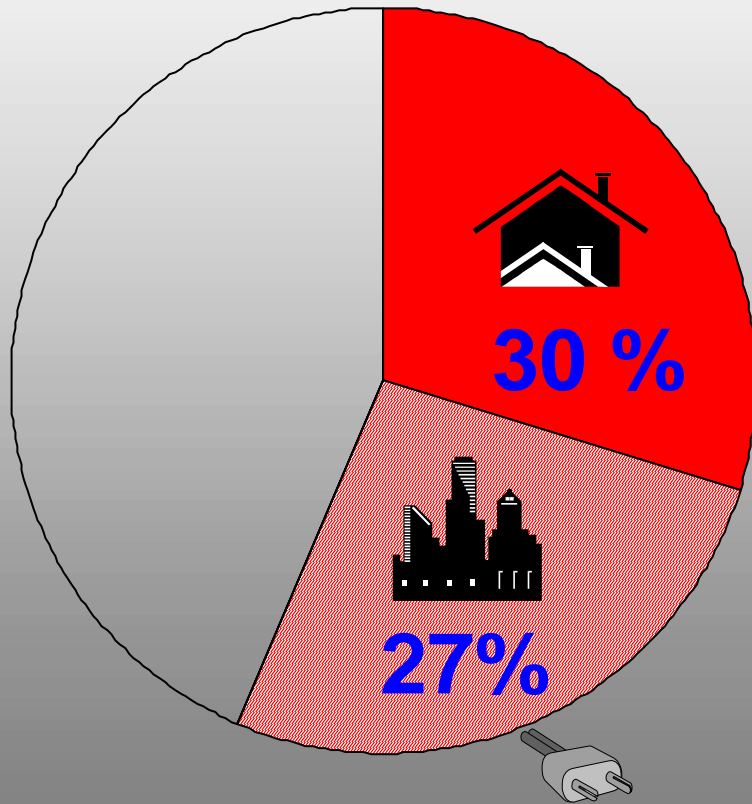


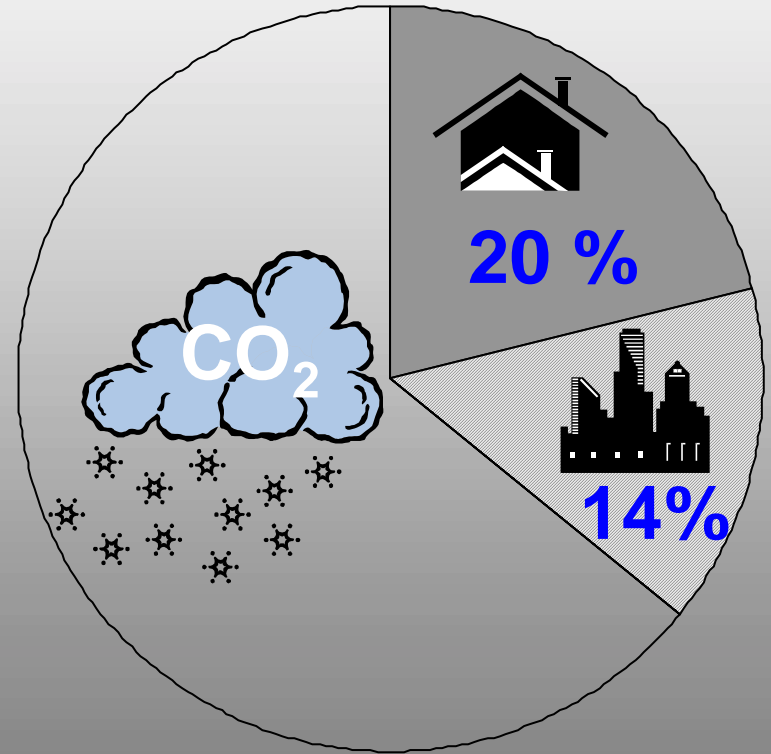
# Normes et étiquettes d'efficacité énergétique: un instrument de transformation du marché des appareils électroménagers

