

# Correction des exercices du chapitre 5

## Chapitre 5 - Exercice 1

### Reconstituer des familles d'objets techniques

Observez les dessins. Trois familles d'objets sont représentées :



- trois objets pour se déplacer en ville grâce aux transports en commun ;
- trois objets pour se déplacer sur une très longue distance ;
- trois objets pour transporter des marchandises très volumineuses.

Trouvez l'intrus.

**Trois objets pour se déplacer en ville grâce aux transports en commun : tramway, métro, bus de ligne.**

**Trois objets pour se déplacer sur une très longue distance : avion de ligne, TGV, paquebot.**

**Trois objets pour transporter des marchandises très volumineuses : camion, péniche, train de marchandise.**

**Intrus : la voiture citadine.**

## Chapitre 5 - Exercice 2

### Citer des familles d'objets techniques

Pour chaque famille, citez trois objets qui remplissent les fonctions d'usage suivantes :

Fonctions d'usage	Objet 1	Objet 2	Objet 3
• Regarder un film.	TV	Ordi ou tablette	videoprojecteur
• Cuire ou réchauffer des aliments.	micro onde	four électrique ou gaz	casserole (cuisinière)
• Se chauffer à la maison.	radiateur électrique	cheminée	bouillote, chauffage central, pompe à chaleur

# Chapitre 5 - Exercice 3

## Reconstituer des lignées d'objets techniques

Remplissez le tableau ci-dessous et replacez au bon endroit les objets des listes suivantes :

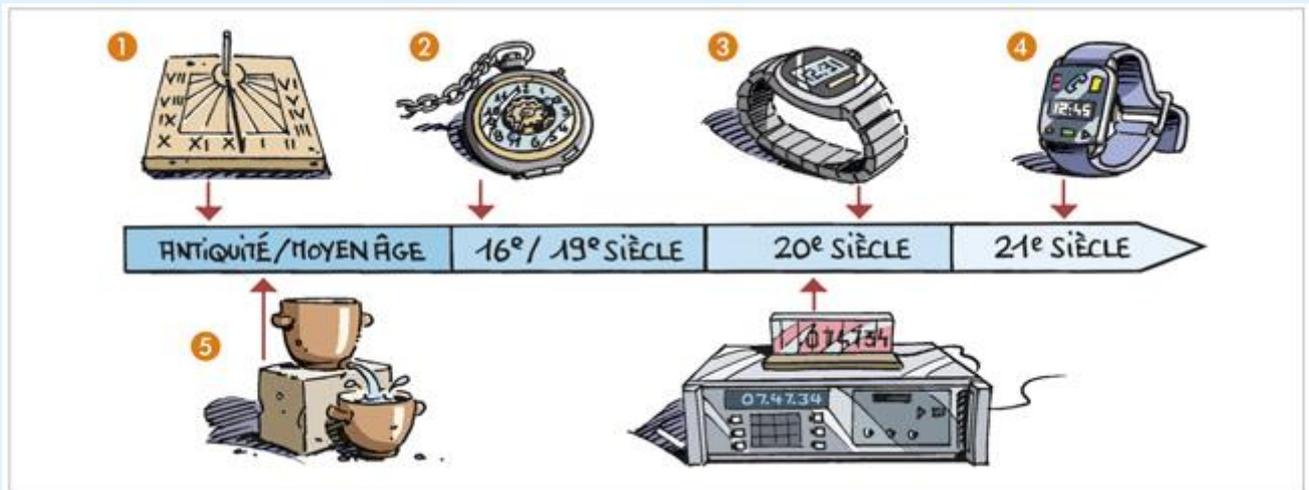
• Robot Nettoyer les sols :  
 • Robot aspirateur / Balai Aspirateur  
 • Serrure à Vérouiller ou déverrouiller une porte :  
 Serrure biométrique (à reconnaissance digitale) / Verrou coulissant

Fonction d'usage	Objet technique non mécanisé	Objet technique mécanisé	Objet technique automatisé
Nettoyer les sols	balai	aspi	robot
Vérouiller ou déverrouiller une porte	verrou coulissant	clé	biometrique

# Chapitre 5 - Exercice 4

## Mesurer le temps... dans le temps

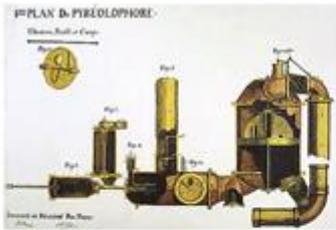
Observez la frise et associez les descriptifs suivants à l'objet correspondant.



