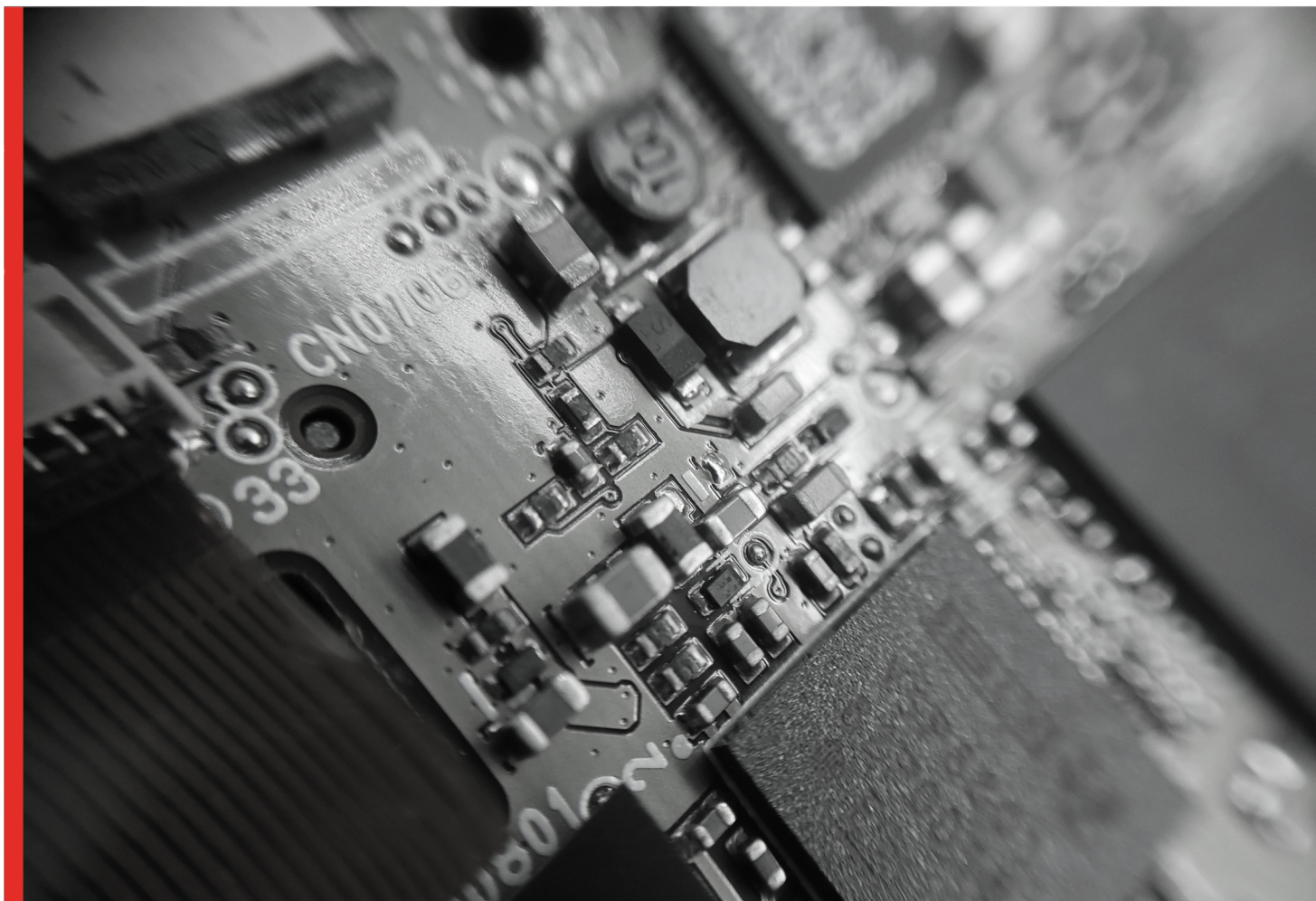




# DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT ET DE LA CONSTITUTION D'OBJETS TECHNIQUES

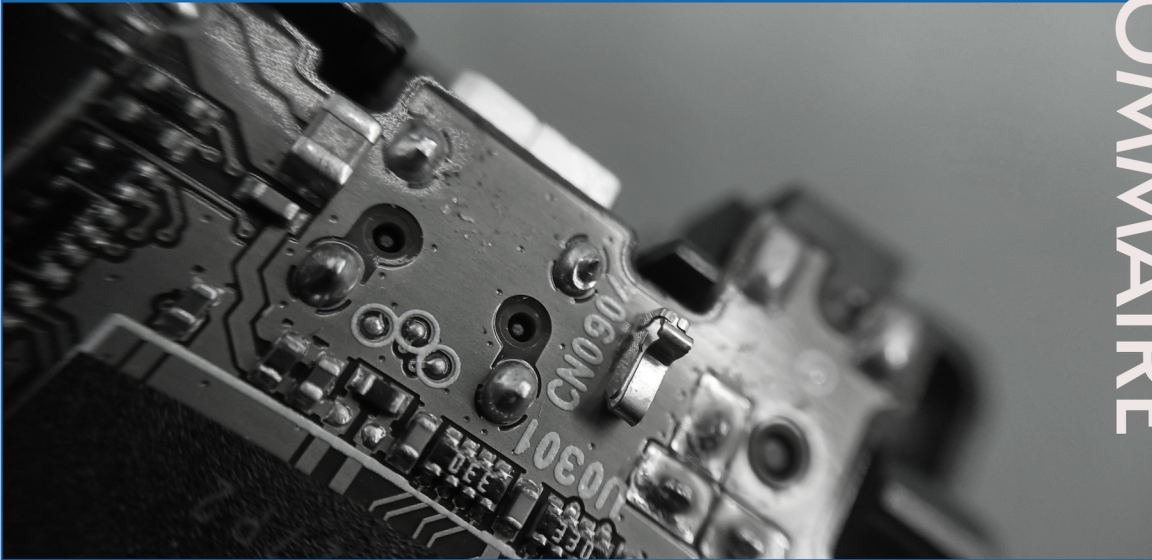


## Thème 4 - Les objets techniques au coeur de la société

*Livret réalisé par Jonathan ANDRÉ  
Enseignant spécialisé  
SEGPA.org*



# SOMMAIRE



**01** Comprendre les besoins, fonctions techniques et solutions technologiques

---

**02** Description d'un objet technique par un schéma

---

**03** Étude de cas: Examen de la manière dont différents matériaux sont utilisés dans la conception d'objets techniques en fonction de leurs propriétés.

