

III. Consommations, réserves et évolutions des ressources d'énergie

- **1.Introduction**

- La croissance de la population mondiale dans le courant du siècle dernier, le développement industriel et l'accélération de l'urbanisation se traduisent par une demande d'énergie en forte expansion. Notre planète comptera près de 8 milliards d'habitants en 2030, augmentation largement liée à la poussée démographique des pays émergents. On parle d'un triplement de la demande énergétique entre 1970 et 2030.

2. La demande mondiale d'énergie primaire

- D'après la référence de l'AIE (Agence internationale de l'énergie), la demande mondiale en énergie primaire devrait croître de 40 % entre 2007 et 2030, soit un taux moyen annuel de 1,5 %. Les pays d'Asie en développement, suivis par ceux du Moyen-Orient, sont les principaux moteurs de cette croissance.

- -Au niveau mondial, les combustibles fossiles représenteront plus des $\frac{3}{4}$ de l'augmentation de la demande en énergie entre 2007 et 2030.
- -La part du charbon augmentera légèrement, tout comme celle du gaz.
- -La part du pétrole diminuera.
- -Les énergies renouvelables non hydrauliques afficheront les plus forts taux de croissance.

3. Les secteurs consommateurs d'énergie

- Depuis la révolution industrielle, la **consommation d'énergie** n'a cessé d'augmenter. Elle a progressé de 102 % en 41 ans, de 1973 à 2014 (consommation finale). La consommation énergétique mondiale finale était en 2014, selon AIE de 9,425 milliards de tep (4,66 en 1973), dont 18 % sous forme d'électricité.

- Electricité et transport sont les secteurs dont la demande d'énergie va augmenter le plus rapidement au niveau mondial d'ici 2030, avec une demande importante de la part des pays émergents.
- La répartition par secteur de l'énergie finale est : industrie 29 %, transports 28 %, résidentiel 23 %, tertiaire 8 %, agriculture et pêche 2 %, usages non énergétiques (chimie, etc.) 9 %.

4. Classement des énergies primaires

- Au niveau de la production et de la consommation, les différentes formes d'énergie primaire peuvent se classer de la façon suivante :
- Énergies fossiles
 - Pétrole
 - Gaz naturel
 - Charbon

- Énergie nucléaire
 - Uranium
- Énergies renouvelables
 - Énergies renouvelables dites de (haut potentiel énergétique)
 - Énergie hydroélectrique
 - Énergie éolienne
 - Énergie solaire photovoltaïque
 - Énergies renouvelables thermiques
 - Biomasse
 - Géothermie
 - Énergie solaire thermique

5. Unités de mesure

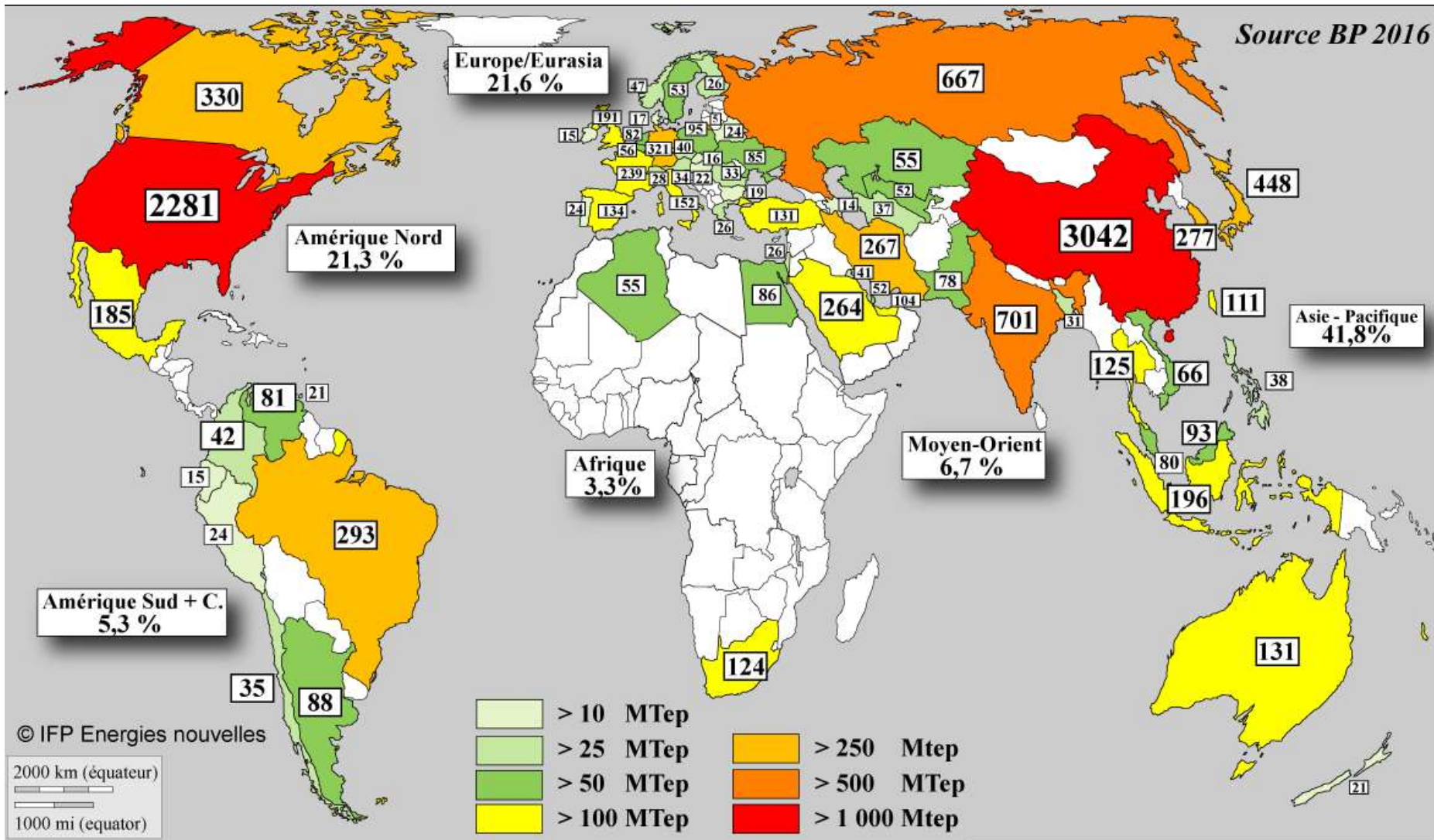
- L'unité officielle d'énergie est le joule, mais par la force de l'habitude, la plupart des statisticiens utilise la tonne d'équivalent pétrole (tep).
- Chaque type d'énergie possède son unité privilégiée :

- Pétrole : tonne d'équivalent pétrole (tep)
- Gaz naturel : mètre cube,
- Charbon : tonne équivalent charbon (tec)
- Électricité : kilowatt-heure (kWh)

6. La consommation mondiale d'énergie primaire et son évolution

- La consommation mondiale d'énergie s'accroît d'année en année et le pétrole joue un rôle irremplaçable dans la couverture de besoins énergétiques. En 2015 la consommation arrive à 13,15 milliards environ de tonne équivalent pétrole (Source BP 2016).

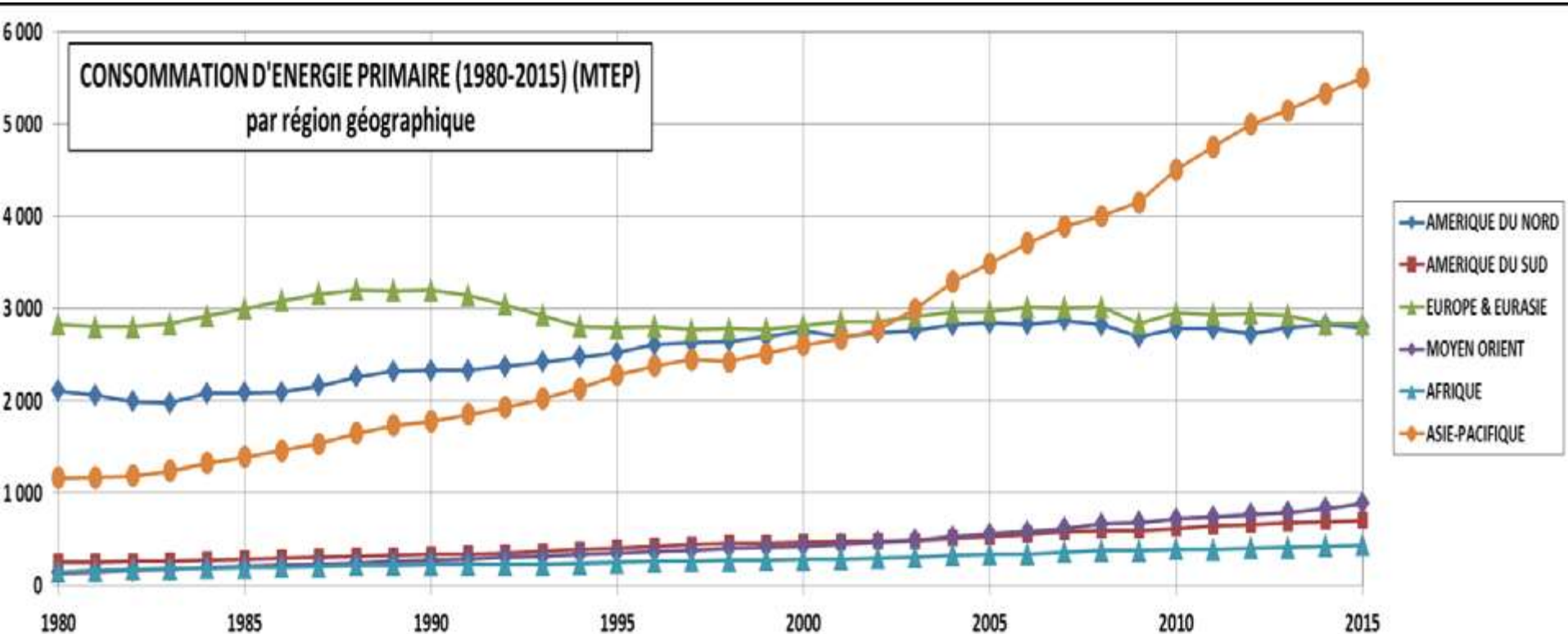
Source BP 2016



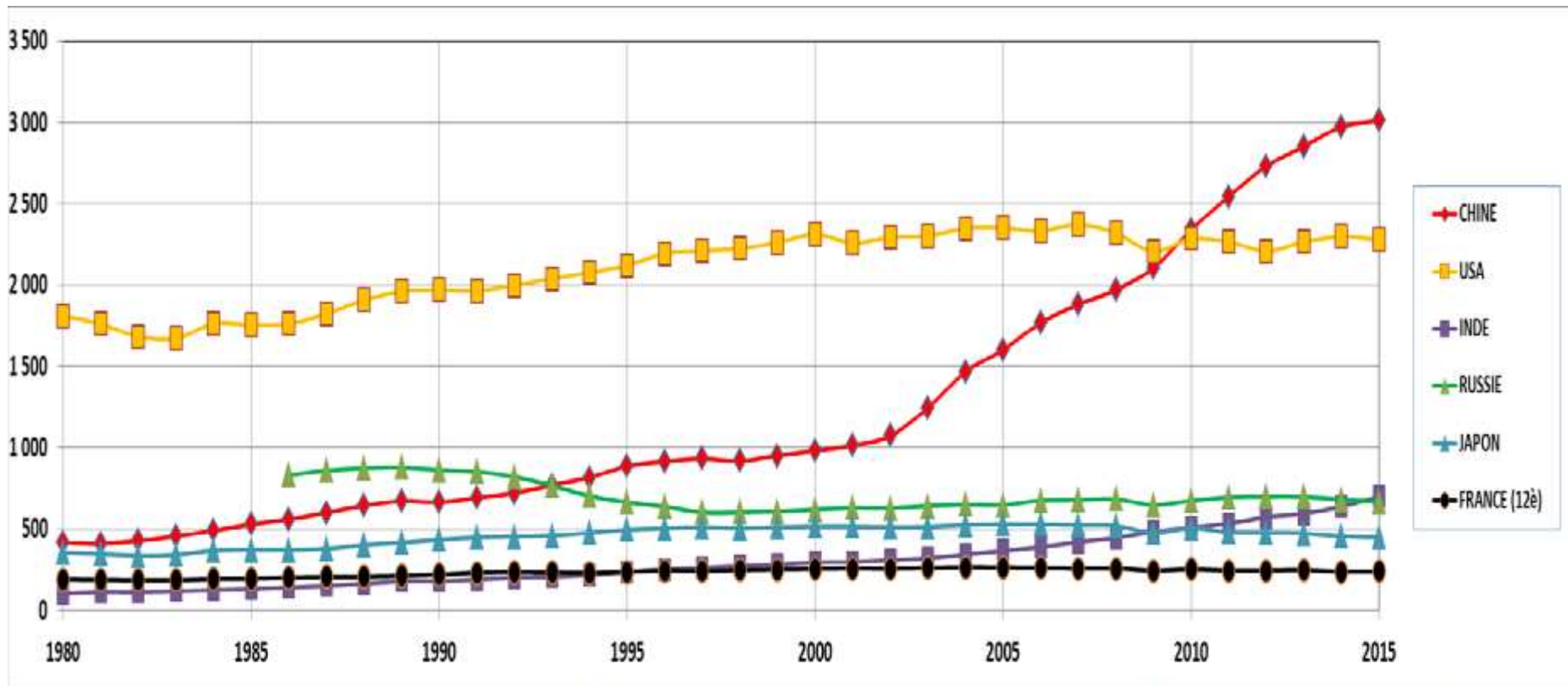
ENERGIES PRIMAIRES : Consommation (2015)

MONDE : 13 147 Mtep
(+ 0,97% par rapport à 2014)

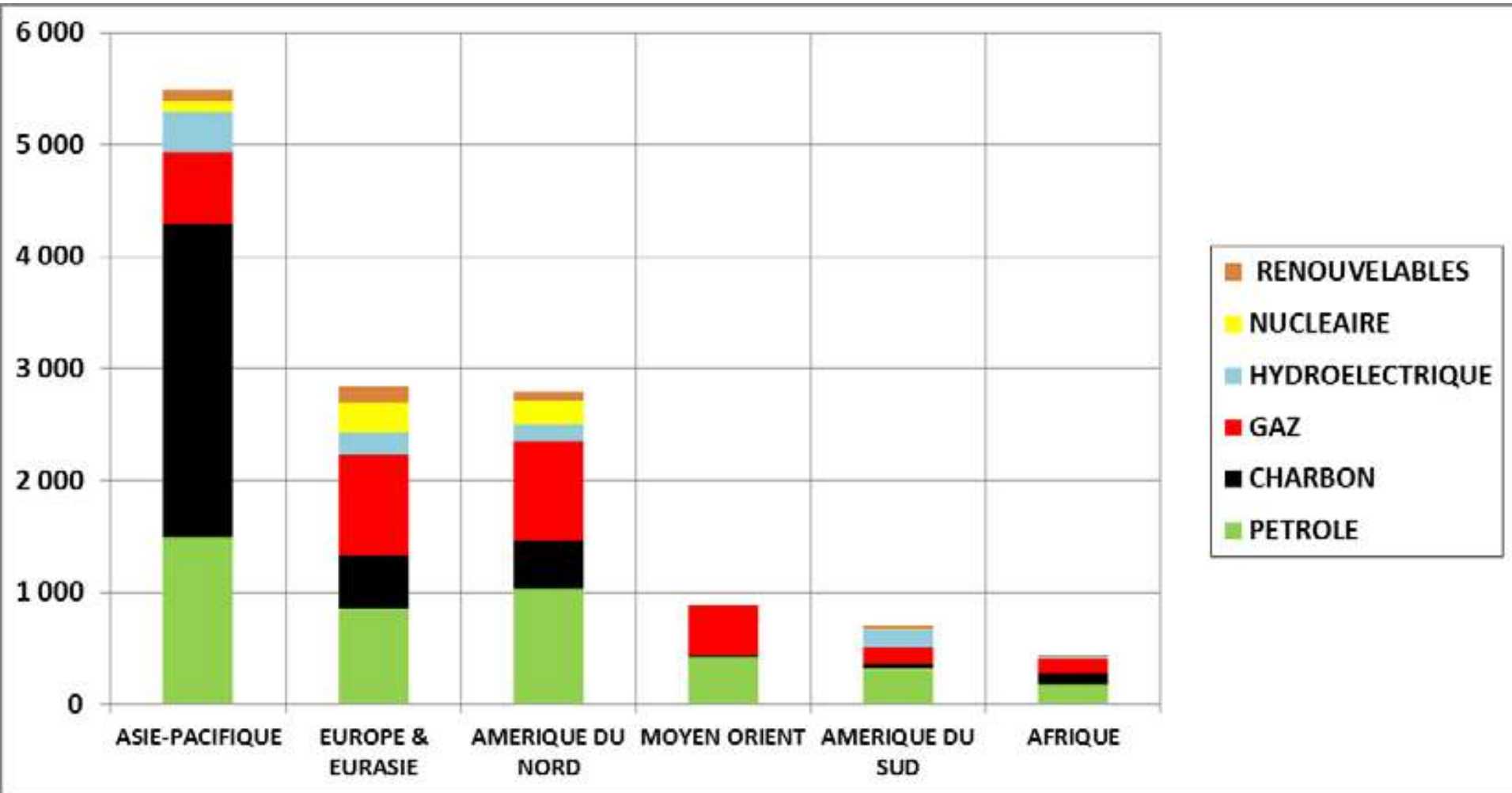
Chine : 3042 Mtep	Japon : 448 Mtep	Corée du Sud : 277 Mtep	Indonésie : 196 Mtep
USA : 2281 Mtep	Canada : 330 Mtep	Iran : 267 Mtep	Royaume-Uni : 191 Mtep
Inde : 701 Mtep	Allemagne : 321 Mtep	Arabie Saoudite : 264 Mtep	Mexique : 185 Mtep
Russie : 667 Mtep	Brésil : 293 Mtep	FRANCE : 239 Mtep	Italie : 152 Mtep

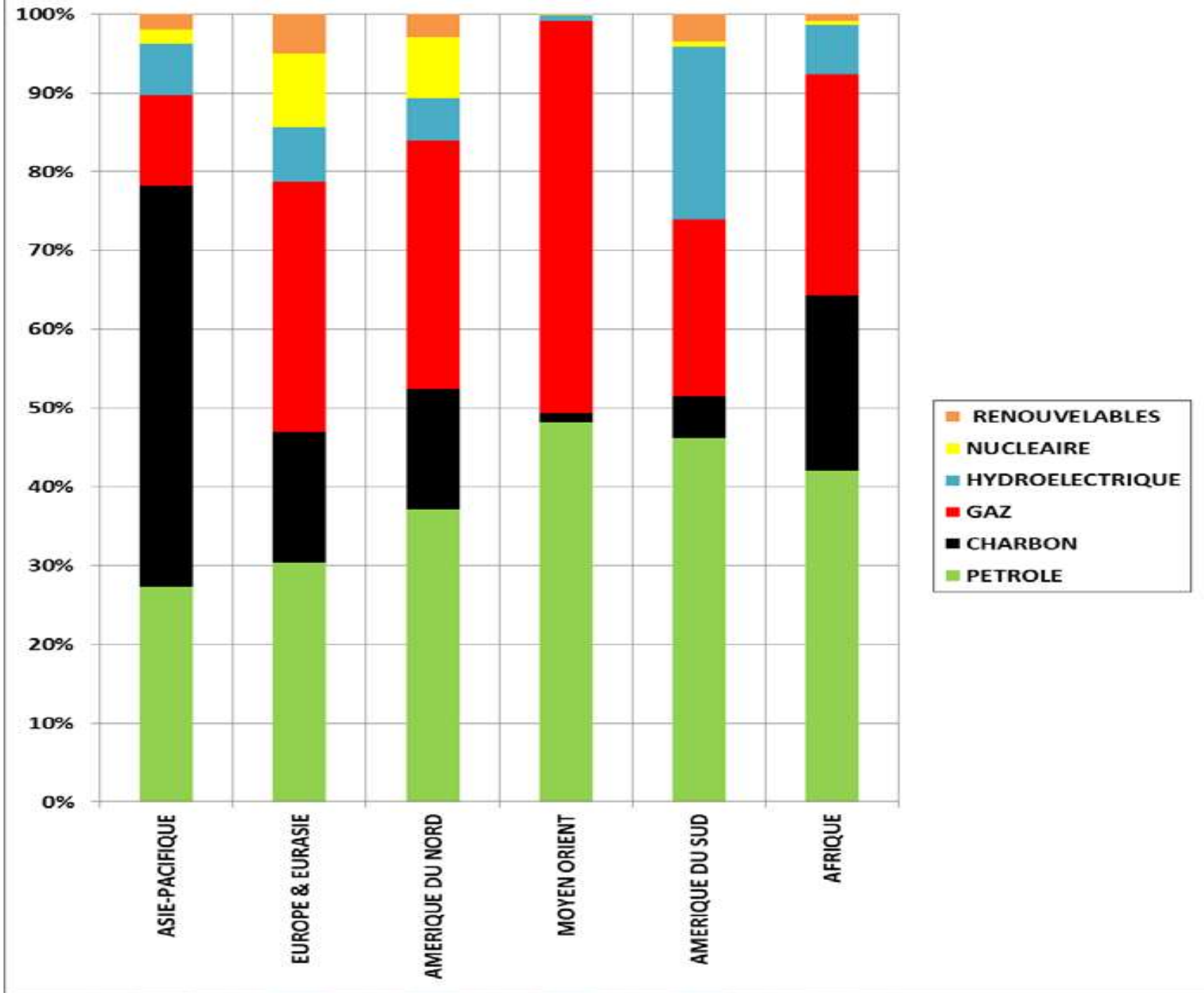


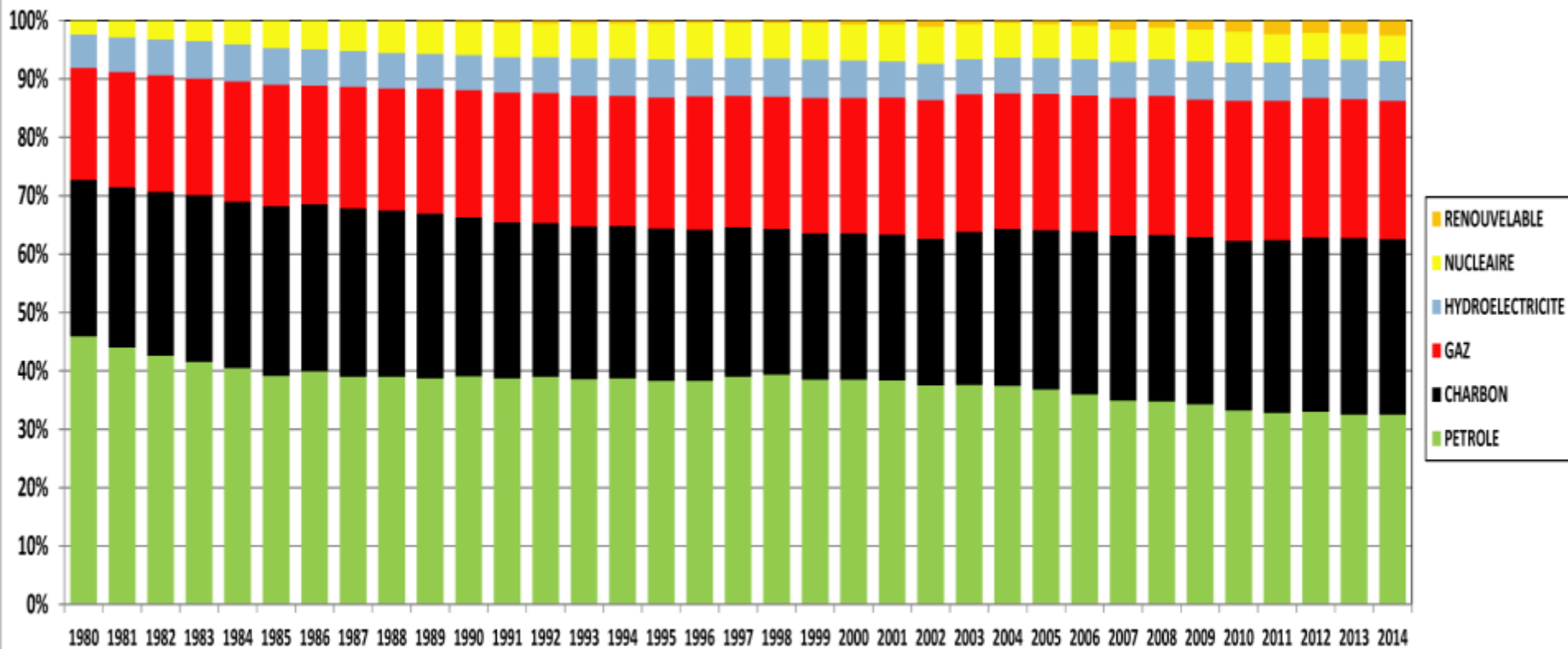
➤ Depuis 2003 c'est la zone Asie-Pacifique qui consomme le plus d'énergies primaires



➤ A partir des années 2000, la consommation d'énergies primaires de la Chine augmente très rapidement. En 2010 la consommation de la Chine dépasse celle des USA .

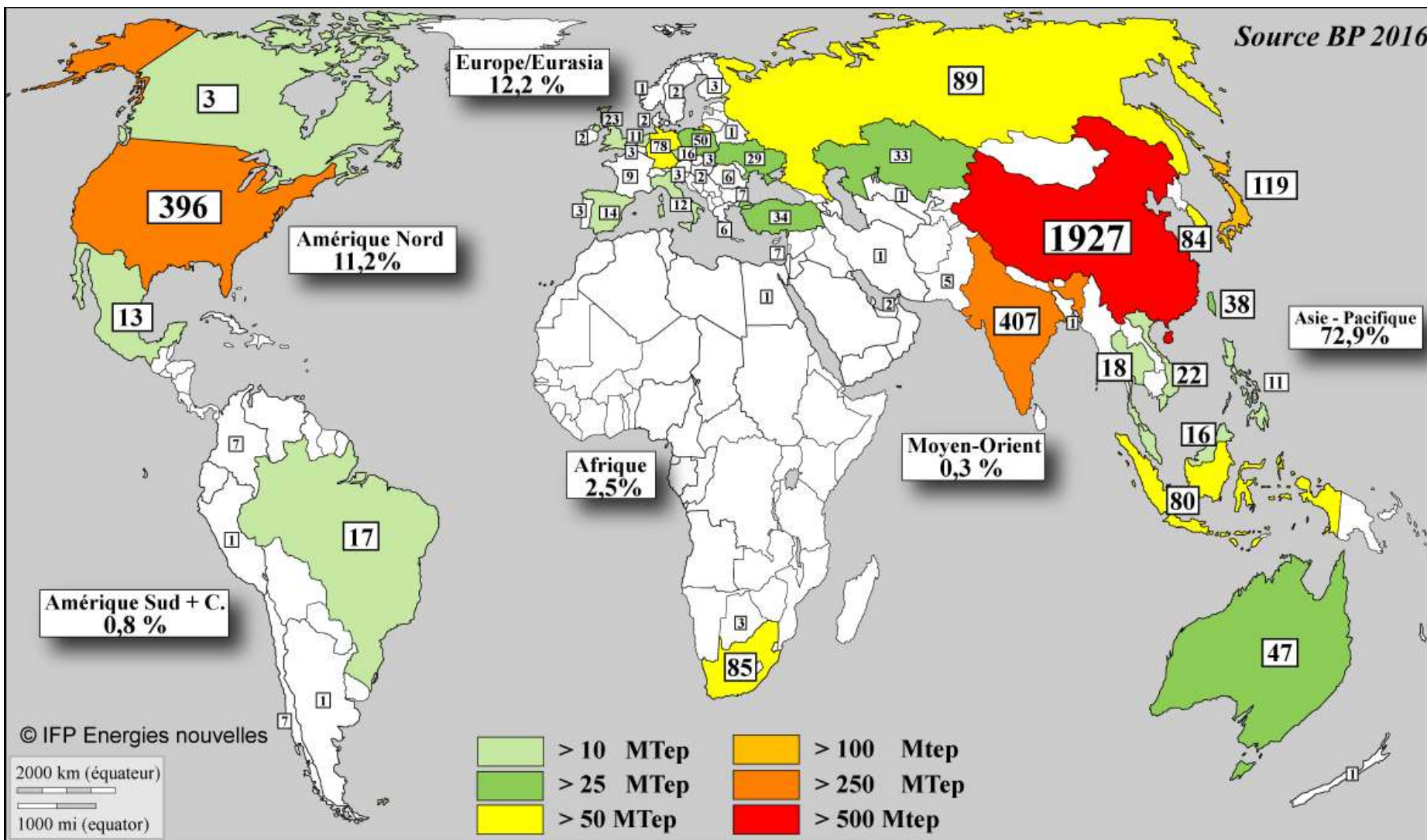






➤ L'évolution des énergies primaires montre que la consommation mondiale d'énergie primaire dépend essentiellement des ressources fossiles.

Source BP 2016



ENERGIES PRIMAIRES : CHARBON (2015)

Diminution par rapport à 2014 : -1,8%

MONDE : 3 840 Mtep (29,2% de l'énergie primaire consommée)

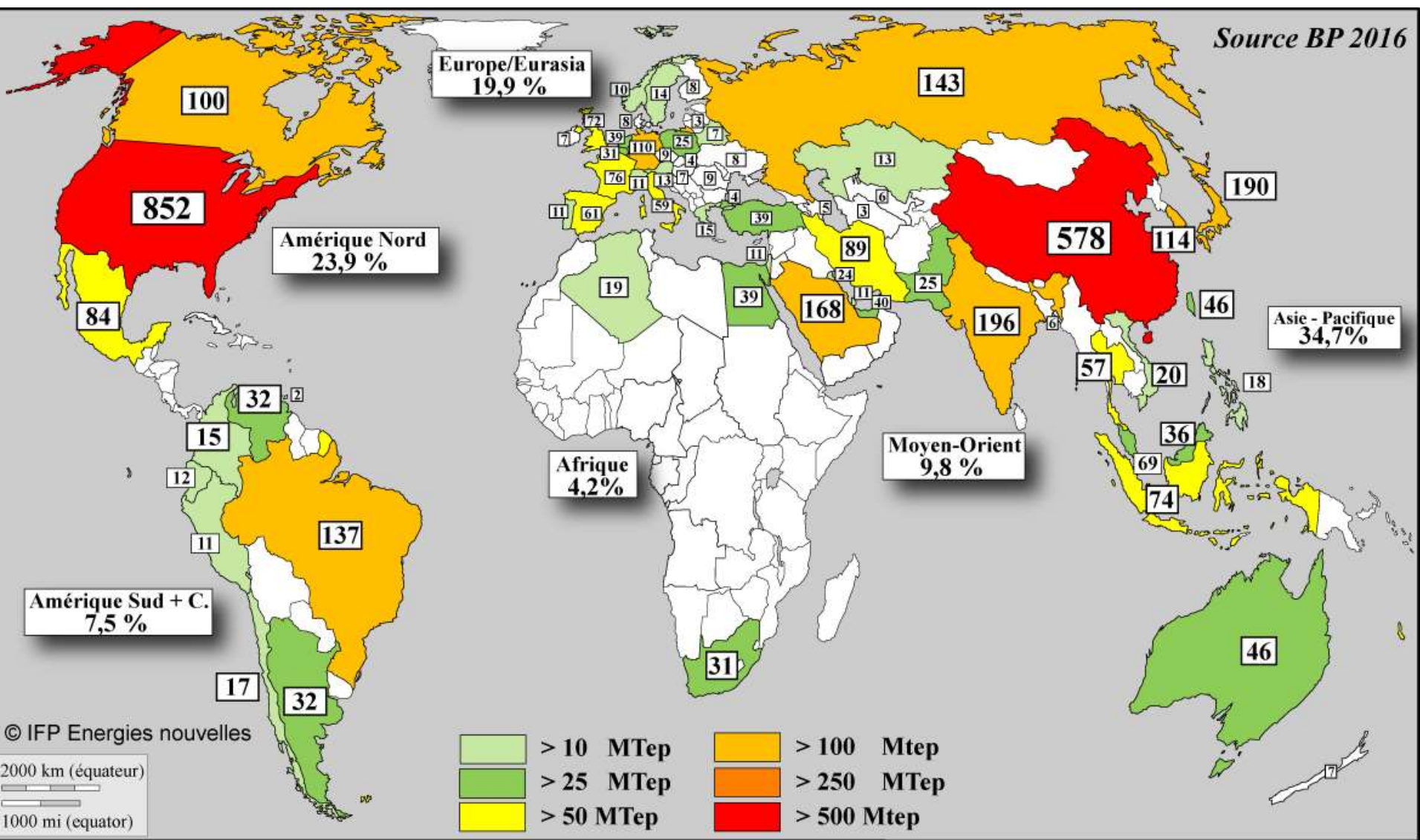
Chine : 1920 Mtep
USA : 396 Mtep
Inde : 407 Mtep
Japon : 119 Mtep

Russie : 89 Mtep
Afrique du sud : 85 Mtep

Corée du Sud : 85 Mtep
Indonésie : 80 Mtep

Avec une consommation de 3840 millions de tonnes équivalent pétrole, le charbon représente 29,2% de l'énergie primaire consommée dans le monde.

Source BP 2016



ENERGIES PRIMAIRES : PETROLE (2015)

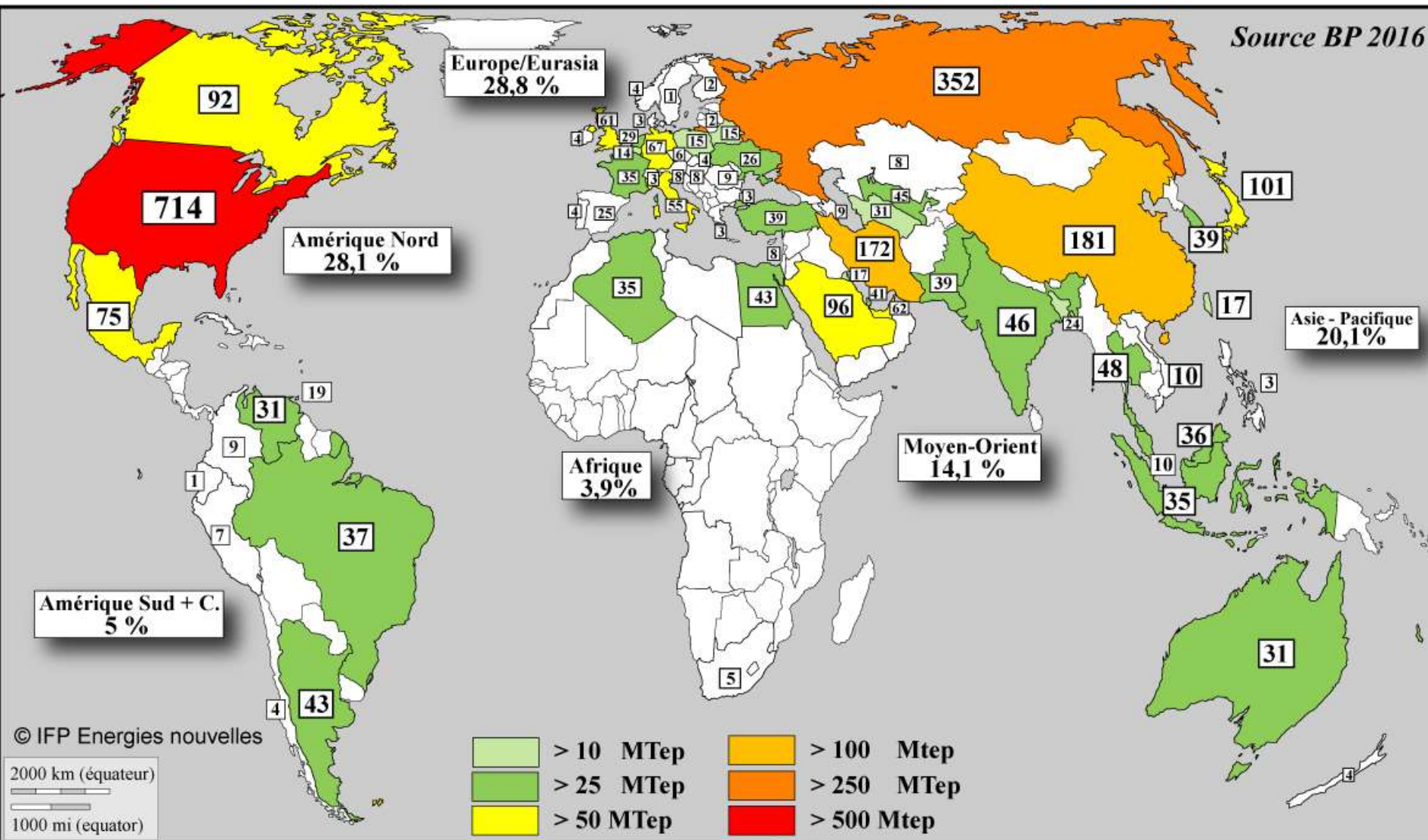
Augmentation par rapport à 2014 : + 1,88%

MONDE : 4 331 Mtep (32,9% de l'énergie primaire consommée)

USA : 852 Mtep	Inde : 196 Mtep	Arabie Saoudite : 168 Mtep	Brésil : 137 Mtep
Chine : 578 Mtep	Japon : 190 Mtep	Russie : 143 Mtep	Corée du Sud : 114 Mtep

- Avec une consommation de 4331 millions de tonnes, le pétrole représente 32,9% de l'énergie primaire consommée dans le monde.

Source BP 2016



ENERGIES PRIMAIRES : GAZ (2015)

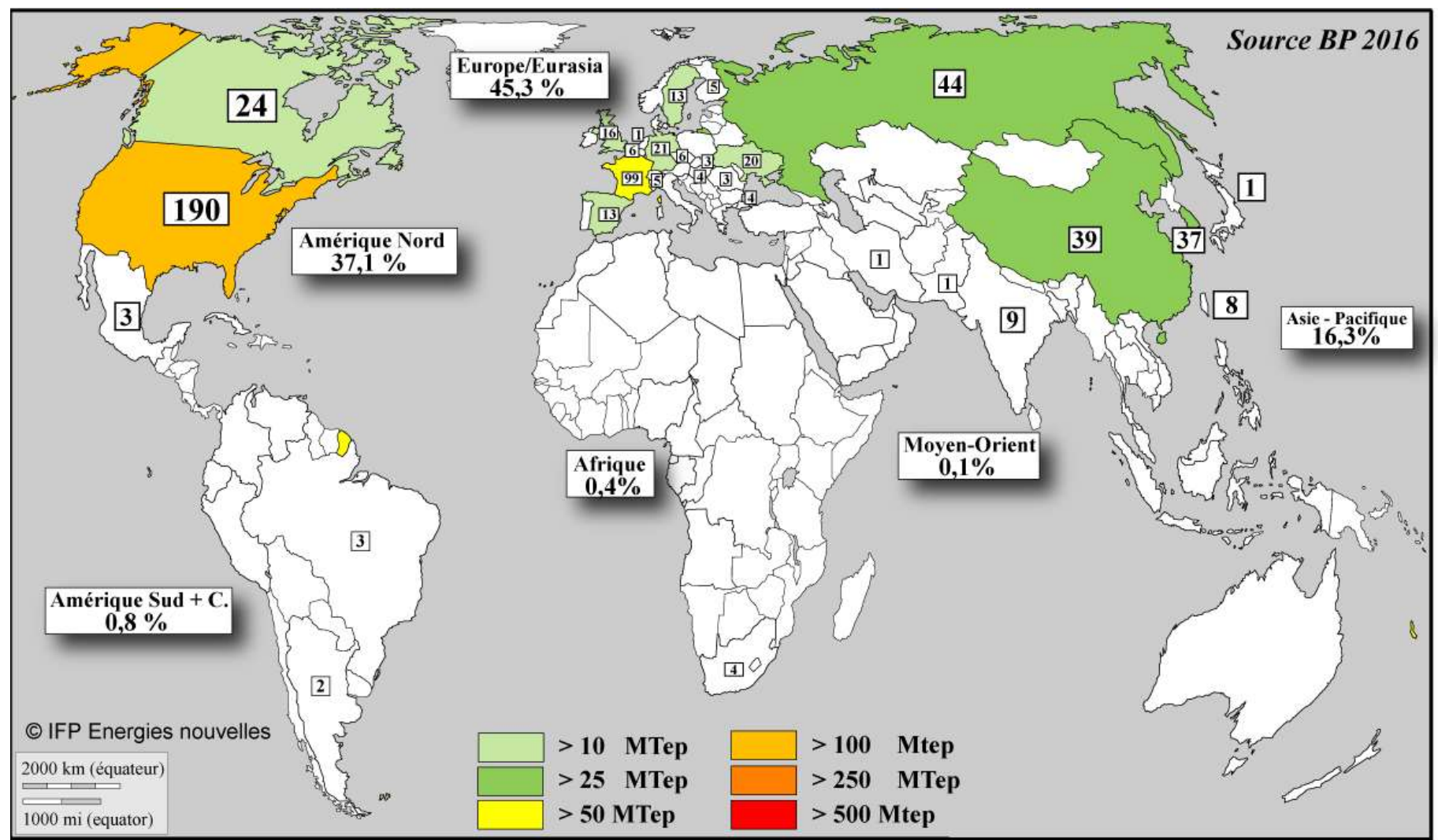
Augmentation par apport à 2014 : +1,7 %

MONDE : 3135 Mtep (23,8% de l'énergie primaire consommée)

USA : 714 Mtep	Chine: 181 Mtep	Japon : 102 Mtep	Canada : 92 Mtep
Russie: 352 Mtep	Iran : 172 Mtep	Arab. Saou : 96 Mtep	Mexique : 75 Mtep

- Avec une consommation de 3135 millions de tonnes équivalent pétrole, le gaz représente 23,8% de l'énergie primaire consommée dans le monde.

Source BP 2016



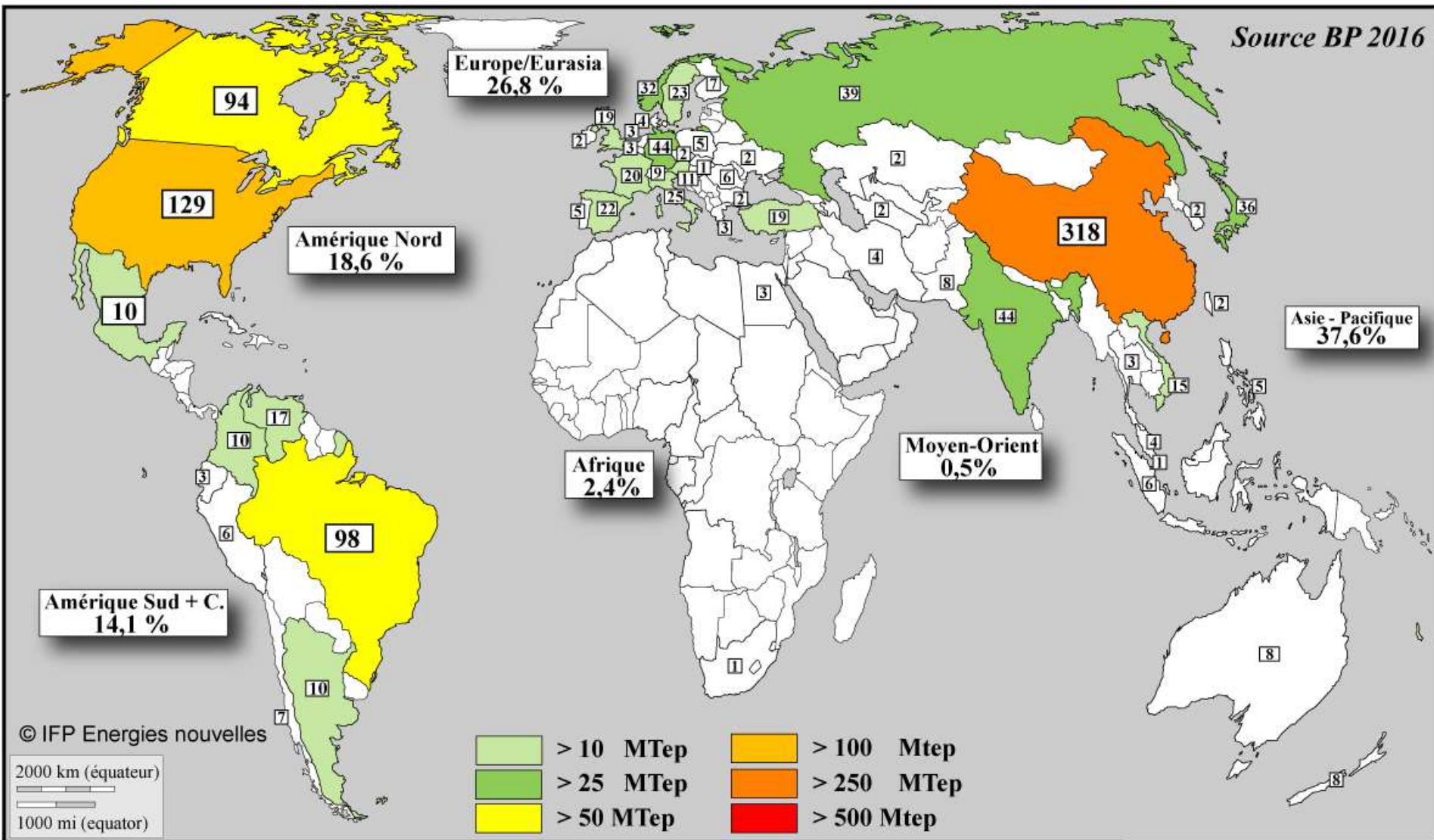
ENERGIES PRIMAIRES : NUCLEAIRE (2015)

Augmentation par apport à 2014 : +1,3%

MONDE : 583 Mtep (4,4% de l'énergie primaire consommée)

USA : 190 Mtep	Russie : 44 Mtep	Corée du Sud : 37 Mtep	Allemagne : 21 Mtep
FRANCE : 99 Mtep	Chine : 39 Mtep	Canada : 24 Mtep	Ukraine : 20 Mtep

- Avec une consommation de 583 millions de tonnes équivalent pétrole, le nucléaire représente 4,4% de l'énergie primaire consommée dans le monde.



ENERGIES PRIMAIRES : Energies renouvelables (2015)

Augmentation de 5,2% par rapport à 2014

Hydroélectricité + Géothermie + Biomasse + Eolien + Solaire : 1 258 Mtep (9,57% de l'énergie primaire)

Chine : 317 Mtep
USA : 129 Mtep

Brésil : 98 Mtep
Canada : 94 Mtep

Allemagne : 44 Mtep
Inde : 44 Mtep

Russie : 39 Mtep
Japon : 36 Mtep

- Avec une consommation de 1 258 millions de tonnes équivalent pétrole, les énergies renouvelables représentent au total 9,7 % de l'énergie primaire consommée dans le monde.

Remarque :

les énergies renouvelables semblent marginales, leur part reste très faible.

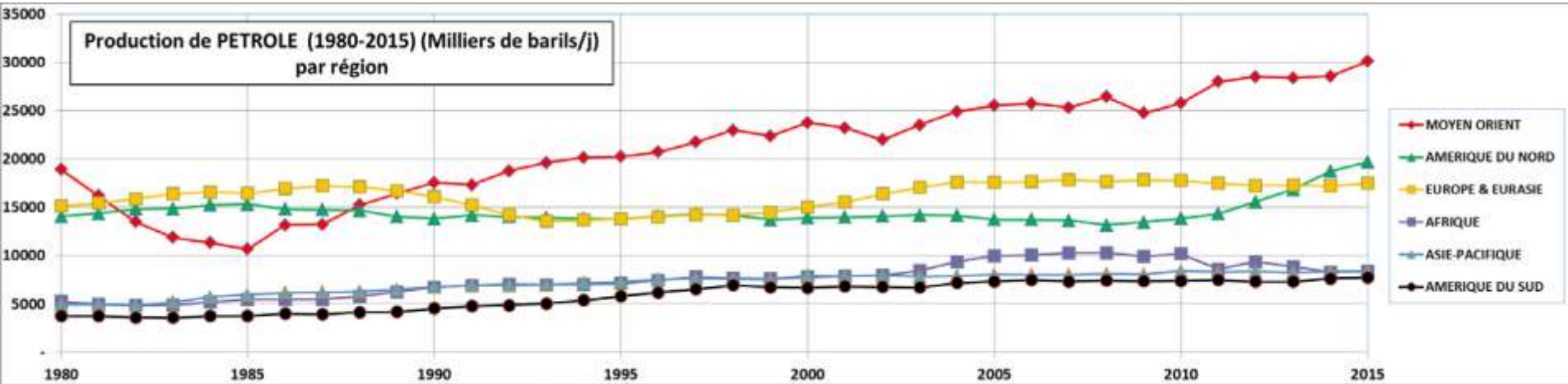
Dans certaines régions d'Allemagne, l'électricité d'origine éolienne atteint 20 % actuellement ; d'ici 2020, 40 % de l'électricité consommée au Danemark proviendrait de l'éolien contre 11 % actuellement.

Les programmes photovoltaïques se développent au Japon et en Allemagne.

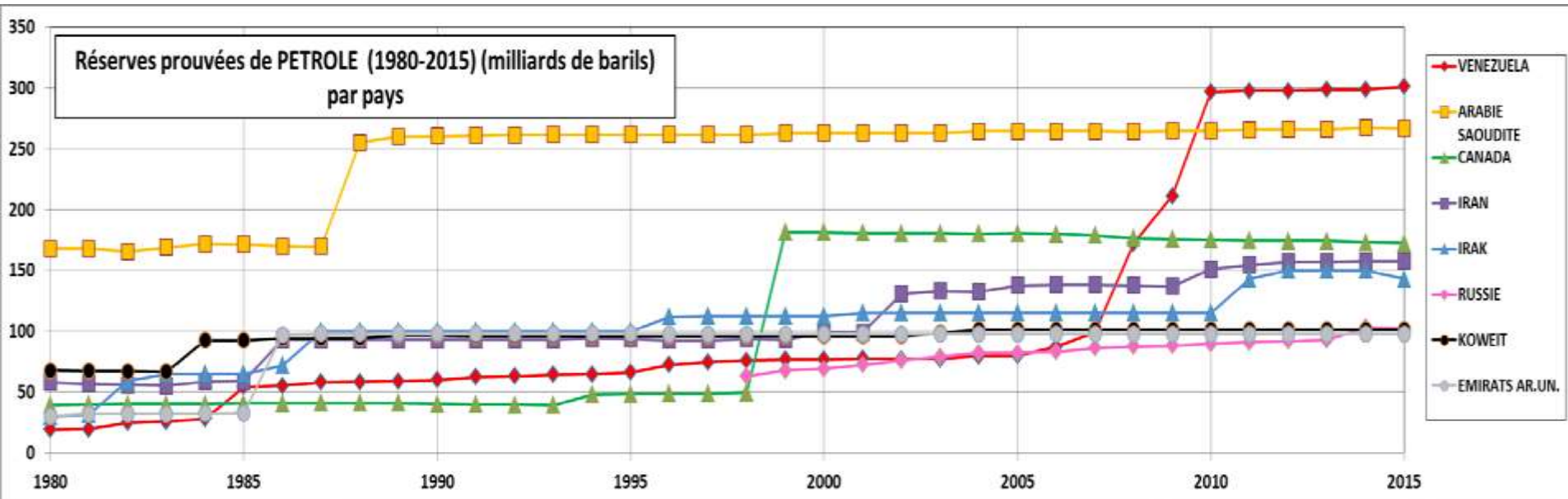
- **Conclusion :**
- Pour conclure : quelle que soit l'énergie, on constate que ce sont les pays développés qui consomment le plus d'énergie, mais que les pays en développement connaissent la plus grande croissance de consommation.

7. Les réserves et les ressources

- Quand on parle de réserves, il s'agit de réserves prouvées et exploitables avec les technologies actuelles, et n'en pas la totalité des quantités existantes dans le sous-sol.
- **Le pétrole**

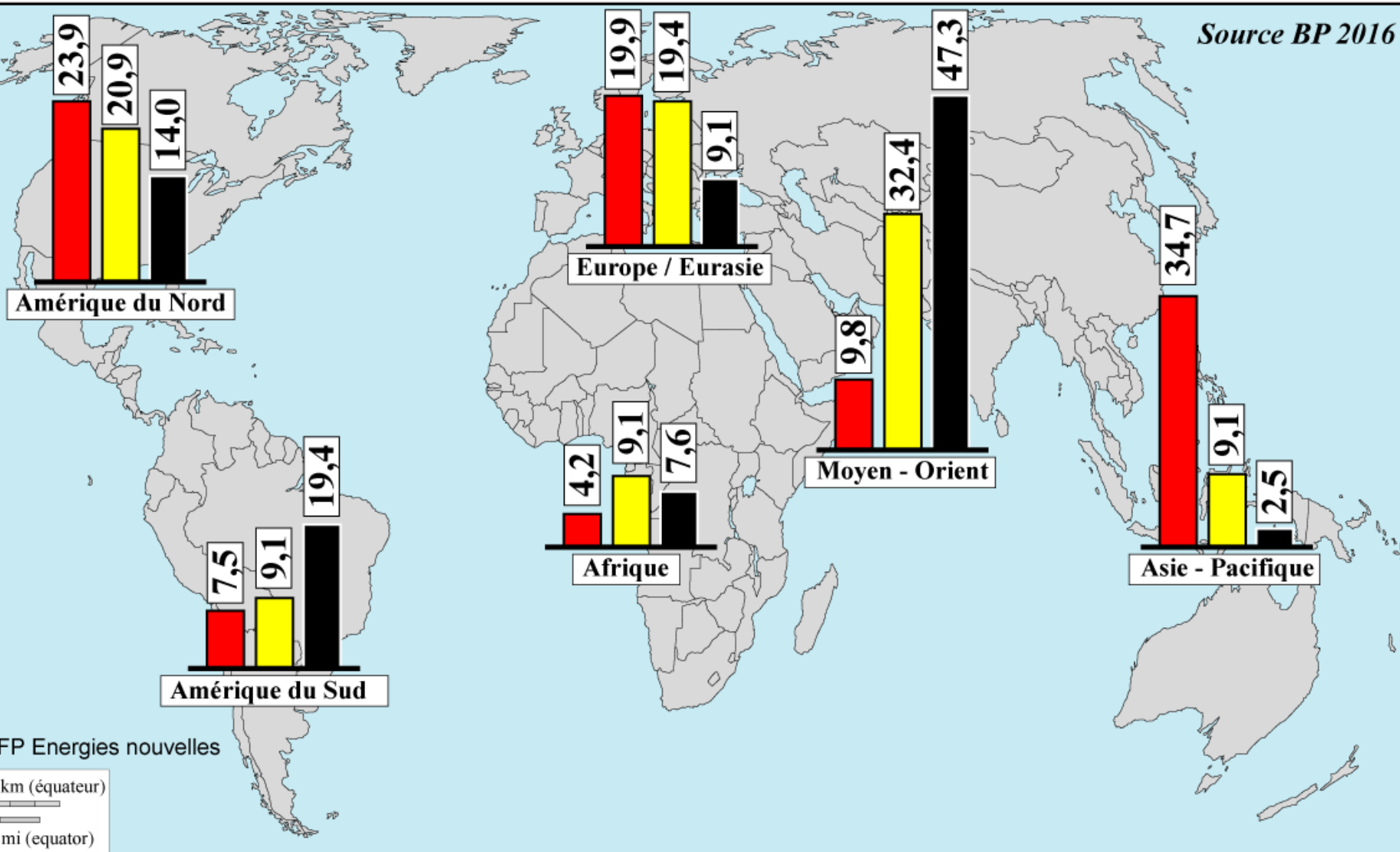


- La production du Moyen-Orient continue à augmenter alors que celle de l'Europe-Eurasie stagne et est dépassée par celle de l'Amérique du Nord qui bénéficie de la « [révolution du pétrole de schiste](#) »



- A la fin des années 2000, [Venezuela](#) est devenu le premier pays en terme de réserves avec la prise en compte des huiles lourdes (301 milliards de barils) devant l'Arabie Saoudite (267 milliards de barils) et le Canada (172 milliards de barils)

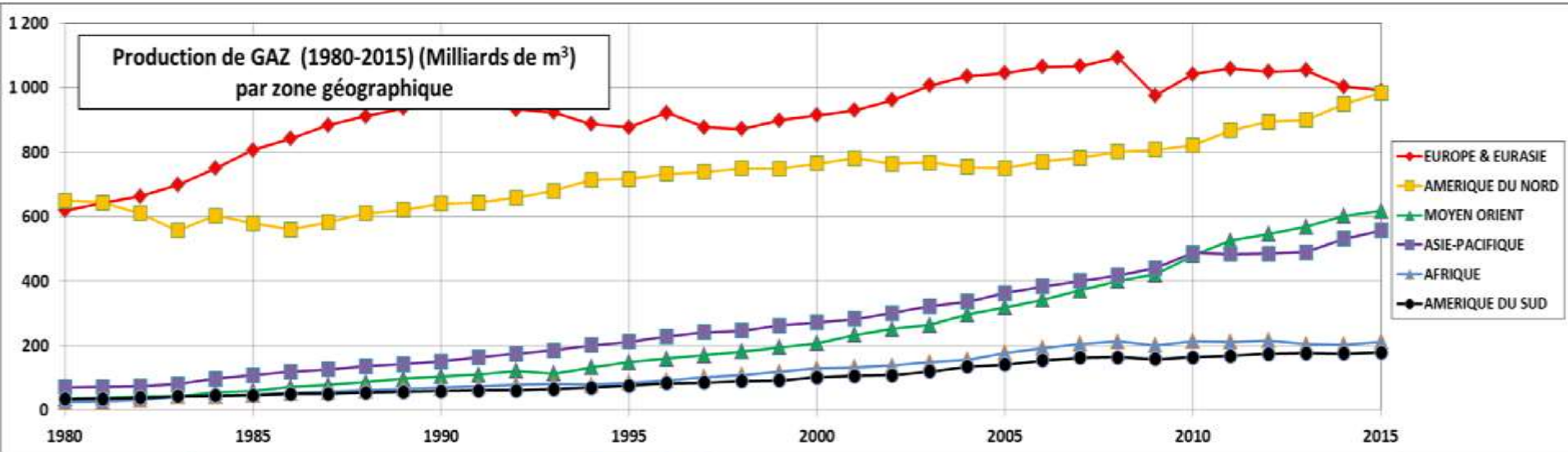
Source BP 2016



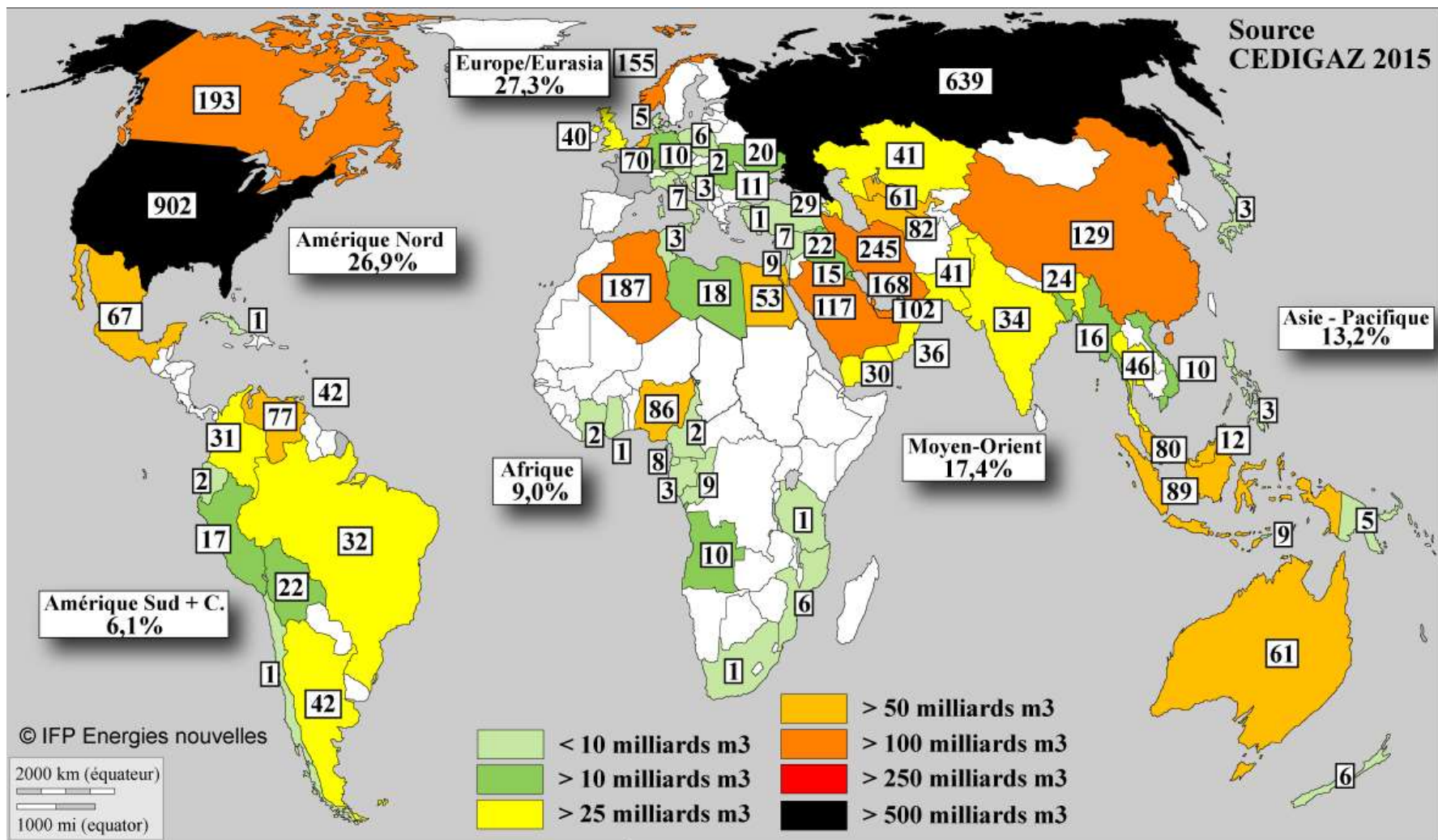
PETROLE : Consommation, Production et Réserves prouvées

-  Part de la consommation mondiale
-  Part de la production mondiale
-  Part des réserves prouvées mondiales

- La répartition géographique de la consommation, de la production et des réserves prouvées de pétrole montre qu'il n'y a pas une forte relation entre la consommation et les réserves prouvées. Le Moyen-Orient et l'Amérique du sud ont le meilleur potentiel (réserves) sur le long terme.
- **Le gaz naturel**



- La zone Europe – Eurasie reste la première zone de production de gaz naturel mais l'Amérique du Nord devrait rapidement la dépasser (gaz de schiste). Le Moyen-Orient et la Asie-Pacifique montrent aussi une forte progression de leurs productions.



GAZ : Production Totale (2014)

**PRODUCTION TOTALE (commercialisée + réinjectée + pertes)
4 319 Milliards de m3**

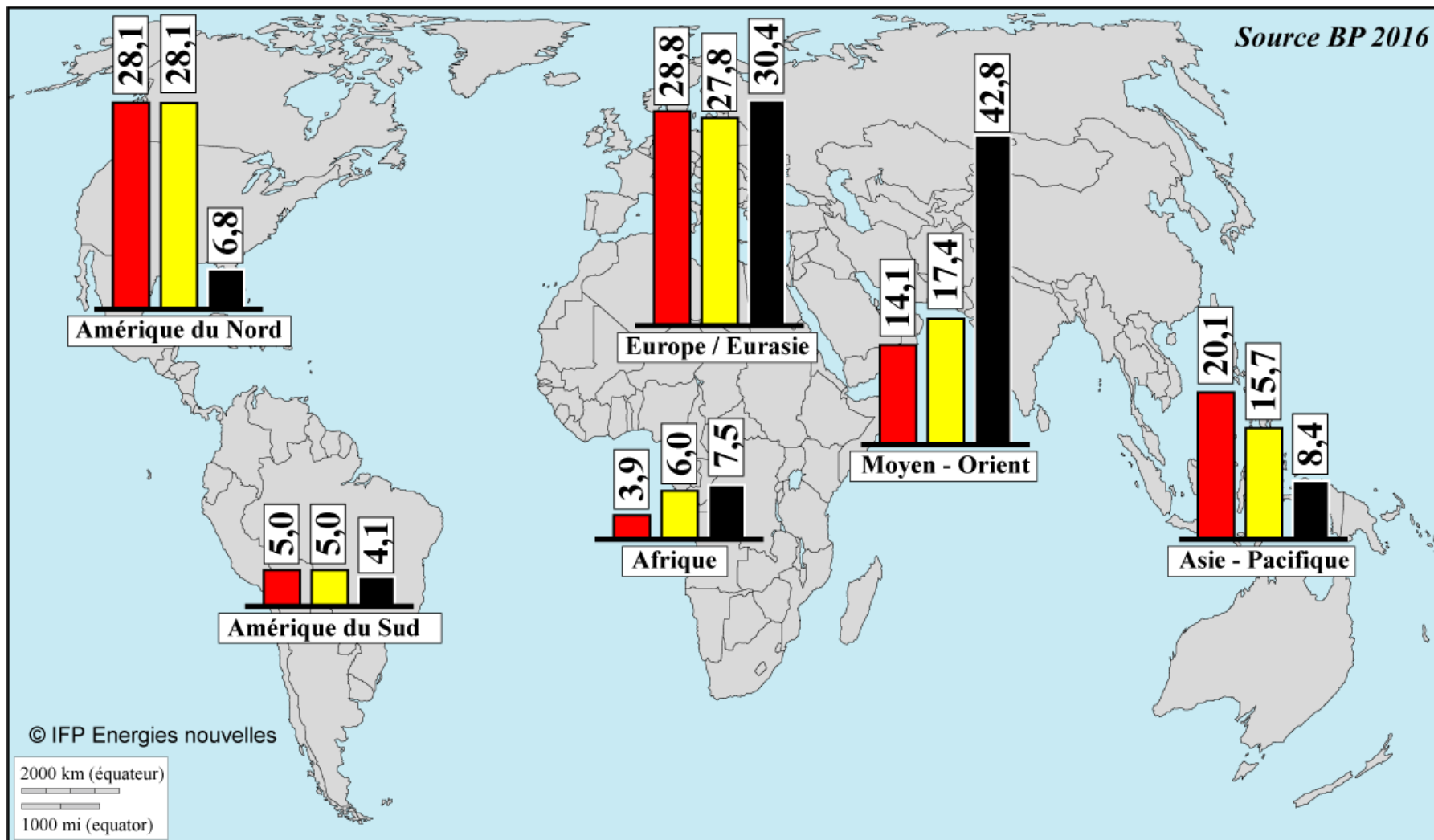
USA : 902 Milliards de m3
Russie : 639 Milliards de m3
Iran : 245 Milliards de m3
Canada : 193 Milliards de m3

Algérie : 187 Milliards de m3
Qatar : 168 Milliards de m3
Norvège : 155 Milliards de m3
Chine : 129 Milliards de m3

Arabie Saoudite : 117 Milliards de m3
Indonésie : 89 Milliards de m3
Nigéria : 86 Milliards de m3
Turkmenistan : 82 milliards de m3

- La production totale de gaz naturel est de 4 319 milliards de m³.
- USA : 902 milliards de m³
- Russie : 639 milliards de m³
- Iran : 245 milliards de m³

Source BP 2016



GAZ : Consommation, Production et Réserves prouvées



Part de la consommation mondiale



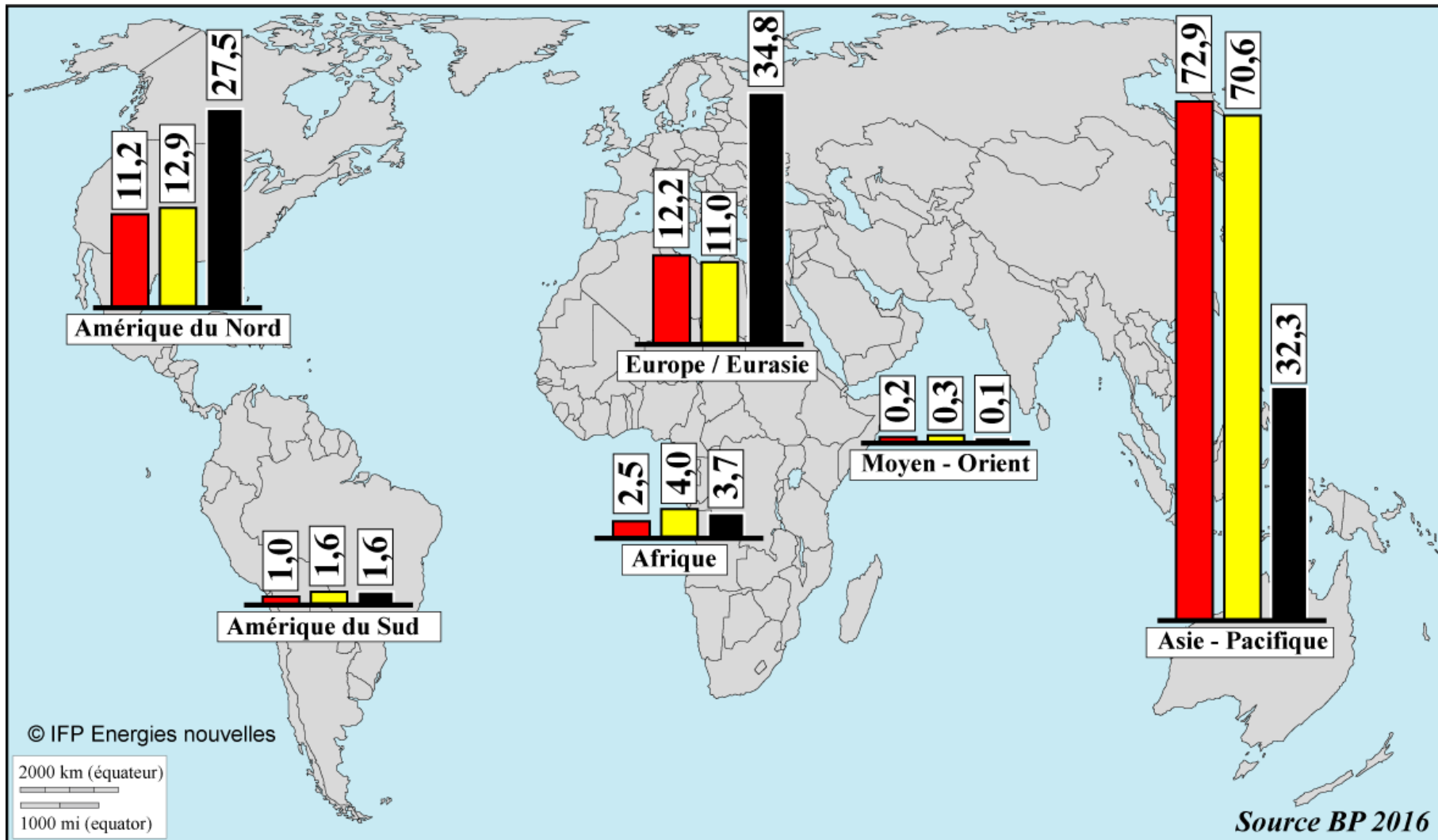
Part de la production mondiale



Part des réserves prouvées mondiales

- **Le Moyen-Orient et dans une moindre mesure l'Europe-Eurasie présentent sur le long terme le meilleur potentiel en terme de développement de leurs ressources.**

- **Le charbon**



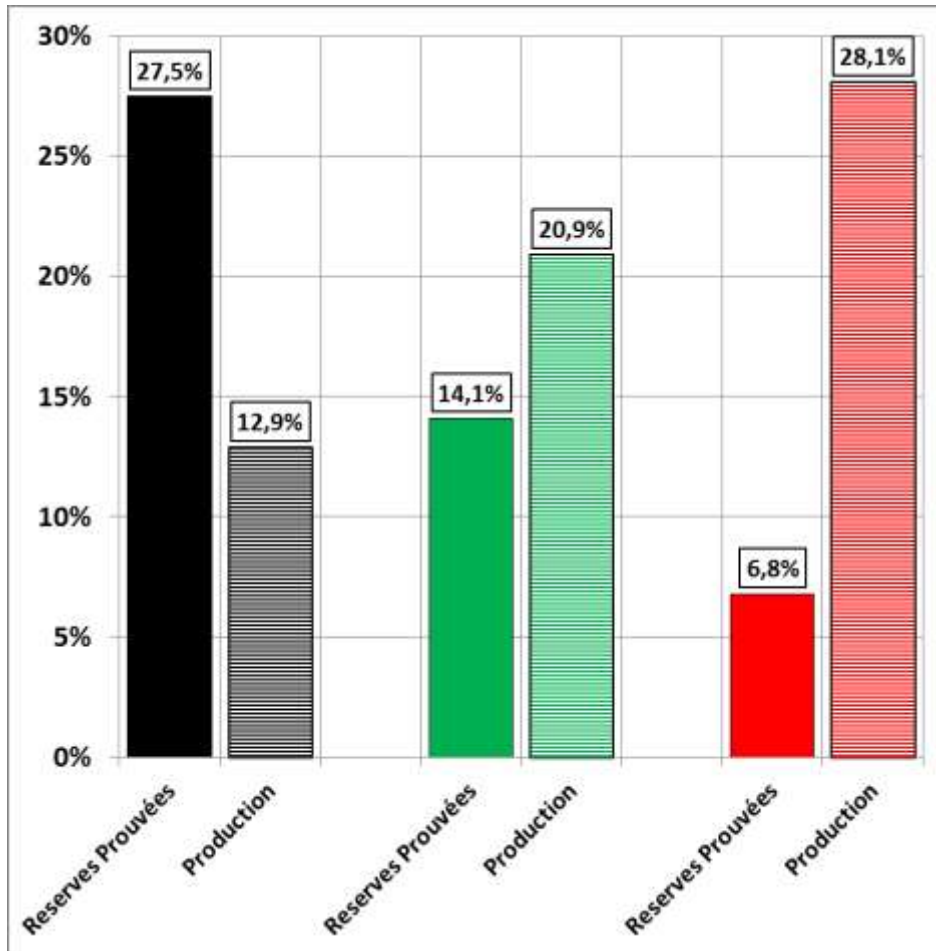
CHARBON : Consommation, Production et Réserves prouvées

- Part de la consommation mondiale
- Part de la production mondiale
- Part des réserves prouvées mondiales

- L'Amérique du Nord et l'Europe-Eurasie ont des réserves prouvées qui sont supérieures à leur consommation alors que l'Asie-Pacifique produit et consomme plus que ces réserves prouvées.

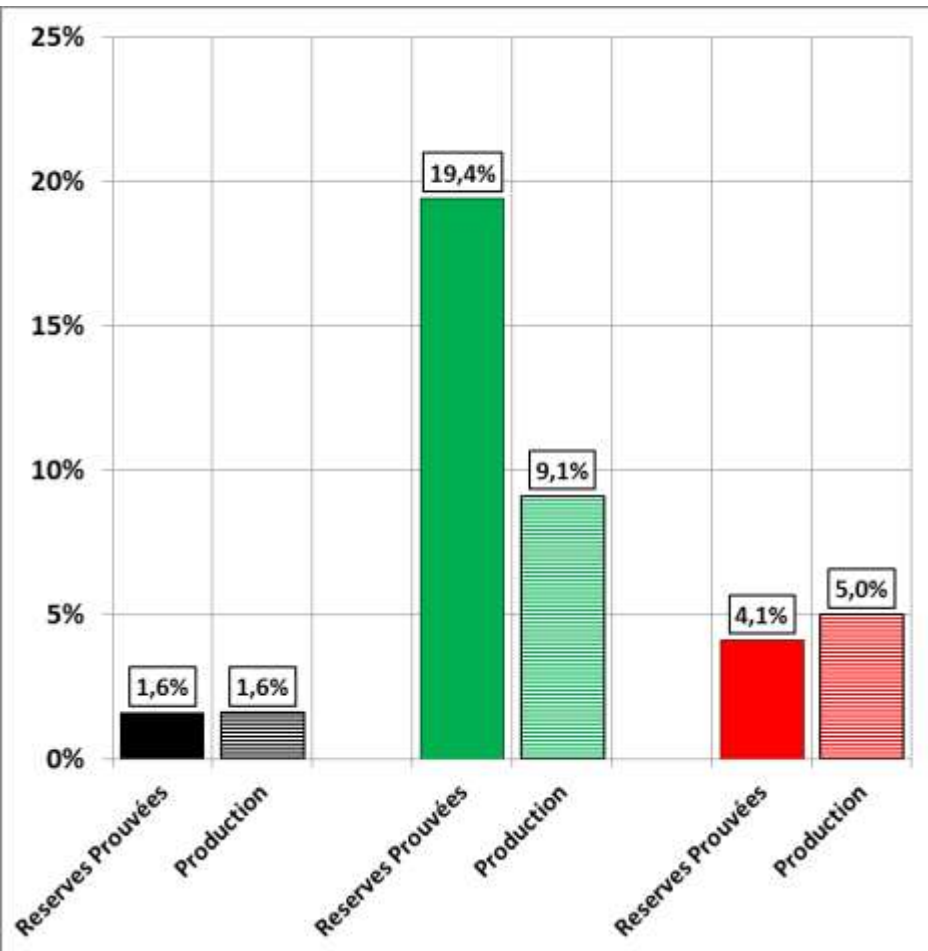
8. Comparaison entre la production et réserves prouvées des énergies fossiles par région

Amérique du Nord



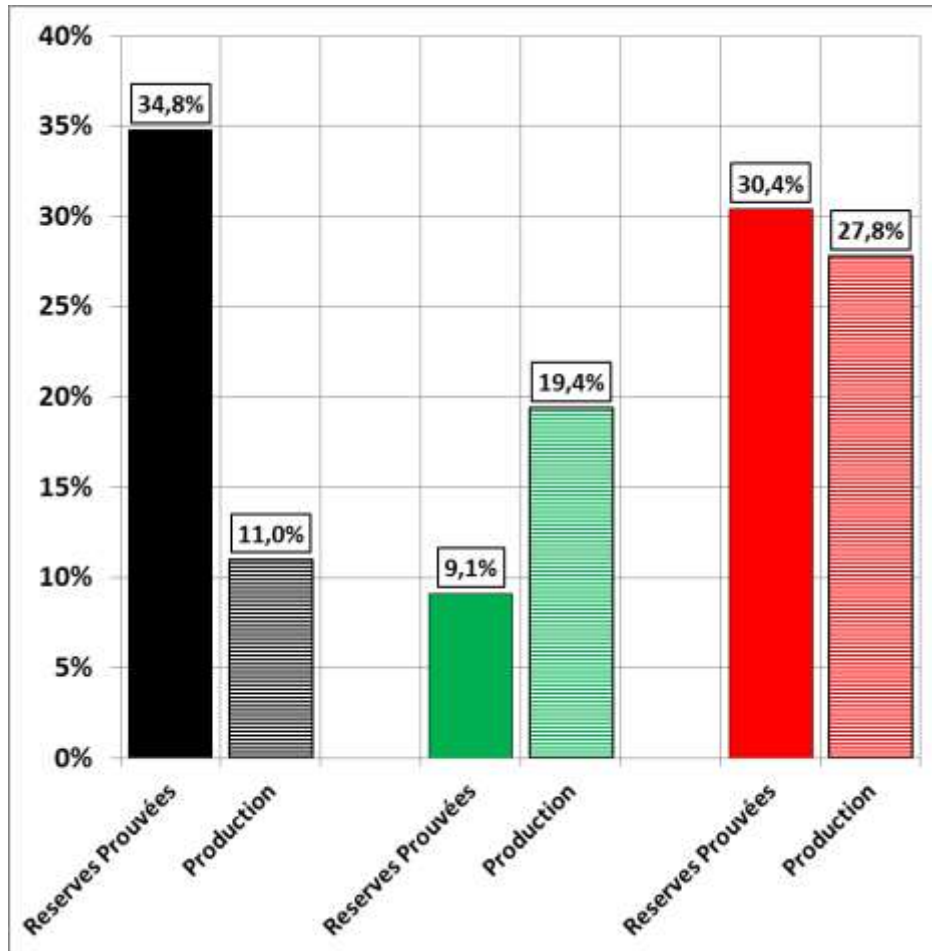
L 'Amérique du Nord a de grandes réserves de charbon mais sa production diminue alors que dans cette zone on produit beaucoup plus d'hydrocarbures alors que les réserves prouvées (notamment en gaz) sont faibles

Amérique du Sud



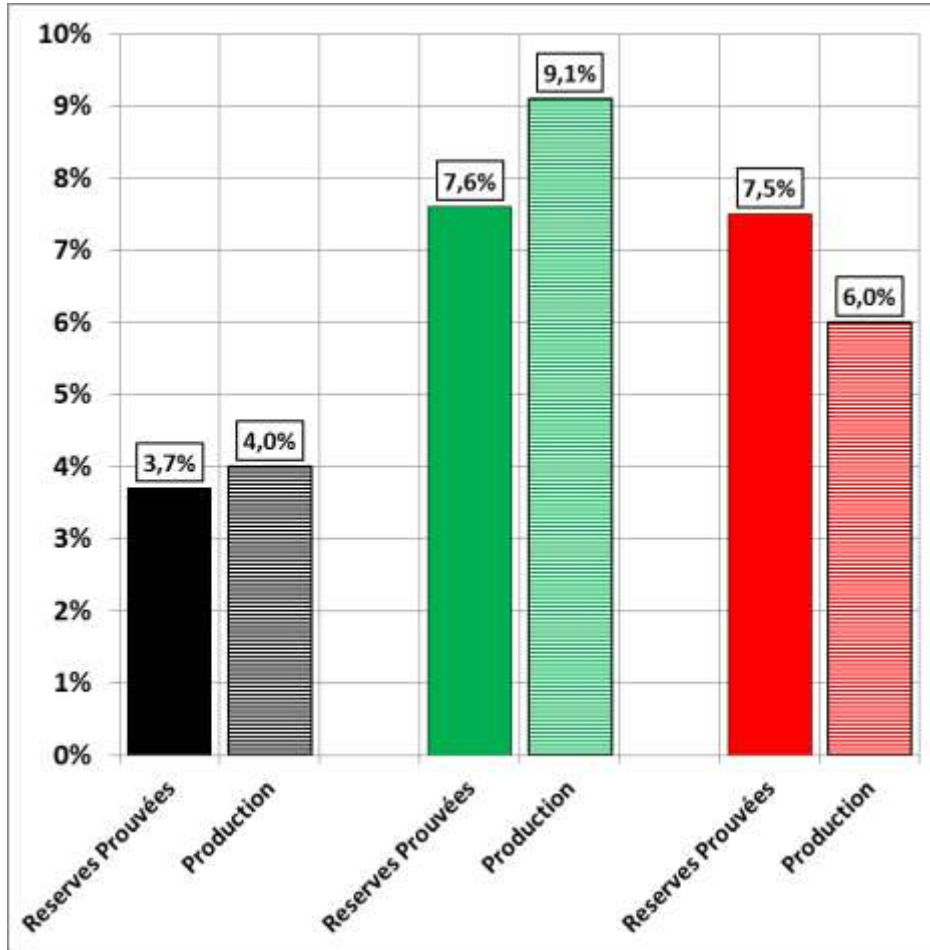
L 'Amérique du Sud possède de grandes réserves d'hydrocarbures (en grande partie des huiles lourdes et extra-lourde au Venezuela) et a un fort potentiel pour produire plus d'hydrocarbures liquides.

Europe / Eurasie



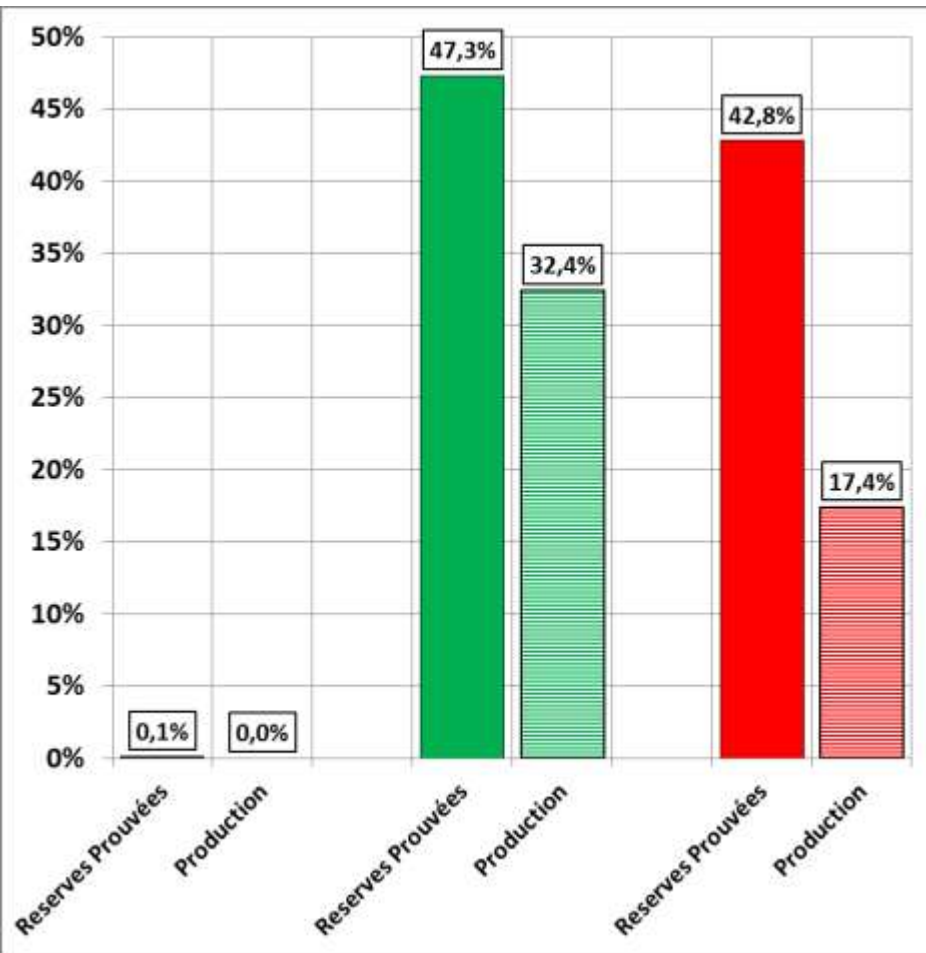
L'Europe-Eurasie a de grandes réserves de charbon mais sa production diminue. Il existe un fort potentiel de développement du gaz mais aussi de pétrole si on prend en compte les hydrocarbures de roche-mère notamment en Russie.

Afrique



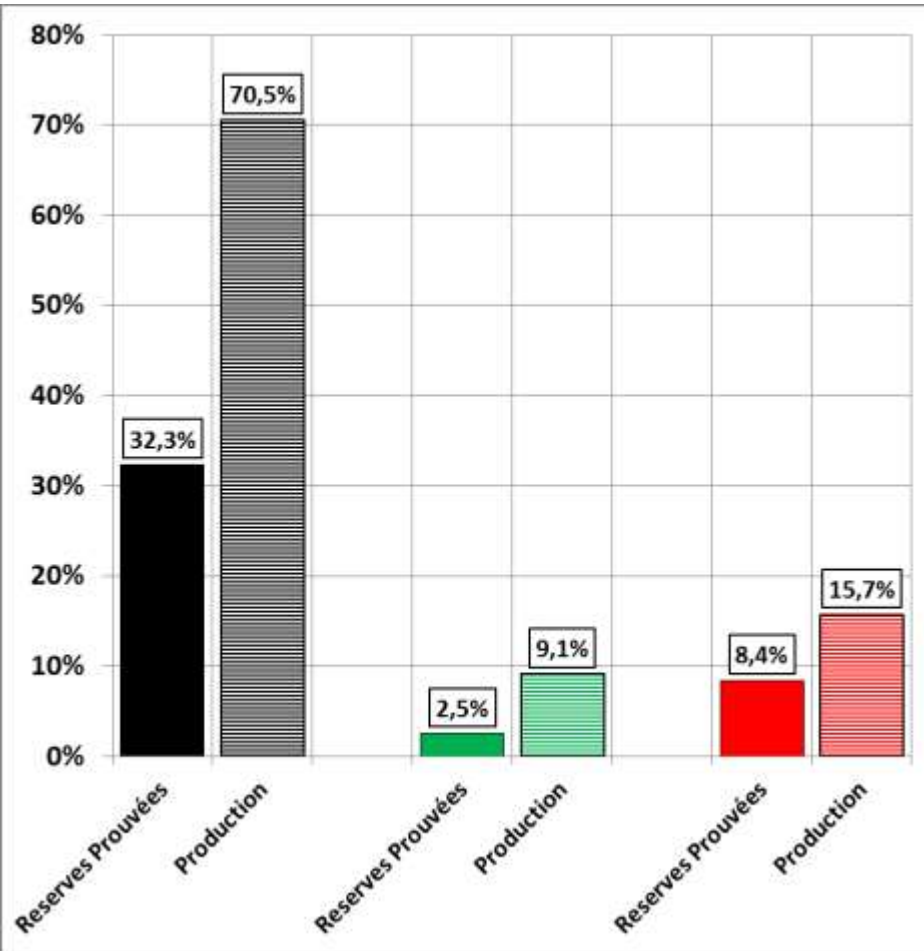
L 'Afrique a une production de charbon, de pétrole et de gaz conforme à ses réserves prouvées.

Moyen - Orient



Le Moyen-Orient a une exclusivement une production d'hydrocarbures avec une part plus importante pour le pétrole. Les réserves prouvées sont suffisantes pour pouvoir espérer une production pérenne pendant quelques dizaines d'années

Asie / Pacifique



L'Asie - Pacifique possède peu de ressources en énergie fossile. C'est le charbon qui est le mieux représenté mais la production actuelle dans cette zone est très supérieure au regard des réserves prouvées