- a) En activant un mécanisme composé d'engrenages, il est mis en marche. 2
- b) L'ombre du Soleil permet de visualiser l'heure. 1
- c) En plus de connaître l'heure, l'utilisateur peut consulter ses mails. 4
- d) La quantité d'eau qui passe d'un récipient à l'autre permet d'estimer le temps écoulé. 5
- e) Des charges électriques causent des oscillations qui provoquent des vibrations mécaniques. L'affichage se fait grâce à des cristaux liquides. 3

# Chapitre 5 - Exercice 5

## Invention ou innovation ?



**a) 1698** – Thomas Savery dépose le brevet d'une pompe à vapeur qui permet d'extraire l'eau dans les mines.



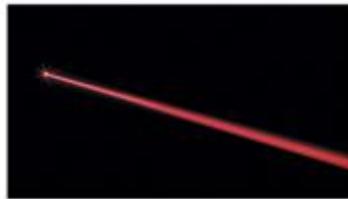
**b) 1906** – Les frères Niépce dessinent le premier moteur à combustion interne, principe qui sera utilisé ensuite par Rudolf Diesel.



**c) 1948** – Georges de Mestral imagine un nouveau système d'attache, le Velcro (contraction de « velours » et de « crochet »).



**d) 1960** – Le principe des micro-ondes découvert par Percy Spencer trouve sa place dans la commercialisation des fours permettant de réchauffer artificiellement des aliments.



**e) 1960** – Theodore Maiman met au point le laser qui sera ensuite utilisé dans de nombreux domaines.



**f) 1974** – L'utilisation de la carte à puce se généralise : paiement (carte bleue), santé (carte vitale), communication (carte SIM), sécurité (badge)...

Pour chaque image, indiquez s'il s'agit d'une invention ou d'une innovation.

- a) C'est une : innovation. b) C'est une : invention. c) C'est une : invention. d) C'est une : innovation. e) C'est une : invention. f) C'est une : innovation.

## Chapitre 5 - Exercice 6

### Un objet, des évolutions techniques et scientifiques

Lisez et observez les documents suivants puis répondez aux questions.

Pendant la Guerre Froide (période de tension entre les États-Unis et l'URSS), l'armée américaine a eu besoin de calculer la trajectoire des missiles et d'améliorer leur précision. Pour cela, il a fallu construire une machine capable d'effectuer de nombreuses opérations arithmétiques.

L'ENIAC est la première machine programmée et électronique, ce qui fait d'elle le premier ordinateur. Avant l'ENIAC, les machines à calculer étaient mécanisées.



L'ordinateur mis au point par l'armée américaine en 1946 : l'ENIAC.  
Poids : 30 tonnes.  
Taille : 167 m<sup>2</sup>.  
Consommation : 150 kilowatts.

**Question 1 :**

1. Quels sont les inconvénients de l'ENIAC ?

Inconvénients de l'ENIAC : son poids et sa taille.

**Question 2 :**

2. Dans le texte, relevez les deux passages soulignés qui font référence au contexte historique et politique.

Les deux passages qui font référence au contexte historique et politique sont :

- Pendant la Guerre Froide (période de tension entre les États-Unis et l'URSS) ;
- Besoin de calculer la trajectoire des missiles et d'améliorer leur précision.

**Question 3 :**

3. Dans le texte, relevez les deux passages soulignés qui font référence au contexte technique et scientifique.

Les deux passages qui font référence au contexte technique et scientifique sont :

- L'ENIAC est la première machine programmée et électronique ;
- Avant l'ENIAC, les machines à calculer étaient mécanisées.

**Question 4 :**

4. Recherchez quel composant inventé en 1971 a permis de réduire la taille des ordinateurs pour en faire des ordinateurs personnels.

Le processeur a permis de réduire la taille des ordinateurs personnels.