---

**04** Conclusion

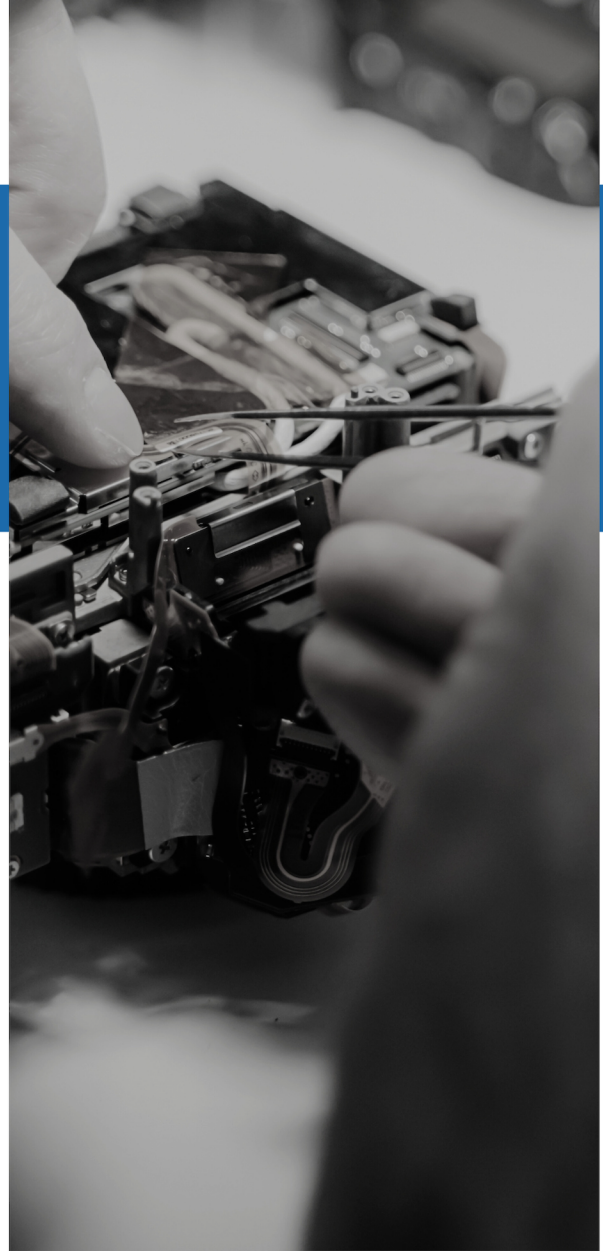
---

**05** Pour aller plus loin...

# INTRODUCTION

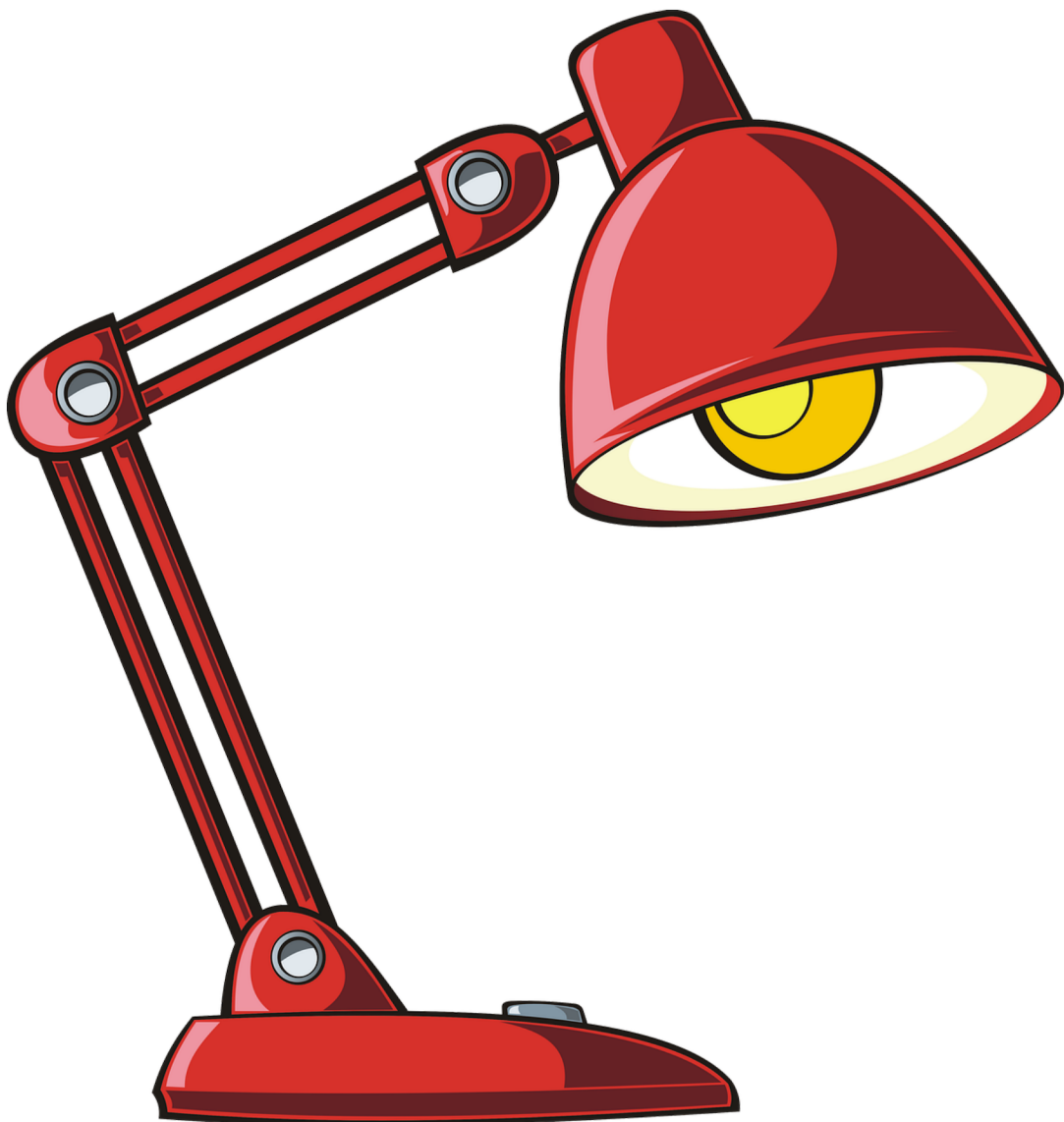
**Pouvez-vous nommer les différentes parties d'une lampe de bureau ?**

**Pourquoi chacune de ces parties est-elle importante ?**



- **Présentation du sujet :** Ce chapitre se concentre sur la manière dont les objets techniques fonctionnent et sont constitués. Nous allons apprendre à décomposer ces objets en leurs éléments de base et à comprendre le rôle de chaque élément.
- **Objectifs d'apprentissage :**
  - Comprendre comment un objet technique répond à un besoin spécifique.
  - Identifier les différents composants d'un objet technique.
  - Apprendre à décrire un objet technique à l'aide de schémas et de croquis.
- **Questionnement initial :** "Pouvez-vous nommer les différentes parties d'une lampe de bureau ? Pourquoi chacune de ces parties est-elle importante ?"

# COMPRENDRE LES BESOINS, FONCTIONS TECHNIQUES ET SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES



- **Présentation des concepts de besoins, fonctions techniques et solutions technologiques.**
- **Activité pratique:** Analyse d'un objet technique simple, comme une lampe de bureau, pour identifier ses composants et leurs fonctions.
- **Questions de compréhension:** "Quelle est la fonction de l'ampoule dans une lampe ? Quelle solution technologique permet d'allumer et d'éteindre la lampe ?"

Chaque objet technique que nous utilisons a été créé pour répondre à un besoin spécifique. Par exemple, une lampe de bureau a été conçue pour éclairer notre espace de travail.

1. **Besoins:** Ce sont les problèmes ou les manques que l'objet technique cherche à résoudre. Dans notre exemple, le besoin est d'avoir de la lumière pour voir clairement.
