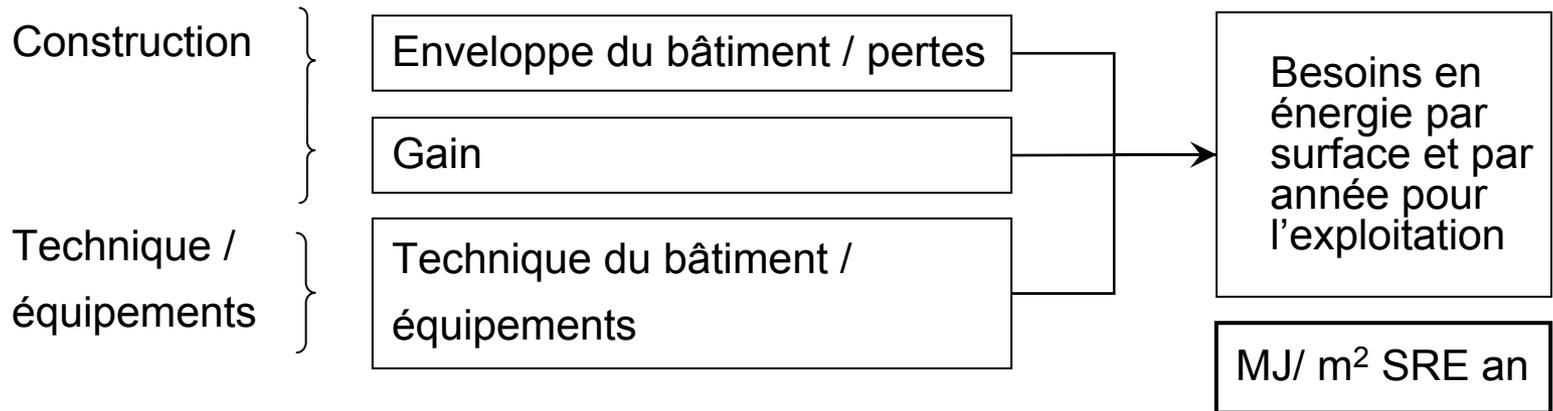


Objectifs de performance énergétique SIA (Effizienzpfad)



Climat intérieur, eau chaude, lumière + appareils

Climat intérieur et eau chaude sanitaire,
Lumières et appareils



Objectifs de performance énergétique SIA (Effizienzpfad)

Valeur cible A pour les bâtiments d'habitation
Energie primaire en MJ/m²

	Nouvelle construction	Rénovation
Matériaux de construction	100	60
Climat intérieur	70	110
Eau chaude sanitaire	40	40
Lumière et appareils	130	130
Mobilité induite	100	100
Total	440	440

Cahier technique 2031

Certificat énergétique des bâtiments

Propositions de facteurs d'énergie primaire et d'émissions de CO₂

	Total	CO ₂ (kg/MWh)
● Mazout	1.3	342
● Gaz	1.2	255
● Benzine	1.4	360
● Charbon	1.4	374
● Bois	1.1	7
● Pellets	1.3	29
● Electricité hydraulique	1.2	3
● Electricité nucléaire	4.1	10
● El. mix CH	2.5	29
● CH –export+import (M3)	3.3	252
● Electricité UCTE	3.6	540