## Chapitre 5 - Exercice 7

### Des jouets en bois aux jouets en plastique télécommandés

Avant la Révolution industrielle du XIX<sup>e</sup> siècle, seuls les gens aisés pouvaient acheter des jouets (en bois, en porcelaine, en faïence), fabriqués par des artisans. Dans les familles les plus modestes, les jouets étaient fabriqués par les parents ou les enfants eux-mêmes. La mécanisation des chaînes de production a permis de produire des jouets en grande quantité. À la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, le celluloïd, la toute première matière plastique artificielle, est utilisé massivement pour la production de jouets. Les prix baissent. Les formes et les

couleurs sont plus variées. Le jouet est plus léger. Il devient un objet de la vie courante.



Objet 1



Objet 2



Objet 3



Objet 4

### Question 1 :

1. Lisez attentivement le texte et dites pour chaque situation ci-dessous si elle est issue d'un *contexte social et économique* ou d'un *contexte scientifique et technique*.

a) Seuls les gens aisés pouvaient acheter des jouets.

Contexte social et économique

b) Les chaînes de production sont mécanisées.

Contexte scientifique et technique

c) Des jouets sont produits en grande quantité.

Contexte social et économique

d) Le celluloïd est utilisé pour fabriquer des jouets en plastique.

Contexte scientifique et technique

e) Les prix baissent.

Contexte social et économique

f) Le jouet est plus léger.

Contexte scientifique et technique

g) Le jouet devient un objet de la vie courante.

Contexte social et économique

### Question 2 :

2. Observez l'objet 1 :

a) Comment l'objet 1 fonctionne-t-il ?

Le jouet est :

- non mécanisé*
- mécanisé*
- automatisé*

b) En quoi est-il fait ?

Le matériau utilisé est :

- le bois*
- le métal*
- le plastique*

c) Grâce à quoi fonctionne-t-il ?

L'énergie utilisée pour faire fonctionner le jouet est :

- musculaire*
- électrique*
- solaire*

### Question 3 :

3. Observez l'objet 2 :

a) Comment l'objet 2 fonctionne-t-il ?

Le jouet est :

- non mécanisé*
- mécanisé*
- automatisé*

b) En quoi est-il fait ?

Le matériau utilisé est :

- le bois*
- le métal*

*le plastique*

c) Grâce à quoi fonctionne-t-il ?

L'énergie utilisée pour faire fonctionner le jouet est :

*musculaire*

*électrique*

*solaire*

#### Question 4 :

4. Observez l'objet 3 :

a) Comment l'objet 3 fonctionne-t-il ?

Le jouet est :

*non mécanisé*

*mécanisé*

*automatisé*

b) En quoi est-il fait ?

Le matériau utilisé est :

*le bois*

*le métal*

*le plastique*

c) Grâce à quoi fonctionne-t-il ?

L'énergie utilisée pour faire fonctionner le jouet est :

*musculaire*

*électrique*

*solaire*

#### Question 5 :

## 5. Observez l'objet 4 :

a) Comment l'objet 4 fonctionne-t-il ?

Le jouet est :

- non mécanisé*
- mécanisé*
- automatisé*

b) En quoi est-il fait ?

Le matériau utilisé est :

- le bois*
- le métal*
- le plastique*

c) Grâce à quoi fonctionne-t-il ?

L'énergie utilisée pour faire fonctionner le jouet est :

