

ÉVALUATION physik.fr

CLASSE : Terminale

E3C : ☐ E3C1 ☒ E3C2 ☐ E3C3

VOIE : ☒ Générale

ENSEIGNEMENT : Enseignement scientifique

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1 h

CALCULATRICE AUTORISÉE : ☒ Oui ☐ Non

Thème « Le futur des énergies »

Un bureau éco-conçu

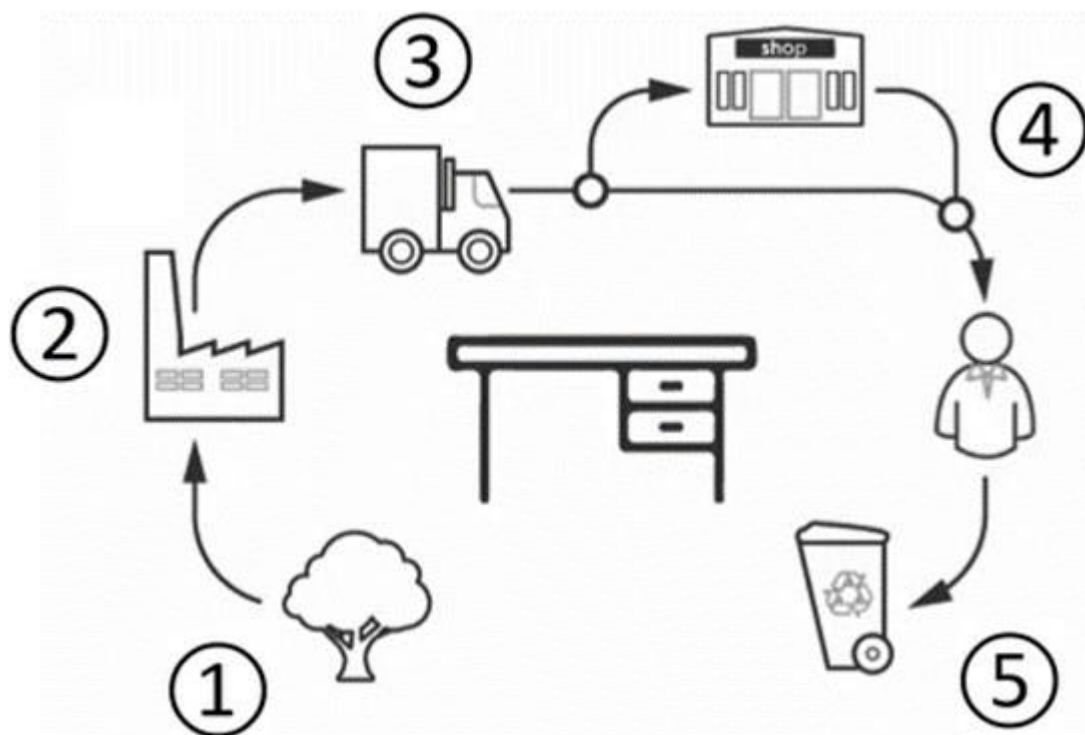
Sur 10 points

Une ingénieure, dénommée Romane, souhaite produire et distribuer un bureau qui aurait l'impact environnemental le plus faible possible.

