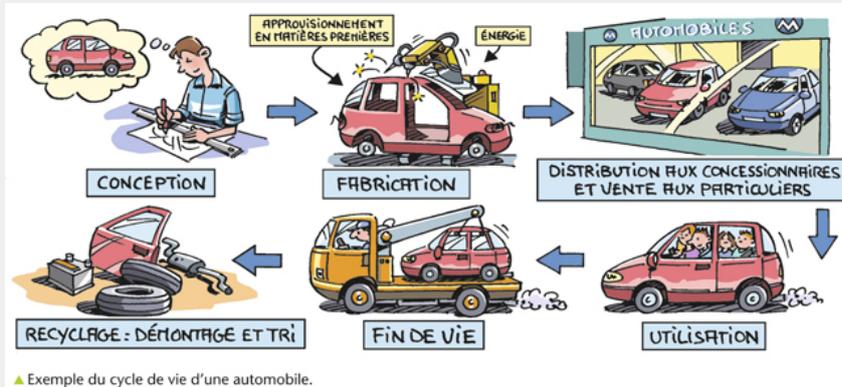


L'Objet technique et l'environnement

1- À quoi ressemble le cycle de vie d'un objet technique ?

► **Le cycle de vie d'un objet technique commence avec sa conception et s'achève avec sa disparition.**

Un objet technique est imaginé, conçu, fabriqué et commercialisé. Il est utilisé jusqu'à ce qu'il ne soit plus adapté aux besoins ou qu'il ne fonctionne plus. Il faut alors le faire disparaître. Toutes ces étapes constituent son cycle de vie. Elles diffèrent selon la nature de l'objet.



2- Pourquoi étudier le cycle de vie d'un objet technique ?

▲ Cycle de vie d'un objet.

► **L'analyse du cycle de vie d'un objet technique permet de connaître ses impacts sur l'environnement.**

L'objectif de l'analyse du cycle de vie (ACV) d'un produit est d'identifier et de mesurer tous ses impacts sur l'environnement :

- pendant sa fabrication ;
- pendant sa commercialisation ;
- pendant sa période de fonctionnement ;
- lorsqu'il est en fin de vie.

Une fois cette analyse effectuée, on peut chercher des solutions pour supprimer ou réduire les impacts les plus importants.

L'ACV s'intéresse en particulier aux énergies consommées, aux matériaux utilisés, aux rejets et déchets produits.

3- Quels sont les impacts d'un objet technique sur l'environnement ?

► **Principalement l'épuisement des ressources, la production de déchets et une contribution au réchauffement climatique.**

▼ **Utilisation de l'électricité du secteur.**

- Électricité issue à 85 % d'énergies non renouvelables en 2015 (énergie nucléaire et énergies fossiles)
- Émission de CO₂ sur les lieux de production utilisant des énergies fossiles
- Production de déchets radioactifs sur les lieux de production utilisant l'énergie nucléaire

- **Les sources d'énergie plus ou moins polluantes ou en voie d'épuisement**

Pour fabriquer, livrer ou faire fonctionner un objet technique, il faut de l'énergie. Lorsque la production ou l'utilisation de cette énergie émet du dioxyde de carbone, plus connu sous le nom de CO₂, elle contribue au réchauffement climatique. Le CO₂ produit par les activités humaines est un des gaz à effet de serre, à cause duquel la température de la planète augmente. Certaines sources d'énergie s'épuisent au fur et à mesure que nous les exploitons : c'est le cas des énergies fossiles, mais aussi de l'uranium utilisé pour produire les trois quarts de notre électricité. Les batteries électriques et les piles contiennent quant à elles des produits polluants et doivent subir un traitement spécial en fin de vie.

▼ **Énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon).**

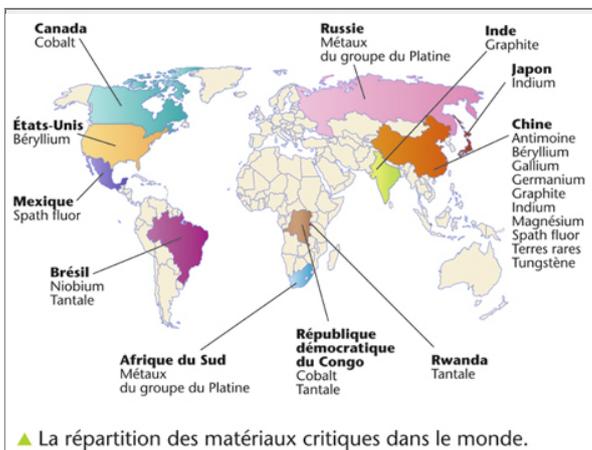
- Non renouvelables
- Émission de CO₂
- Rejet de particules nocives dans l'air

▼ **Batteries électriques, piles.**

- Non renouvelables
- Pas d'émission de CO₂
- Contiennent des produits polluants

▼ **Énergie éolienne et énergie solaire.**

- Renouvelables
- Pas d'émission de CO₂
- Pas de rejets ou de déchets



▲ La répartition des matériaux critiques dans le monde.