2. **Fonctions techniques:** Ce sont les actions que l'objet doit accomplir pour répondre au besoin. Pour une lampe, cela pourrait être "éclairer" et "être allumée ou éteinte".
3. **Solutions technologiques:** Ce sont les moyens par lesquels les fonctions techniques sont réalisées. Dans une lampe, l'ampoule est la solution pour éclairer, et l'interrupteur est la solution pour allumer ou éteindre la lampe.

En résumé, un objet technique est conçu pour répondre à un besoin en utilisant des fonctions techniques et des solutions technologiques.

### Besoins, Fonctions Techniques et Solutions Technologiques

1. **Besoins:** Dans le domaine de la conception d'objets techniques, l'identification des besoins est souvent la première étape. Cette étape peut impliquer des méthodes d'analyse plus complexes comme l'étude de marché, les enquêtes auprès des utilisateurs, etc.
2. **Fonctions techniques:** Les fonctions techniques peuvent être décomposées en fonctions primaires et secondaires. Les fonctions primaires sont essentielles pour répondre au besoin initial, tandis que les fonctions secondaires peuvent améliorer l'efficacité ou l'attrait de l'objet. Par exemple, dans le cas d'un smartphone, la fonction primaire est la communication, mais il a aussi des fonctions secondaires comme la navigation sur Internet, la prise de photos, etc.
3. **Solutions technologiques:** Le choix des solutions technologiques peut être influencé par divers facteurs tels que le coût, la disponibilité des matériaux, et les contraintes environnementales. Par exemple, l'utilisation de LED dans les lampes est une solution technologique qui répond à des besoins environnementaux en réduisant la consommation d'énergie.

