



# **INFRASTRUCTURES ET ENERGIE**

## **Quelques aspects pétroliers et gaziers**

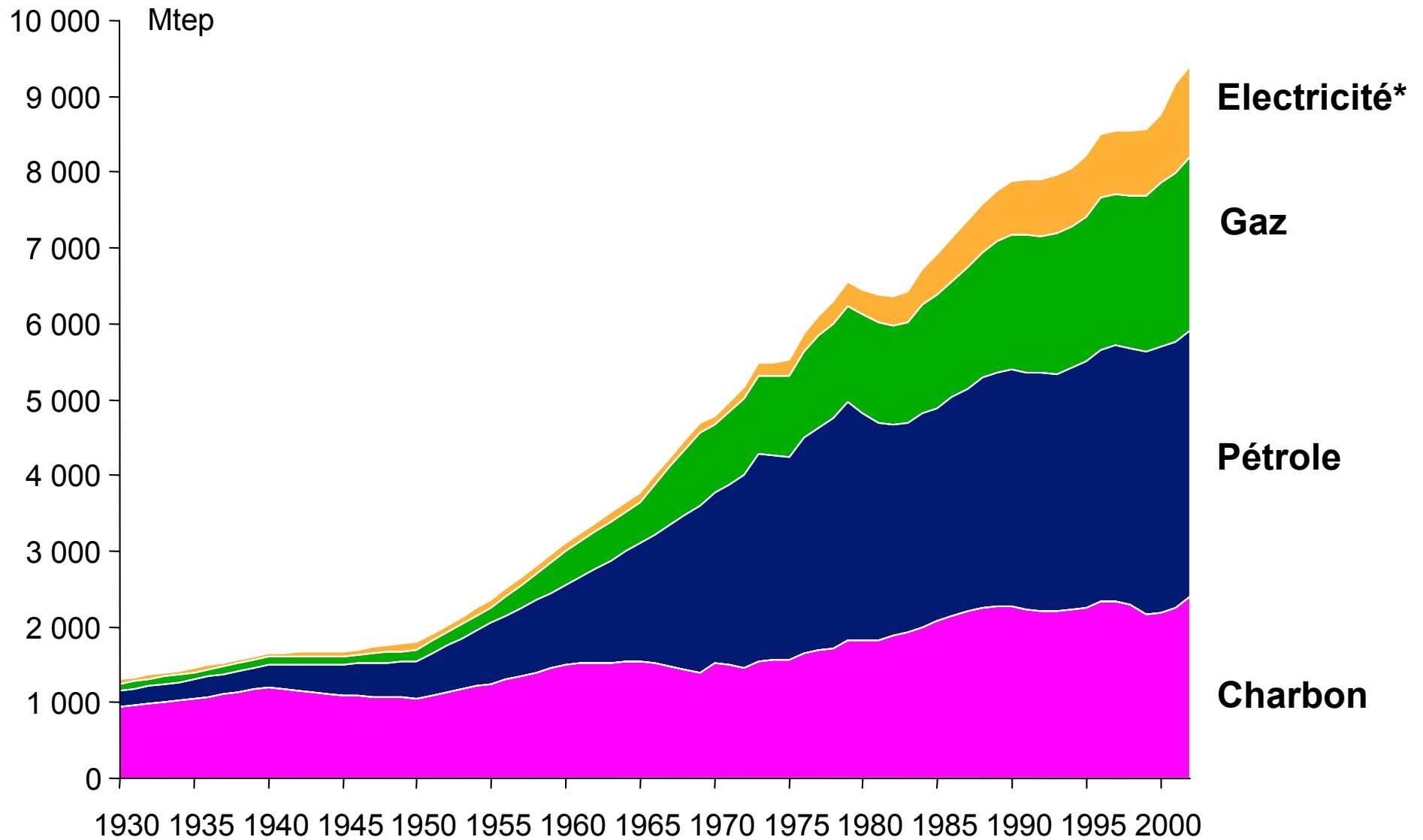
---

**JP. Cueille**  
**Centre économie et gestion**  
**Ecole du pétrole et des moteurs**  
**Institut français du pétrole**

**Cuepe, 8 janvier 2004**

- 
- **Introduction**
  - **Les défis du raffinage européen**
  - **Infrastructures et approvisionnement pétrolier**
  - **Infrastructures et approvisionnement gazier européen**
  - **Interconnexions gazières en Europe**

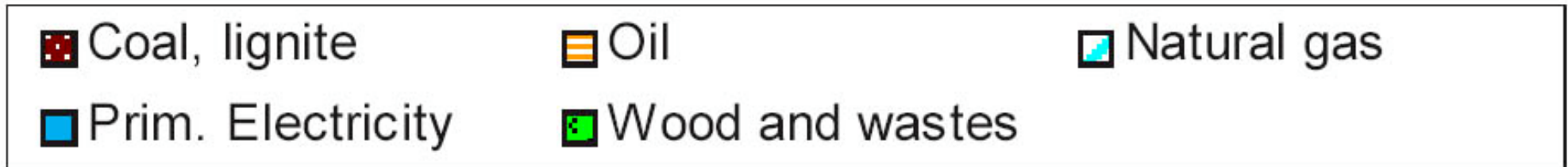
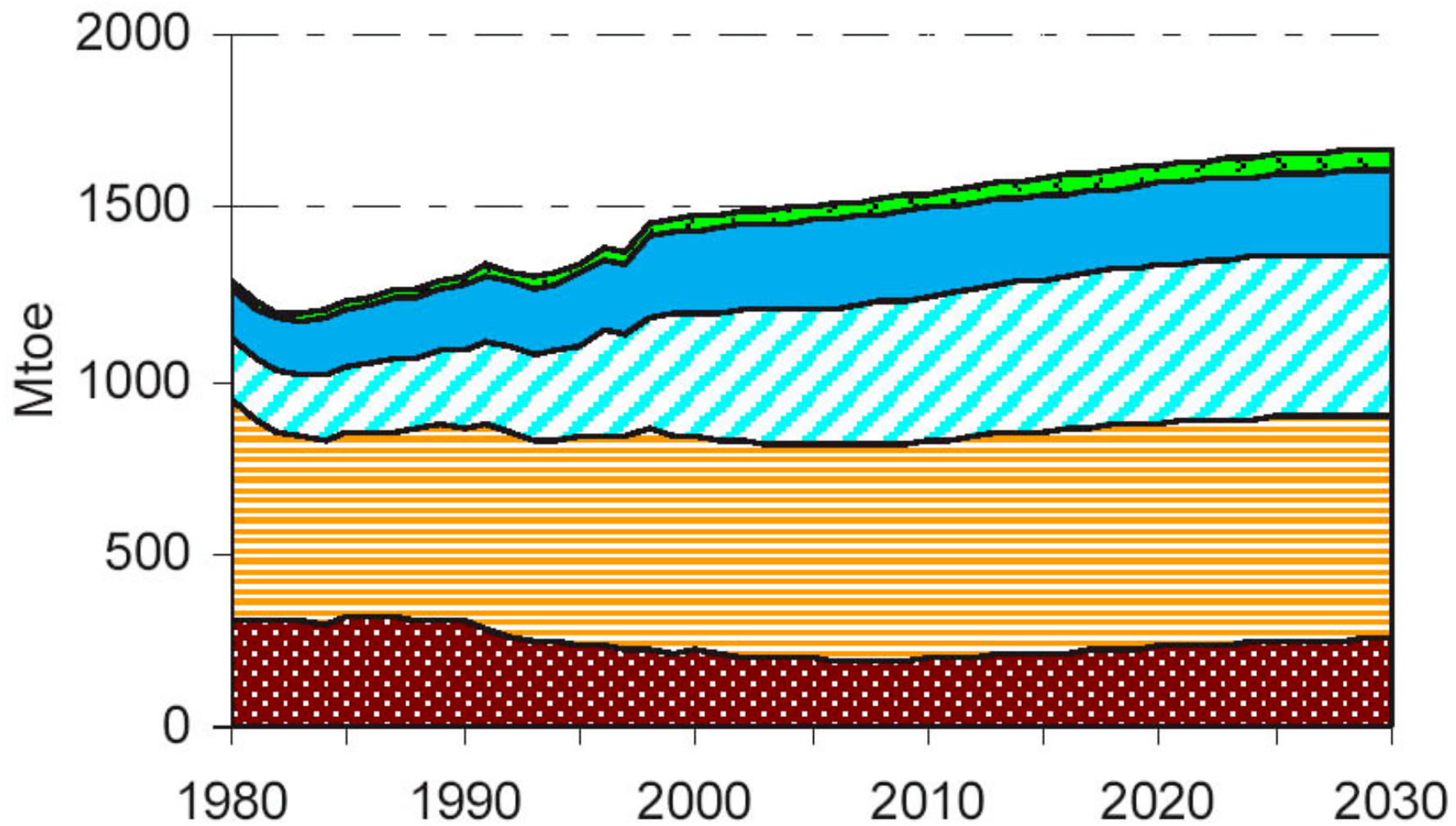
# CONSOMMATION MONDIALE D'ÉNERGIE PRIMAIRE



\* nucléaire, hydroélectricité, éolien et solaire

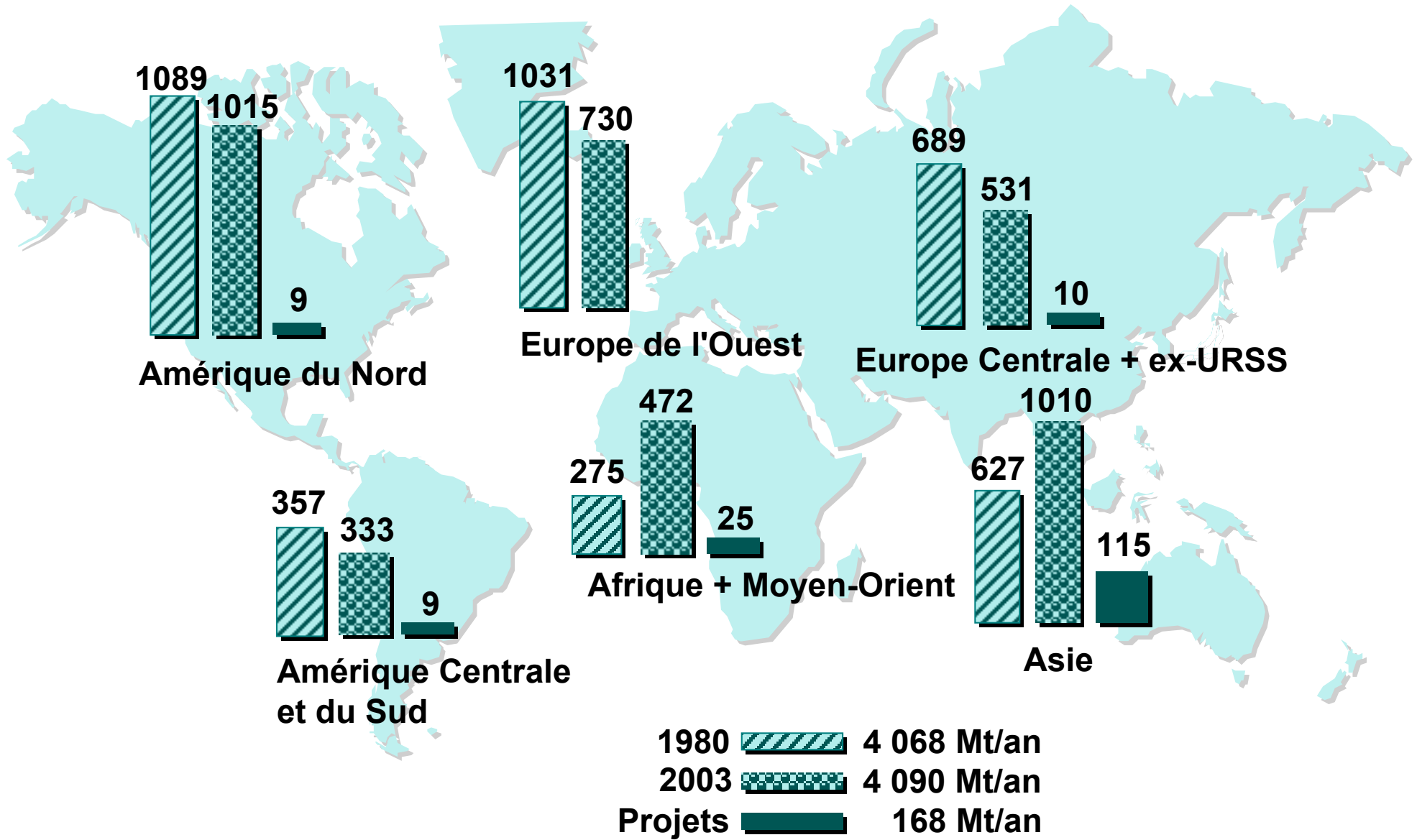
Sources : BP Statistical Review et divers

# EU energy consumption

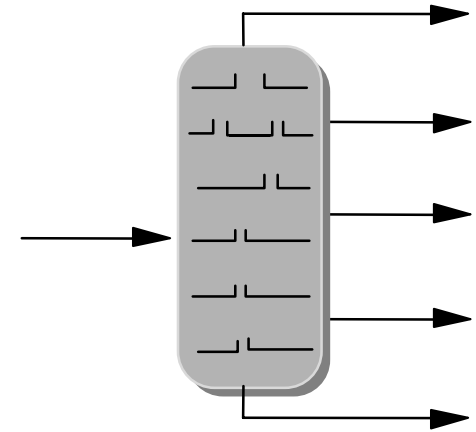


# CAPACITES DE RAFFINAGE EN 1980 ET 2003 ET PROJETS FUTURS

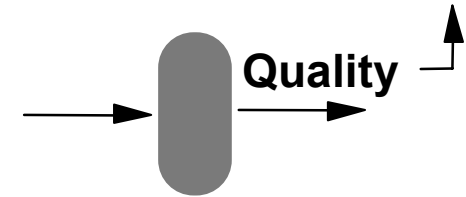
Capacités en Mt/an au 01/03



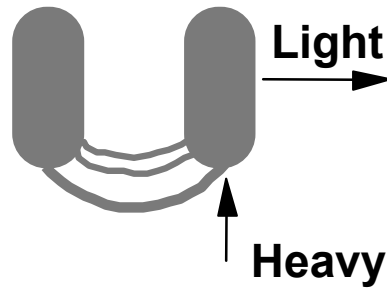
**SEPARATION**



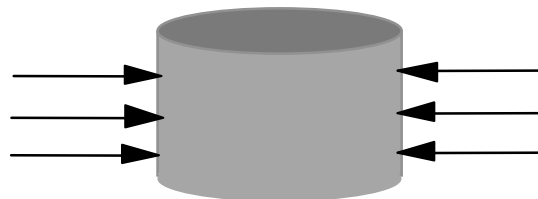
**IMPROVEMENT**



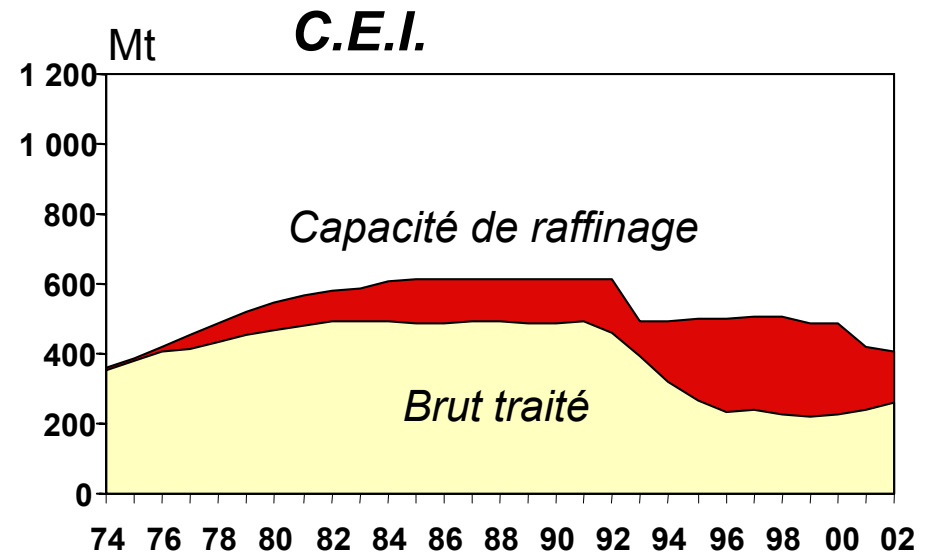
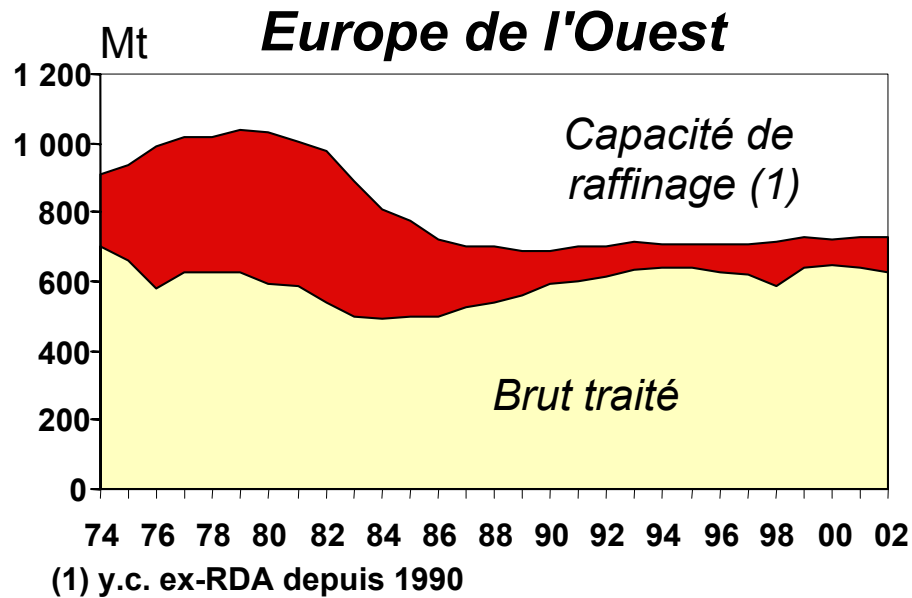
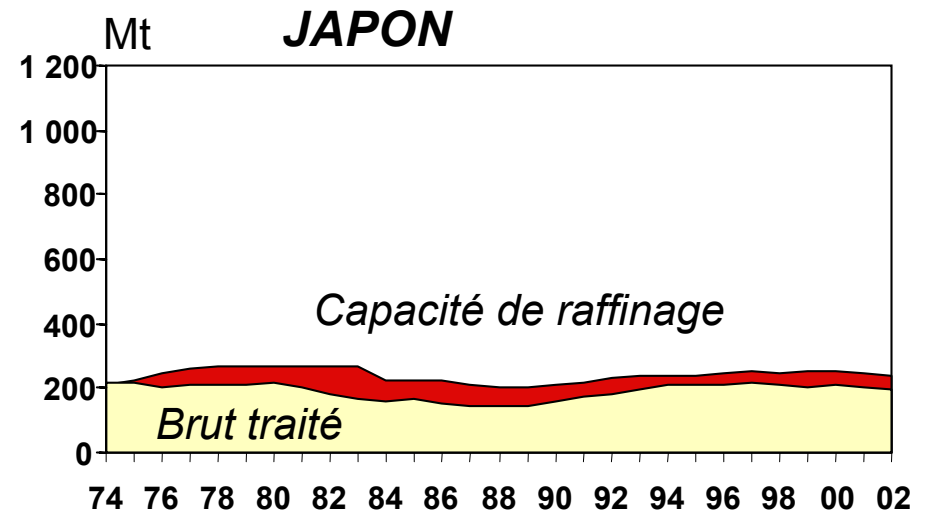
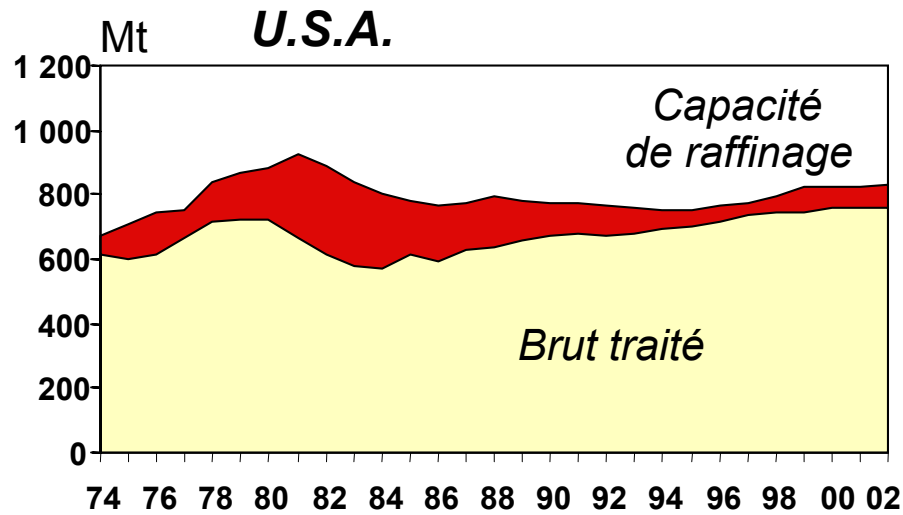
**CONVERSION**



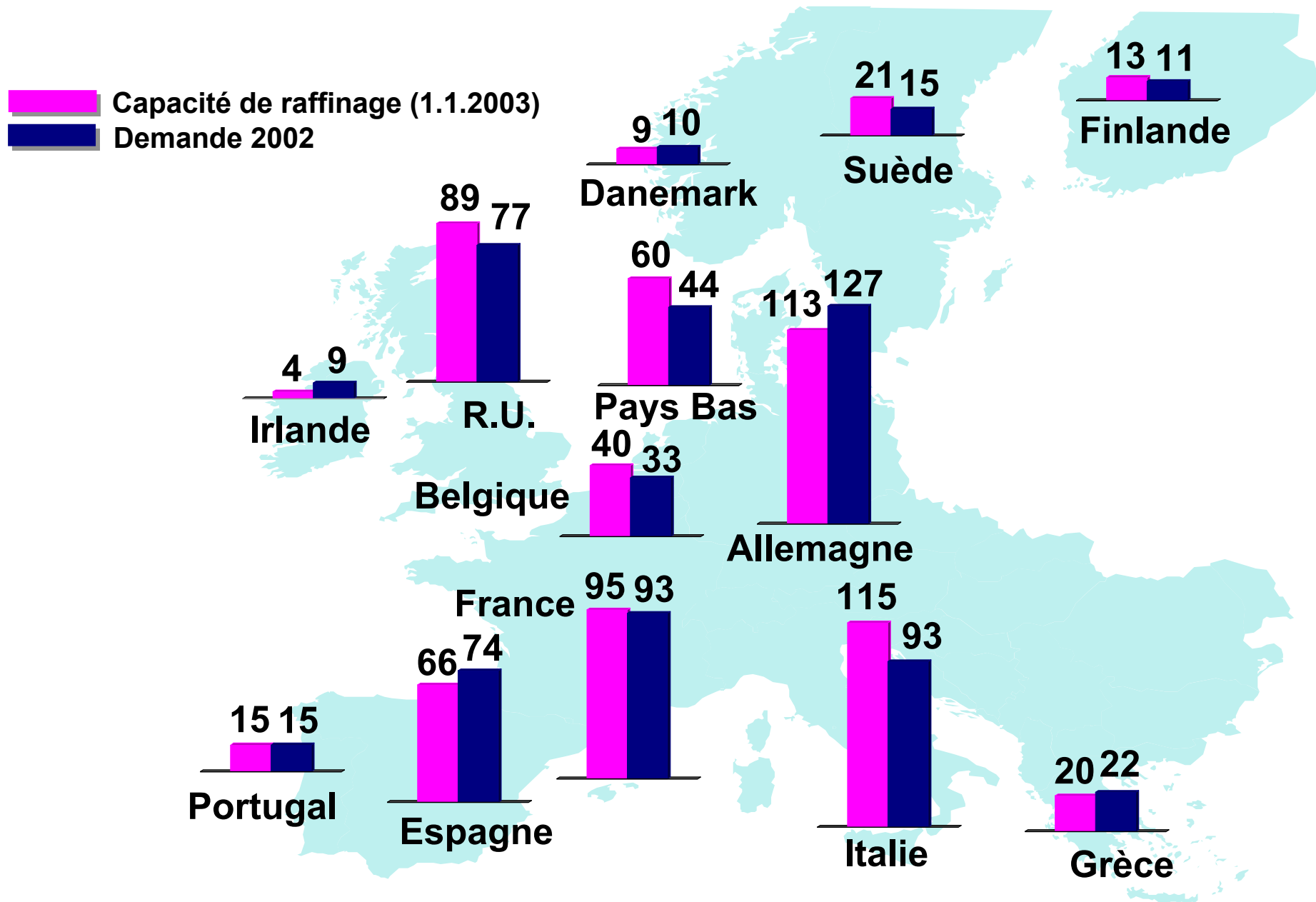
**BLENDING**



# CAPACITES DE RAFFINAGE ET DEMANDE DE PRODUITS

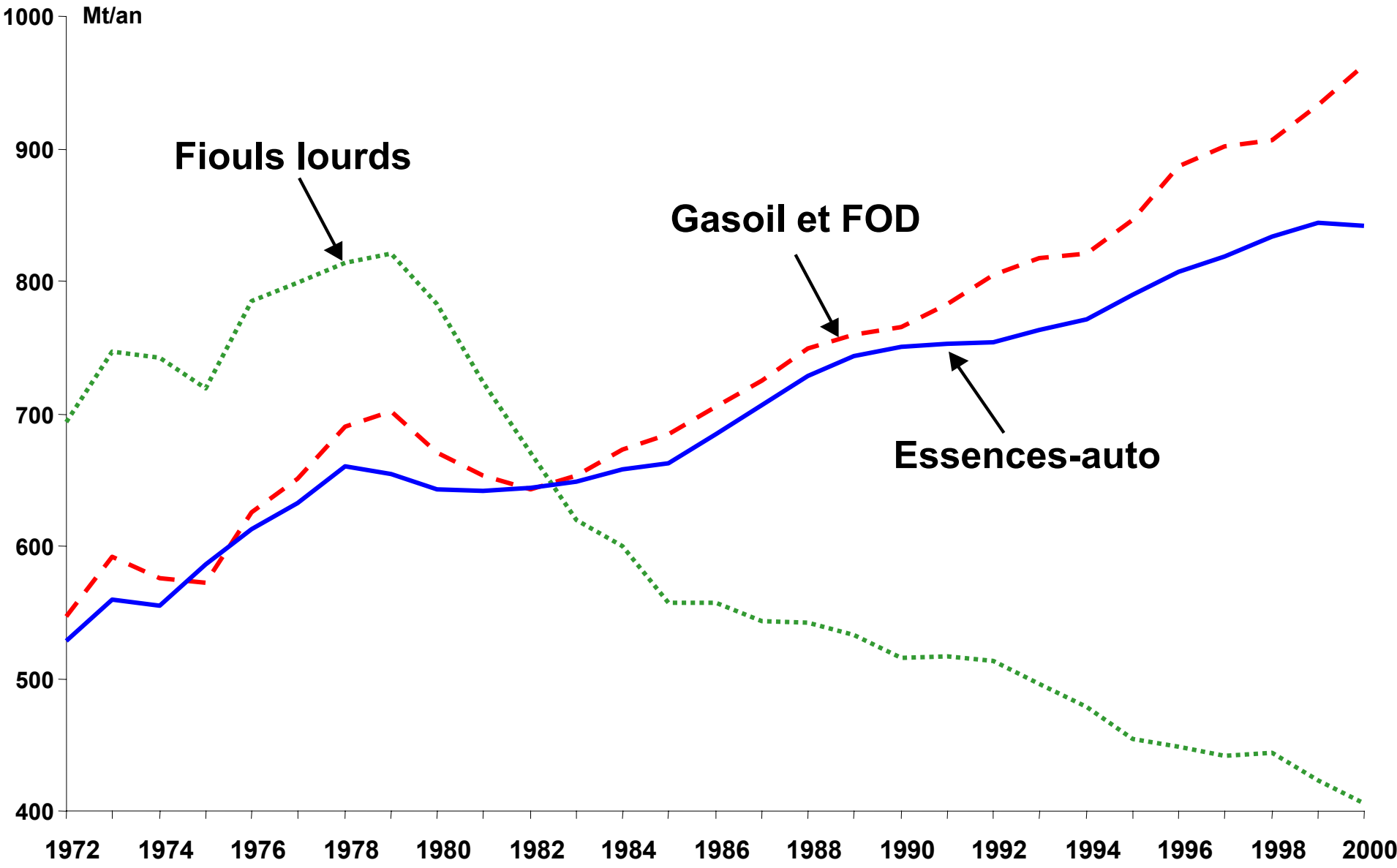


# CAPACITES DE RAFFINAGE ET DEMANDE DE PRODUITS EN EUROPE (Mt/an)





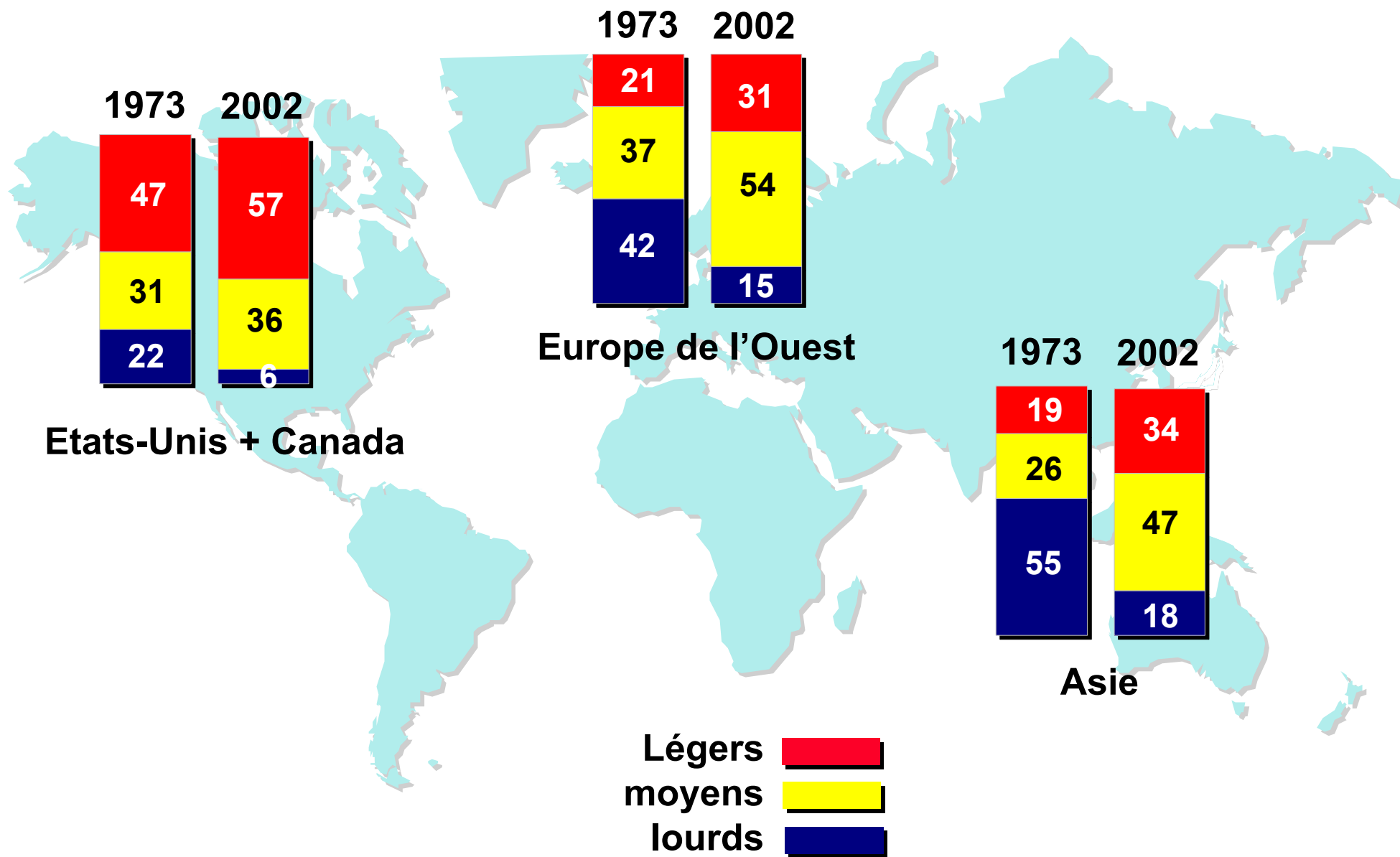
# EVOLUTION DE LA CONSOMMATION MONDIALE DE PRODUITS PETROLIERS



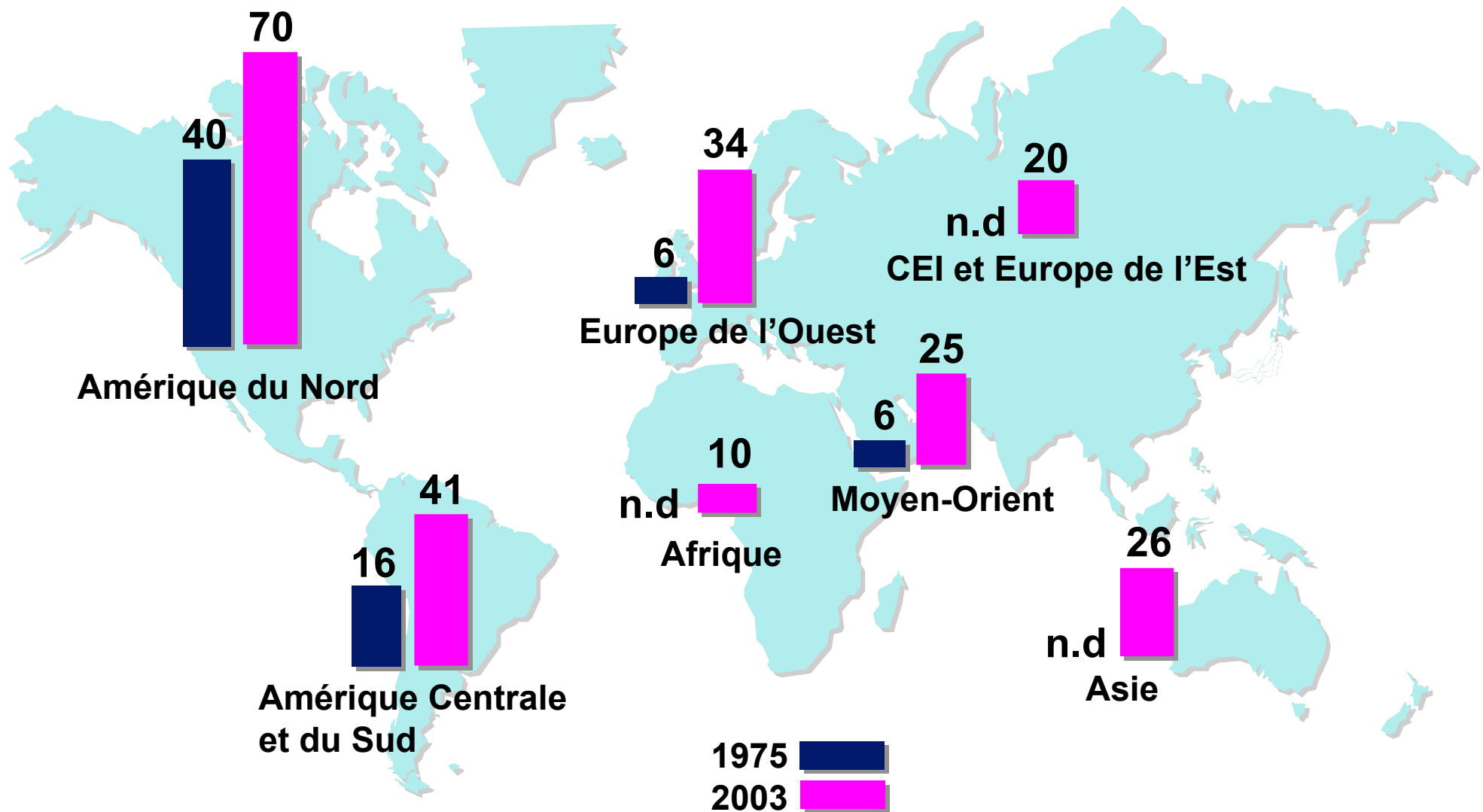
Source : AIE



# STRUCTURE DE LA DEMANDE PAR ZONE



# TAUX DE CONVERSION\* EN 1975 ET 2003



\* capacité équivalente FCC rapportée à la distillation atmosphérique - en % -

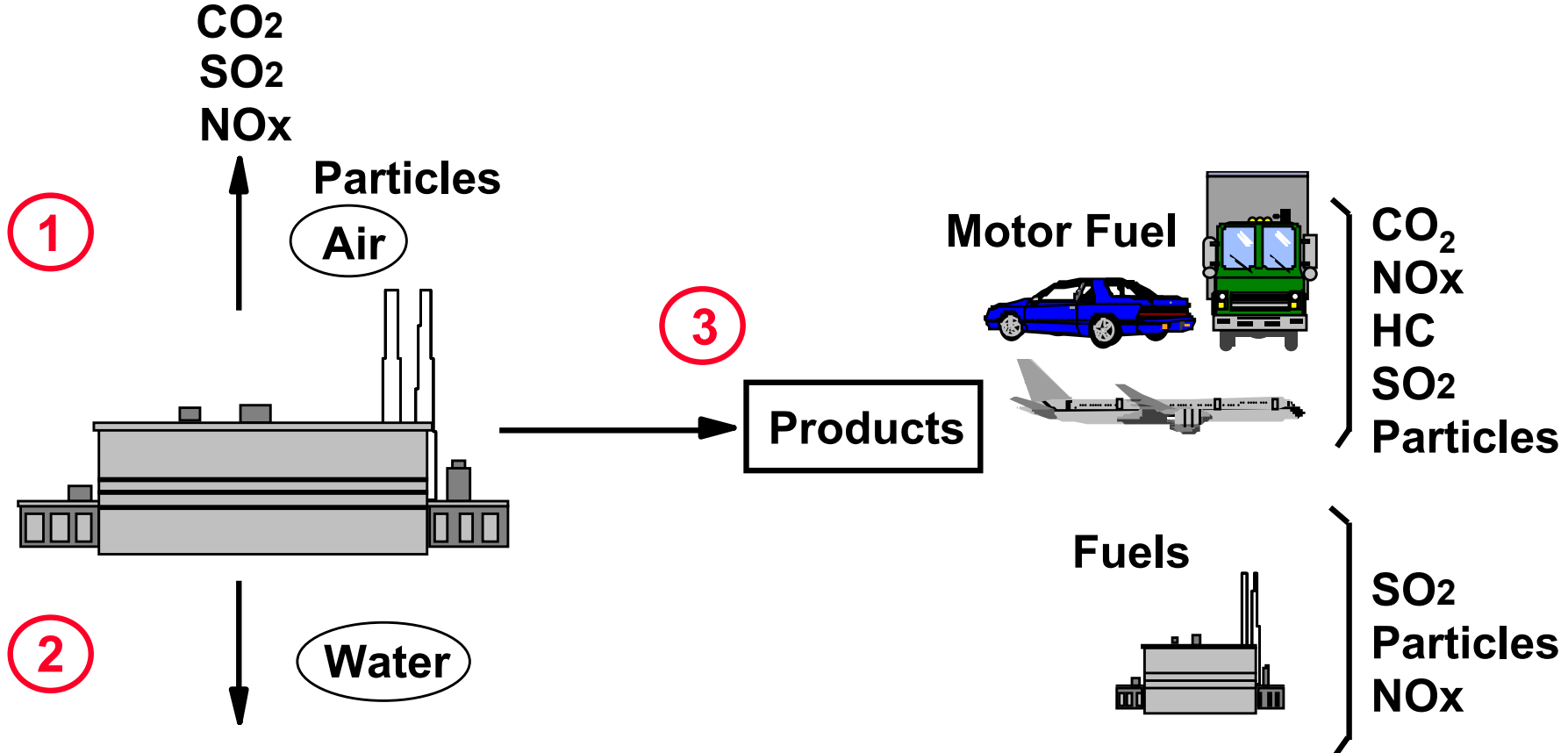
# LA RESTRUCTURATION DU RAFFINAGE - UE 15

	1980			2003		
Type de raffinerie	Nombre	Capacité Mt/an	%	Nombre	Capacité Mt/an	%
<b>SIMPLE</b>	90	448	46	17	56	8
<b>SEMI-CONVERTIE</b>	8	40	4	11	55	8
<b>CONVERTIE</b>	51	487	50	67	560	83
<b>TOTAL</b>	<b>149</b>	<b>975</b>	<b>100</b>	<b>95</b>	<b>671</b>	<b>100</b>

# RAFFINERIES TOUCHÉES PAR DES RÉDUCTIONS DE CAPACITÉS

Capacité disponible au 1/01/2002 Mt/an	1977	1987	2003
<b>Gonfreville</b>	22,3	15,1	16,8
<b>La Mède</b>	10,5	6,3	7,8
<b>Flandres</b>	6,3	6	7,8
<b>Valenciennes</b>	3,3	-	-
<b>Gargenville</b>	6,5	-	-
<b>Feyzin</b>	9,1	8,8	5,8
<b>Grandspuits</b>	5	4,6	4,8
<b>Donges</b>	9	9,8	11,5
<b>Vern sur Seiche</b>	1,5	-	-
<b>Ambes</b>	2,1	-	-
<b>Herrlisheim</b>	4,6	-	-
<b>Berre</b>	13,5	6,3	6,3
<b>Petit Couronne</b>	18,8	10,7	7,0
<b>Pauillac</b>	4	-	-
<b>Bordeaux</b>	2,9	-	-
<b>Port Jérôme</b>	7,2	6,8	8,0
<b>Fos-sur-Mer</b>	8	5	5,6
<b>Vernon</b>	3,4	-	-
<b>Lavera</b>	8,5	8,5	10,2
<b>Dunkerque</b>	5,2	-	-
<b>Gravenchon</b>	3,6	3	3,3
<b>Frontignan</b>	5,7	-	-
<b>Hauconcourt</b>	5,1	-	-
<b>Reichstett</b>	4,2	4,2	4,0
<b>Capacité totale</b>	<b>170</b>	<b>95,1</b>	<b>98,9</b>

# REFINING AND ENVIRONMENTAL PROTECTION



# SPECIFICATIONS ESSENCE

## Union européenne

Caractéristiques	Unité	Spec. actuelles	Spec. 2005	Spec. 2009
Benzène	Vol % max	1	1	0,8
Aromatiques	Vol % max	42	35	25
Oléfines	Vol % max	18	15	10
Soufre	ppm pds max	150	50	10
Oxygène	pds % max	2,7 (France)		
Evaporation à 100°	Vol % min-max	46-71 (France)		
Tension de vapeur (été)	kPa min-max	50-80 (intersaison France)		
Plomb	g/l max	0,005		

# SPECIFICATIONS GAZOLE

## Union européenne

Caractéristiques	Unité	Spec. actuelle	Spec. 2005	Spec. 2009
Soufre	ppm pds max	350	50	10
Densité	Kg/m <sup>3</sup> max	845	845 - 825*	
Indice de cétane	min	51	51 - 58*	
Hyd. Aromatiques polycycliques	pds % max	11	6	2
Distillation à 95%	°C max	360	360 - 340*	

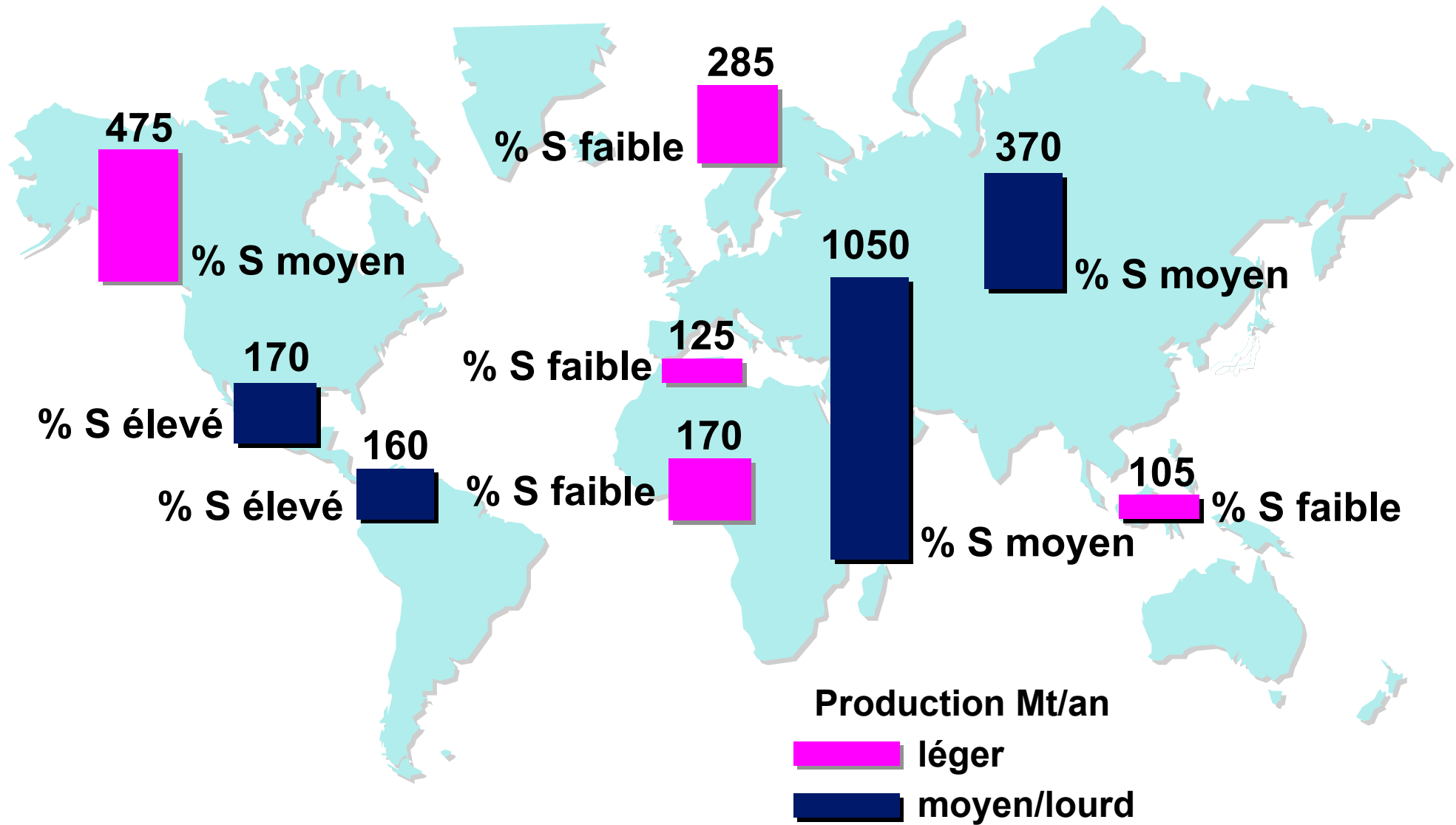
\* fourchettes de propositions (Conseil et Parlement)

**Fioul domestique** : teneur en soufre abaissée de 2000 à 1000 ppm en 2008

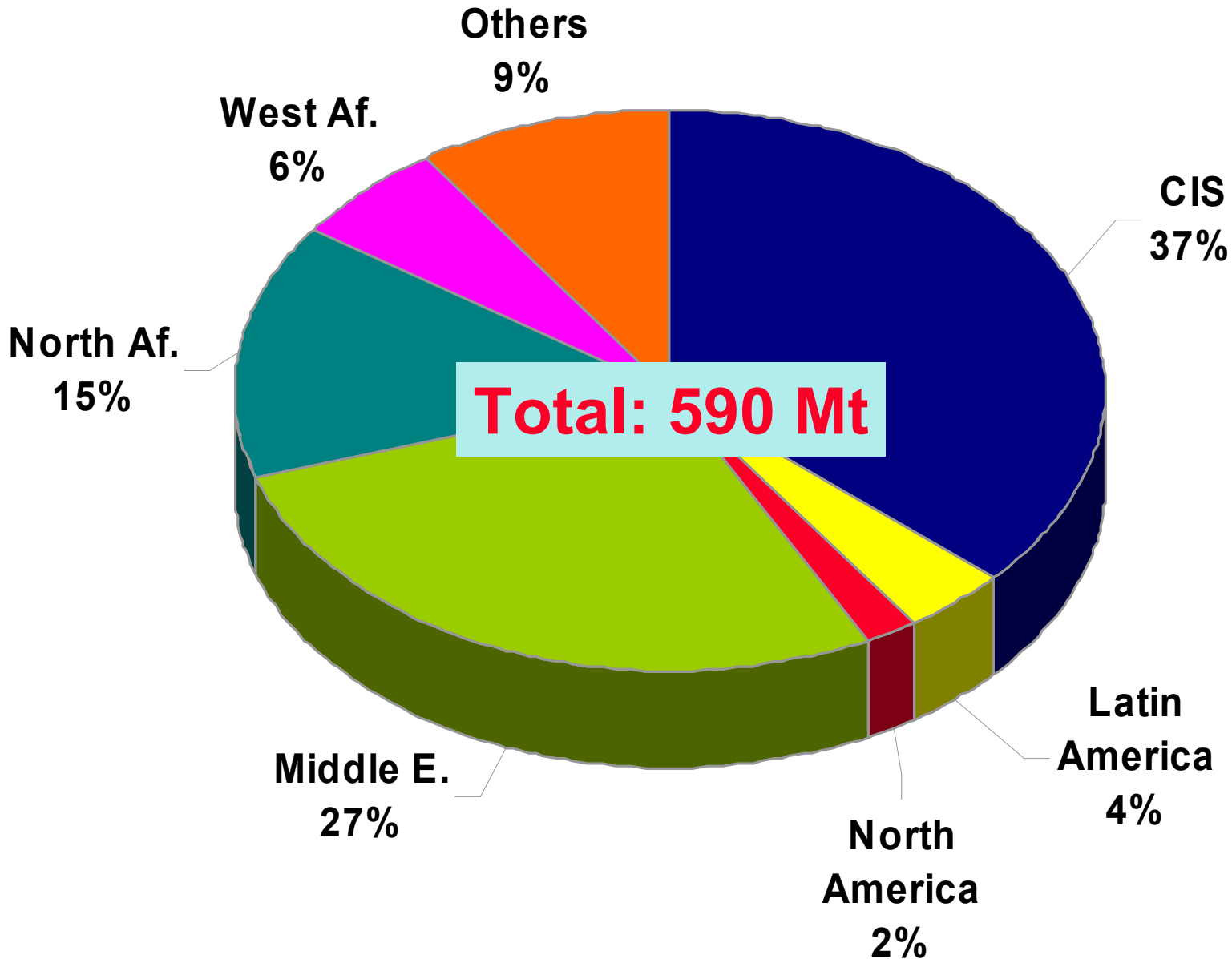


# PRINCIPALES SOURCES DE BRUTS ET LEURS CARACTERISTIQUES

## MOYENNES



# EUROPEAN OIL IMPORTS IN 2002

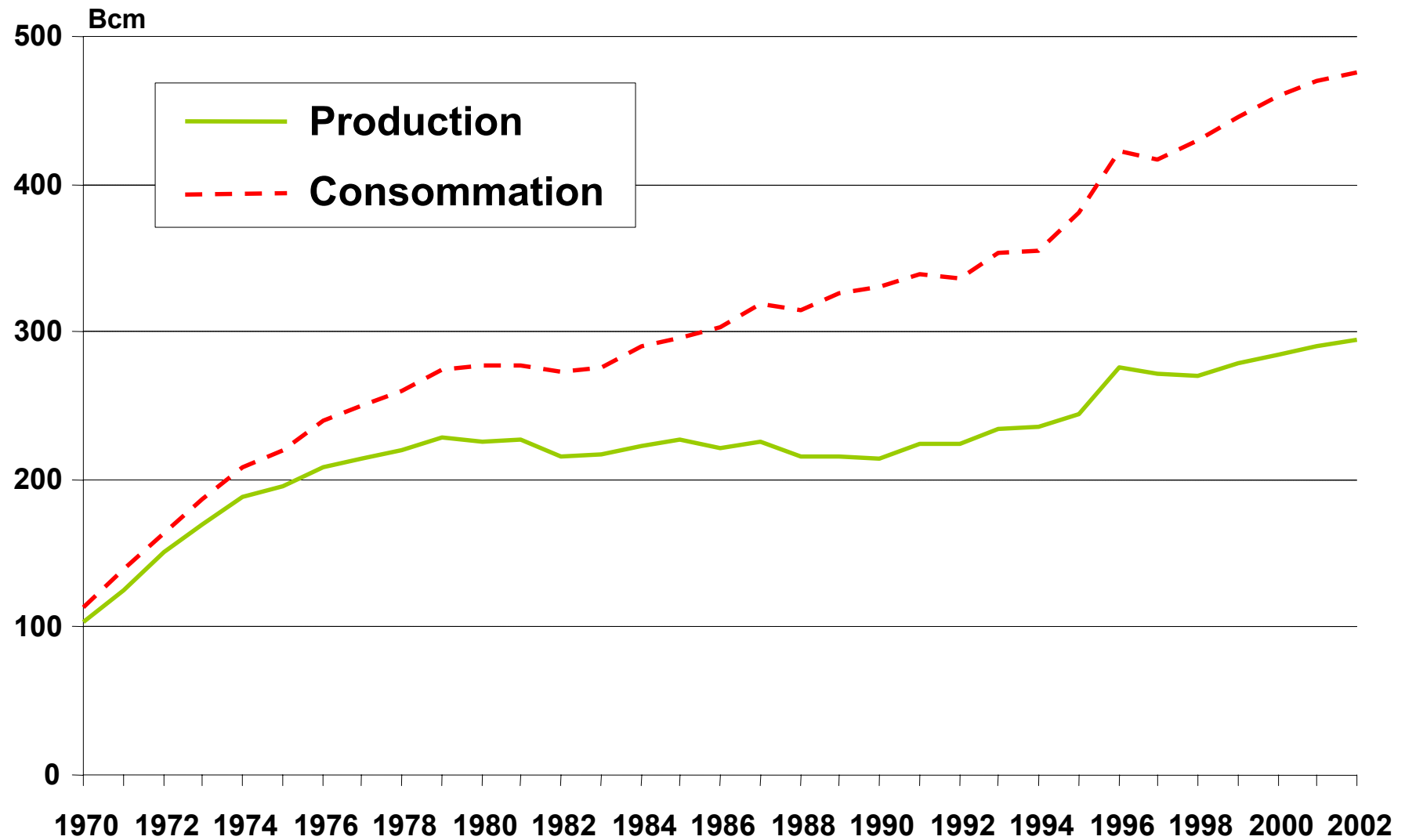


Source: BP Statistical review

---

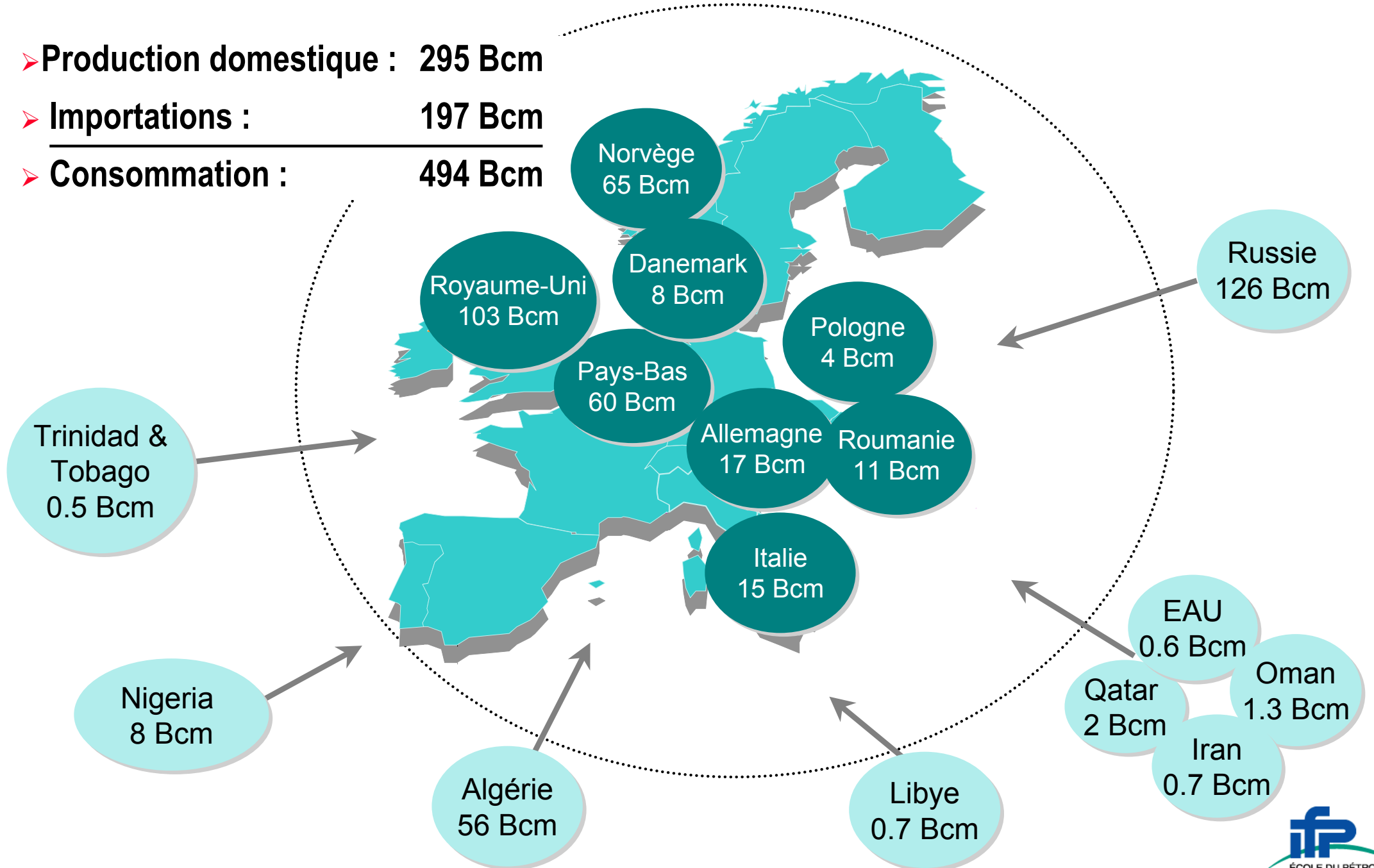
# Infrastructures et approvisionnement gazier européen

# DÉFICIT DE GAZ NATUREL EN EUROPE

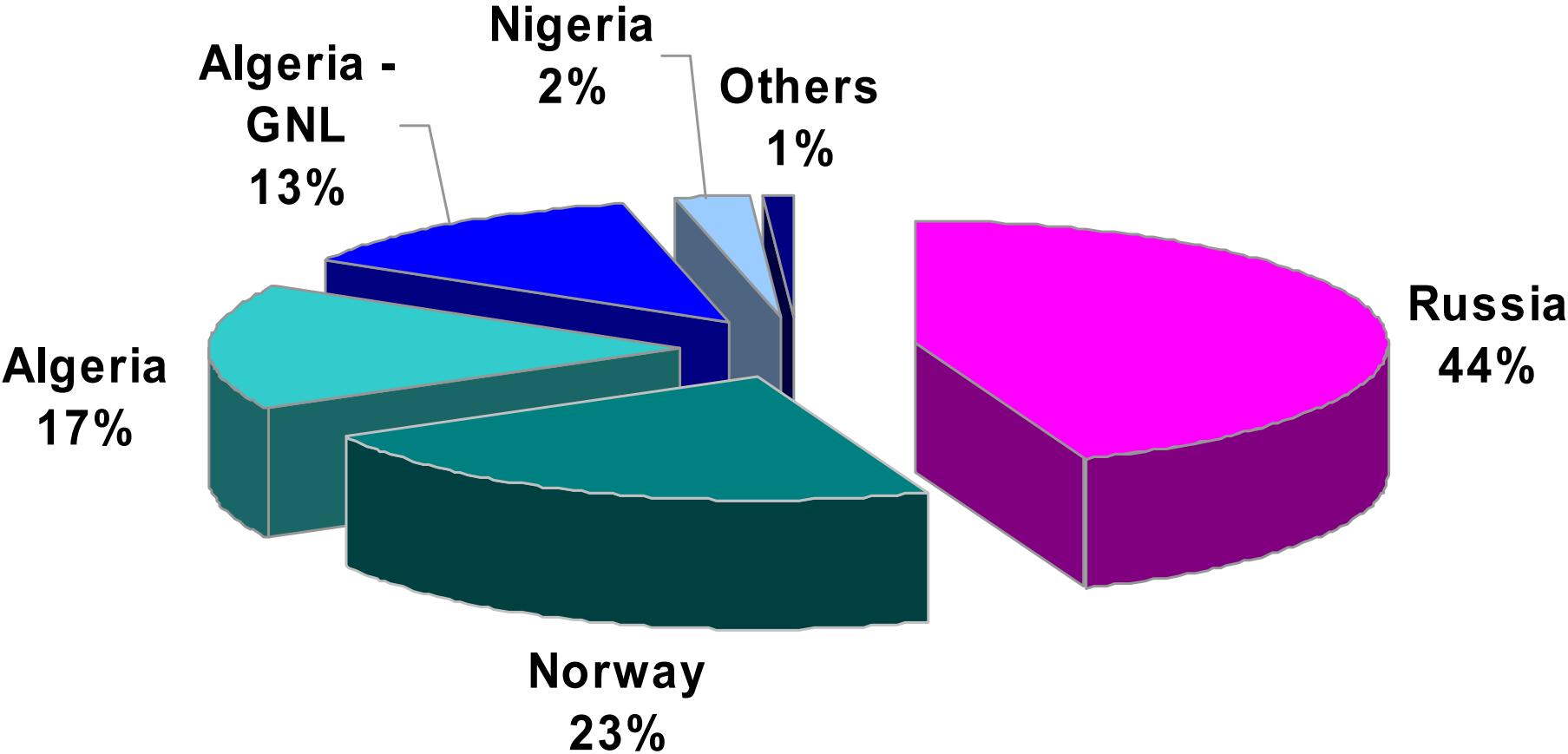


# APPROVISIONNEMENTS EN GAZ DE L'EUROPE

- Production domestique : 295 Bcm
- Importations : 197 Bcm
- Consommation : 494 Bcm



# EUROPEAN UNION NATURAL GAS IMPORTS



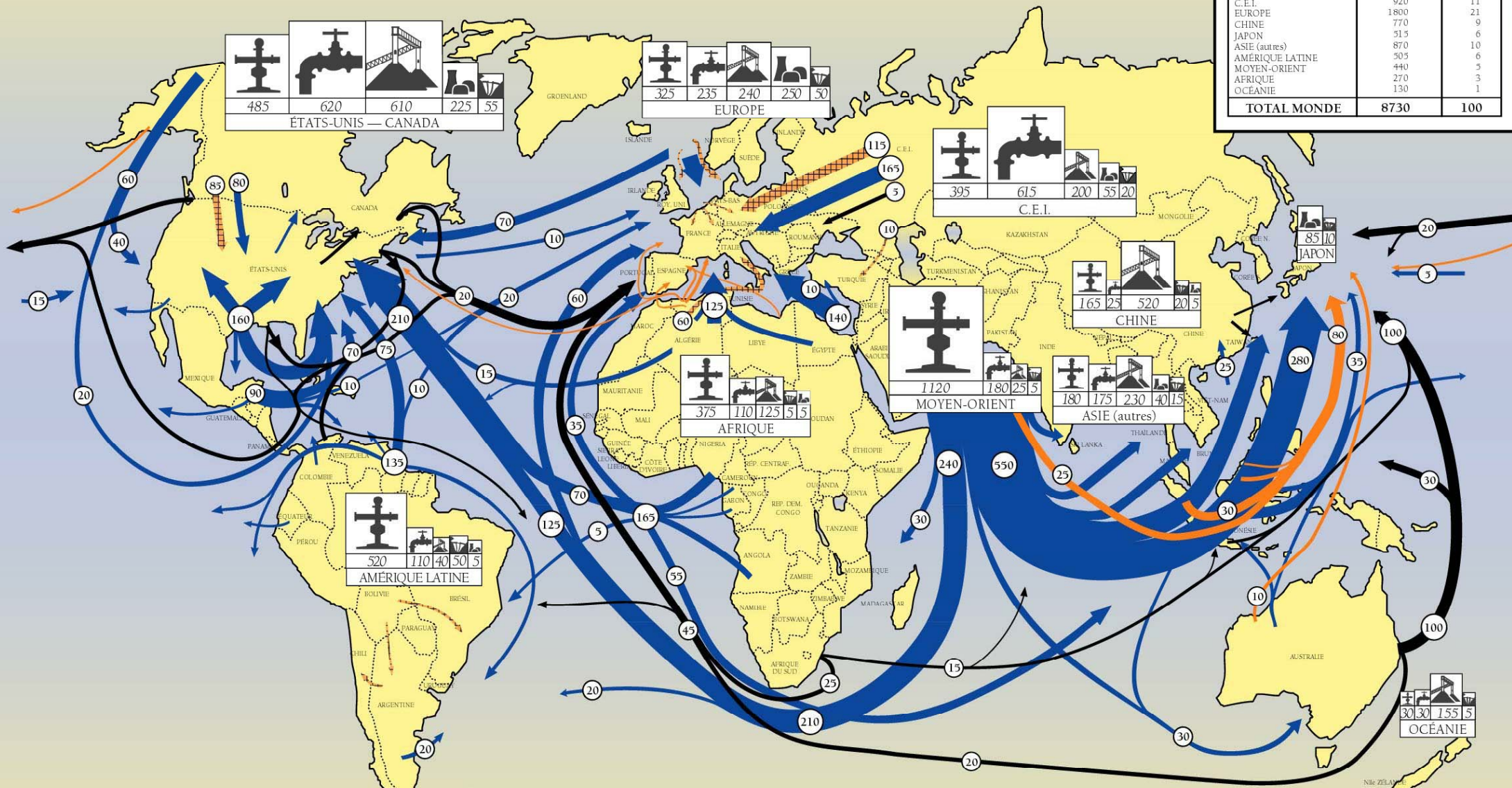
**Total: 200 Gm3**

Source: BP

# L'ÉNERGIE DANS LE MONDE EN 2000

**CONSUMMATION D'ÉNERGIE PRIMAIRE\***  
(Millions de tonnes équivalent pétrole) \* Valeurs approchées

Zones géographiques	Consommation	(%)
ÉTATS-UNIS — CANADA	2510	29
C.E.I.	1800	11
EUROPE	770	21
CHINE	515	6
JAPON	870	10
ASIE (autres)	505	6
AMÉRIQUE LATINE	440	5
MOYEN-ORIENT	270	3
AFRIQUE	130	1
Océanie	130	1
<b>TOTAL MONDE</b>	<b>8730</b>	<b>100</b>



**PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE**  
(Estimations) (Millions de tonnes équivalent pétrole)

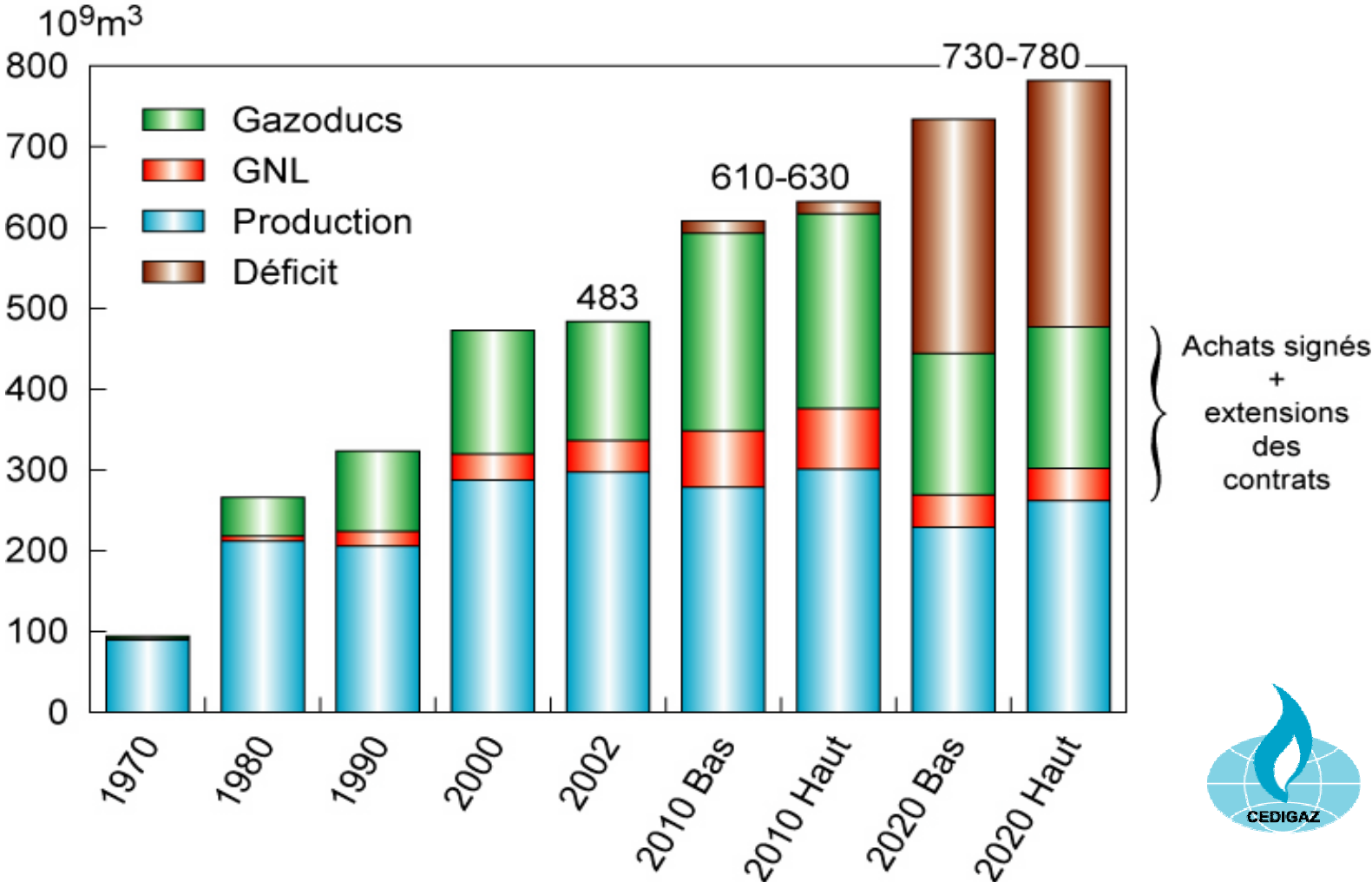
**ÉCHANGES INTERNATIONAUX**

Pétroliers (blue arrow) Par gazoduc (orange arrow)  
 Gaziers (orange arrow) Gaz naturel liquéfié (black arrow)  
 Charbonniers (black arrow)

\* 1000 kWh = 0,26 tep pour l'électricité d'origine nucléaire  
 \*\* 1000 kWh = 0,086 tep pour l'électricité d'origine hydraulique



# BESOINS FUTURS EN GAZ NATUREL POUR L'OCDE-EUROPE





# MAIN NATURAL GAS UE SUPPLIERS

---

- **2000 : 190 Gm<sup>3</sup>**

  - Transition economies: 41 %

  - Africa: 33 %

  - Norway: 25 %

  - Others: 1%

- **2030: 630 Gm<sup>3</sup>**

  - Transition economies: 33 %

  - Africa: 28 %

  - Norway: 17 %

  - Middle East: 17 %

  - Latin America: 5 %

# PROJETS DE GAZODUCS ET DE TERMINAUX MÉTHANIERS EN EUROPE



# CARTE DU RÉSEAU DE GAZODUCS NORVÉGIENS



<i>Gazoduc</i>	<i>Destination</i>	<i>Capacité</i>
Franpipe	France	15 Bcm/an
Europipe I	Allemagne	18 Bcm/an
Europipe II	Allemagne	24 Bcm/an
Zeepipe	Belgique	13 Bcm/an
Statpipe	Allemagne	12 Bcm/an
Norpipe	Allemagne	19 Bcm/an
Frigg	Royaume-Uni	12 Bcm/an

---

**MERCI DE VOTRE  
ATTENTION**