Dr Paul Waide  
PW Consulting

# Demande d'électricité dans les secteurs résidentiel et commercial et 57% du total dans l'OCDE

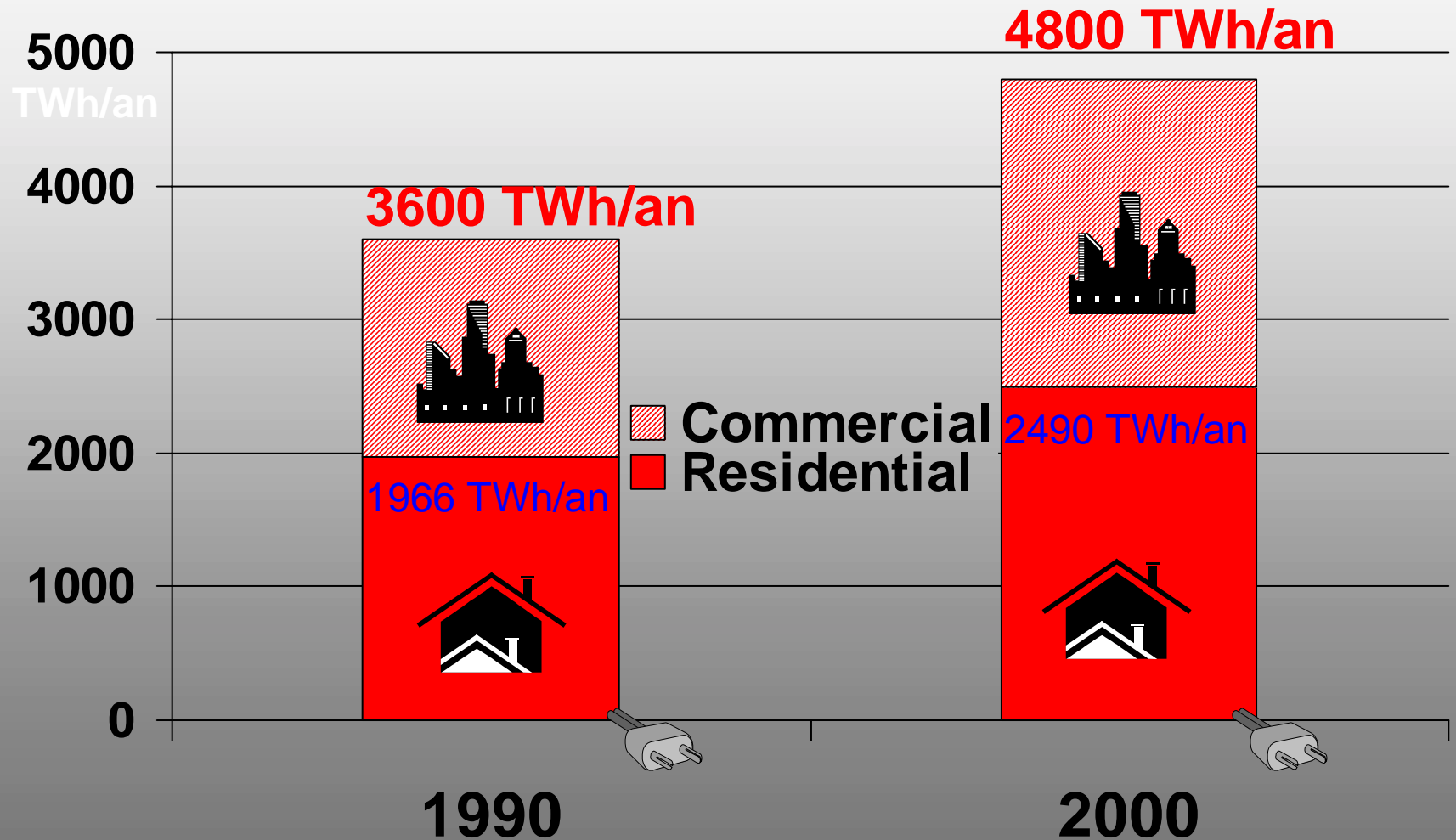


**OCDE 2000 = 8490 TWh/an**

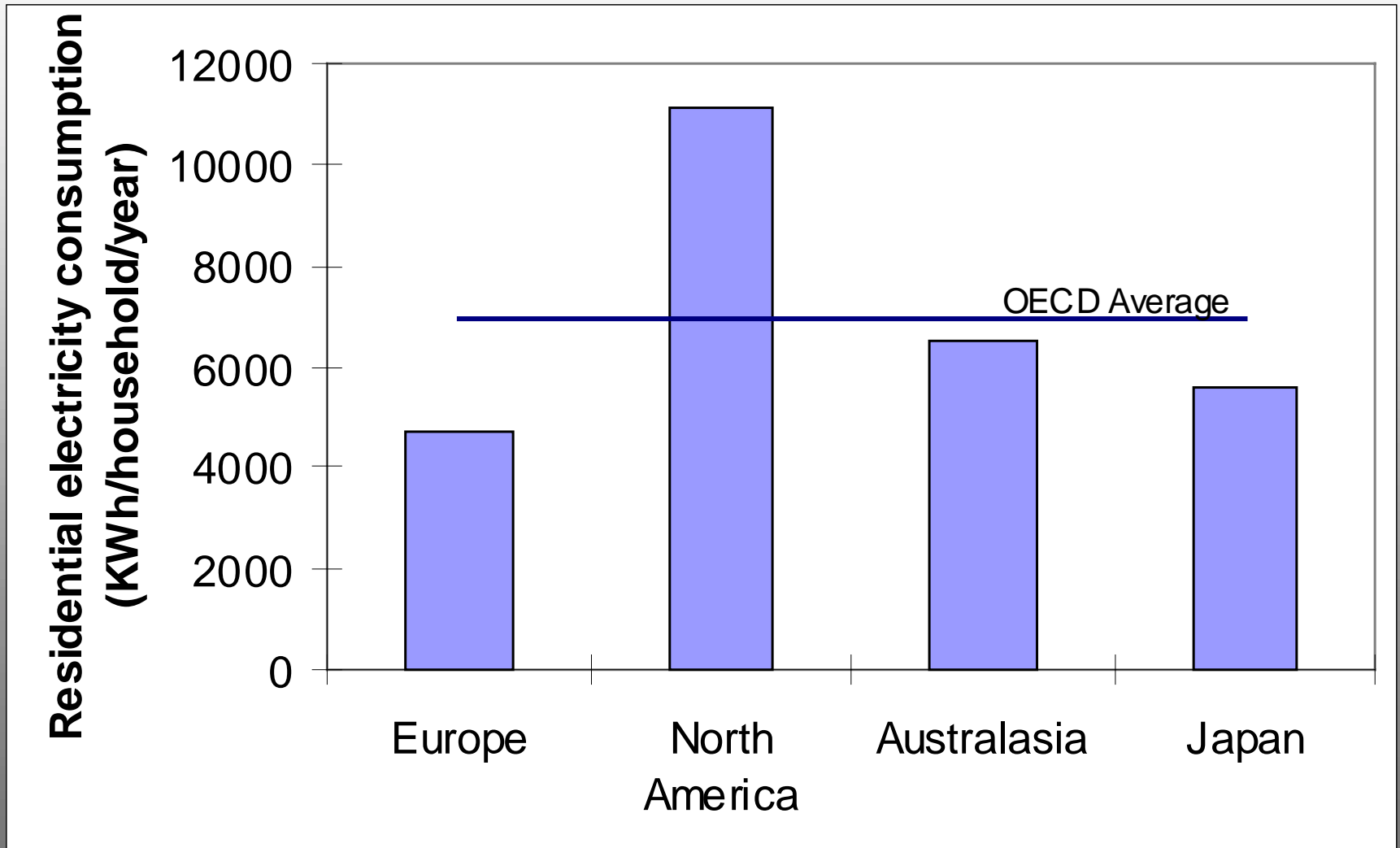


**OCDE 2000 = 12 450 Mt CO2**

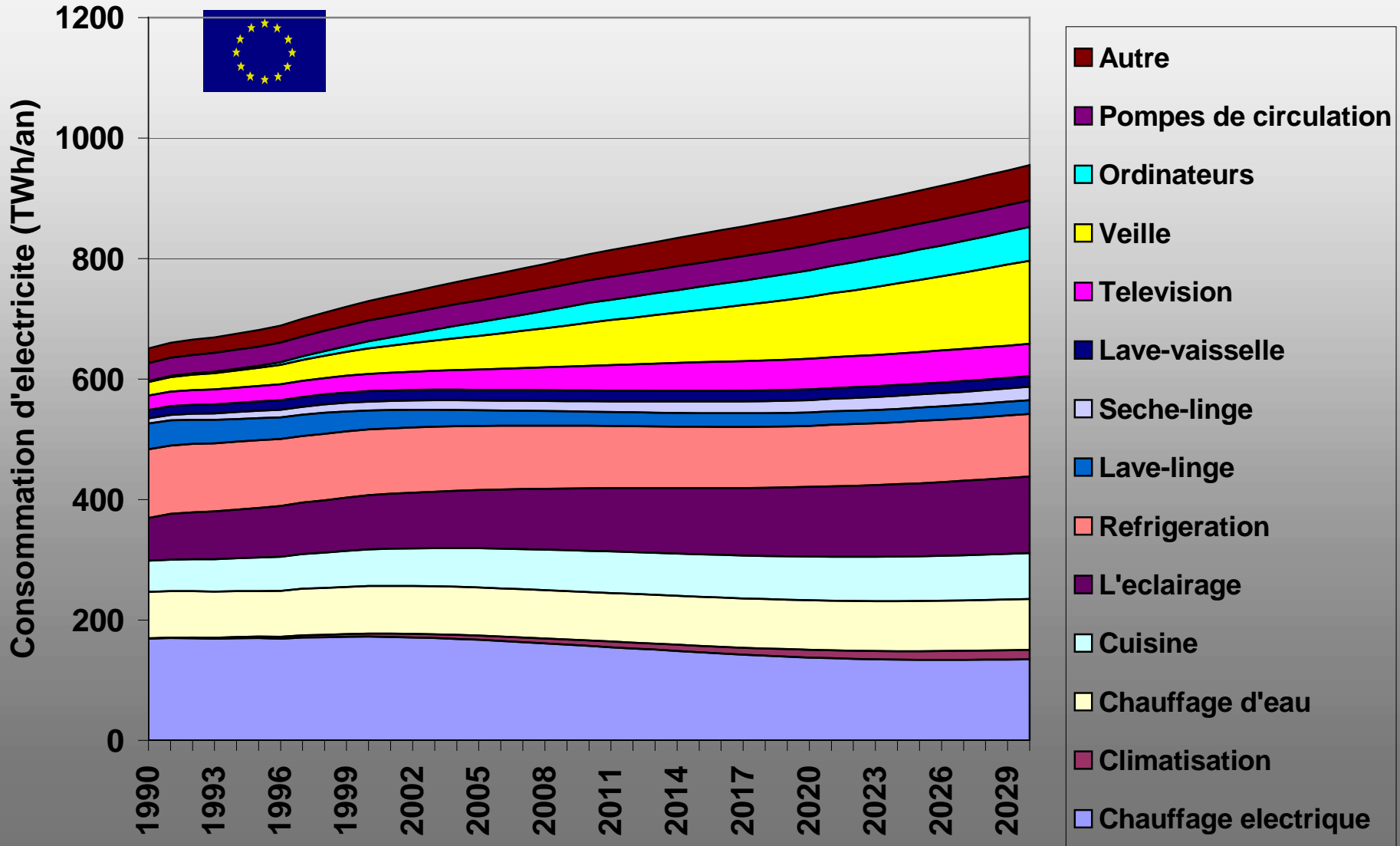
Depuis 1990, elle a augmenté de +33%



# La consommation d'électricité par logement est bien différente dans l'OCDE



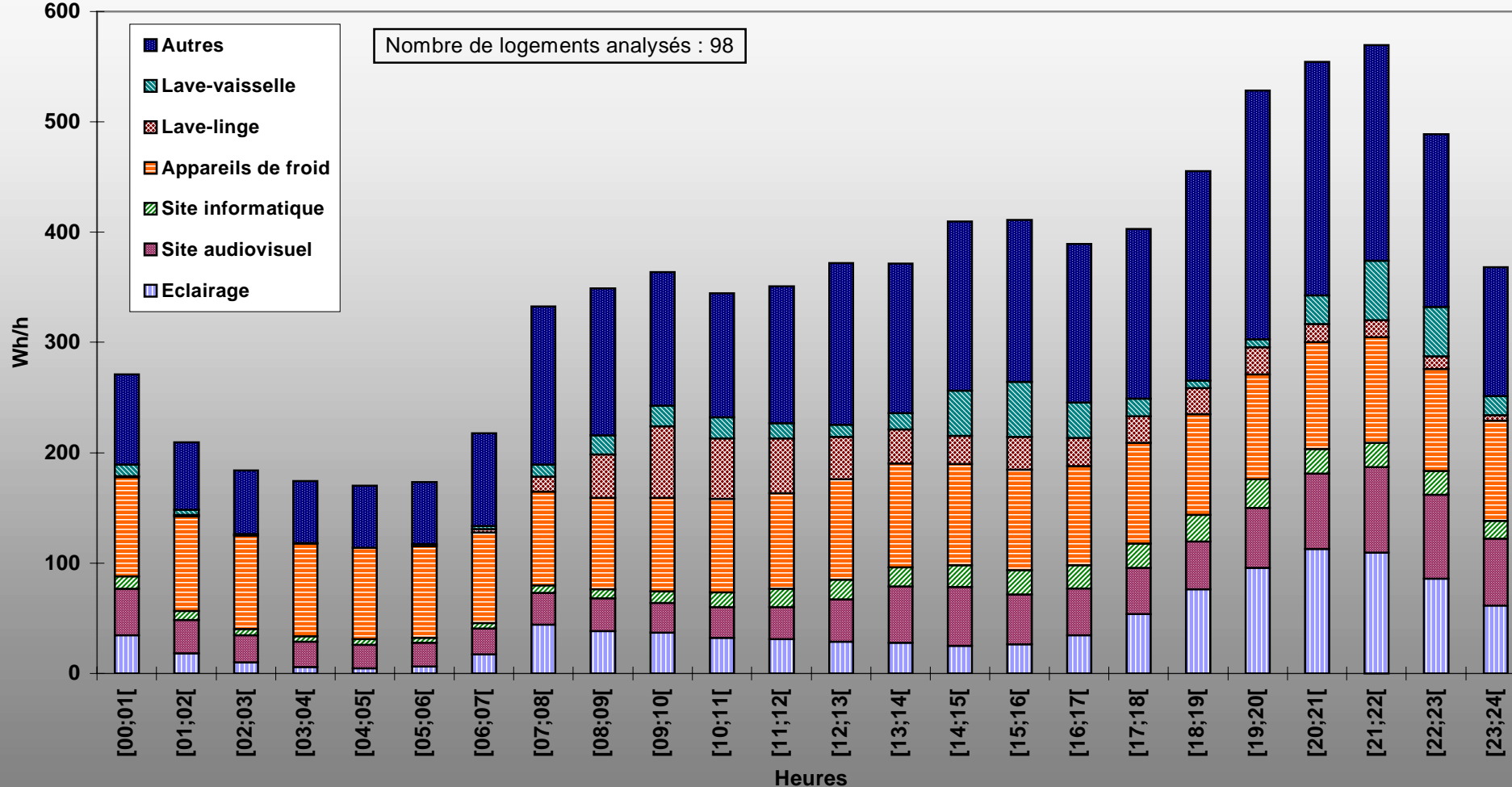
# Sans nouvelles politiques la demande d'électricité des appareils du résidentiel augmentera dans l'OCDE



# Général - ITALIE

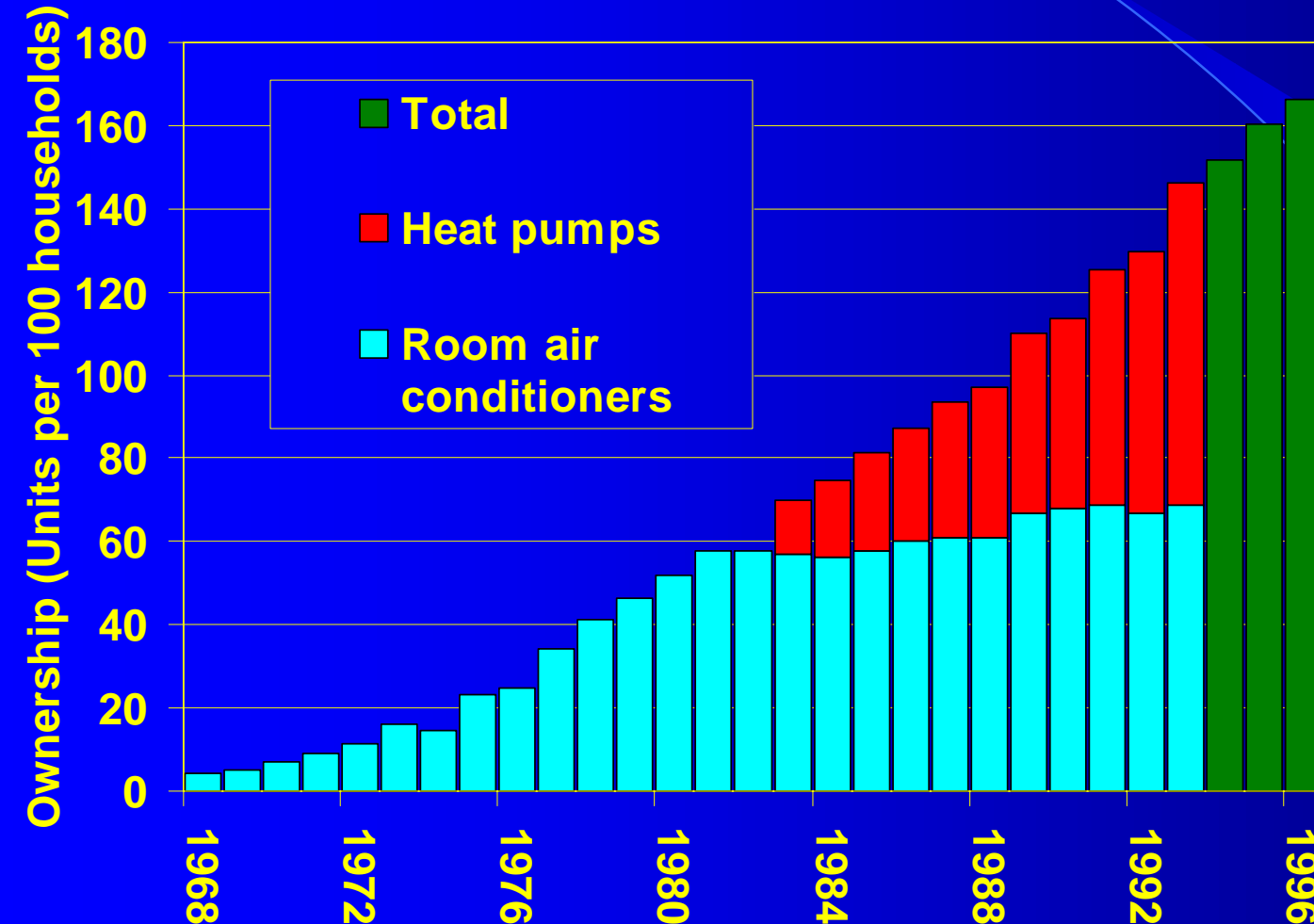
Structure de la charge horaire moyenne vue du réseau

