

	Nom : Prénom : N° :		
	Classe : 6G1.... Module :		Date : lundi 17 juin 2024
	Enseignant(e) : R. Hanse/Pigeon B.		Nombre d'élèves : 10 / 10
	Partie 1/1 Durée maximum de la partie : 2 périodes		Dans session
Visa :	Matériel autorisé : calculatrice		
Cotation :			
Expliciter (C) /15	Appliquer (A) /15	Transférer (T) /10 + présentation /5	Total /45

ÉPREUVE CERTIFICATIVE ÉCRITE DE SCIENCES

Compétence 1 : Expliciter des connaissances (/15)

1. Cite les 5 causes principales de la perte de biodiversité et explique-les brièvement. (/5)
2. Explique ce qu'est l'énergie grise et les facteurs qui l'influencent. (/5)
3. Explique :
 - le concept d'empreinte écologique ;
 - le concept de biocapacité ;
 - leur intérêt pour assurer la durabilité de nos sociétés. (/5)

Compétence 2 : Appliquer (/15)

4. Une voiture CNG est une voiture ayant comme carburant du gaz naturel. Une voiture électrique utilise de l'électricité contenue dans ces batteries. On suppose que toute l'électricité est produite par des centrales Turbine-Gaz-Vapeur (TGV). Les centrales TGV utilisent du gaz naturel pour produire de l'électricité. Le tableau de rendement ci-dessous donne les valeurs des différentes conversions. Sur cette base, justifiez le choix d'une voiture électrique ou d'une voiture CNG.

Système	Énergie primaire	Énergie secondaire	Rendement
Moteur thermique CNG	Énergie chimique (gaz naturel)	Énergie mécanique	35 %
Centrale TGV	Énergie chimique (gaz naturel)	Énergie électrique	50 %
Charge de la batterie	Énergie électrique	Énergie chimique	85 %
Décharge de la batterie	Énergie chimique	Énergie électrique	85 %
Moteur électrique	Énergie électrique	Énergie mécanique	90 %

(/5)

5. Complète ce tableau en cochant pour chaque ligne de quel type d'interaction il s'agit. La flèche signifie « influence ».

Par exemple Biotope → Biocénose = effet du biotope sur la biocénose. (/5)

	<i>Biotope → Biocénose</i>	<i>Biocénose → biotope</i>	<i>Biocénose → biocénose</i>	<i>Biotope → Biotope</i>
<i>Les champignons du sol qui produisent des antibiotiques</i>	☐	☐	☐	☐
<i>L'élévation de la température qui fait fondre la glace</i>	☐	☐	☐	☐
<i>Des algues qui consomment tout le dioxygène d'un étang</i>	☐	☐	☐	☐
<i>Une épidémie qui est due à une souche de bactéries</i>	☐	☐	☐	☐
<i>La température qui détermine le moment de la floraison</i>	☐	☐	☐	☐
<i>L'humidité qui entraîne le développement de champignons</i>	☐	☐	☐	☐
<i>Les fourmis qui élèvent des pucerons</i>	☐	☐	☐	☐
<i>Les pluies acides qui tuent la végétation</i>	☐	☐	☐	☐
<i>Le volcanisme qui rend les pluies acides</i>	☐	☐	☐	☐
<i>Les haies qui stabilisent les sols et protègent du vent</i>	☐	☐	☐	☐

6. Sur base du tableau ci-dessous et que chaque être humain devrait disposer de **1,7 hectares-globaux**, compare le Congo, le Japon et la Russie en terme sur base de leur biocapacité et de leur empreinte écologique. Relève les grands défis auxquels ces pays vont être confrontés et les solutions qu'ils pourraient apporter. (/5)

<i>Pays</i>	<i>Population</i>	<i>Superficie (km²)</i>	<i>Biocapacité (gha/personne)</i>	<i>Empreinte écologique (gha/personne)</i>
<i>Congo (RDC)</i>	105.061.468	2.345.000	2,76	0,75
<i>Japon</i>	124.299.000	377.975	0,6	4,73
<i>Russie</i>	146.170.015	17.234.033	5,75	4,41

7. Sur base de l'annexe A, identifie tous les services écosystémiques rendus par la forêt de Soignes à Bruxelles et classe-les selon les trois catégories vues au cours. (/5)

8. Supposons qu'en 2050, la Belgique : (/5)

- double sa production électrique avec des énergies renouvelables (soit 2 x 95,19 TWh);
- supprime complètement l'utilisation d'énergies fossiles (et donc que la seule énergie disponible pour le transport soit l'électricité);
- que les autres secteurs puissent rester avec le même taux (%) d'utilisation d'énergie qu'en 2021 (cfr. annexe B), mais sous forme d'électricité ou d'autres énergies renouvelables;
- que la consommation soit uniforme pour chaque individu.

sachant

- qu'actuellement :
 - le nombre moyen de personnes dans une voiture est de 1,4 ;
 - le trajet moyen d'une voiture est de 16 km ;
 - que la part du transport en commun est 11,5% ;
- sur base que les rendements sont et seront de :
 - 25% pour un moteur thermique ;
 - 75% pour un moteur électrique ;

a) Quel impact, cette situation générera sur un ménage moyen belge **en l'argumentant numériquement** ?

b) Critiquez les hypothèses émises.

