FABRICATION

Questions :

Question 1 : Quel est le principal minerai, souvent source de conflits, utilisé dans la fabrication des condensateurs de nos smartphones ?

a) Le fer b) Le cuivre c) Le coltan d) L’aluminium

Réponse : c) Le coltan

* Explication : Le coltan (columbite-tantalite) est un minerai dont on extrait le tantale, essentiel pour les condensateurs des smartphones et autres appareils électroniques. Son exploitation en République Démocratique du Congo est souvent liée à des conflits armés et à des conditions de travail inhumaines.

Question 2 : En moyenne, combien de métaux différents sont nécessaires pour fabriquer un seul smartphone ?

a) Moins de 10 b) Entre 20 et 30 c) Plus de 50 d) Seulement 5

Réponse : c) Plus de 50

* Explication : Un smartphone est un concentré de technologie qui utilise une incroyable diversité de métaux (précieux comme l'or et l'argent, rares comme le tantale et les terres rares, ou plus communs comme le cuivre et le fer) pour ses circuits, son écran, sa batterie et ses composants.

Question 3 : Quelle est l'une des conséquences environnementales majeures de l'extraction minière intensive pour les composants électroniques ?

a) L'amélioration de la qualité de l'air en ville b) La reforestation massive c) La contamination des sols et des eaux par des produits toxiques d) La création de nouveaux habitats pour la faune

Réponse : c) La contamination des sols et des eaux par des produits toxiques

* Explication : L'extraction minière, surtout celle des minerais utilisés en électronique, implique l'utilisation de produits chimiques (acides, cyanure) et génère d'énormes quantités de déchets rocheux qui peuvent libérer des métaux lourds, polluant gravement les sols, les nappes phréatiques et les cours d'eau environnants.

Question 4 : Quel pays est le plus souvent associé à l'extraction de "minerais de conflit" comme le coltan, le tantale et le tungstène ?

a) La Chine b) La République Démocratique du Congo c) Le Canada d) L'Australie

Réponse : b) La République Démocratique du Congo

* Explication : La RDC est le principal producteur mondial de cobalt et une source majeure de coltan, deux "minerais de conflit" dont l'extraction est souvent liée à des financements de groupes armés, à des violences et à des conditions de travail extrêmes.

UTILISATION

Associez chaque action numérique avec son équivalent écologique le plus proche à droite.

1. Une recherche Google unique
2. Un e-mail simple (sans pièce jointe)
3. Envoyer un e-mail avec une pièce jointe volumineuse (ex: une photo HD)
4. Une heure de streaming vidéo en ligne (qualité standard)
5. Une heure de streaming vidéo en ligne (qualité HD/4K)
6. Stocker 1 Go de données pendant un an dans le cloud
7. Une heure de visioconférence

* A. L'équivalent de faire bouillir de l'eau pour une tasse de thé.
* B. L'équivalent de laisser une ampoule LED allumée pendant 1 minute.
* C. L'équivalent de parcourir 1 kilomètre en voiture thermique.
* D. L'équivalent d'une ampoule de 60W allumée pendant 20 minutes.
* E. L'équivalent de faire fonctionner un micro-ondes pendant 1 minute.
* F. L'équivalent de laisser une ampoule LED allumée pendant 30 minutes.
* G. L'équivalent de faire bouillir 3 tasses de thé.

1. Une recherche Google unique → A. L'équivalent de faire bouillir de l'eau pour une tasse de thé (environ 7 grammes de CO2e). *Certaines estimations vont de 0.2g à 10g, selon la complexité de la recherche et l'efficacité des data centers.*
2. Un e-mail simple (sans pièce jointe) → B. L'équivalent de laisser une ampoule LED allumée pendant 1 minute (environ 4 grammes de CO2e).
3. Envoyer un e-mail avec une pièce jointe volumineuse (ex: une photo HD) → C. L'équivalent de parcourir 1 kilomètre en voiture thermique (jusqu'à 35 grammes de CO2e).
4. Une heure de streaming vidéo en ligne (qualité standard) → D. L'équivalent d'une ampoule de 60W allumée pendant 20 minutes (environ 50 grammes de CO2e).
5. Une heure de streaming vidéo en ligne (qualité HD/4K) → G. L'équivalent de faire bouillir 3 tasses de thé (jusqu'à 400 grammes de CO2e, voire plus pour la 4K).
6. Stocker 1 Go de données pendant un an dans le cloud → F. L'équivalent de laisser une ampoule LED allumée pendant 30 minutes (environ 10 grammes de CO2e). *Ce chiffre varie fortement selon le type de données, leur fréquence d'accès et le data center.*
7. Une heure de visioconférence → E. L'équivalent de faire fonctionner un micro-ondes pendant 1 minute (environ 30 à 50 grammes de CO2e, selon le nombre de participants et la qualité).

UTILISATION

### Le Parcours du Non-Recyclage

#### Partie 1 : Que se passe-t-il si votre smartphone n'est PAS recyclé ?

Associez chaque élément ou situation de gauche avec la conséquence écologique la plus probable à droite.