- musculaire*
- électrique*
- solaire*

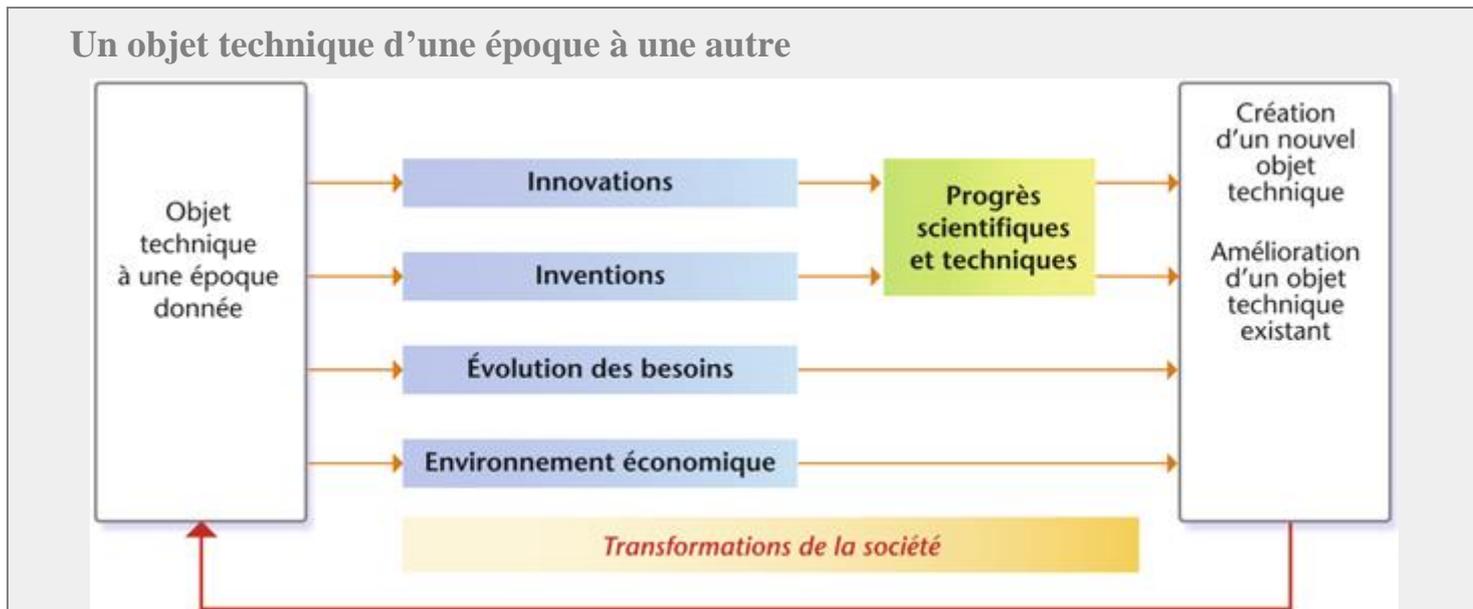
# Chapitre 5 - L'essentiel

## À retenir

Complétez avec les mots clés suivants : famille, lignée d'objets, découvertes, inventions, innovations, évolution

- ✓ Les objets techniques qui ont la même fonction d'usage appartiennent à la même **famille** . Ils rendent le même service.
- ✓ Une **lignée d'objets** est la suite chronologique des évolutions d'un objet, du plus ancien au plus récent. Ces objets deviennent plus performants grâce aux progrès techniques et scientifiques.
- ✓ Les **évolutions** des objets dépendent de leurs contextes historique, scientifique, économique, technique, social...
- ✓ Grâce à ses connaissances et à ses compétences, l'être humain transforme ses **découvertes** en **inventions** , puis les met en application sous la forme d' **innovations** .
- ✓ Les innovations pour améliorer les performances d'un produit peuvent intervenir à tous les niveaux de sa conception : son principe de fonctionnement, ses matériaux, les énergies utilisées...
- ✓ Les nouveaux besoins amènent à créer de nouveaux objets... et certains objets deviennent indispensables au point de transformer de façon durable la société.
- ✓ De nouvelles solutions techniques, en particulier dans les domaines de la communication à distance et de la miniaturisation, modifient les modes de vie à différents niveaux : la santé, les loisirs, les moyens de transport...

## Schéma bilan



## Chapitre 5 - QCM

### Question 1 :

1. On appelle famille d'objets :

- des objets qui ont la même fonction d'usage
- des objets qui fonctionnent de la même façon

### Question 2 :

2. On appelle lignée d'objets :

- un ensemble d'objets qui appartiennent à une même époque
- une suite chronologique d'objets ayant la même fonction d'usage

### Question 3 :

3. La fonction d'estime correspond :

- aux différents usages que l'on peut faire d'un objet
- à la manière dont les utilisateurs apprécient le design d'un objet

### Question 4 :

4. Si un objet est commercialisé avec un nouveau matériau biodégradable, il s'agit :

- d'une invention
- d'une innovation

**Question 5 :**

5. Un objet est ~~mécanisé~~: **MOTORISE**

- s'il fonctionne avec une autre énergie que l'énergie musculaire
- s'il est entouré d'une protection métallique

**Question 6 :**

6. Un objet est automatisé :

- s'il fonctionne sans intervention humaine grâce à un programme
- s'il fonctionne sans avoir besoin d'énergie