Nombre de logements analysés : 98



# Quels sont les éléments qui influencent la consommation?

Les tendances possession des climatiseurs au Japon



- Possession
- Efficacité
- Usage
- Capacité
- Caractéristiques

# Combien peut-on économiser?

Gammes d'efficacité pour des appareils électroménagers dans l'UE

Type d'appareil	Écart d'efficacité énergétique entre :	
	le meilleur et la moyenne	le meilleur et le pire
Réfrigérateurs & congélateurs	~350%	~800%
Lave-linges	~90%	~200%
Climatiseurs	~41%	~230%
Lampes à domicile	~400%	~500%
Chauffe eau électrique (liés aux pertes thermiques de stockage)	~100%	~400%



# Quelles sont les économies mesurées?

Économies d'énergie par poste mesuré dans 20 logements français

Type d'appareil	Économies moyennes par logement (kWh/an)	Économies impliquer au niveau de la France (TWh/an)
Réfrigérateurs & congélateurs	725	12.00
L'éclairage	340	7.72
Pompe de circulation du chaudiere	215	1.15
Magnétoscopes en veille	118	1.75
Décodeurs et contrôleurs satellite	191	1.43
Lave-linges	70	1.42
Sèche-linges	56	0.22
TV en veille	21	0.67
<b>Total</b>	<b>1736</b>	<b>26.36</b>

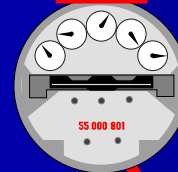
Conclusion: une réduction de consommation d'électricité totale de 50% a été mesurée par l'usage des appareils performants