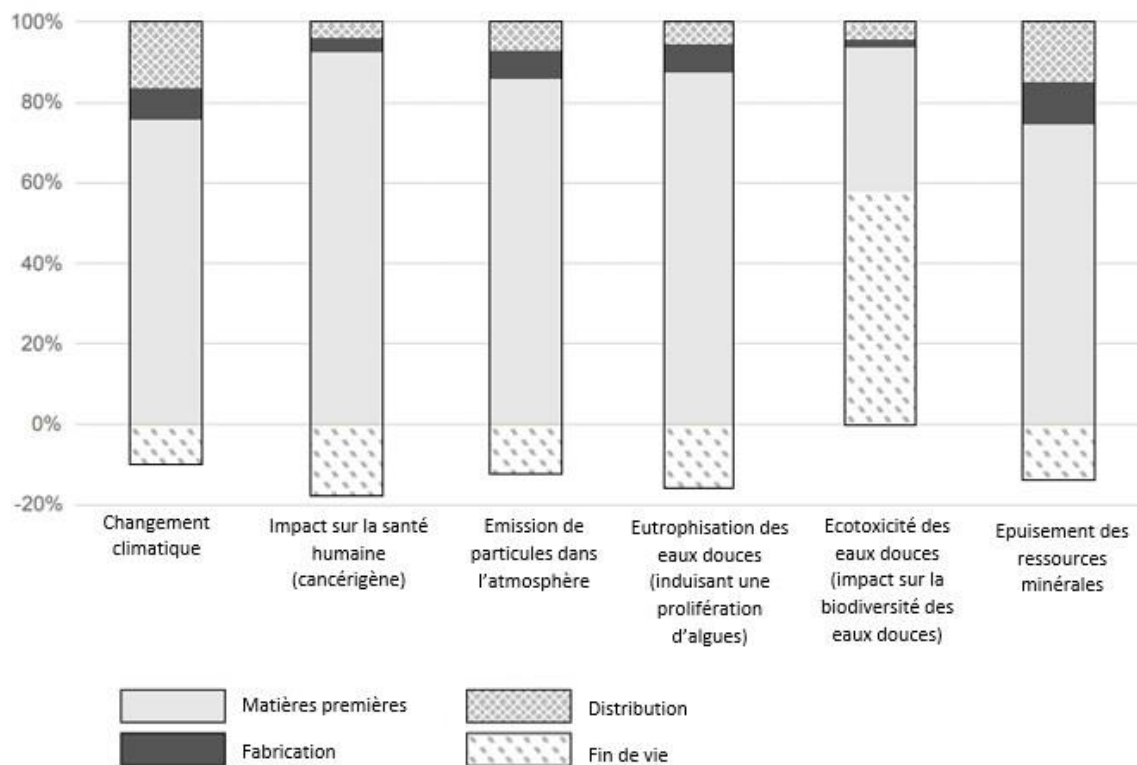
Partie 1 – Analyse du cycle de vie d'un bureau classique

Dans un premier temps, l'ingénieure a identifié les différents moments du cycle de vie (document 1) d'un bureau composé de bois (chêne) et de métal (aluminium) et utilisé un graphique indiquant l'impact de chacune des étapes de ce cycle de vie sur l'environnement (document 2).

Document 1 – Cycle de vie d'un bureau composé de chêne et d'aluminium



Document 2 – Impact environnemental des différentes étapes du cycle de vie d'un bureau individuel en bois et métal



Par exemple, nous pouvons observer qu'un bureau en bois et métal a un impact sur le changement climatique réparti de la manière suivante : environ **75 %** de cet impact provient de l'extraction et de la transformation des matières premières, **15 %** est lié à sa fabrication, et **10 %** à sa distribution. En revanche, la fin de vie du bureau permet de réduire son impact sur le changement climatique de **10 %**, notamment grâce au recyclage des matériaux.

Source : Base de données « EcolInvent 3.4 » ; méthode de caractérisation : ILCD

- 1- Associer un des chiffres du document 1 avec une des phases du cycle de vie du bureau indiquée ci-dessous (la réponse doit être écrite sur la copie) :
Fabrication – Matières premières – Fin de vie – Transport – Stockage
- 2- Citer, à l'aide de connaissances personnelles, deux substances qui peuvent être émises au cours du cycle de vie d'un bureau et présenter un danger de toxicité pour l'être humain.
- 3- Expliquer comment le graphique du document 2 montre que le recyclage des matériaux a un impact environnemental bénéfique.
- 4- Identifier grâce au document 2 l'étape du cycle de vie d'un bureau ayant l'impact environnemental le plus fort.

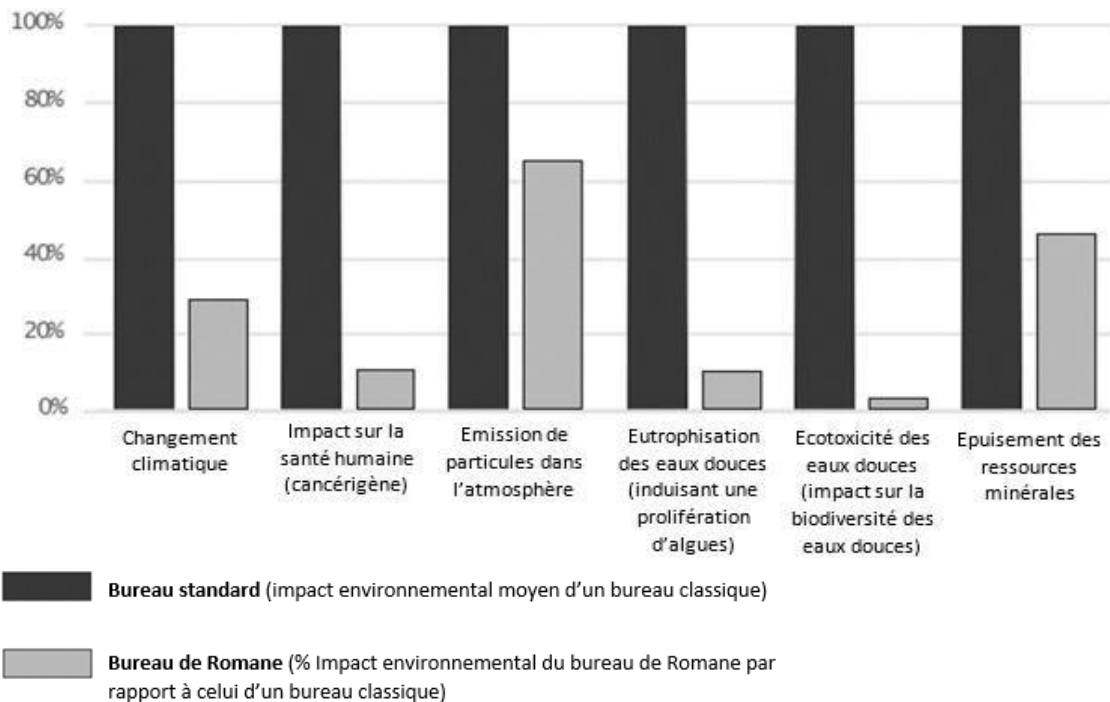
L'ingénieure a trouvé dans un rapport sur le site agriculture.gouv.fr, l'information suivante : « *25 % du chêne français est exporté en grumes (tronc débarrassé des branches) et réimporté après transformation en Asie* ».

- 5- Dire en quoi cela explique en partie l'impact des matières premières utilisées pour ce bureau sur le changement climatique.
- 6- En tenant compte des informations fournies dans le document 2, classer sur la copie (en recopiant leurs noms et en justifiant vos choix) les solutions proposées ci-dessous de la plus efficace à la moins efficace pour réduire l'impact environnemental du cycle de vie d'un bureau sur le changement climatique.
 - **Design optimisé** : concevoir un bureau nécessitant moins de matériaux sans compromettre leur robustesse.
 - **Standardisation des pièces** : utiliser des pièces standardisées pour faciliter la réparation et le remplacement.
 - **Énergie renouvelable** : alimenter les usines de production avec des sources d'énergie renouvelables.
 - **Distribution locale** : proposer prioritairement la vente à une clientèle proche du site de production.

Partie 2 – Production et distribution du bureau issu de l'écoconception

L'ingénieure conçoit un bureau entièrement en bois. Après avoir effectué des choix raisonnés pour réduire l'impact environnemental de ce bureau, l'ingénieure a obtenu les résultats consultables sur le document 3.

Document 3 – Comparaison des impacts environnementaux du cycle de vie des bureaux produits en France (moyenne) et de celui conçu par l'ingénieure



Nous pouvons observer que le bureau de Romane a un impact environnemental globalement inférieur au bureau standard. Par exemple, l'impact environnemental lié à l'épuisement des ressources minérales correspond à un pourcentage d'à peine 50 % par rapport au bureau standard, il est donc réduit presque de moitié.

- 7- Sachant que l'ensemble du cycle de vie d'un bureau individuel est à l'origine de l'émission de 250 kg de dioxyde de carbone en moyenne, calculer d'après le graphique du document 3 la quantité de dioxyde de carbone émise au cours du cycle de vie du bureau conçu par l'ingénieure. Expliquer le raisonnement.
- 8- Indiquer la décision prise par l'ingénieure qui lui a permis de réduire de moitié l'épuisement des ressources minérales.