**Question 7 :**

7. Un objet connecté est un objet qui :

- produit sa propre énergie
- peut accéder à un réseau comme Internet

**Question 8 :**

8. Le terme désignant les technologies de l'extrêmement petit est :

- nanotechnologie
- labotechnologie

# Chapitre 5 - Exercice 8

## Les influences des contextes historique et économique

L'Aérotrain est un exemple d'une invention qui n'a jamais été commercialisée. Ce train sur coussin d'air guidé par un rail était destiné à transporter des voyageurs sur de longues distances et à grande vitesse. Les réseaux ferroviaires existants n'étaient pas adaptés. De nouvelles installations ont dû être construites pour réaliser les essais. L'Aérotrain fonctionnait grâce à des énergies fossiles (gaz, kérosène), alors que dans les années 70 la priorité a été donnée à la production d'électricité d'origine nucléaire.

Contexte technique et scientifique	Contexte historique	Contexte économique
1961 : brevet pour le coussin d'air 1964 : maquette de l'Aérotrain de Jean Bertin 1969 : premiers essais de l'Aérotrain 1981 : inauguration du TGV	1965 : l'État soutient le projet 1974 : l'État décide d'annuler le projet (Valéry Giscard d'Estaing est le nouveau président) 1977 : le projet est définitivement abandonné	1973 : premier choc pétrolier 1979 : deuxième choc pétrolier

Réalisez sur votre feuille une frise technologique en tenant compte des événements ci-dessus :

- 1961 :  
- Brevet pour le coussin d'air.
- 1964 :  
- Maquette de l'aérotrain de Jean Bertin
- 1965 :  
- Premiers essais de l'aérotrain  
- L'État soutient le projet
- 1973 :  
- Premier choc pétrolier
- 1974 :  
- L'État décide d'annuler le projet
- 1977 :  
- Le projet est définitivement abandonné
- 1979 :  
- Deuxième choc pétrolier
- 1981 :  
- Inauguration du TGV

# Chapitre 5 - Exercice 9

## D'une découverte à une invention, d'une invention à une innovation

Lisez attentivement le texte. À l'aide de vos connaissances acquises dans ce chapitre, répondez aux questions.

« [...] une grande découverte scientifique entraîne d'autres, on n'en mesure pas tout de suite la portée et puis, le temps de passer de la théorie à la pratique, une vague d'inventions déferle, pour la plupart inattendues, et se diffuse dans toute la société. L'équilibre du monde peut s'en trouver brutalement changé [...] Denis Papin n'imaginait pas que son projet de machine à vapeur déboucherait sur la première révolution industrielle. Ted Hoff, l'ingénieur d'Intel qui mit au point le premier microprocesseur, ignorait qu'il ouvrait ainsi l'ère de l'informatique personnelle [...] »

Jean-Joël Gurviez, *capital.fr*, 2009 © Prisma Média

### Question 1 :

1. Une découverte est-elle associée à une théorie ou à une pratique ?

Une découverte est associée à une théorie.

### Question 2 :

2. Donnez un exemple d'objet technique qui a totalement modifié notre mode de vie.

Le téléphone portable (ou réfrigérateur ou automobile ou télévision... = toute réponse logique) a totalement modifié nos modes de vie.

### Question 3 :

3. Précisez le nom de l'invention qui a permis la Révolution industrielle à partir du projet de Denis Papin. Précisez le nom de son inventeur et la date d'invention :

Il s'agit de la machine à vapeur de James Watt en 1769.

### Question 4 :

4. En quelle année est apparu le microprocesseur ?

Le microprocesseur est apparu en 1971.

### Question 5 :

5. Quel est le principal objet technique qui a profité de cette invention ?

Le principal objet technique qui a profité de cette invention est l'ordinateur.

# Chapitre 5 - Exercice 10

## Ces inventions qui ont attendu plusieurs années avant de devenir des innovations

Lisez attentivement le texte. À l'aide de vos connaissances acquises et des notions abordées dans ce manuel, répondez aux questions.