Structure des normes SIA-CIE

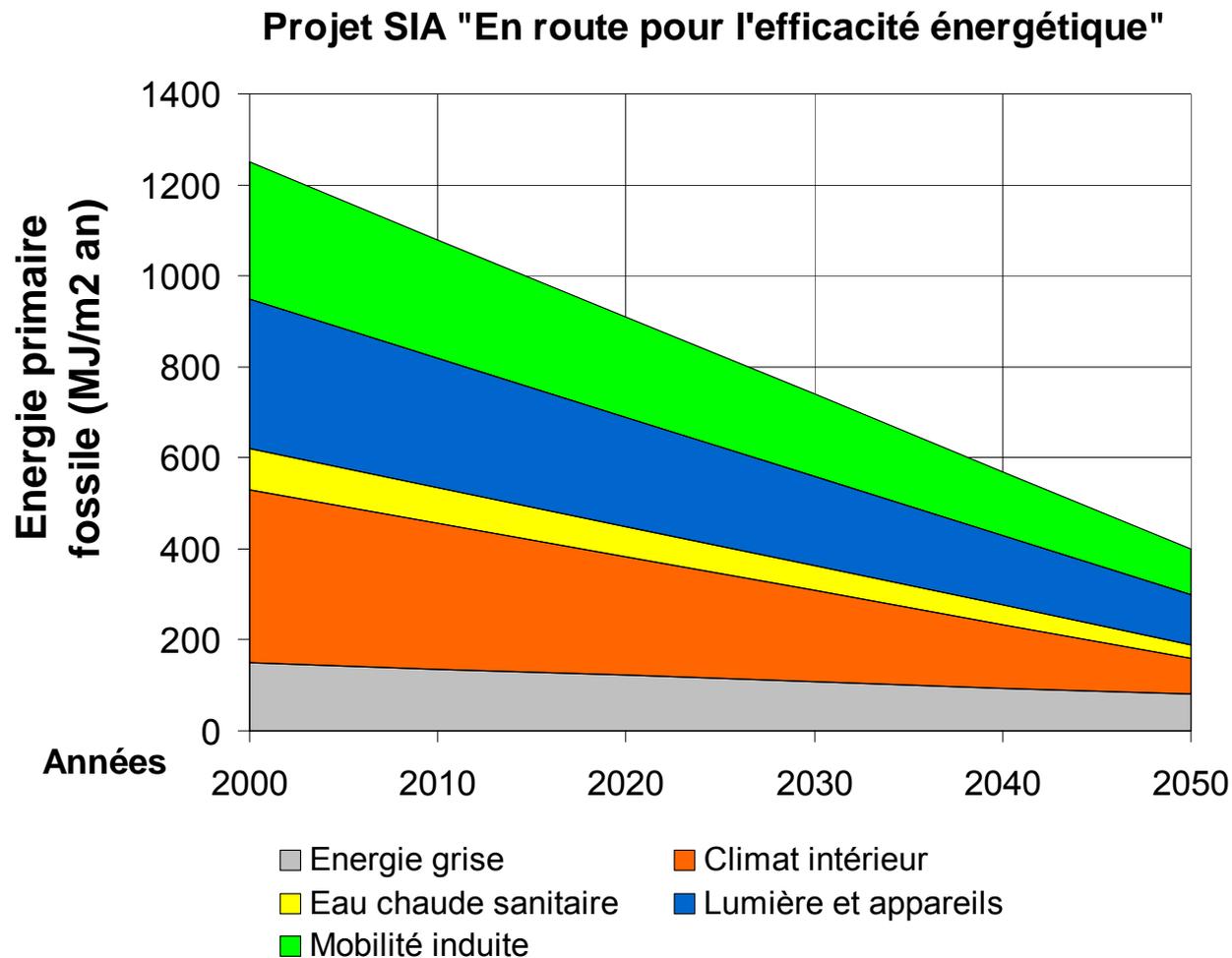
Projets	Objectifs de performance énergétique SIA					
Phase de planification	Appareils	Lumière	Ventilation/ climatisation	Chauffage	Eau chaude	Normes intégrales
Principes, exigences			382/1	384/1	385/1	118, 416/1 480
Détermination des besoins	380/4	380/4	380/4	380/1	385/2	2024
Couverture des besoins			382/2	384.201		
Applications spéciales			382/3	384/3	385/3	2028 2031
Normes produits et d'essai	CEN	CEN	CEN	384/6 (géothermie) CEN	CEN	

Publié

En consultation

Nouveau, en
élaboration

Sévérité accrue des normes ?



SIA 380/4 : L'énergie électrique dans le bâtiment

Entrée en vigueur le 1^{er} octobre 2006

Version française: avril 2007

Beaucoup de changements par rapport à la recommandation de 1995:

- Mode de calcul ou valeurs-cibles différenciés selon chaque catégorie d'utilisation
- Exigences partielles
- Exigences globales

SIA 380/4

Domaines d'application:

- Eclairage
- Ventilation
- Froid
- Ventilation, climatisation
- Chauffage de l'eau
- Appareils de ménage
- Appareils de bureau
- Pompes, ascenseurs