9. Travail de présentation (/5)

Annexe A : la forêt de Soignes

La Forêt de Soignes s'étend sur une superficie totale de quelque 5.000 hectares répartie sur les trois Régions. Son nom évoque l'ancienne rivière Senne qui la bordait autrefois, mais sa renommée va bien au-delà de son passé géographique. C'est un écosystème d'une diversité remarquable, offrant une oasis de verdure et de biodiversité au cœur même de la région urbaine de Bruxelles. La Forêt de Soignes remplit trois fonctions importantes : écologique, sociale et économique. Les fonctions écologiques et sociales (et paysagères) ont aujourd'hui surpassé la fonction économique. Ainsi, les trois Régions fournissent, dans leur gestion conjointe de cette forêt, des efforts comparables pour protéger la nature, préserver et revaloriser le patrimoine biologique, paysager, géologique, pédologique, archéologique et architectural.

La gestion de la Forêt de Soignes est empreinte d'une vision résolument tournée vers l'avenir. Certifiée durable, elle vise à préserver ce patrimoine naturel exceptionnel pour les générations futures. Tout en répondant aux besoins actuels, la gestion forestière s'engage à assurer un approvisionnement en bois équilibré et renouvelable. Plutôt que de privilégier les coupes massives, elle favorise les méthodes respectueuses de l'environnement, garantissant ainsi la pérennité de cette ressource précieuse. Le label FSC valable pour les parties flamande et bruxelloise de la forêt, ainsi que le label PEFC en vigueur sur le territoire wallon, renforcent positivement la gestion durable du site.

La Forêt de Soignes, même si les mammifères qui y vivent sont moins nombreux que par le passé, abrite une biodiversité remarquable, faisant d'elle un véritable refuge pour de nombreuses espèces végétales et animales. Ainsi, la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes compte encore une quarantaine d'espèces indigènes de mammifères, dont 18 espèces de chauves-souris, les mammifères les plus menacés d'Europe. Il y a par ailleurs des insectes, des araignées, des oiseaux, des poissons et des amphibiens qui ont chacun des représentants rares en Forêt de Soignes. La Forêt de Soignes est la seule forêt de Belgique à accueillir 7 espèces de pic différentes ! Elle est donc classée au sein du réseau européen Natura 2000 et protège des habitats essentiels. Les zones les plus fragiles sont gérées avec précaution pour préserver leur équilibre écologique.

Au-delà de sa valeur écologique, la Forêt de Soignes est également un trésor culturel caractérisé par ses arbres exceptionnellement vieux et sa riche biodiversité. Reconnue comme patrimoine mondial de l'UNESCO, elle témoigne de l'évolution exceptionnelle des écosystèmes forestiers en Europe depuis la dernière période glaciaire. Son histoire riche et ses paysages emblématiques en font un lieu chargé de mémoire et de symbolisme, contribuant à l'identité collective de la région.

La Forêt de Soignes offre également un espace privilégié pour la détente et les loisirs. Avec plus de 350 kilomètres de sentiers pédestres, cyclables et équestres, elle invite les visiteurs à explorer ses paysages variés et ses sites historiques. Des espaces de jeux pour enfants et des zones dédiées aux chiens en liberté ajoutent à son attrait en tant que destination récréative.

Outre ses multiples attributs culturels et récréatifs, la Forêt de Soignes joue un rôle crucial dans la régulation des écosystèmes. En filtrant l'air et en régulant les cycles biogéochimiques, elle contribue à maintenir la qualité de l'air et à équilibrer les nutriments dans le sol. De plus, en absorbant le dioxyde de carbone et en fournissant un tampon contre le réchauffement climatique, elle aide à atténuer les effets du changement climatique, renforçant ainsi son importance en tant qu'acteur clé dans la lutte pour la durabilité environnementale.

source : <https://www.foret-de-soignes.be>

Annexe B : Consommation énergétique finale de la Belgique en 2021

Filière	Cons. finale (TWh)	%
Industrie	126	26,7 %
Transport	98	20,8 %
Résidentiel	98	20,7 %
Tertiaire	52	11,1 %
Agriculture	10	2,2 %
Usages non énergétiques (chimie)	86	18,3 %
Total	471	100 %

Annexe C : Consommation énergétique de différents moyens de transports

Annexe D : Préfixes du système international

<i>Préfixe</i>	<i>Symbole</i>	<i>Multiplieur</i>	
Péta	P	10 ¹⁵	1.000.000.000.000.000
Téra	T	10 ¹²	1.000.000.000.000
Giga	G	10 ⁹	1.000.000.000
Méga	M	10 ⁶	1.000.000
Kilo	k	10 ³	1.000

Wh = Watt.heure