### **L'équipement de la maison : dans les pays riches, il a largement contribué à l'émancipation des femmes**

Du lave-vaisselle au four à micro-ondes, l'équipement ménager moderne s'est généralisé dans les pays riches en même temps que s'imposait la société de consommation, durant les Trente Glorieuses\*. Mais la plupart de ces objets ont été inventés bien avant. Il s'est écoulé plus de cinquante ans entre la mise au point des premiers réfrigérateurs ou aspirateurs et leur arrivée dans les foyers, américains d'abord, européens un peu plus tard. En réduisant le temps consacré aux tâches domestiques (en général au profit des loisirs), cette révolution a largement contribué à l'émancipation féminine et à l'avènement du mode de vie que nous connaissons.

#### **1882 : Fer à repasser**

Au iv<sup>e</sup> siècle, les Chinois utilisaient déjà des récipients en laiton remplis de braises pour repasser leurs habits. Au xv<sup>e</sup> siècle, le procédé fut repris en Occident : des triangles de fonte à poignée y étaient chauffés sur des fourneaux. Puis le New-Yorkais Henry Seely inventa, en 1882, le fer à repasser électrique, muni d'une résistance. En France, un ingénieur des Arts et Métiers, Léo Trouilhet, l'imita en 1913 et créa la marque Calor. Les premiers fers à thermostat et à vapeur ont été lancés dans les années 1930.

#### **1886 : Lave-vaisselle**

En 1886, une veuve aisée de l'Illinois, Josephine Cochrane, excédée de voir sa porcelaine cassée par ses domestiques, décide de laver sa vaisselle elle-même. Mais elle en a vite assez et cherche un autre moyen : une machine à laver, dont elle conçoit un prototype comportant une pompe d'eau savonneuse et des casiers à ustensiles. Son invention impressionne ses voisins, puis des restaurateurs. Cochrane fonde alors son entreprise, Kitchen Aid. Le lave-vaisselle deviendra automatique en 1940 et entrera dans les cuisines à partir de 1960.

#### **1967 : Four à micro-ondes**

Le four à micro-ondes est né dans les labos du fabricant d'armes américain Raytheon. En 1946, un de ses chercheurs, Percy LeBaron Spencer, découvrit par hasard que les ondes des radars émettaient de la chaleur, au point de faire éclater du pop-corn. Deux ans plus tard, le premier four à micro-ondes était breveté. Mais il pesait 300 kilos ! Le micro-ondes grand public n'apparaîtra qu'en 1967. Aujourd'hui, un foyer européen sur deux en possède un.

#### **1975 : Table de cuisson en vitrocéramique**

La vitrocéramique, un matériau très dur supportant de violents changements de température, a été mise au point par l'industrie du verre en 1958. Elle servit dans un premier temps à fabriquer des canalisations, puis à partir de 1975 des tables de cuisson équipées de résistances électriques ou de lampes halogènes. La table à induction, qui chauffe à l'aide d'un champ magnétique, sera lancée avec succès par Thomson en 1990.

*capital.fr*, 2009 © Prisma Média

\* Les Trente Glorieuses : forte croissance économique entre 1945 et 1975.

### **Question 1 :**

1. Précisez les impacts de l'arrivée des équipements ménagers sur la société.

Les équipements ménagers ont permis l'émancipation des femmes et ont modifié nos modes de vie.

### **Question 2 :**

2. Quel nom est donné à la période où la croissance a été forte et qui a favorisé le développement de la société de consommation ?

Cette période s'appelle « les Trente Glorieuses ».

**Question 3 :**

**3. Concernant le fer à repasser :**

a) Quelles étaient les sources de chaleur utilisées pour chauffer les premiers fers à repasser ?

Au iv<sup>e</sup> les fers sont chauffés avec des braises et en xv<sup>e</sup> siècle on les chauffaient sur des fourneaux.

b) En quelle année est apparu le premier fer à repasser électrique ? Grâce à quelle invention ?

Le premier fer à repasser électrique est apparu en 1882 grâce à l'invention de la résistance.

c) Citez deux principes techniques qui sont encore utilisés de nos jours.

De nos jours, le thermostat et la vapeur sont toujours utilisés.

**Question 4 :**

**4. Concernant le lave-vaisselle :**

a) Comment appelle-t-on le premier exemplaire d'un objet ?

Le premier exemplaire d'un objet s'appelle un prototype.

b) Avant de devenir automatique en 1940, quel était le principe de fonctionnement du lave-vaisselle ?

Avant 1940, le lave-vaisselle était mécanique.

c) