

1- D'où vient l'énergie éolienne ?

Tout comme l'énergie qui se trouve dans les combustibles fossiles, les énergies renouvelables (sauf les énergies marémotrice et géothermique) sont dérivées de l'énergie solaire. En effet, le soleil émet chaque heure quelque 174.423.000.000.000 kilowattheures d'énergie à notre planète. La terre reçoit, en d'autres termes, une puissance équivalente à $1,74 \times 10^{17}$ W.

Environ un à deux pour cent de l'énergie émise par le soleil est convertie en énergie éolienne. C'est entre 50 et 100 fois plus que l'énergie transformée en biomasse par l'ensemble des végétaux de la terre.

Les flux d'air sont produits par la variation des températures.

Le soleil réchauffe les régions situées autour de l'équateur, à latitude 0, bien plus qu'il ne réchauffe les autres parties du globe. Sur la photo infrarouge des températures de la surface de la mer (prise en juillet 1984 par un des satellites de NASA, NOAA-7), les régions chaudes sont marquées en rouge, orange et jaune.



© 1998 www.WINDPOWER.org

Ayant une densité plus faible que l'air froid, l'air chaud s'élève jusqu'à une altitude d'environ 10 km. Ensuite il s'étend vers le nord et le sud. Si la terre ne tournait pas, les courants d'air iraient jusqu'aux pôles Nord et Sud avant de redescendre (suite au refroidissement) et de retourner à l'équateur.

1) La puissance émise par le soleil est de $1,37 \text{ kW/m}^2$ sur la surface de la sphère qui a pour centre le soleil et pour rayon le rayon moyen du trajectoire de la terre. Cette puissance se répartit sur un disque circulaire d'une surface de $1,27 \times 10^{14} \text{ m}^2$. La puissance émise à la terre est donc de $1,74 \times 10^{17} \text{ W}$.

2) En moyenne, la production primaire nette des plantes se situe autour de $4,95 \times 10^6$ calories par mètre carré par an. C'est ce que l'on appelle la production primaire nette (PPN), c.à.d. la quantité d'énergie accessible à tous les maillons suivants de la chaîne alimentaire/énergétique. La surface de la terre est de $5,09 \times 10^{14} \text{ m}^2$. La puissance nette stockée par les plantes est donc de $1,91 \times 10^{13} \text{ W}$, équivalent à 0,011 % de la puissance émise à la terre.