Il peut être utile de discuter avec les élèves des compromis impliqués dans le choix d'une solution technologique, notamment en termes de coût et d'impact environnemental. Vous pouvez également introduire des concepts plus avancés comme le cycle de vie d'un produit, qui prend en compte l'ensemble des impacts environnementaux d'un produit de sa fabrication à sa fin de vie.

## C'est quoi une LED ?

1 jour, 1 question

<https://www.lumni.fr/video/c-est-quoi-une-led>

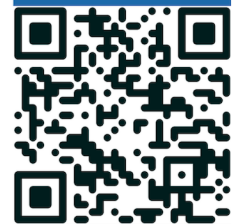
### **Que veut dire LED ?**

*D'abord LED, ça veut dire Light-Emitting Diode en anglais. En français, on devrait dire DEL, pour Diode Électroluminescente. La LED est un composant électronique qui émet de la lumière lorsqu'il est traversé par de l'électricité. On en trouve dans les appareils électroménagers, les jouets, les Smartphones, les écrans plats et surtout les ampoules.*

### **Pourquoi on utilise la LED de plus en plus ?**

*Avant, on se servait des ampoules à incandescence. Ces ampoules contenaient un filament métallique qui chauffait et émettait de la lumière quand il était traversé par du courant. Fragiles et gourmands en électricité, ils ont été remplacés par les ampoules basse consommation. Ces ampoules utilisent 4 fois moins d'électricité et durent 6 fois plus longtemps mais elles ne s'allument pas vite et contiennent des produits toxiques. C'est là qu'intervient la LED. Cette puce de 5 millimètres qui émet une lueur rouge, verte ou bleue, inventée en 1960. Groupées par 10, voire même 100, elles forment les ampoules à LED. Cette gamme d'ampoules est très variée, allant de la veilleuse pour bébé aux puissants spots des stades. Petite, consommant peu d'électricité et durant longtemps, ces ampoules à LED sont aujourd'hui numéro 1 des ventes ! Si certains craignent déjà les dangers liés à une trop forte exposition aux LED, si on n'utilisait qu'elles, on diminuerait la consommation d'électricité pour l'éclairage de 2%*

