1 Les objets techniques apparaissent-ils n'importe quand ?

Non, les objets techniques apparaissent dans des contextes scientifiques, historiques et/ou économiques bien particuliers.

Prenons l'exemple de la machine à vapeur.

À la fin du XVIIe siècle, l'inventeur français Denis Papin découvre que l'on peut augmenter le rendement d'un système grâce à la vapeur. Ses expériences ne sont pas commercialement exploitées à cette époque, mais elles vont profondément bouleverser les contextes techniques et économiques du siècle suivant.

En effet, presque 100 ans plus tard, en 1769, James Watt se base sur la technique découverte par Denis Papin pour construire une machine à vapeur. Cette innovation trouve rapidement sa place dans les industries du textile et de la métallurgie, car celles-ci souhaitent mécaniser leurs chaînes, afin d'augmenter leur production tout en réduisant les coûts.

C'est la révolution industrielle. Dans ce contexte, les transports par chemin de fer se développent, permettant ainsi de se déplacer plus facilement. Des routes, des ponts et des tunnels sont construits. L'évolution des procédés de fabrication conduit à des produits manufacturés de plus en plus variés.

Ce contexte ne cesse d'évoluer, avec, au XXe siècle, le remplacement de la vapeur par l'électricité et le pétrole, ainsi que les progrès dans le domaine de la chimie qui permettent de fabriquer des objets en plastique et des textiles synthétiques à partir du même pétrole. Au milieu du siècle, l'énergie atomique est maîtrisée.

Aujourd'hui, nous vivons la révolution numérique.

2 Plusieurs objets techniques peuvent-ils rendre le même service ?

Oui. On dit alors qu'ils appartiennent à la même famille.

Une famille d'objets est un ensemble d'objets qui remplissent la même fonction d'usage : ils rendent le même service.

Par exemple, différents objets sont disponibles pour faire du café, c'est leur fonction d'usage. Cependant, ils se différencient par leurs caractéristiques : la quantité de café obtenue ; l'utilisation d'un système manuel, automatique ou programmable ; l'existence d'une fonction thermos pour conserver la boisson à bonne température ; la possibilité de faire un chocolat ou un thé...

Ils se différencient aussi par leur fonction d'estime, qui dépend des goûts des utilisateurs : leur design (taille, forme et couleur), leur marque.

▲ Cafetière italienne

▲ Cafetière thermos programmable

▲ Cafetière expresso design

▲ Cafetière combinée de bar

3 Pourquoi les objets techniques évoluent-ils ?

Les objets techniques évoluent pour répondre à de nouveaux besoins ou profiter de nouvelles technologies.

Certains objets sont créés pour répondre à de nouveaux besoins.
D'autres sont améliorés grâce aux progrès scientifiques et techniques qui permettent d'augmenter leurs performances.

Une lignée d'objets est la suite chronologique des évolutions d'un objet (du plus ancien au plus récent).

Par exemple, les avancées technologiques dans le domaine des lecteurs de musique portables ont été nombreuses et rapides depuis le premier Walkman :

- les lecteurs actuels n'utilisent plus de piles et se rechargent par un port USB, ce qui les rend à la fois autonomes et plus légers ;
- le stockage numérique de la musique permet de disposer d'un nombre de morceaux de plus en plus conséquent tout en réduisant la taille de l'objet.

▲ Une lignée d'objets : un baladeur pour écouter de la musique partout où l'on veut.

4 Découverte, invention ou innovation ?

À partir d'une découverte, l'être humain peut utiliser ses connaissances et ses compétences pour innover.

Découverte : la sève de l'hévéa donne du caoutchouc naturel appelé « latex ». ▶

Invention : des procédés chimiques permettent de transformer le latex en matière première. ▶

Innovation : le caoutchouc est utilisé pour fabriquer un pneu de voiture. ▶

Il faut distinguer plusieurs notions.

- Une découverte est une nouvelle connaissance, qui n'est pas utilisée telle quelle (« Je sais »).
- Une invention est une nouvelle technique ou un nouveau matériau mis au point en utilisant une découverte (« Je sais faire »).
- Une innovation est la commercialisation d'un objet technique que l'on a créé ou fait évoluer grâce à une invention (« Je fais »).

5 À quel niveau de l'objet technique peut-on trouver des innovations ?

À tous les niveaux : son mode de fonctionnement, ses matériaux, les énergies utilisées...

Les progrès techniques et scientifiques dans les domaines de l'énergie, des matériaux, de l'électronique, de l'informatique, etc., permettent d'améliorer les objets techniques pour les rendre plus performants et faciles à utiliser.
Du comptage manuel à la programmation, du bois au plastique, de l'énergie musculaire à l'énergie solaire, les machines à calculer n'ont cessé d'intégrer de nouvelles innovations.

▼ Les évolutions de la machine à calculer

XII e siècle - Le boulier
Matériau : bois
Comptage : manuel grâce à un déplacement de perles
Énergie : musculaire

1642 - La Pascaline
Matériau : métal
Comptage : mécanique par déplacement de roues
Énergie : musculaire

1954 - La machine à calculer
Matériau : métal
Comptage : mécanique actionné avec un levier
Énergie : musculaire

Depuis les années 70 - La calculette de poche
Matériau : plastique
Comptage : électronique
Énergie : électrique (pile) ou solaire

2015 - La calculatrice scientifique graphique programmable
Matériaux : plastique avec écran LCD (cristaux liquides)
Comptage : language de programmation
Énergie : batterie rechargeable
Cette calculatrice peut-être connectée avec une autre calculatrice ou un PC.

Matériaux recyclés et recyclables ?
Reconnaissance vocale ?
Connexion Wifi ?
Clavier entièrement tactile ?
Énergie entièrement renouvelable ?

6 Non mécanisé, mécanisé ou automatisé ?

Tout dépend de l'énergie transformée par l'objet technique et de son degré d'autonomie.

- Les objets techniques non mécanisés fonctionnent grâce à l'énergie musculaire.
- Dans les objets techniques mécanisés, l'énergie musculaire est remplacée en partie ou totalement par une autre énergie, par exemple l'énergie électrique ou thermique.
- Les objets techniques automatisés fonctionnent seuls en exécutant un programme défini par leur concepteur.

▲ Tondeuse à main

▲ Tondeuse à moteur

▲ Robot tondeuse