1. Batterie (Lithium-ion)
2. Circuit imprimé (Or, Cuivre, Palladium)
3. Écran (Verre, Indium)
4. Coque en plastique
5. Un smartphone non recyclé parmi des millions
6. L'ensemble des "smartphones dormants" dans les tiroirs mondiaux

* A. Contribue à la pollution des sols et des eaux par des métaux lourds (plomb, cadmium), dangereux pour la faune et la flore.
* B. Une perte sèche de matériaux précieux dont l'extraction est très polluante. Ils finissent en décharge alors qu'ils pourraient être réutilisés.
* C. Demande la production de nouvelles matières plastiques à partir de pétrole, générant des émissions de CO2 et contribuant à la pollution plastique.
* D. Peut provoquer des incendies dans les centres de tri ou les décharges en raison de sa composition inflammable.
* E. Un seul appareil peut contenir jusqu'à 70 matériaux différents, dont des dizaines de grammes de métaux précieux et terres rares. Le non-recyclage de millions d'appareils, c'est des tonnes de ressources perdues.
* F. Représentent un "trésor caché" de millions de tonnes de matériaux non récupérés, nécessitant l'extraction de nouvelles ressources et aggravant la pollution liée à cette extraction.

#### Les réponses

1. Batterie (Lithium-ion) → D. Peut provoquer des incendies dans les centres de tri ou les décharges en raison de sa composition inflammable. Elles contiennent aussi des éléments toxiques comme le cobalt.
2. Circuit imprimé (Or, Cuivre, Palladium) → B. Une perte sèche de matériaux précieux dont l'extraction est très polluante. Par exemple, pour obtenir 1 kg d'or, il faut traiter des tonnes de minerai et utiliser des produits chimiques dangereux.
3. Écran (Verre, Indium) → A. Contribue à la pollution des sols et des eaux par des métaux lourds (plomb, cadmium), dangereux pour la faune et la flore. L'Indium, utilisé dans les écrans tactiles, est une ressource rare et coûteuse à extraire.
4. Coque en plastique → C. Demande la production de nouvelles matières plastiques à partir de pétrole, générant des émissions de CO2 et contribuant à la pollution plastique qui persiste des centaines d'années dans l'environnement.
5. Un smartphone non recyclé parmi des millions → E. Un seul appareil peut contenir jusqu'à 70 matériaux différents, dont des dizaines de grammes de métaux précieux et terres rares. Le non-recyclage de millions d'appareils, c'est des tonnes de ressources perdues et la nécessité d'en extraire de nouvelles.
6. L'ensemble des "smartphones dormants" dans les tiroirs mondiaux → F. Représentent un "trésor caché" de millions de tonnes de matériaux non récupérés, nécessitant l'extraction de nouvelles ressources et aggravant la pollution liée à cette extraction. On estime que plus d'un milliard de smartphones sont inutilisés dans les foyers européens !

#### Partie 2 : Que se passe-t-il si votre smartphone EST recyclé ?

Associez chaque composant de gauche avec sa "nouvelle vie" et son bénéfice écologique à droite.

1. Batterie (Lithium, Cobalt, Nickel)
2. Circuit imprimé (Or, Argent, Cuivre, Palladium)
3. Verre de l'écran
4. Plastique de la coque
5. Un smartphone bien recyclé
6. Le recyclage massif des smartphones au niveau mondial

* A. Transformé en granulés réutilisables pour fabriquer de nouveaux produits (meubles de jardin, pièces automobiles, jouets). Cela réduit la dépendance au pétrole.
* B. Récupéré pour la fabrication de nouvelles batteries, réduisant ainsi l'extraction minière de ces métaux rares et souvent extraits dans des conditions difficiles.
* C. Revalorisé pour fabriquer de nouveaux objets en verre (bouteilles, fibres optiques, isolants).
* D. Permet de récupérer des métaux précieux comme l'or (environ 0,034 gramme par smartphone !), le cuivre ou l'argent, évitant ainsi des extractions minières polluantes et gourmandes en énergie.
* E. C'est l'équivalent d'économiser 16 kg de matières premières vierges et de réduire de manière significative son empreinte carbone, comparé à la fabrication d'un nouvel appareil à partir de zéro.
* F. Un "trésor caché" de l'économie circulaire : une mine urbaine qui réduit la dépendance aux mines traditionnelles, diminue la pollution et économise des ressources naturelles. Chaque année, des milliers de tonnes de matériaux peuvent être récupérées.

#### Les réponses

1. Batterie (Lithium, Cobalt, Nickel) → B. Récupéré pour la fabrication de nouvelles batteries, réduisant ainsi l'extraction minière de ces métaux rares et souvent extraits dans des conditions difficiles. Par exemple, le recyclage du lithium permet de réduire de 70% son empreinte carbone par rapport à l'extraction.
2. Circuit imprimé (Or, Argent, Cuivre, Palladium) → D. Permet de récupérer des métaux précieux comme l'or (environ 0,034 gramme par smartphone !), le cuivre ou l'argent, évitant ainsi des extractions minières polluantes et gourmandes en énergie. C'est bien plus rentable de récupérer l'or d'un smartphone que d'une mine classique.
3. Verre de l'écran → C. Revalorisé pour fabriquer de nouveaux objets en verre (bouteilles, fibres optiques, isolants).
4. Plastique de la coque → A. Transformé en granulés réutilisables pour fabriquer de nouveaux produits (meubles de jardin, pièces automobiles, jouets). Cela réduit la dépendance au pétrole et la pollution plastique.
5. Un smartphone bien recyclé → E. C'est l'équivalent d'économiser 16 kg de matières premières vierges et de réduire de manière significative son empreinte carbone, comparé à la fabrication d'un nouvel appareil à partir de zéro.
6. Le recyclage massif des smartphones au niveau mondial → F. Un "trésor caché" de l'économie circulaire : une mine urbaine qui réduit la dépendance aux mines traditionnelles, diminue la pollution et économise des ressources naturelles. Chaque année, des milliers de tonnes de matériaux peuvent être récupérées, comme environ 200 tonnes d'or et 5 tonnes de palladium potentiellement récupérables chaque année des déchets électroniques.