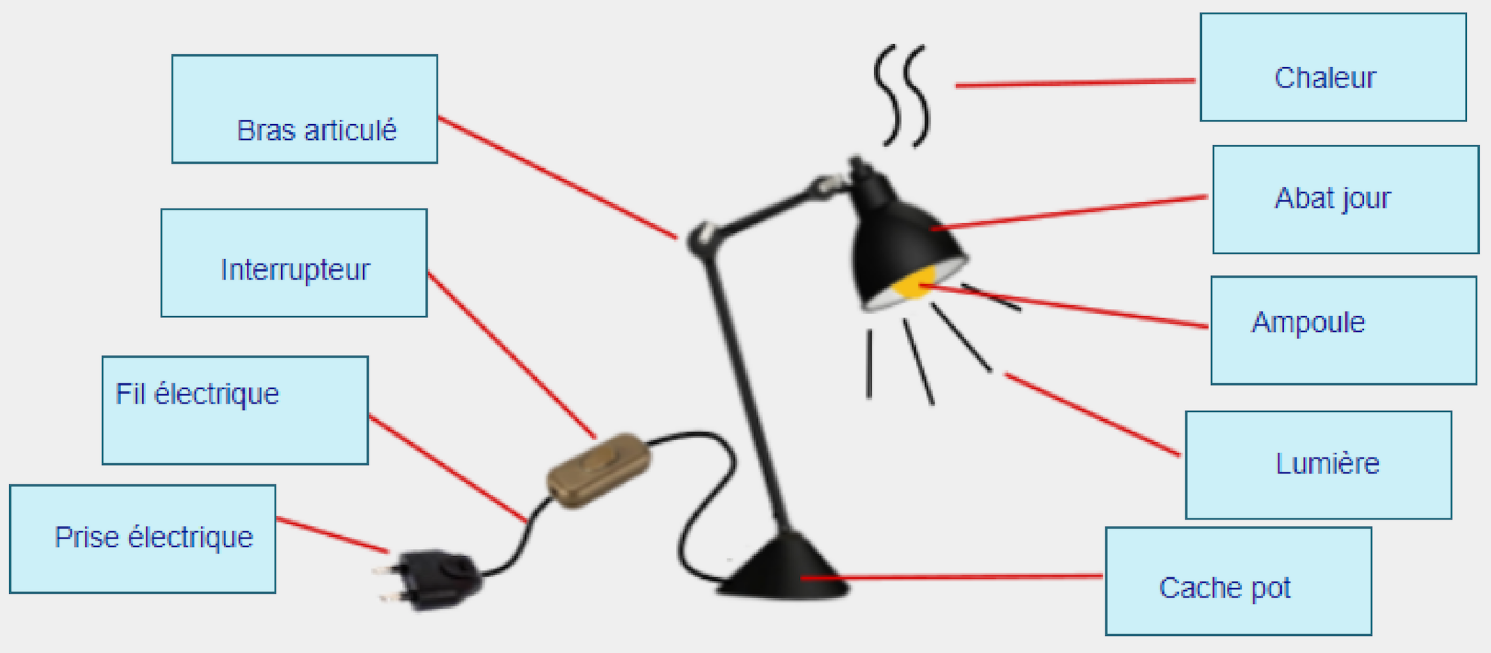
---



## Exercice : QCM

1. **Qu'est-ce qu'un besoin dans le contexte d'un objet technique ?**
  - Un composant de l'objet
  - **Le problème ou le manque que l'objet cherche à résoudre**
  - Le coût de l'objet
  - La couleur de l'objet
2. **Quelle est la fonction technique d'un interrupteur dans une lampe ?**
  - Éclairer la pièce
  - **Allumer ou éteindre la lampe**
  - Décorer la lampe
  - Rendre la lampe plus légère
3. **Qu'est-ce qu'une solution technologique pour la fonction "éclairer" d'une lampe ?**
  - Le câble électrique
  - **L'ampoule**
  - L'interrupteur
  - Le pied de la lampe
4. **Quelle est une fonction secondaire d'un smartphone ?**
  - **Prendre des photos**
  - Communiquer
  - Aucune des réponses
  - Toutes les réponses
5. **Quel facteur peut influencer le choix d'une solution technologique ?**
  - La couleur préférée du concepteur
  - **Le coût**
  - Le nom de la marque
  - Le jour de la semaine
6. **Quelle est la première étape dans la conception d'un objet technique ?**
  - Choisir les matériaux
  - **Identifier les besoins**
  - Dessiner un croquis
  - Tester l'objet
7. **Quelle solution technologique pour une lampe réduit la consommation d'énergie ?**
  - Ampoule incandescente
  - **Ampoule LED**
  - Ampoule à filament
  - Ampoule fluorescente

# DESCRIPTION D'UN OBJET TECHNIQUE PAR UN SCHÉMA



Complète le schéma de cette lampe avec les mots suivants :

- chaleur
- prise électrique
- abat-jour
- fil électrique
- interrupteur
- ampoule
- bras articulé
- lumière
- cache-pot

- Explication de comment utiliser un schéma pour décrire le fonctionnement d'un objet technique.
- Activité pratique: Création d'un schéma simple pour une lampe de bureau.
- Questions de compréhension: "Quels éléments devraient être inclus dans un schéma de lampe de bureau ? Comment ces éléments sont-ils connectés ?"



**Pour comprendre comment un objet technique fonctionne, on peut le décrire avec un schéma. Un schéma nous aide à voir les différentes parties de l'objet et comment elles travaillent ensemble.**

**Prenons l'exemple d'une lampe de bureau. Elle a plusieurs parties : l'ampoule pour éclairer, l'interrupteur pour allumer ou éteindre, et le câble pour apporter l'électricité. En faisant un schéma, on peut facilement comprendre comment ces parties sont connectées et comment elles permettent à la lampe de fonctionner.**

### **Complément d'information pour l'enseignant :**

Le rôle des schémas dans la compréhension des objets techniques  
Les schémas sont des outils puissants en ingénierie et en sciences pour représenter la structure et le fonctionnement des objets techniques. Ils peuvent être de différents types, allant des schémas de blocs aux schémas électriques, mécaniques ou même logiciels.

Un schéma bien conçu peut aider à :

- 1. Analyser les fonctions techniques:** Il permet de décomposer l'objet en ses fonctions de base et de comprendre comment elles interagissent.
- 2. Faciliter la communication:** Les schémas sont souvent plus faciles à comprendre qu'un long texte descriptif, et ils sont universels, ce qui signifie qu'ils peuvent être compris indépendamment de la langue.
- 3. Débogage et résolution de problèmes:** En cas de dysfonctionnement, le schéma peut aider à identifier rapidement quelle partie de l'objet technique pourrait être la cause du problème.
- 4. Conception et amélioration:** Les schémas sont indispensables dans les phases de conception et d'amélioration d'un objet technique. Ils aident à visualiser les solutions possibles et à prendre des décisions éclairées.
- 5. Éducation et formation:** Les schémas sont également très utiles pour l'éducation. Ils aident les élèves à visualiser des concepts complexes de manière plus simple.

Il est donc essentiel d'inculquer aux élèves l'importance et l'utilité des schémas dès le plus jeune âge, car ils seront un outil précieux dans leur future vie professionnelle et académique.

## Comment fabrique-t-on un téléphone portable ?

1 jour, 1 question

<https://www.lumni.fr/video/comment-fabrique-t-on-un-telephone-portable>

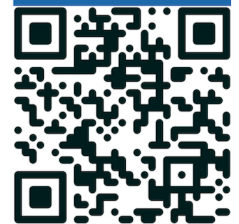
*Il y a de nombreuses étapes dans la fabrication d'un portable, car il est composé de beaucoup d'éléments. Il contient plus de 70 matériaux : du verre, du plastique, des métaux précieux, comme l'or et l'argent, et des minerais, comme le lithium et le cobalt.*

***Alors, c'est difficile à fabriquer un téléphone portable ?***

*Oui, car, d'abord, il faut aller chercher les métaux et les minerais, et ça pose plusieurs problèmes. Ils sont retirés du sol dans des pays pauvres, en Afrique, en Asie et en Amérique du Sud. C'est un travail dangereux, fait par des ouvriers très mal payés et parfois même des enfants. De plus, ça détruit l'environnement, car de l'eau contaminée est notamment rejetée dans la nature. Une fois extraites, ces matières sont expédiées dans divers pays : par exemple, au Japon, pour faire les écrans, et aux Etats-Unis, pour faire les cartes mémoires. Puis, ces différentes parties sont souvent envoyées en Chine, où elles sont assemblées pour former un portable.*

*On estime qu'au cours de sa fabrication, un portable fait l'équivalent de 4 fois le tour de la Terre... Et, imagine, 1,5 milliard de téléphones sont vendus chaque année dans le monde ! Cela crée une énorme pollution... Pour la réduire, une solution : garder ton portable le plus longtemps possible. Et si tu dois vraiment en changer, achètes-en un remis à neuf. C'est mieux pour la planète !*

---



## Exercice : QCM

1. Quelle est l'utilité d'un schéma pour un objet technique ?
  - **Pour comprendre comment les différentes parties de l'objet fonctionnent ensemble**
  - Pour colorier pendant les temps libres
  - Pour estimer le poids de l'objet
  - Pour connaître le prix de l'objet
2. Quelle partie de la lampe de bureau sert à allumer ou éteindre la lumière ?
  - Le câble
  - L'ampoule
  - **L'interrupteur**
  - Le pied de la lampe
3. À quoi sert le câble dans une lampe de bureau ?
  - À éclairer la pièce
  - À allumer ou éteindre la lampe
  - **À apporter l'électricité à la lampe**
  - À décorer la lampe
4. Quel type de schéma peut-on utiliser pour décrire un objet technique ?
  - Schéma de la météo
  - **Schéma électrique**
  - Schéma d'un arbre généalogique
  - Schéma d'un réseau social
5. Pourquoi les schémas sont-ils importants en ingénierie et en sciences ?
  - Pour faire joli
  - **Pour représenter la structure et le fonctionnement des objets techniques**
  - Pour passer le temps
  - Pour créer des œuvres d'art
6. Que peut-on faire si on a un schéma en cas de dysfonctionnement de l'objet ?
  - Ignorer le schéma
  - Dessiner dessus
  - **Identifier rapidement quelle partie pourrait être la cause du problème**
  - Le jeter
7. Les schémas sont-ils universels ?
  - Non, ils sont différents dans chaque pays
  - **Oui, ils peuvent être compris indépendamment de la langue**
  - Non, ils changent tous les jours
  - Oui, mais seulement pour les lampes de bureau

- **Étude de cas: Examen de la manière dont différents matériaux sont utilisés dans la conception d'objets techniques en fonction de leurs propriétés.**
- **Travail de groupe: Recherche et présentation sur l'évolution des objets techniques au fil du temps.**
- **Choix de l'objet technique :**



## L'histoire des feux d'artifice et des pétards

*L'histoire des objets*

<http://www.lumni.fr/video/lhistoire-des-feux-dartifice-et-des-petards>

*Ce sont les Chinois qui ont inventé tous ces trucs rigolos avec lesquels on fait du bruit et de jolies couleurs : les pétards et les feux d'artifices.*

### **Pétard : bambou et poudre noire**

*Le tout premier pétard était un morceau de bambou bien sec que l'on brûlait. Le craquement faisait comme une explosion pour effrayer les bêtes sauvages qui s'approcher trop près des villages. Ce qui va tout changer c'est l'invention de la poudre noire, un mélange de salpêtre – le mot veut dire sel de pierre –, de charbon et de soufre. Du coup, les pétards explosent vraiment ! On place la poudre dans du papier que l'on serre très fort, on ajoute une mèche que l'on allume et le tour est joué.*

### **Feu d'artifice : une explosion de couleurs**

*Côté feux d'artifice, c'est la révolution en Europe. La poudre a d'abord servi à faire la guerre, c'est le temps des bombardes, ces énormes canons qui ne marchent pas toujours très bien. La poudre sert maintenant à se divertir. Les premiers feux d'artifices imitent d'abord le feu, par exemple celui d'un dragon. Puis on ajoute de la poussière d'or ou d'argent pour faire plus joli et surtout, on tire des fusées. Le premier grand feu d'artifice a lieu en 1487 en Angleterre pour fêter le couronnement de la reine Elisabeth.*

*Enfin, au XVIIIe siècle, nouvelle révolution : celle des couleurs. On ajoute des sels métalliques, des poudres de métal si vous préférez. On utilise le cuivre pour le bleu, le strontium pour obtenir du rouge, le calcium pour l'orange...*

*Et voilà pour l'origine de ces feux d'artifice que l'on tire traditionnellement pour le Nouvel An, le 31 décembre, et le 14 juillet, lors de la fête nationale.*

---

## L'histoire de la robe

*L'histoire des objets*

<http://www.lumni.fr/video/lhistoire-de-la-robe>

*Vos parents ne regardent pas : allez dans votre chambre, défaites votre lit et prenez un drap, enroulez le autour de vous, faites un nœud. Et voilà, vous portez la toute première robe de l'histoire, c'est un chiton.*

### **La robe, un vêtement antique**

*Il était utilisé en Grèce pendant l'Antiquité, aussi bien par les hommes que par les femmes. Et oui, jusqu'au Moyen Âge, la robe était un vêtement commun aux deux sexes. C'est alors chez les pauvres un habit très simple. Chez les riches, c'est différent : on commence à faire un peu plus attention à la beauté des femmes. Elles portent des houppelandes très longues et ultra-classes.*

