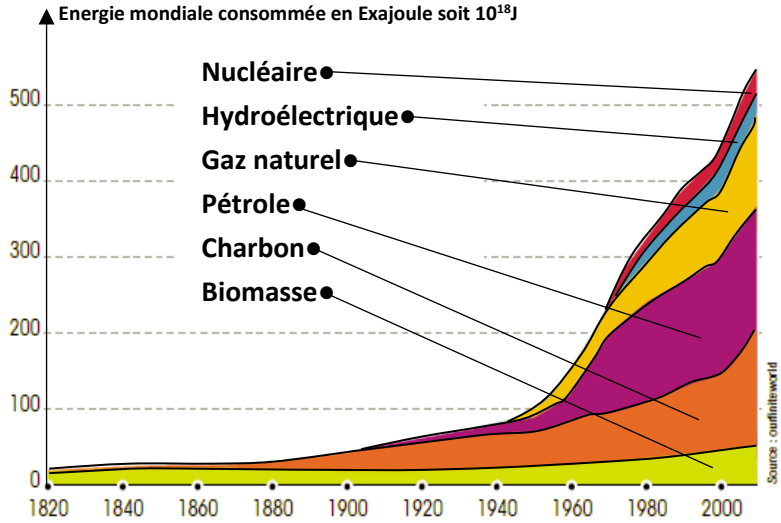
Contrôle n°1 enseignement scientifique classe de terminale du 16.10.2023		
Nom	Classe	Note
Commentaires		
Données	**Les autres unités d'énergie : 1cal→4,18J 1kW.h→3,6.10^{6}J** **Les sous unités : k→10^3 M→10^6 G→10^9 T→10^{12} 1km²→10^{6}m²** **Les formule essentielles : E(J)=P(W)*t(s) E(kW.h)=P(kW)*t(h)**	

I. (5pts)Exercice n°1 de la consommation énergétique mondiale



Utiliser le graphe et vos connaissances pour répondre aux questions suivantes :

1. (0,5pt) Comment évolue la consommation d'énergie mondiale au cours du dernier siècle ?

…….

…….

…….

2. (0,5pt) Vers quelle date l'utilisation du charbon devient significative. A quel période historique correspond-elle ?

……..

3. (0,5pt) Quel pays utilise le plus le charbon aujourd'hui et pour quel objectif ?

……..

4. (0,5pt) Le pétrole ensuite, a-t-il remplacer le charbon ? Quelle est son utilité majeure ?

……..

……..

5. (2pts) Entre 1960 et 2000 de combien de fois se sont multipliées les consommations de charbon, de pétrole et de gaz ?

……..

……..

……..

6. (1pt) L'évolution de ces consommations est-elle compatible avec un règlement du réchauffement climatique d'origine humaine ?

……..

II. (4pts) Exercice n°2 PIB et empreinte carbone

On donne le tableau ci-dessous en 2021 :

Pays	Population en million	PIB en G$	Consommation énergétique en kWh
Vietnam	**97,5**	**366**	**1,1T**
Japon	**125**	**4945**	**4,8T**

Quelle relation apparait dans ce tableau entre le PIB par habitant et la consommation énergétique par habitant ? Que peut-on en conclure sur l'empreinte carbone ?

……..

…….

……

…….

……

……

……

III. (12pts) Exercice n°3 impact carbone de nos habitudes énergétiques

1. (3pts) Alimentation électrique du réseau

Le projet politique d'arrêter un grand nombre de centrales nucléaires pour les remplacer par des énergies renouvelables est confronté à de nombreuses objections. Expliquer ces objections à l'aide des données ci-dessous, par des données chiffrées comme l'énergie produite par km².

Données :

- **Une éolienne de 2MW, fonctionne efficacement 4 heures par jour et occupe une surface de 100 à 300m².**
- **Une centrale nucléaire de 2 réacteurs occupe 2,3 km² , un réacteur nucléaire de 1400 MW fonctionne 11 mois de 30 jours par an.**
- **Une centrale photovoltaïque, au Pakistan, de 600MW , occupe 10km² et fonctionne lorsqu'il fait jour.**

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

2. Les soins corporels et l'empreinte carbone

Données : Pour élever un gramme d'eau d'un degré il faut lui fournir l'énergie de 1cal
1kW.h d'énergie électrique correspond à 100g de CO_2

- (2pts) Déterminer les empreintes carbones pour une douche avec 15 litres d'eau qui passe de 20°C à 40°C et pour un bain de 150 litres d'eau qui passe de 20°C à 30°C

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

- (1pt) Quelles précautions faudrait-il prendre pour limiter l'empreinte carbone due aux soins corporels ?

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

3. (6pts) Impact carbone pour nos trajets

A la suite du COVID, la SNCF pour développer la demande, propose sur son site, un bilan carbone comparatif des trajets pour ses clients entre Paris et Marseille.

(1) Le critère environnemental (la quantité de CO2 émise par trajet)
(3) Le critère du temps utile : temps libre offert par le type de transport au voyageur

	Train	Autocar longue distance	Voiture électrique	Voiture thermique	Avion
Quantité de CO2e émise(1)	3,5Kg co2e	23,3Kg co2e	36,5Kg co2e	81,5Kg co2e	169,8Kg co2e
Temps de trajet(2)	3h05	10h00	7h02	6h52	1h20
Temps utile(3)	80%	60%	10%	10%	50%

Données

- **La distance entre Paris et Marseille est de 776km par la route.**
- **La motrice d'un TGV, de 500 places, a une puissance de 8800kW.**
- **La consommation énergétique d'une Clio essence est de 5,4 L pour 100km**
- **La consommation d'un autocar de 50 personnes est de 33L pour 100km.**
- **La consommation d'une voiture électrique est de 20 kWh pour 100 km**
- **Un avion de 300 passagers consomme 2,5 tonnes par heure de voyage.**
- **1kW.h électrique produit en France libère 100g de CO_2.**

1litre de carburant	Masse de CO_2 émise
Essence de la Clio	2,3Kg
Diesel de l'autocar.	2,7Kg
Kérosène de l'avion	9Kg

Vérifier si les valeurs de masses de CO_2 données par la SNCF sont cohérentes. Comparer les empreintes carbones des différents trajets et proposer des éléments non donnés ici qui pourraient limiter l'utilisation du train par les voyageurs. Comment développer le train comme moyen de transport dans une optique de limitation du réchauffement climatique ?

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……