- L'épuisement des matériaux

Pour fabriquer un objet technique, il faut extraire des matières premières, ce qui entraîne l'épuisement des ressources naturelles. Même le sable n'est pas inépuisable ! Heureusement, certains matériaux comme le verre peuvent se recycler plusieurs fois (jusqu'à sept fois pour le papier).

Les objets de haute technologie nécessitent l'emploi de matériaux appelés « critiques », car ils se trouvent dans des régions restreintes de la Terre. Ils sont donc considérés comme rares (cobalt, tantale, platine...). Les pays consommateurs dépendent des pays producteurs, et les prix varient en fonction de la demande.

- Les pollutions de l'eau, de l'air et du sol

À cela s'ajoutent les pollutions de l'eau, de l'air et du sol, dont les conséquences sur la santé des populations peuvent être très graves.

4- Comment réconcilier l'objet technique avec son environnement ?

► **En prenant en compte l'impact environnemental de l'objet dès sa conception : c'est l'écoconception.**

Plusieurs pistes sont à explorer :

- choisir des matériaux respectueux de l'environnement, ou privilégier des matériaux recyclables ;
- limiter le nombre de matériaux qui composent l'objet technique pour en faciliter le tri en fin de vie ;
- réduire la consommation énergétique à toutes les étapes du cycle de vie ;
- favoriser les énergies renouvelables, l'énergie solaire par exemple ;
- supprimer ou limiter l'émission de CO₂ (gaz à effet de serre) ;
- réduire les transports durant la commercialisation ;
- limiter les emballages lors de la commercialisation ;
- supprimer les autres rejets ou déchets ;
- réduire les autres sources de nuisance, par exemple les nuisances sonores.

5- Comment réduire les impacts d'un objet technique sur l'environnement ?

Étape 1 Identifier le cycle de vie

- Faire la liste des différentes étapes du cycle de vie.
- Repérer également les sous-étapes (approvisionnement, transport, dépannage...).

Étape 2 Identifier les impacts sur l'environnement

Le plus simple est d'élaborer un tableau qui peut se présenter sous cette forme :

| Étapes du cycle de vie | Épuisement des ressources naturelles | Besoins en ressources énergétiques | Pollution de l'air ou de l'eau |
|-----------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| Achat de matières premières | Extraction de matières premières | Essence ou diesel pour le transport par camion | Transport : rejet de CO ₂ |
| Atelier de production | Eau pour refroidir les systèmes | Alimentation électrique des machines | Rejet de produits toxiques |
| ... | ... | ... | ... |

Étape 3 Réaliser un écobilan

L'objectif est de proposer des solutions plus respectueuses de l'environnement, lorsque cela est possible.

| Étapes du cycle de vie | Solutions envisageables pour réduire les impacts sur l'environnement |
|-----------------------------|---|
| Achat de matières premières | Intégrer plus de matières premières issues du recyclage |
| | Rechercher un fournisseur plus près géographiquement |
| Atelier de production | Étudier la possibilité d'un apport complémentaire grâce à l'énergie solaire |
| ... | ... |

6- J'achète, j'utilise et après ?

► **Le tri sélectif est la base du recyclage.**

Nous savons que les objets doivent être triés en fonction de leur nature : papiers, bouteilles en verre, plastiques. Ce que nous savons moins, c'est que faire de nos appareils électriques et électroniques que l'on appelle des DEEE (déchets d'équipements électriques et électroniques).

Les points de collecte se développent pour faciliter le recyclage des piles ou des téléphones portables. Les appareils électroménagers plus imposants doivent être déposés dans une déchetterie.

Lorsque vous achetez un produit neuf, la loi oblige le vendeur à reprendre votre ancien matériel. Sur votre facture apparaît une écoparticipation, taxe servant à financer la collecte, la dépollution ou le recyclage de l'appareil.

Il existe plusieurs procédés pour recycler un objet technique :

- la valorisation de la matière : on réutilise le matériau d'un objet pour en faire un nouveau ;
- la valorisation énergétique : les déchets qui ne peuvent plus être exploités sont broyés puis incinérés. La vapeur qui s'échappe du four peut être récupérée et utilisée sous la forme d'énergie électrique ou d'énergie thermique.



▲ Deux exemples de valorisation de la matière.

7- Quelle est la durée de vie d'un objet technique ?

► **Tout dépend si l'on considère sa durée de fonctionnement ou sa durée d'utilisation.**

D'un point de vue technologique, la durée de vie d'un objet technique correspond au temps pendant lequel il fonctionne.

Mais d'un point de vue social, sa durée de vie fait référence à la période pendant laquelle il est utilisé avant d'être remplacé par un autre, même s'il est encore en état de marche.

La durée de vie d'un produit se décompose en quatre étapes :

① le lancement : le produit est mis sur le marché, c'est-à-dire commercialisé. À cette étape, la publicité joue un rôle social très important ;

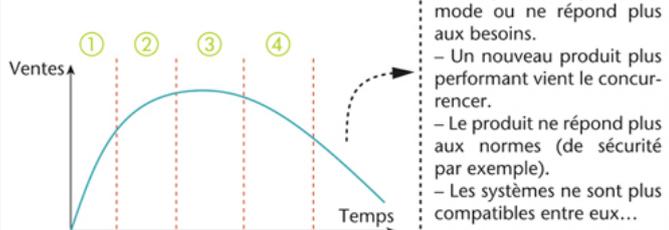
② la croissance : le nouveau produit a trouvé sa place dans la société. Ses ventes augmentent ;

③ la maturité : les ventes se stabilisent ;

④ le déclin : les ventes baissent et le produit est retiré du marché.

Et c'est sans compter l'obsolescence programmée ! Certains constructeurs programment les objets qu'ils fabriquent afin qu'ils durent un temps défini. Ainsi, les consommateurs doivent de nouveau s'équiper et donc renouveler leurs achats.

▼ Courbe de la durée de vie d'un produit.



8- L'impact des objets est-il toujours négatif ?

► **Non, bien au contraire, certains objets contribuent à préserver l'environnement.**

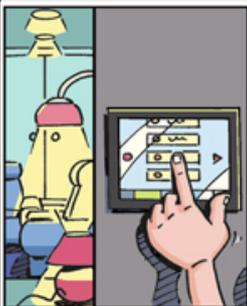
De nombreux systèmes ne se contentent pas de nous simplifier la vie. Ils nous permettent également de faire des économies tout en limitant les impacts négatifs sur l'environnement. En voici des exemples :

– le chauffage représente entre 60 et 70 % des dépenses en énergie d'une habitation. Un régulateur thermostatique permet d'obtenir la température désirée à l'endroit voulu, au lieu de surchauffer. Or, un degré de moins conduit à économiser 7 % d'énergie : les besoins en extraction de matières premières diminuent et la production de gaz à effet de serre est limitée ;

– 14 % de la consommation électrique d'une habitation est consacrée à l'éclairage. L'utilisation d'un écran tactile pour réguler la luminosité ou gérer à distance les lieux à éclairer peut faire baisser de 50 % les besoins en éclairage ;

– pour faire des économies d'eau, l'arrosage du jardin doit se faire très tôt le matin ou en toute fin de journée.

En plus de pouvoir programmer les horaires, un système d'arrosage automatique permet de faire de réelles économies : la quantité d'eau est calculée, le débit se fait au goutte à goutte...



▲ Régulation de la consommation d'énergie.

À retenir

- ✓ Chaque objet technique a un cycle de vie qui comprend sa conception, sa fabrication, sa commercialisation, son utilisation et sa destruction ou son recyclage.
- ✓ La **durée de vie** sociale d'un produit correspond à sa vie commerciale, depuis son apparition sur le marché jusqu'à sa disparition, soit parce que le besoin n'existe plus, soit parce qu'un produit plus performant est apparu.
- ✓ À chaque étape de leur **cycle de vie**, les objets peuvent avoir des impacts environnementaux : épuisement de ressources naturelles, production de déchets, contribution au réchauffement climatique.
- ✓ L'écoconception consiste à prendre en compte les impacts environnementaux de l'objet technique dès sa conception.
- ✓ En fin de vie, les objets techniques peuvent être recyclés s'ils sont correctement triés. La valorisation matière consiste à réutiliser un matériau, la valorisation énergétique permet de récupérer de l'**énergie** à partir de la combustion des constituants de l'objet qui n'ont pas pu être recyclés.
- ✓ L'écoparticipation est une taxe sur les produits qui contribue à financer le coût de leur **recyclage**.

Schéma bilan