# Rentabilité: le coût du cycle de vie



500 Euro

50 Euro/an



× ans

**Coût cycle de vie = Coût d'achat + Coût d'opération**

# Analyse de coût du cycle de vie



500 kWh/an

500 Euro



# Analyse de coût du cycle de vie



500 kWh/an

500 Euro



amélioré  
insolation

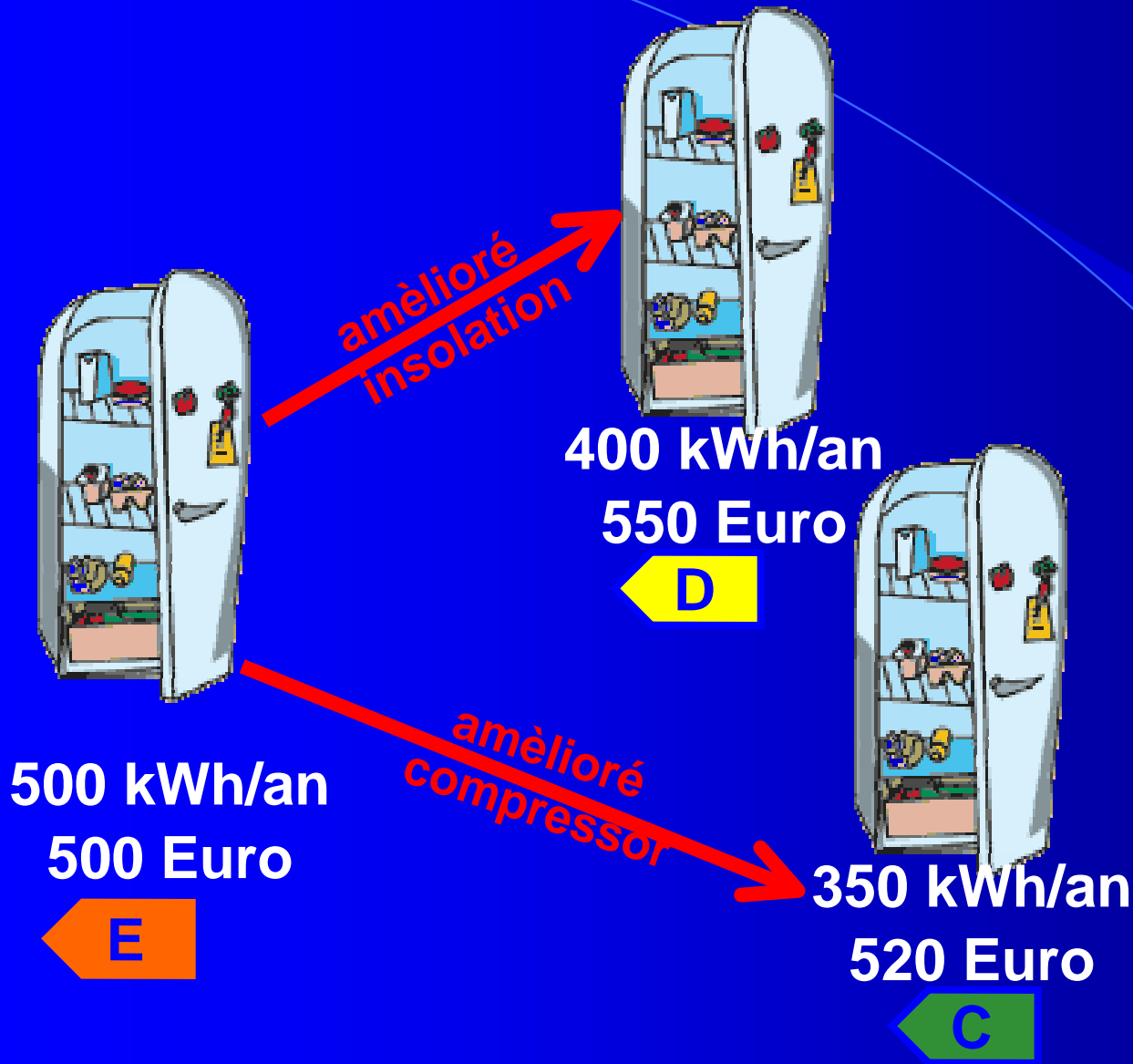


400 kWh/an

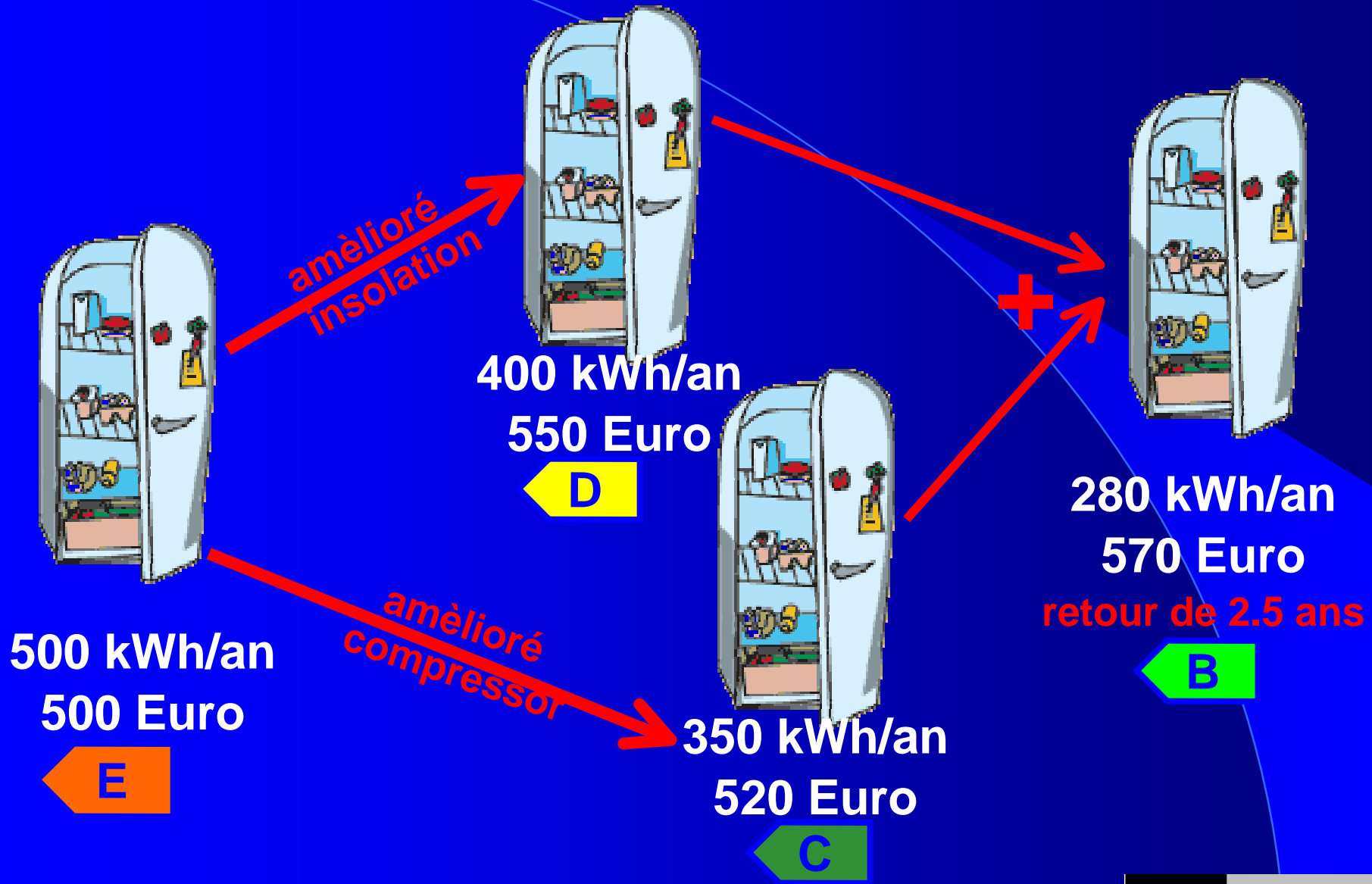
550 Euro



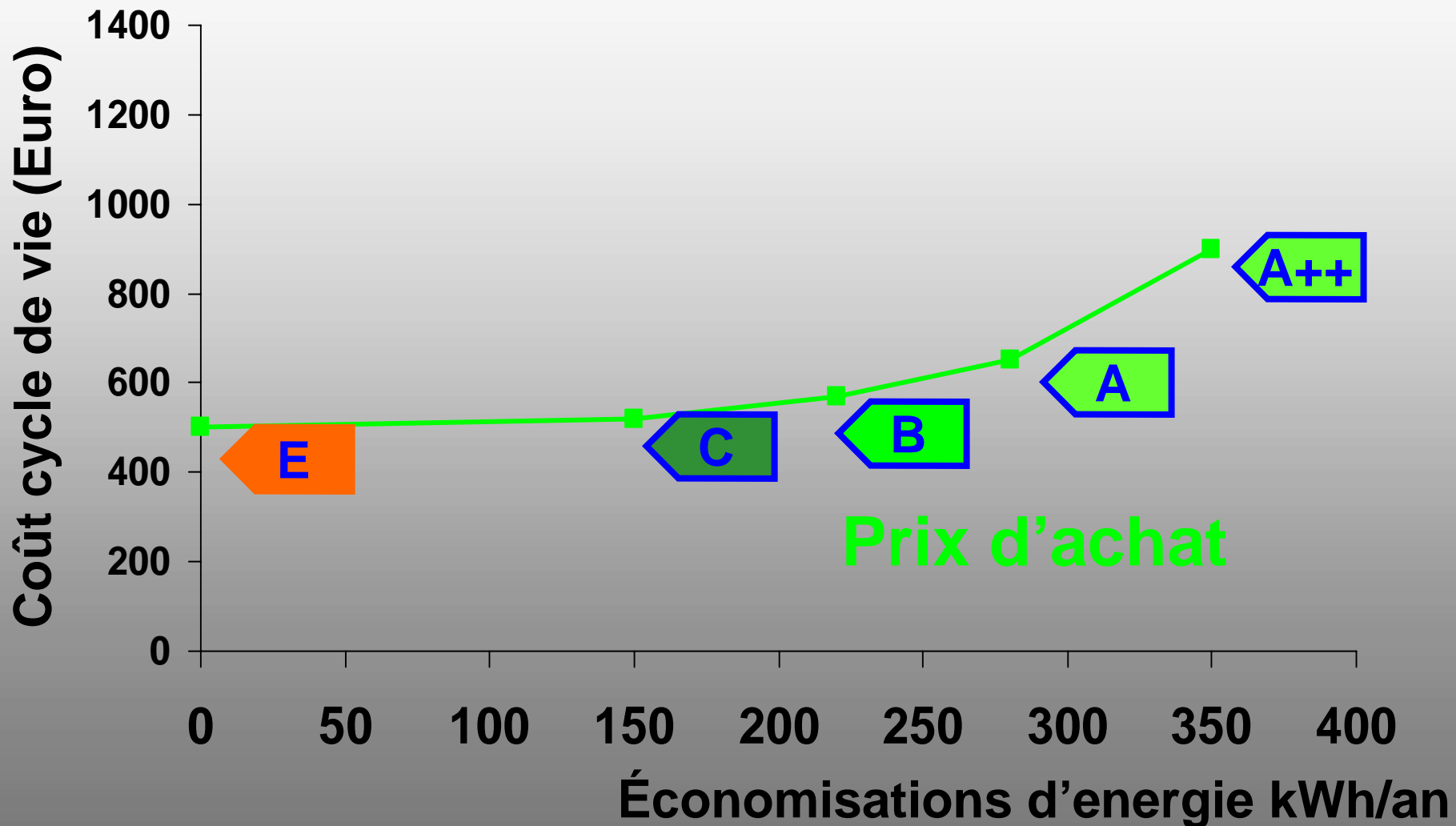
# Analyse de coût du cycle de vie



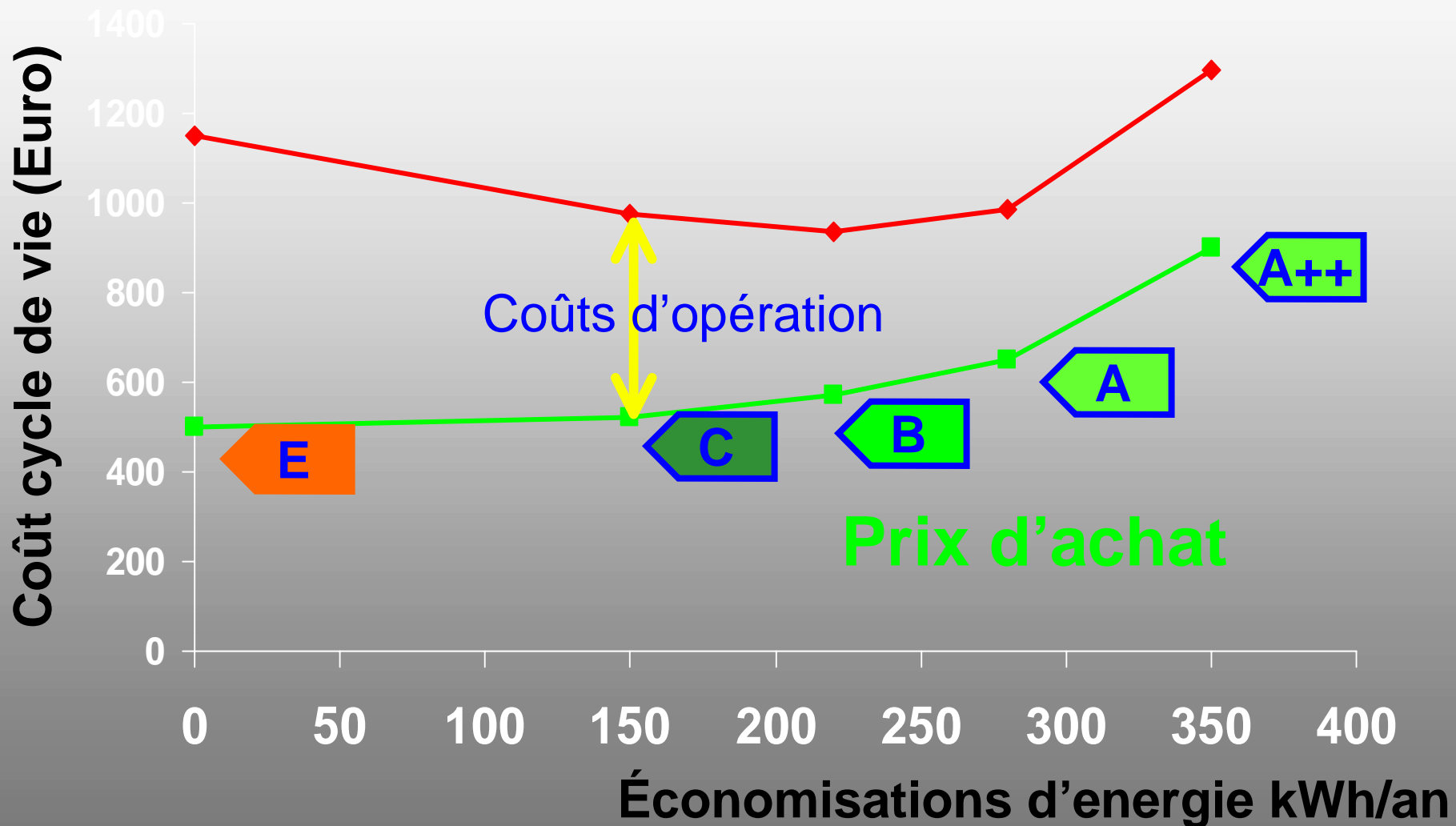
# Analyse de coût du cycle de vie



# Analyse de coût du cycle de vie minimum (LLCC)

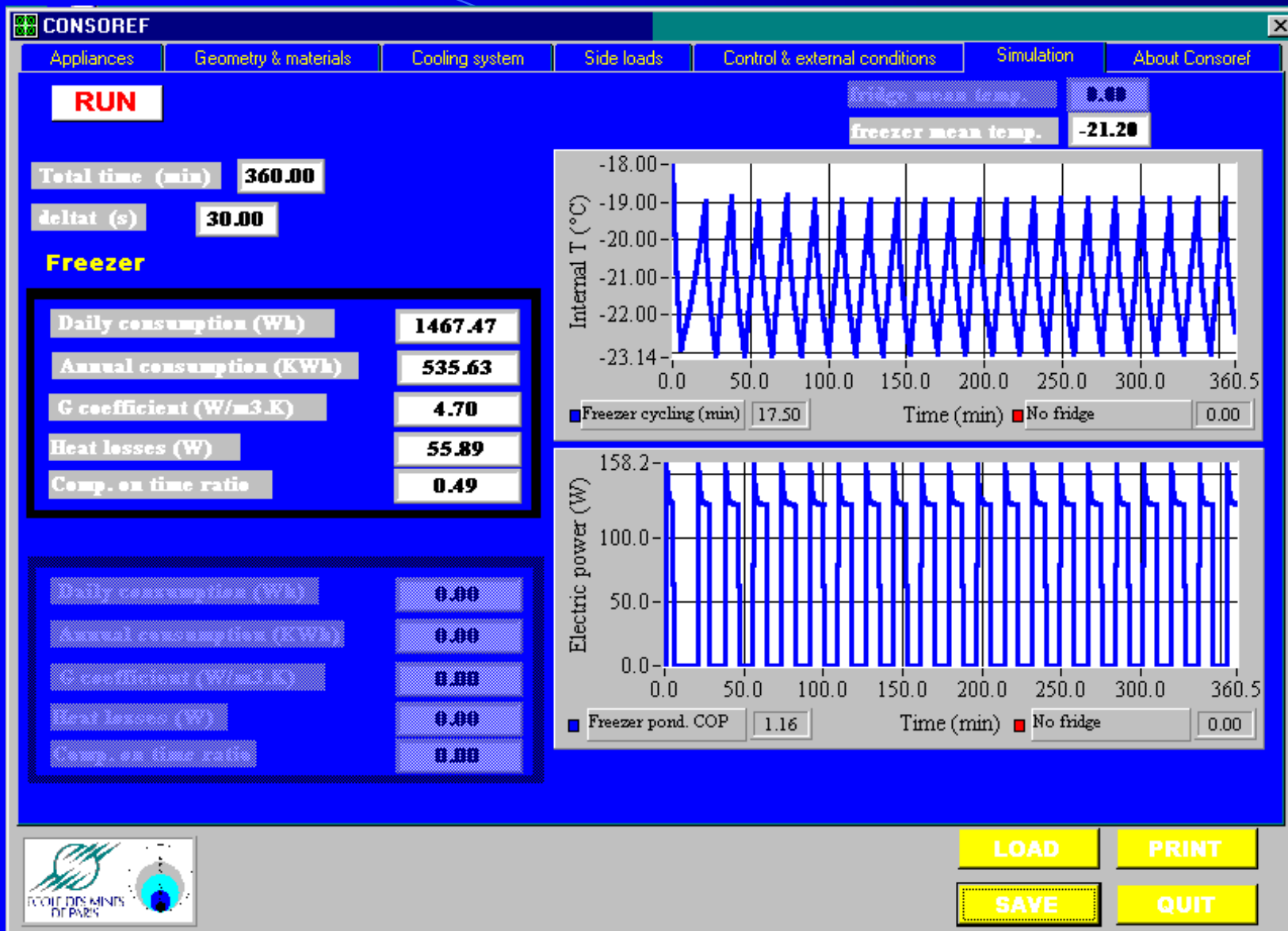


# Analyse de coût du cycle de vie minimum (LLCC)



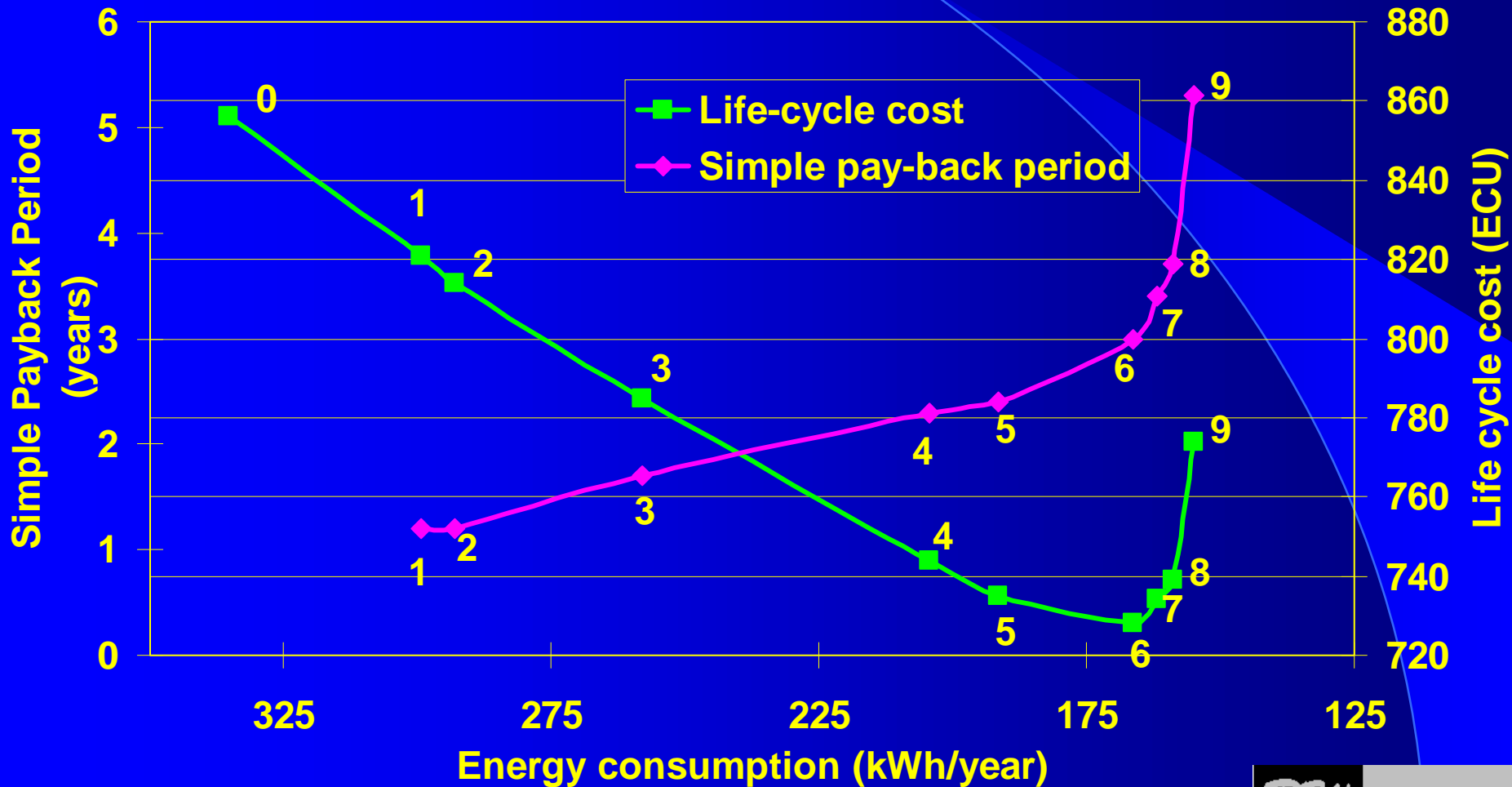


# Analyse technique et économique



# Est-ce que les économisaties sont rentables?

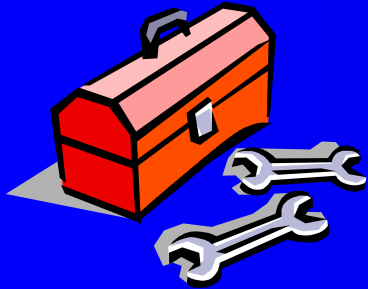
Life-cycle cost curve estimated for European refrigerators with a 2-star frozen-food compartment (design options 0–9)



# Pourquoi est-ce qu'il y a si peu de motivation pour l'efficacité sur le marché?

- Les consommateurs ne savent pas ni combien d'énergie est utilisé ni les coûts d'opération de chaque appareil
- Ils croient qu'il y a petite différence de performance énergétique entre le pire et le meilleur d'appareils
- Ils ne savent pas qu'il y a des options pour améliorer la performance énergétique des appareils
- Le système de distribution peut limiter accès aux appareils performantes
- Les barrières analytique et de crédit peuvent détourner les consommateurs de faire les investissements dans les appareils performantes

# Transformation du marché: une politique pour accroître l'efficacité des équipements



- L'étiquetage (endossement ou comparatif)
- Des exigences minimales en matière d'efficacité énergétique (volontaire ou mandataire {**MEPS**})
- Motivation (acquisition, rabais et réduction TVA)
- Information (sur l'achat et usage)

Parmi eux les **MEPS** ont plus d'impact

# Des programmes mondiaux de normes et d'étiquetage d'efficacité énergétique

Mandatory standards	Voluntary Standards	Comparative Label	Endorsement Label
Algeria*	EU	Algeria*	Australia
Australia	India	Argentina*	Brazil
Bangladesh*	Indonesia*	Australia	China
Bulgaria	Korea	Bangladesh*	Chinese Taipei
