

## Activité 2 : L'énergie dans le monde

### Doc.1 Deux types d'énergie primaire

L'énergie **primaire** correspond aux sources d'énergie disponibles dans l'environnement et directement exploitables. Elle peut être convertie en énergie secondaire telle que l'électricité.

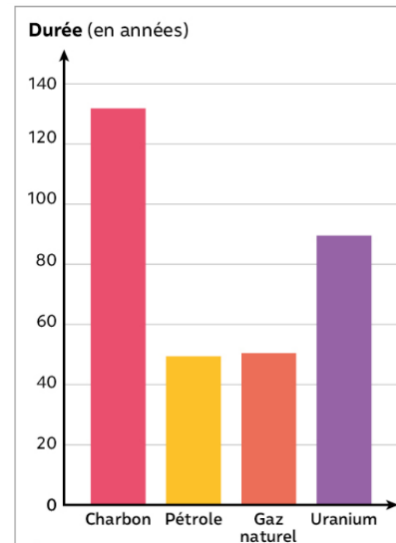
Cette énergie primaire peut être classée en :

- **énergie disponible sous forme de stock** : ressources concentrées dans certains gisements et non renouvelables à l'échelle de la vie humaine ;
- **énergie disponible sous forme de flux** : énergie due aux mouvements de matière (air, eau), au rayonnement solaire, à la géothermie, etc. et ne pouvant être stockée.

### Doc.2 Limitation des flux

Non limitées dans le temps à l'échelle humaine, les ressources renouvelables d'énergie sont souvent limitées en termes de flux (vent, ensoleillement, débit d'eau). Ces flux dépendent des caractéristiques météorologiques (vitesse du vent, couverture nuageuse, précipitations, etc.), des heures de la journée ou encore de la saison.

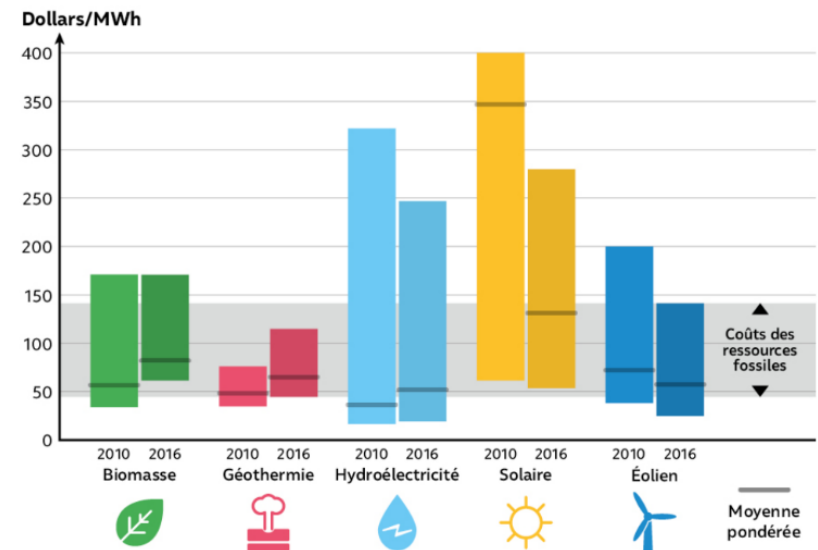
Elles ne sont donc pas disponibles n'importe où et n'importe quand. On dit que ce flux est localisé et intermittent. Ainsi, alors que la puissance photovoltaïque installée dans le monde était de 0,303 TW en 2016, elle n'a fourni que 92 TWh d'énergie électrique.



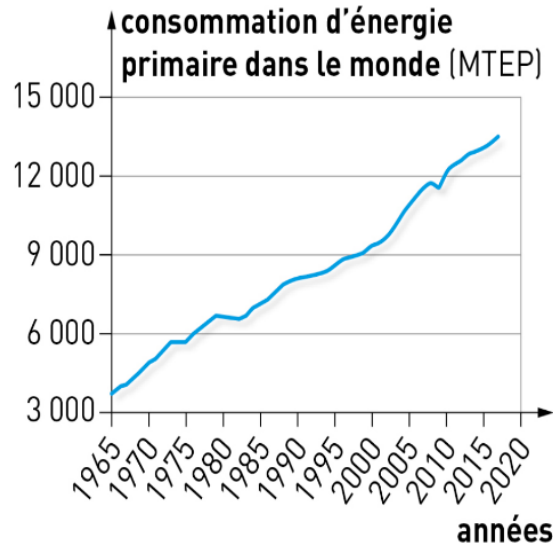
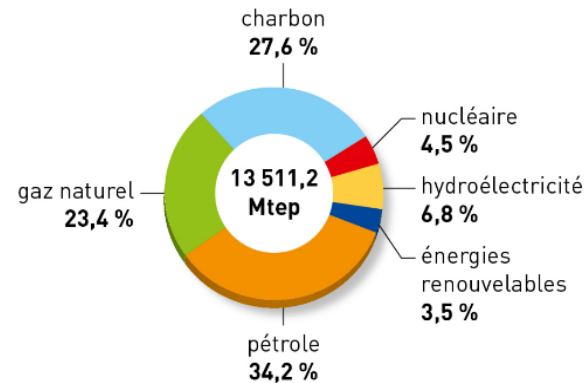
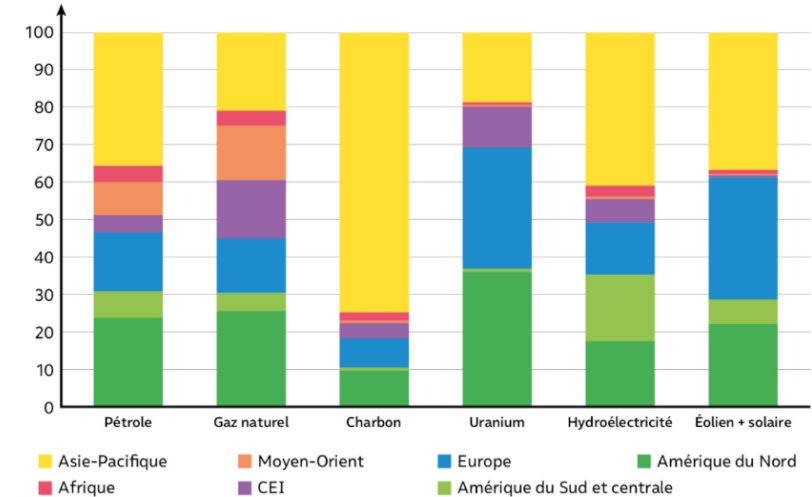
Doc.3 Réserve mondiale connue d'énergie non renouvelable en 2017

### Doc.4 Rendement

L'énergie finale correspond à l'énergie réellement utilisée par le consommateur et qui lui est facturée. Elle est différente de l'énergie primaire correspondant à l'énergie contenue dans chaque ressource avant toute transformation. Ainsi, pour l'électricité, 1 kWh d'énergie finale correspond en moyenne à 2,58 kWh d'énergie primaire en raison d'un rendement de 43,8 % des installations de production électrique et de pertes de 5 % lors de la distribution.



Doc.5 Coûts des ressources énergétiques renouvelables

**Doc 6 La consommation d'énergie****Consommation mondiale d'énergie en 2017****Proportion énergétique (en %)****Doc 7. Les unités d'énergie**

- ✓ L'unité d'énergie du système international est le joule  $J$
- ✓ La Tonne équivalent pétrole ( tep) est l'énergie produite par la combustion d'une tonne de pétrole.
- ✓ Le kilowattheure ( KWh) est l'énergie produite ou consommée par un dispositif électrique de puissance  $P = 1kW$  pendant  $\Delta t = 1h$ .
- ✓  $1 \text{ tep} = 4,18 \times 10^{10} \text{ J}$  et  $1 \text{ KWh} = 3,6 \times 10^8 \text{ J}$
- ✓  $1 \text{ Mtep} = 10^6 \text{ tep}$

**Travail à faire :**

A l'aide des documents, vous explicitez les défis liés à l'utilisation d'énergie dans le monde. Vous traiterez le cas particulier de la France en comparant ses besoins à la consommation mondiale.

**Doc 8. Quelques exemples d'utilisation d'énergie**

Secteur d'activités	Énergie consommée dans le monde en 2017
Tertiaire et résidentiel	42 %
Transports	30 %
Industrie	25 %
Agriculture	3 %

- La consommation d'énergie est liée à l'amélioration du niveau de vie. Elle a doublé en 40 ans et devrait encore progresser dans les décennies futures.
- La consommation d'énergie devrait donc s'accroître, et la production augmenter en conséquence.

Dispositif	Energie moyenne consommée en 1an ( en J )
moteur TGV	$1 \times 10^{14}$
Lampe basse consommation	$1 \times 10^8$
Eclairage de la ville de Paris	$2 \times 10^{14}$
Besoins moyens de la France	$2 \times 10^{18}$
Four cuisinière	$1 \times 10^{10}$