### **La mode élisabéthaine**

*Quelques siècles plus tard, les Anglais inventent une robe encore moins pratique. Les robes portées à la cour d'Elisabeth sont tellement larges que les dames sont obligées de se tourner pour pouvoir passer les portes. A partir de ce moment, on met des accessoires sous les robes pour leur donner de l'ampleur : le panier ou encore le faux-cul. Surtout la mode, c'est d'avoir une taille très fine. Les femmes portent des corsets qui les serrent tellement que parfois elles s'évanouissent.*

### **Vers l'émancipation des femmes**

*Tout cela va changer au début du XXe siècle. Les robes sont plus simples et surtout rendent aux femmes leur liberté de mouvement. Alors, impossible de faire la liste de tous les styles inventés par le génie débordant de couturiers en délire. Citons simplement la robe cocktail, parfaite pour une soirée entre amis ; la robe vichy avec ces petits carreaux, à ne pas confondre avec une nappe ; et puis la robe de mariée ; la robe de soirée... Et enfin, ma préférée, la robe de chambre. Je retourne me coucher !*

### **Description du fonctionnement et de la constitution d'objets techniques**

L'objectif de cette partie est de permettre aux élèves de décrire les objets techniques de leur quotidien. Si la précédente partie s'intéressait davantage au « pourquoi » de l'existence et de l'évolution des objets, il s'agit ici de comprendre « comment » un objet répond à un besoin. À partir d'exemples simples, comme celui d'une lampe de bureau, l'objet est décomposé en plusieurs sous-ensembles (ampoule, interrupteur, cordon électrique, etc.), chacun jouant un rôle précis (éclairer, allumer/éteindre, transporter l'énergie électrique, etc.). Cette partie vise ainsi à établir les liens entre les solutions technologiques et les fonctions techniques qu'elles assurent et à permettre aux élèves de les décrire par des croquis ou des schémas adaptés.

### **Attendus de fin de cycle**

- Distinguer besoins, fonctions techniques et solutions technologiques.
- Décrire un objet technique par un schéma (représentation du fonctionnement de l'objet) et un croquis (ce que l'on observe).

### **Liens avec les connaissances et compétences abordées en sixième dans les autres thèmes**

#### **Solutions technologiques**

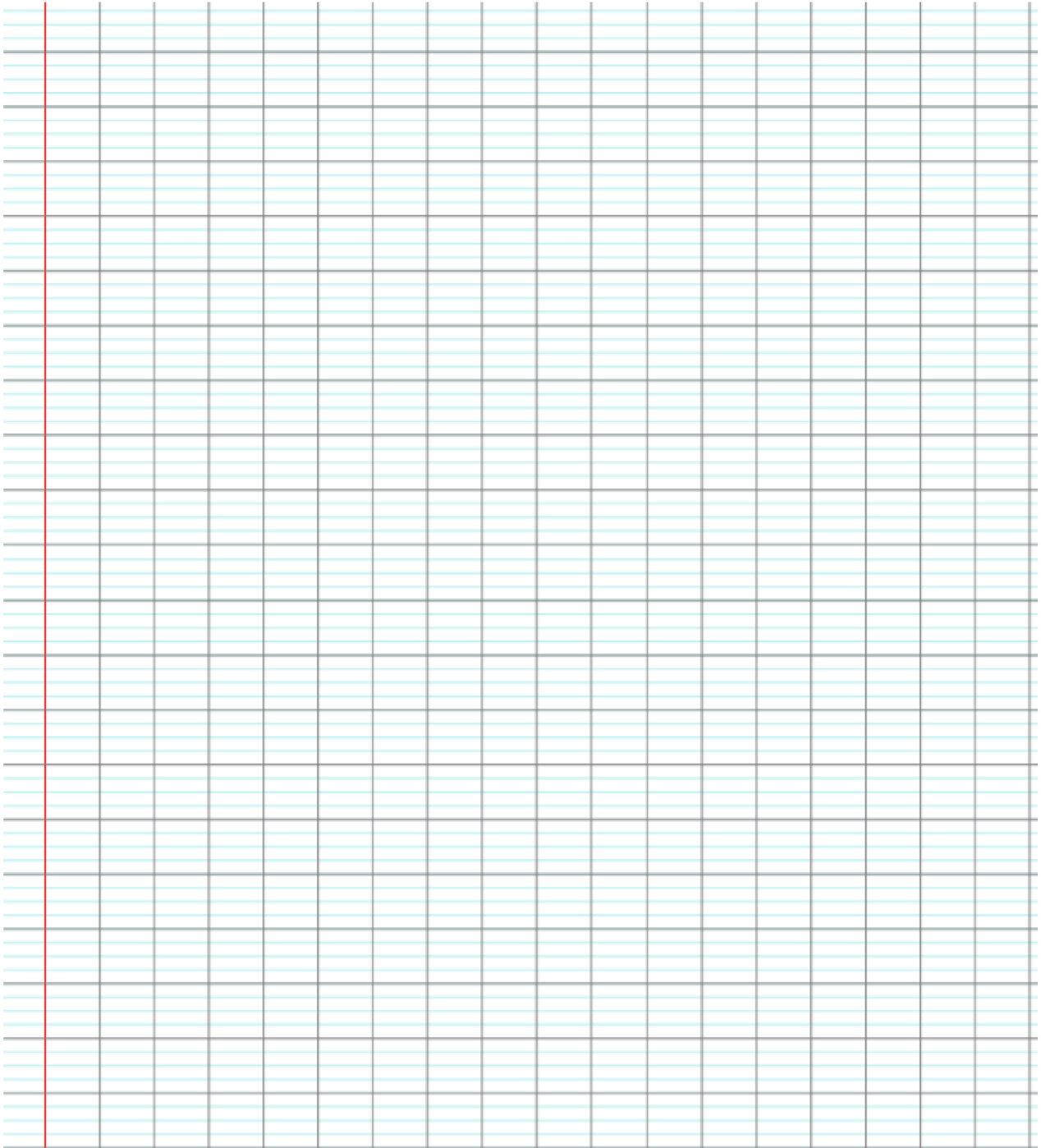
Mettre en lien le choix des matériaux avec les propriétés de la matière (propriétés chimiques et propriétés physiques : thermique, électrique, etc.).

L'étude des mouvements peut être réalisée en prenant appui sur des objets techniques dont les mouvements relatifs des différentes parties sont étudiés (par exemple, système de poulies, ascenseur).

#### **Représentation des objets techniques**

Indispensable dans la démarche technologique, la représentation schématique, non obligatoirement normée, soutient la recherche d'idées dans toutes les disciplines scientifiques et reste une étape indispensable à toute matérialisation d'une solution.







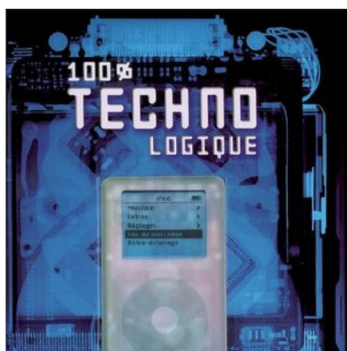
**Nous avons exploré dans ce chapitre comment les objets techniques que nous utilisons tous les jours sont conçus pour répondre à des besoins spécifiques. Nous avons appris à distinguer entre les besoins, les fonctions techniques et les solutions technologiques. Vous avez vu que chaque composant d'un objet a un rôle précis à jouer pour que l'objet fonctionne correctement.**

**Nous avons également abordé l'importance des schémas pour comprendre le fonctionnement d'un objet technique. Ces schémas ne sont pas juste des dessins; ils sont des outils qui nous aident à comprendre, à réparer et même à améliorer les objets techniques.**

**Ce que vous devez retenir, c'est que les objets techniques sont bien plus que de simples "choses". Ils sont le résultat d'une réflexion poussée, d'une conception et d'une réalisation qui prennent en compte à la fois les besoins auxquels ils répondent et les meilleures façons de le faire.**

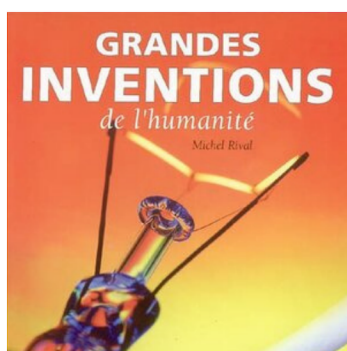
**Dans le prochain chapitre, nous allons plonger dans le monde fascinant de la conception et de la réalisation d'objets techniques. Vous aurez peut-être l'opportunité de mettre en pratique ce que vous avez appris ici en travaillant sur un projet concret.**





## 100% TECHNOLOGIQUE : CES OBJETS QUI NOUS CHANGENT LA VIE

Comment sont fabriqués et comment fonctionnent les objets du quotidien ?- Communications : puces électroniques, téléphone portable, fibre optique, radio numérique, télévision, internet...- Sports et loisirs : chaussure de sport, ballon, raquette de tennis, vélo, appareil numérique, guitare électrique, lecteur MP3...- Maison : ampoule électrique, cellule solaire, réfrigérateur, robot domestique...



## GRANDES INVENTIONS DE L'HUMANITÉ

La grande épopée technique de l'humanité, classée en six étapes : - techniques primitives : l'outil, le feu...- archaïque : poterie, tissage, route, verre, fer, papier...- techniques traditionnelles : horlogerie, poudre, boussole, canon...- techniques classiques : machine à vapeur, sextant, hélice...- technologie : téléphone, réfrigération, automobile...- réseaux et communication : greffe d'organes, pilule anticonceptionnelle, microprocesseur, disque numérique...Comprend un index des personnalités citées.



## HISTOIRES D'INVENTIONS

Vélo, montre, avion, télévision, four à micro-ondes, panneau solaire... Connais-tu les grandes inventions qui ont révolutionné le monde ? Sais-tu qui les a inventées et quand ? A toi de jouer !

<https://www.lumni.fr/jeu/histoires-d-inventions>

6<sup>e</sup> - Chapitre 12

# DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT ET DE LA CONSTITUTION D'OBJETS TECHNIQUES

## LE PROCHAIN CHAPITRE

6<sup>e</sup> - Chapitre 13

# DÉMARCHE DE CONCEPTION ET DE RÉALISATION D'UN OBJET TECHNIQUE

Qu'est-ce qu'un objet technique ?

Pourquoi est-il important de bien le  
concevoir ?