Brazil*	Switzerland	Bulgaria	EU
Canada		Brazil	Japan
Chile*		Canada	Korea
China		Chile*	Singapore
Columbia*		China*	Switzerland
Czech Republic		Columbia*	UK
Egypt*		Czech Republic	USA
Estonia		Egypt*	
EU		Estonia	
Hungary		EU	
India*		Hong Kong	
Iran		Hungary	
Israel		India	
Japan		Indonesia	
Korea		Iran	
Lithuania*		Israel	
Malaysia		Japan	
Maldives*		Korea	
Mexico		Lithuania*	
Nepal*		Malaysia*	
New Zealand		Maldives*	
Peru*		Mexico	
Philippines		Nepal*	
Poland		New Zealand	

\* Sous développement

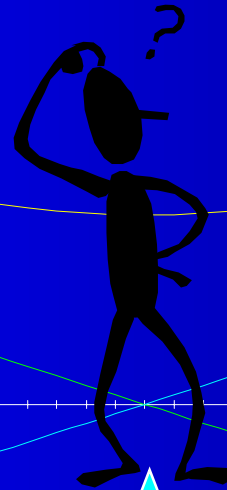
# Les étiquettes aident a équilibrer le bilan

Coût cycle  
de vie aux  
consommateurs

Coût de  
fabrication

Coût d'opération

Le marché  
demarrer d'ici



Efficace mais cher

Inefficace mais bon marché



# Il y a beaucoup des types d'étiquettes

EnergyGuide

Compare the Energy Use of this Dishwasher with Others Before You Buy.

This Model Uses 590 kWh/year

Energy use (kWh/year) range of all similar models:  
 Uses Least Energy 451  
 Uses Most Energy 899

Dishwashers using more energy cost more to operate. This model's estimated yearly operating cost is:

\$51 (when used with an electric water heater)    \$33 (when used with a natural gas water heater)

Based on eight loads of dishes a week and a 2000 U.S. Government national average cost of 8.03¢ per kWh for electricity and 68.8¢ per therm for natural gas.

The more stars the more energy efficient

ENERGY RATING

A joint government and industry program  
 KitchenAid refrigerator Model 330

Energy consumption  
**670**  
 kWh per year

When used in accordance with ASHRAE 90.2  
 Actual energy use and running costs will depend on how you use the appliance.  
 Compare all models at [www.energyrating.gov.au](http://www.energyrating.gov.au)

Abc Xyz Corporation

Brand ARC Cooling Capacity: 24,000 Btu/h  
 Model XYZ 135 Power Consumption: 2,960 W  
 Type WINDOW TYPE Frequency: 60 Hz Single phase

ENERGY GUIDE

ROOM AIR CONDITIONERS

**8.2**  
 ENERGY EFFICIENCY RATIO

For units with the same cooling capacity, higher EER means lower electricity cost.  
 For this model, the minimum EER standard set by the government is 7.8

The monthly operating cost of this model will be approximately:

Climate Zone	Monthly Cost
Zone 1 (North)	\$1.00
Zone 2 (North)	\$1.25
Zone 3 (North)	\$1.50
Zone 4 (North)	\$1.75
Zone 5 (North)	\$2.00
Zone 6 (North)	\$2.25
Zone 7 (North)	\$2.50
Zone 8 (North)	\$2.75
Zone 9 (North)	\$3.00
Zone 10 (North)	\$3.25
Zone 11 (North)	\$3.50
Zone 12 (North)	\$3.75
Zone 13 (North)	\$4.00
Zone 14 (North)	\$4.25
Zone 15 (North)	\$4.50
Zone 16 (North)	\$4.75
Zone 17 (North)	\$5.00
Zone 18 (North)	\$5.25
Zone 19 (North)	\$5.50
Zone 20 (North)	\$5.75
Zone 21 (North)	\$6.00
Zone 22 (North)	\$6.25
Zone 23 (North)	\$6.50
Zone 24 (North)	\$6.75
Zone 25 (North)	\$7.00
Zone 26 (North)	\$7.25
Zone 27 (North)	\$7.50
Zone 28 (North)	\$7.75
Zone 29 (North)	\$8.00
Zone 30 (North)	\$8.25
Zone 31 (North)	\$8.50
Zone 32 (North)	\$8.75
Zone 33 (North)	\$9.00
Zone 34 (North)	\$9.25
Zone 35 (North)	\$9.50
Zone 36 (North)	\$9.75
Zone 37 (North)	\$10.00
Zone 38 (North)	\$10.25
Zone 39 (North)	\$10.50
Zone 40 (North)	\$10.75
Zone 41 (North)	\$11.00
Zone 42 (North)	\$11.25
Zone 43 (North)	\$11.50
Zone 44 (North)	\$11.75
Zone 45 (North)	\$12.00
Zone 46 (North)	\$12.25
Zone 47 (North)	\$12.50
Zone 48 (North)	\$12.75
Zone 49 (North)	\$13.00
Zone 50 (North)	\$13.25
Zone 51 (North)	\$13.50
Zone 52 (North)	\$13.75
Zone 53 (North)	\$14.00
Zone 54 (North)	\$14.25
Zone 55 (North)	\$14.50
Zone 56 (North)	\$14.75
Zone 57 (North)	\$15.00
Zone 58 (North)	\$15.25
Zone 59 (North)	\$15.50
Zone 60 (North)	\$15.75
Zone 61 (North)	\$16.00
Zone 62 (North)	\$16.25
Zone 63 (North)	\$16.50
Zone 64 (North)	\$16.75
Zone 65 (North)	\$17.00
Zone 66 (North)	\$17.25
Zone 67 (North)	\$17.50
Zone 68 (North)	\$17.75
Zone 69 (North)	\$18.00
Zone 70 (North)	\$18.25
Zone 71 (North)	\$18.50
Zone 72 (North)	\$18.75
Zone 73 (North)	\$19.00
Zone 74 (North)	\$19.25
Zone 75 (North)	\$19.50
Zone 76 (North)	\$19.75
Zone 77 (North)	\$20.00
Zone 78 (North)	\$20.25
Zone 79 (North)	\$20.50
Zone 80 (North)	\$20.75
Zone 81 (North)	\$21.00
Zone 82 (North)	\$21.25
Zone 83 (North)	\$21.50
Zone 84 (North)	\$21.75
Zone 85 (North)	\$22.00
Zone 86 (North)	\$22.25
Zone 87 (North)	\$22.50
Zone 88 (North)	\$22.75
Zone 89 (North)	\$23.00
Zone 90 (North)	\$23.25
Zone 91 (North)	\$23.50
Zone 92 (North)	\$23.75
Zone 93 (North)	\$24.00
Zone 94 (North)	\$24.25
Zone 95 (North)	\$24.50
Zone 96 (North)	\$24.75
Zone 97 (North)	\$25.00
Zone 98 (North)	\$25.25
Zone 99 (North)	\$25.50
Zone 100 (North)	\$25.75

REMOVAL OF THIS LABEL BEFORE CONSUMER PURCHASE IS A VIOLATION OF PUBLIC ACT NO. 7294

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Consumo de Energía

Definición de consumo de energía en la NOM-014-SENER-2007

Marca(s) ABC Tipo Refrigerador Comprimido Dependencia 240 V 60 Hz

Modelo XYZ Capacidad de refrigeración 24000 Btu/h

Límite de consumo de energía (kWh/año) 423,8

Consumo de energía (kWh/año) 337,2

El consumo de energía eléctrica representará un ahorro de 20,5% comparado con el estándar.

menor consumo  
 0%  
 10%  
 20%  
 30%  
 40%  
 50% o más  
 mayor ahorro

Ahorro de Energía de 20,5%

Importante  
 La etiqueta no debe retirarse del producto antes que haya sido comprado por el consumidor final

2182306

EnergyGuide

The More Stars the More Energy Efficient

1164 kWh/yr Based on a comparison of similar models. 196 kWh/yr

Estimated Yearly Operating Cost:  
 \$37 when used with an electric water heater    \$20 when used with a natural gas water heater

Based on eight loads of clothes a week and a 2000 U.S. Government national average cost of 8.03¢ per kWh for electricity and 68.8¢ per therm for natural gas.

ฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้า ประเภท เครื่องปรับอากาศ

วันที่ 12,942.05 พ.ศ. ๒๕๕๐

ชนิดเครื่องปรับอากาศ	40000 Btu/h	ตู้ตั้งผนัง
ชนิดไฟฟ้า	1 เฟส	ตู้ตั้งผนัง
ตู้ตั้งผนัง	3500	ตู้ตั้งผนัง
ตู้ตั้งผนัง	3500	ตู้ตั้งผนัง
ตู้ตั้งผนัง	3500	ตู้ตั้งผนัง
ตู้ตั้งผนัง	3500	ตู้ตั้งผนัง

โครงการส่งเสริมการขาย  
 100000

Energia (Elétrica)

REFRIGERADOR

Fabricante ABCDEF  
 Marca XYZ  
 Tipo de degelo AEO Automático

Modelo (Ansião/V) IPRR220V

Mais eficiente  
 A  
 B  
 C  
 D  
 E  
 F  
 G

Menos eficiente

CONSUMO DE ENERGIA (kWh/mes)  
 Volume do compartimento refrigerado (ℓ) 000  
 Volume do compartimento do congelador (ℓ) 000  
 Temperatura do congelador (°C) 22

PROCEL PROGRAMA DE COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ENERGIA ELÉTRICA  
 IMPORTANTE: A REMOÇÃO DESTA ETIQUETA ANTES DA VENDA É UMA EM DESACORDO COM O CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR



# Quels appareils comportent des étiquettes du type comparatif ?

## Acheté directement

- Refrigérateurs & congélateurs
- Lave-linges
- Sèche-linges
- Lave-vaisselle
- Lampes à domicile
- Climatiseurs
- Fours
- Lavantes/sèchant

## Acheté indirectement

- Chauffe-eau
- Chaudières
- Climatisation central
- Pompes
- Ventilateurs

## Petite consommation ou très dynamique

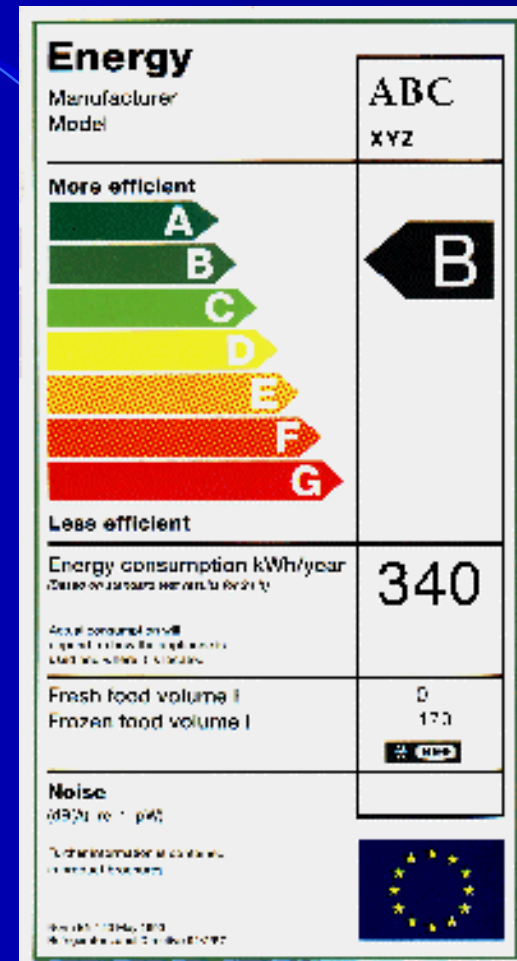
- Aspirateurs
- Fers à repasser
- Magnétoscopes
- TVs
- Décodeurs
- Radios
- Microondes
- Ordinateurs



# Quel est l'aspect de l'étiquette européenne?

L'étiquette des réfrigérateurs et des congélateurs a classé l'efficacité de **A** à **G**.

Elle donne la consommation d'électricité par an, les volumes utiles, et l'information sur le service de refroidissement



# Une échelle classée incite aux questions?

- Détaillants demandent: **‘Est-ce qu’il convient a l’image de mon magazine si je vends des appareils de classement E, F et G?’**
- Distributeurs demandent:  
**‘Est-ce que les détaillants exigeront les prix plus bas pour les E, F et Gs?’**
- Les chefs des fabricants demandent:  
**‘Quand est-ce que nous commençons à faire des A, B, Cs?’**
- Les concepteurs des appareils demandent:  
**‘Comment est-ce que je peux faire de cet appareil une classe B?’**

# Étiquette lave-linge

<b>Energy</b>	
Manufacturer Model	Logo ABC 123
More efficient	
Less efficient	
Energy consumption kWh/cycle <small>(based on standard test results for 60°C cotton cycle) Actual consumption will depend on how the appliance is used</small>	1.10
Washing Performance <small>A: higher G: lower</small>	A B <b>C</b> D E F G
Spin drying Performance <small>Spin Speed (rpm)</small>	A <b>B</b> C D E F G 1100
Capacity (cotton) kg	5.0
Water consumption /	58
<b>Noise</b> dB(A)re 1 pW)	Washing 40
	Spinning 76
Further information is contained in product brochures	
Norm EN 60456 Washing Machine Label Directive 95/12/EC	