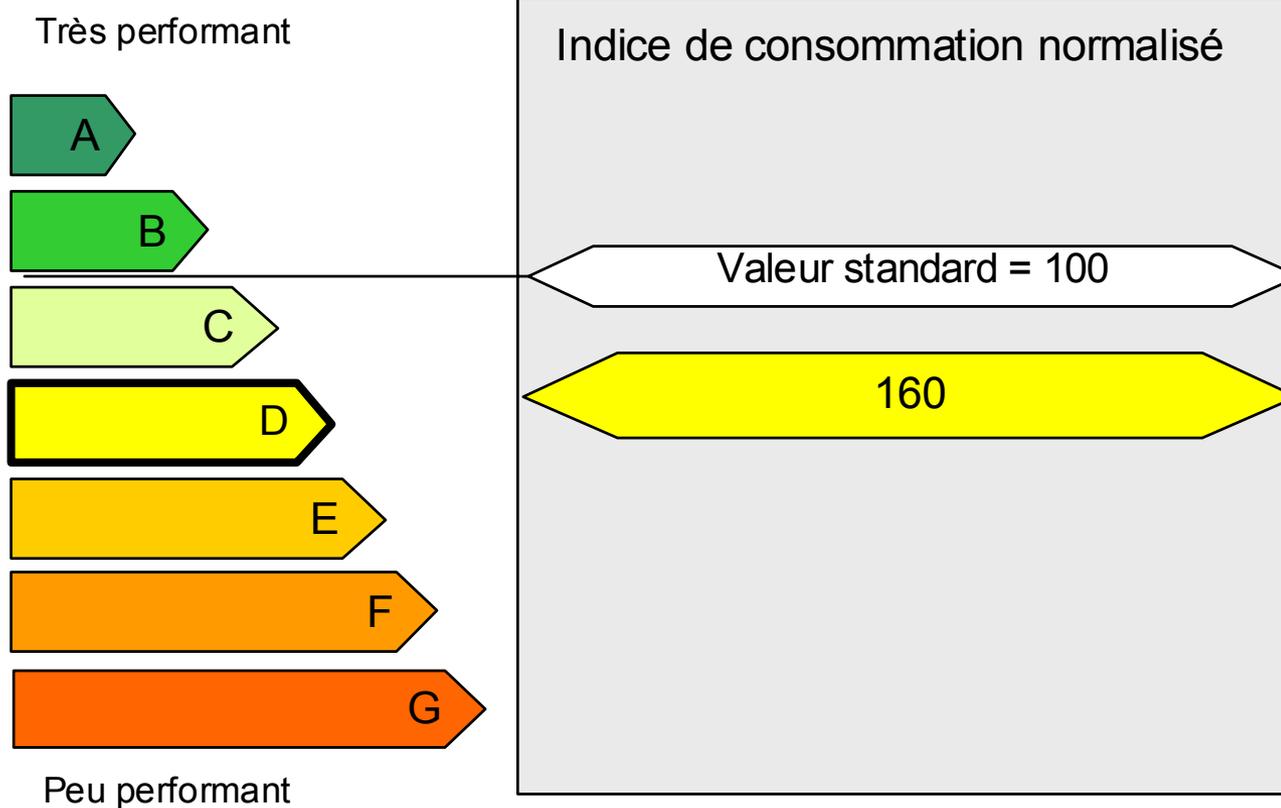
SIA 380/4

- Conséquences éventuelles pour les cantons:
- Nouvelle formulation MoPEC: quelles exigences déduire de la SIA 380/4?
 - Eclairage: exigence posée au système
 - Ventilation: exigence spécifique
 - Froid: exigence spécifique
 - Ventilation, climatisation: exigence posée au système
 - Chauffage de l'eau: exploitation des rejets de chaleur

