



## **Vidéo introductive**

Limites planétaires : perte de la biodiversité, dégradation des forêts, pollution agro-chimique, consommation excessive de l'eau douce, acidification des océans, déchets toxiques, pollution atmosphérique, couche d'ozone, changement climatique

Date du dépassement en 2023 : 2 août

### **1- Zone 2**

1a- En 1938, Guy Callendar établit le lien entre l'augmentation du CO<sub>2</sub> et le réchauffement climatique.

1b- 40 084 espèces sont menacées d'extinction.

1c- 1/10<sup>e</sup> du plastique finit dans l'océan.

1d- En cas de fonte de l'Antarctique, les océans monteraient de 50 m.

### **2- Alimentation**

2a- En équivalent carbone, le fromage (21 kg) est plus lourd que le lait (3 kg) ; le bœuf (60 kg) plus lourd que le poisson (5 kg) et le blé (1,4 kg) plus lourd que les pommes de terre (0,4 kg).

2b- Salade de fruits « idéale » en hiver : poires, de kiwis, de pommes et de citrons (cultivés en France).

2c- Il est préférable de manger des oranges en automne et en hiver (car elles viennent d'Espagne).

### **3- Décarbonation**

3a- Ensemble des mesures et techniques permettant de réduire les émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)

3b- Energies décarbonées : Eolien - Nucléaire

3c- L'hydrogène bas carbone est produit à partir de l'eau (H<sub>2</sub>O). Le processus produit aussi du dioxygène (O<sub>2</sub>).

### **4- Centrale de Gravelines**

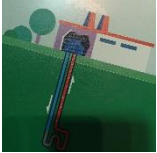
- (1) Générateur de vapeur                      (2) Bâtiment réacteur  
(2) Circuit secondaire (eau-vapeur)        (3) Turbine à vapeur  
(5) Alternateur

### (3) **Magnétisme**

5a- Lorsque vous tournez la manivelle, vous produisez de l'électricité en faisant tourner une bobine de cuivre près d'un aimant. Les éoliennes utilisent le même principe.

5b- Dans la vitrine, le véhicule « flotte » grâce à deux aimants qui se repoussent. En faisant « flotter » un train, on supprime les frottements entre les rails et le train.

### (4) **Histoire de l'énergie**



Géothermie - 1904



Eolienne - 1888



Puit de pétrole - 1859



Début de l'électricité - 1800

### (5) **Hydrogène**

7a- L'oxygène est l'élément le plus abondant de l'Univers : FAUX (c'est l'hydrogène).

7b- L'hydrogène est la source d'énergie des étoiles : VRAI (l'hydrogène fusionne en hélium).

7c- L'hydrogène peut être utilisé comme moyen de stockage de l'énergie : VRAI.

7d- A Dunkerque, une usine de production d'hydrogène sera alimentée par la centrale nucléaire : FAUX (par le parc éolien off-shore)

### (6) **Aluminium**

8a- Le cube en aluminium est le plus léger.

8b- L'aluminium paraît plus léger au toucher.

8c- La bille est ralentie.

8d- L'aluminium conduit l'électricité : VRAI

8e- L'aluminium se recycle difficilement : FAUX

BONUS :

### **Fresque « paléo-énergie »**

Camions électriques : 1922-1925

Tricyclique électrique : 1881

1<sup>ière</sup> voiture électrique dépassant le 100 km/h : 1889

1<sup>ière</sup> participation d'une voiture électrique à une course automobile : 1910