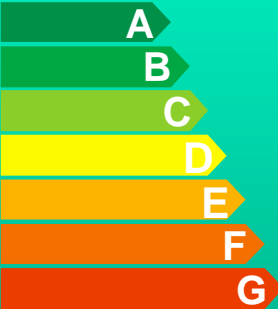


Performance de lavage

A B **C** D E F G

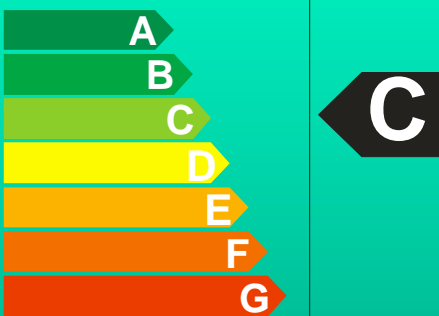

Performance d'essorage

A **B** C D E F G

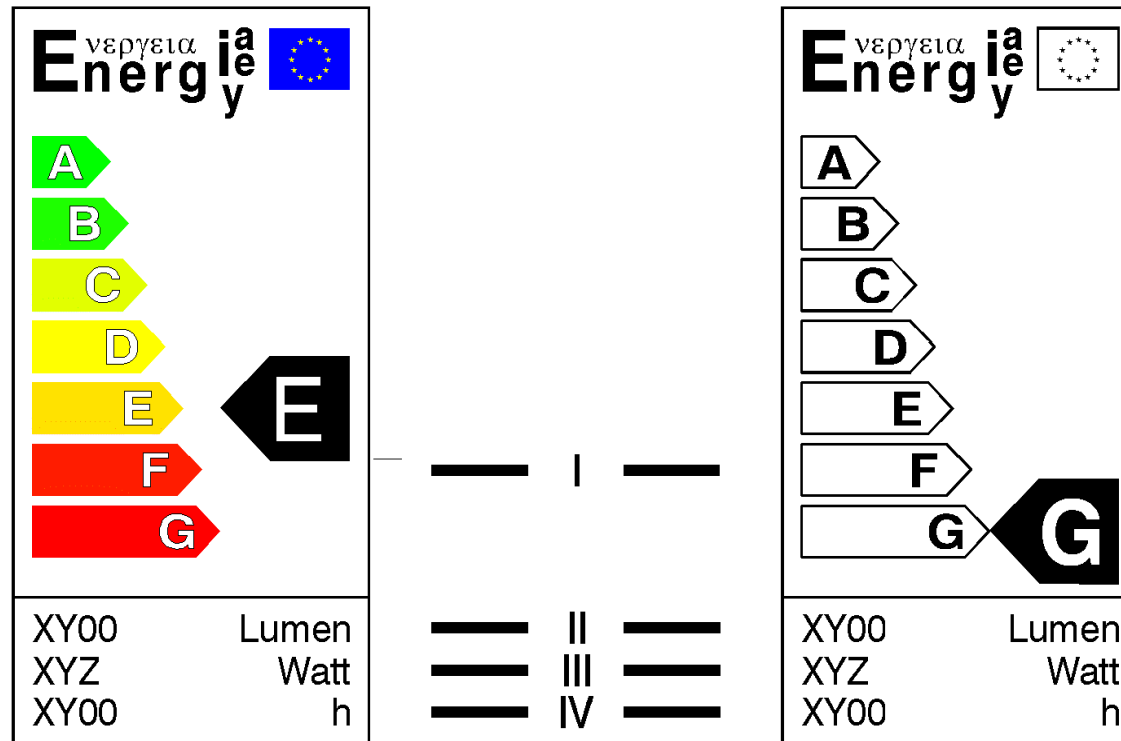
# Étiquette sèche-linge

Energy		Drier
Manufacturer Model	Logo ABC 123	
More efficient		
		
Less efficient		
Energy consumption kWh/cycle <i>(Based on standard test results for 'dry cotton' cycle)</i> <small>Actual consumption will depend on how the appliance is used</small>	<b>3.55</b>	
Capacity (cotton) kg	5.0	
Air vented <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Condensing <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Noise</b> (dB(A)re 1 pW) <small>Further information is contained in product brochures</small>		
<small>Norm EN 153 May 1990 Refrigerator Label Directive 94/2/EC</small>		

# Étiquette lave-vaisselle

<b>Energy</b>		Dishwasher
Manufacturer Model	Logo ABC 123	
<p>More efficient</p>  <p>Less efficient</p>		
Energy consumption kWh/cycle	<b>1.26</b>	
<small>Actual consumption will depend on how the appliance is used</small> Cleaning Performance	A B <b>C</b> D E F G	
<small>A: higher G: lower</small> Drying Performance	A B <b>C</b> D E F G	
Standard Place Setting	12	
Water consumption l/cycle	17	
<b>Noise</b> (dB(A)re 1 pW)	40	
<small>Further information is contained in product brochures</small>		
<small>Norm EN 50242            Dishwasher Label Directive 97/17/EC</small>		

# L'étiquette des lampes est unique



# Comment est-ce qu'on peut concevoir une étiquette? Exemple: la Chine

- Utilise une agence de marketing et un graphiste
- Développer beaucoup des dessins potentiel (30)
- Conduit:
  - ⌚ 'focus groups' avec les consommateurs (2 groupes par ville à 6 villes)
  - ⌚ des entretiens avec des fabricants, détaillants, officiels du gouvernement
  - ⌚ des entretiens qualitatifs avec des consommateurs
  - ⌚ une sondage quantitatif de 1800 consommateurs
- Pour déterminer les : compréhension, motivation, attraction, pertinence, crédibilité et mémorabilité de chaque dessin d'étiquette

# Avec quelle rigueur est-ce qu'on applique des MEPS?

- Les MEPS obligent le déploiement des technologies les plus performantes
- Leur rigueur est le facteur qui déterminera leur impact
- Les seuils d'efficacité doivent être réalisables dans le délai fixé et doivent être optimisés vers les buts du programme
- Internationallement, il y a des moyens différents pour établir les niveaux des MEPS



# Méthodologie d'application des MEPS et leur caractéristiques

## *Méthodes*

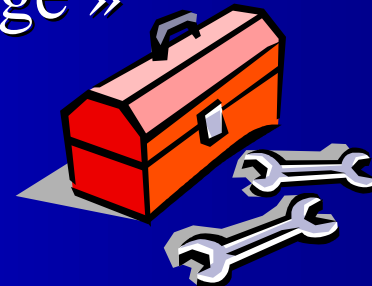
- Statistique (par considération du marché)
- Techniquement et économiquement déterminé
- Harmonisé internationalement (basé sur le marché)

## *Types*

- Arrêt « cut off »
- Moyennes de parc « Fleet average »

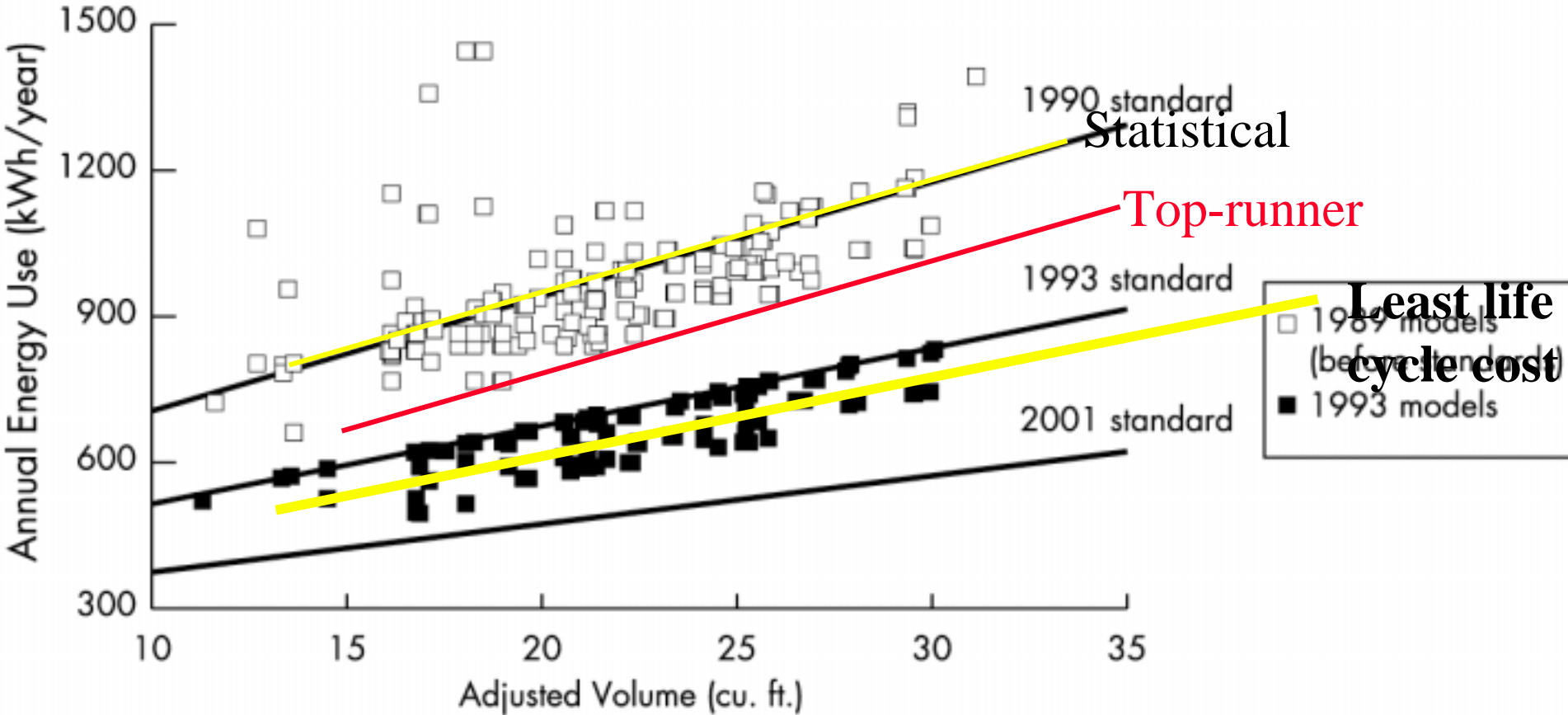
## *Des exigences*

- Volontaire (une cible)
- Mandataire (une exigence)



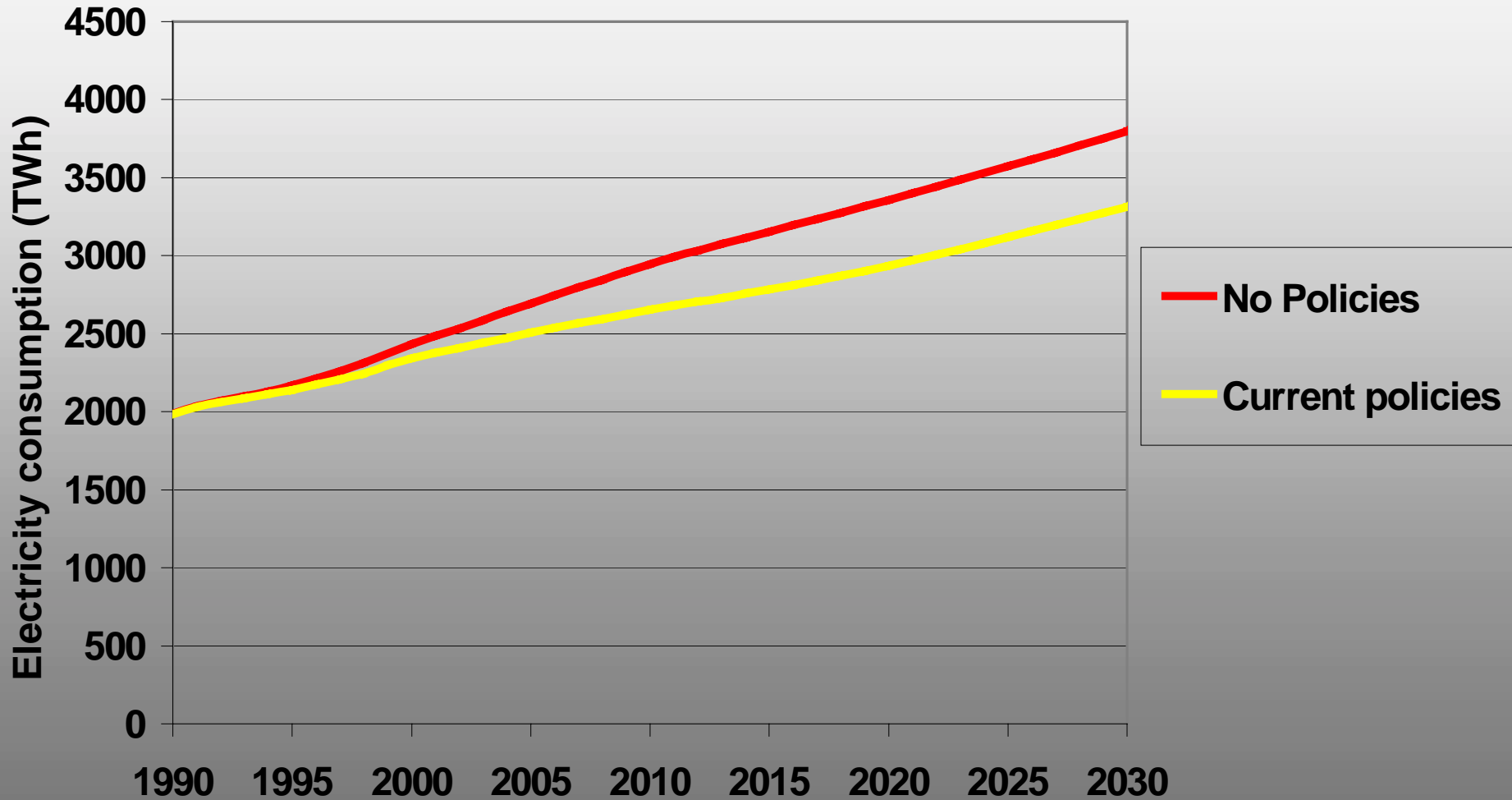
# Comparaison des méthodologies d'application des MEPs: les frigos aux E.U.

For Top-Mount Auto-Defrost Refrigerator

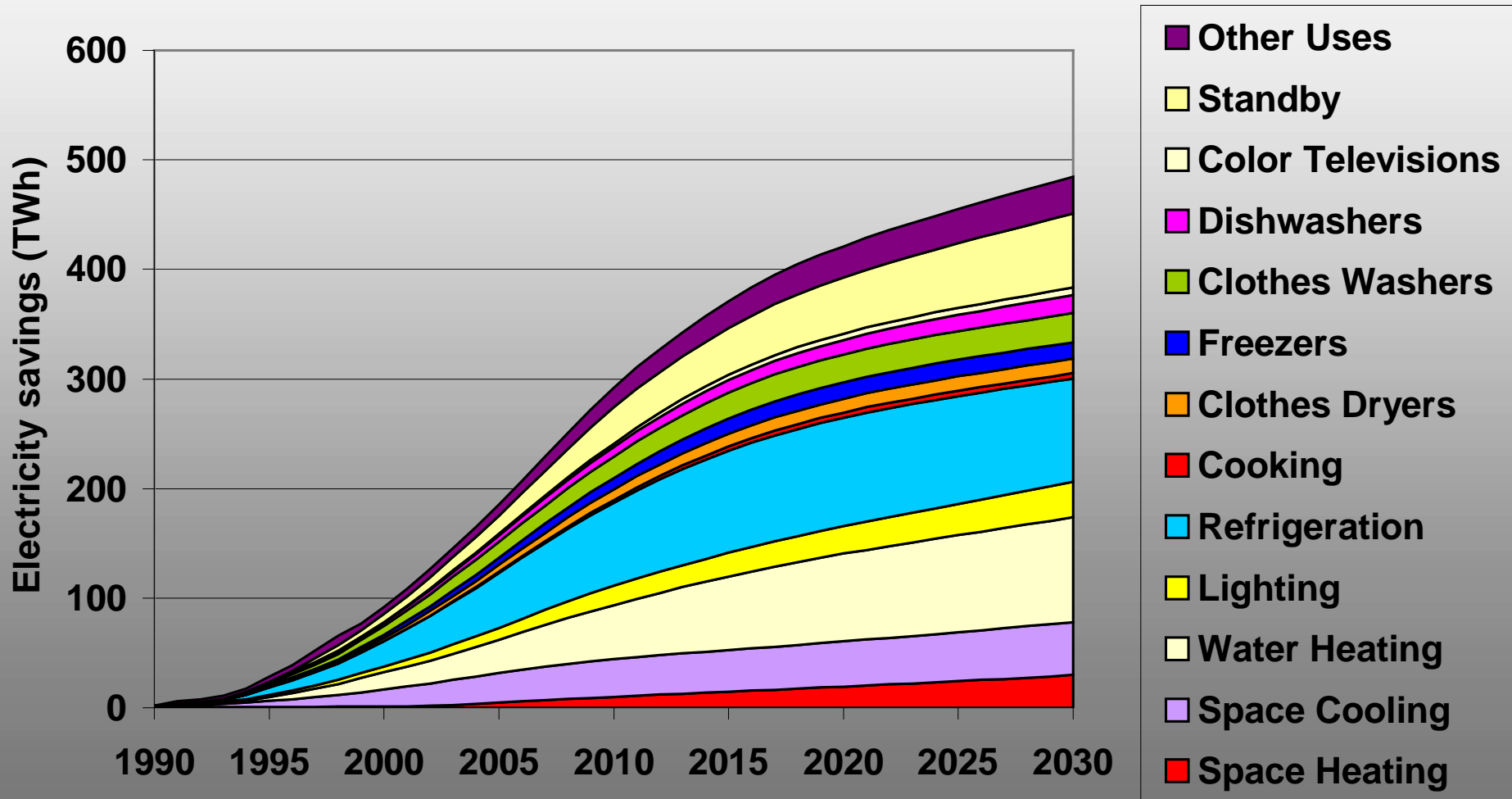


# Demande d'électricité dans le secteur résidentiel

## OCDE: impact de la *Politique Courant*

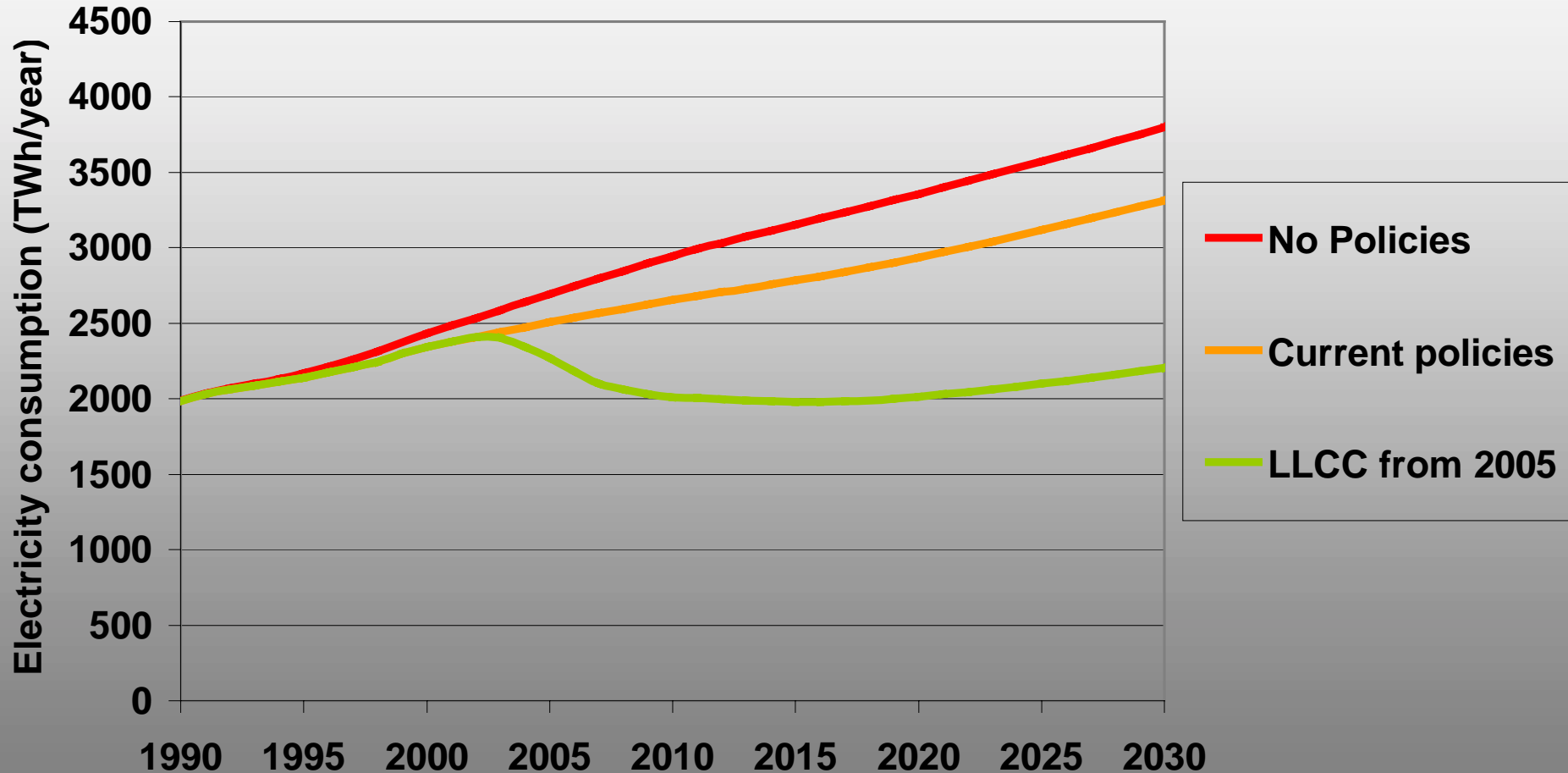


# Impact de la *Politique Courant* par poste électrique



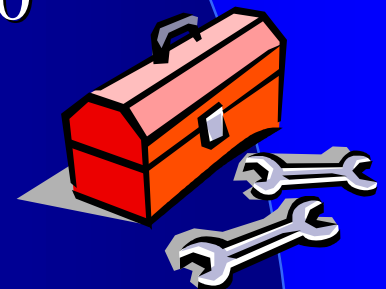
# Demande d'électricité dans le secteur résidentiel

## OCDE: impacts de la *LLCC* à *partir de 2005*



# Coûts et CO<sub>2</sub> : impacts de la *Politique Courant*

- Parmi l'OCDE la *Politique Courant* :
  - réduira la demande d'électricité de 9.9% dans 2010
  - réduira la demande d'électricité de 12.5% dans 2020
  - évitera 146 Mt d'émissions CO<sub>2</sub> dans 2010
  - évitera 209 Mt d'émissions CO<sub>2</sub> dans 2020
- La coûts de réduction CO<sub>2</sub> a prévoir sont de :
  - -241 Euro/Tonne-CO<sub>2</sub> dans l'U.E. en 2010
  - -\$78/Tonne-CO<sub>2</sub> aux Etats Unis en 2010



# Protocoles d'essai pour étayer toutes ces politiques

Pour l'énergie ou l'efficacité ils doivent être:

- Exact (avec tolérances minimisé)
- Reproductible
- Représentatif
- Peu coûteux et rapide à faire
- Réfléchit des interactions entre l'énergie et la performance
- Accepté internationalement

ISO et IEC sont les agences qui développent des essais internationaux

# Étapes communes pour organiser des programmes d'étiquetage et de MEPS

- Études de faisabilité
- Consultation avec l'industrie et détaillants/distributeurs
- Législation et/ou création des règles
- Développement des protocoles d'essais – les catégories des produits & les métriques d'énergie
- Développement des règles pour l'étiquetage – catégories des produits et niveaux d'efficacité
- Développement des règles MEPS – catégories des produits et niveaux d'efficacité
- Certification, procédures de conformité et reportage
- Activités d'appui
- Activités d'évaluation
- Activités de révision



# Conclusions

- Les étiquettes bien conçues marchent bien
- L'étiquetage et MEPS sont complémentaire
- Quelques parties d'aspect d'étiquette sont mieux adaptées aux circonstances du pays
- Les échelles classées sont mieux que les échelles continues
- Les barrières de multiple langue peuvent être surmontées
- Un bon système de certification et de vérification est important