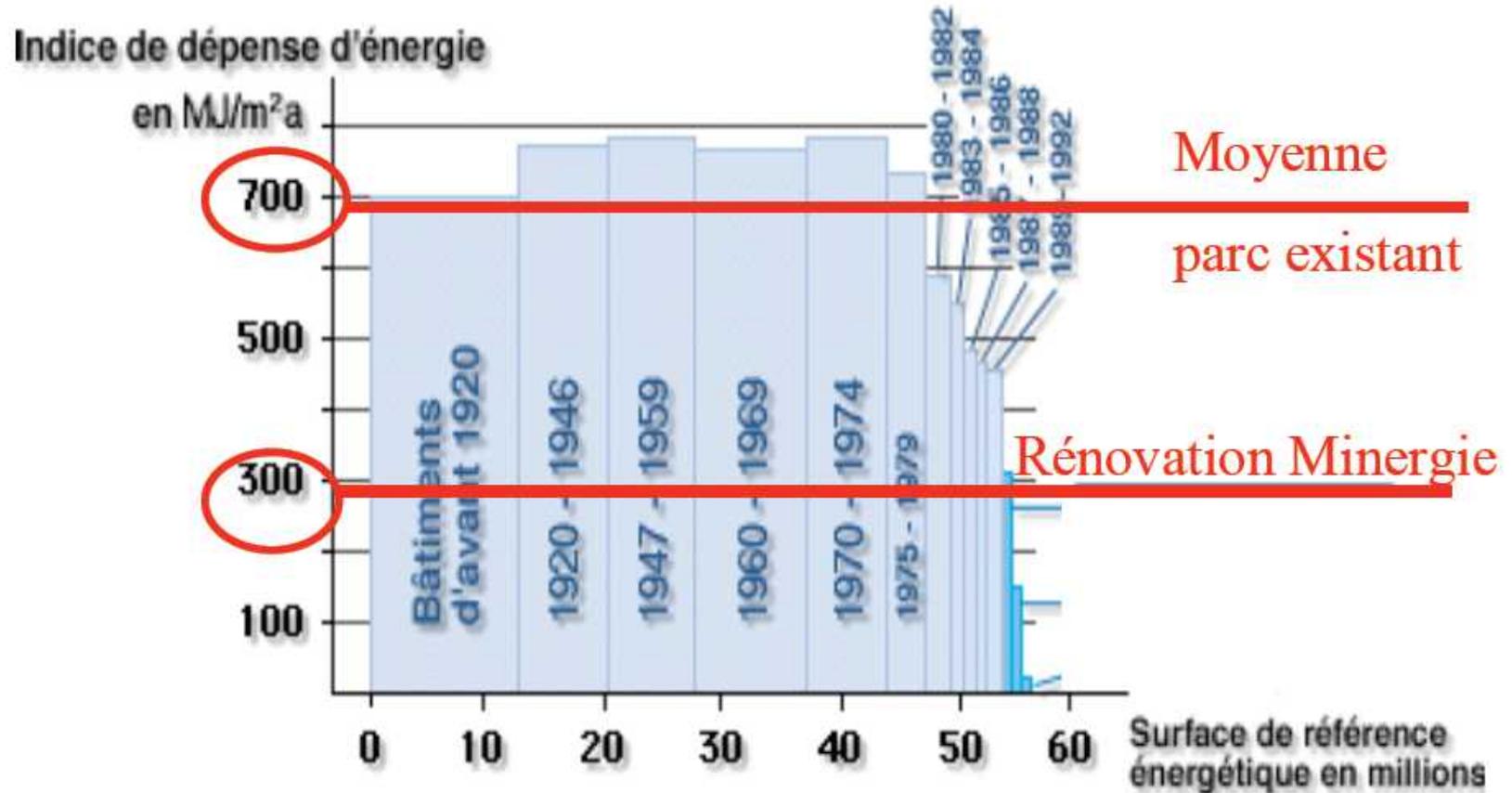
Cahier technique 2031

Certificat énergétique des bâtiments

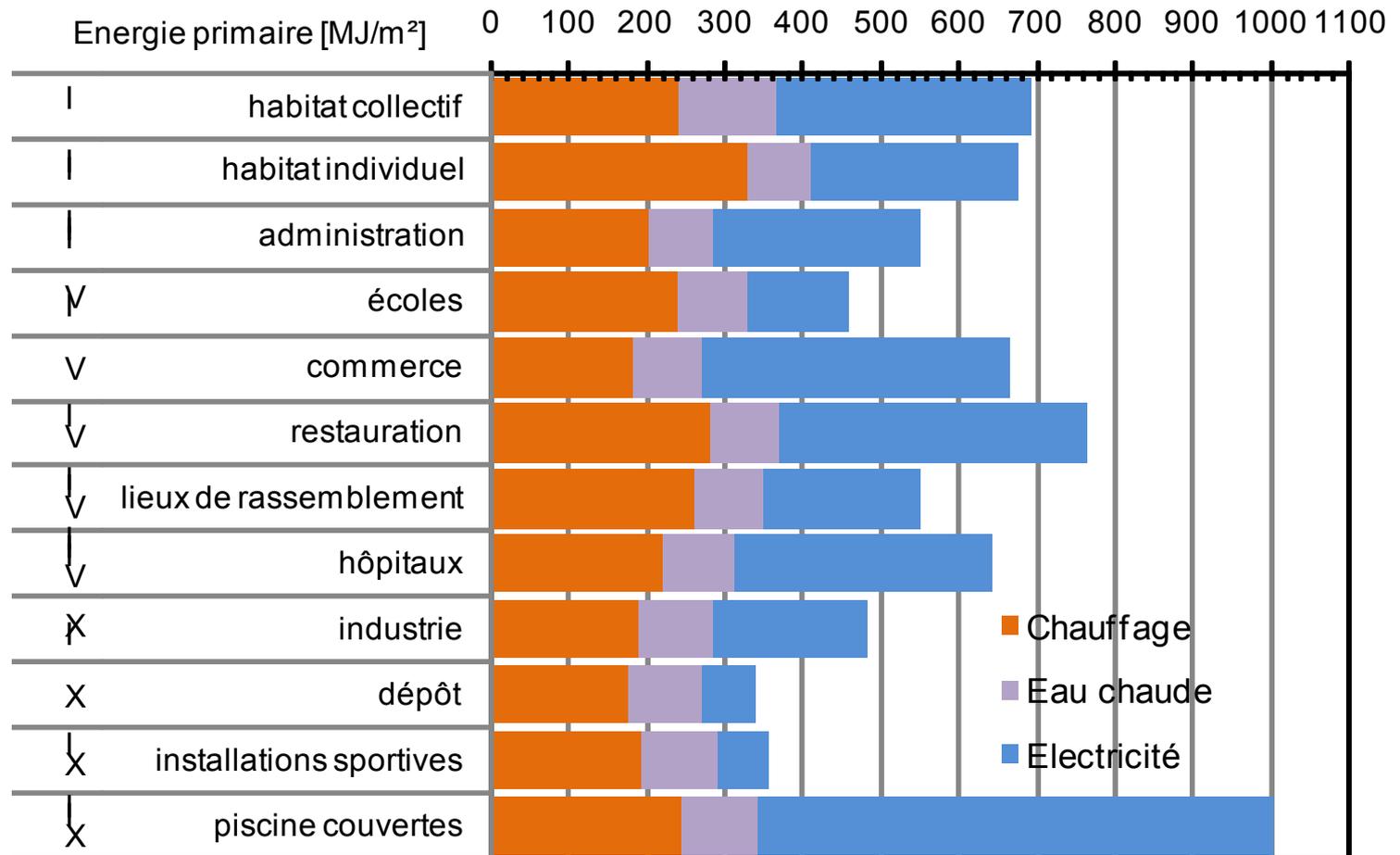
Consommations calculées et mesurées



Consommation des bâtiments selon leur époque



Valeurs limites selon SIA 380/1 et 380/4



Agence de l'Énergie pour l'économie



- ⌘ 40% des émissions de CO₂ de l'industrie et des arts et métiers sont sous contrat
- ⌘ Exigences: amélioration de l'efficacité énergétique de 1.7%/an (thermique et électrique)

Stratégie des groupements

⌘ Réduction des besoins en énergie

- ⌘ Amélioration de l'efficacité énergétique de tous les équipements et processus
- ⌘ Isolation thermique des bâtiments

⌘ Couverture des besoins restants

- ⌘ Récupération de chaleur des rejets thermiques des équipements et processus importants
- ⌘ Energies renouvelables

⌘ En attendant, admettre une certaine consommation d'énergies non renouvelables

- ⌘ Sécurité d'approvisionnement
- ⌘ Réduction des émissions de CO₂

AEnEC – Degré d'atteinte des objectifs

⌘ réduction des consommations

Consommation globale GEV [GWh] *				
	Non influencée	Actuelle	Economie **	Efficacité [%]
Référence (1990)	32'207			
Cible (2010)	39'159		3'528	109.9
Etat (2005) du Monitoring		24'255	1'974	108.1

* DJ normalisés

** par mesures dès l'année initiale

AEnEC – Degré d'atteinte des objectifs

⌘ réduction des émissions CO₂

Emissions CO ₂ [tonnes]*				
	Evolution non influencée	Etat actuel	Economie**	Intensité CO ₂ [%]***
Référence (1990)	2'994'751			
But (2010)	3'268'365		625'706	80.9
Etat (2005)		2'205'706	352'877	87.0

* DJ normalisés

** par mesures dès l'année initiale par rapport à l'évolution non influencée

*** sans correction CCF

cwe@weinmann-energies.ch

Merci de votre attention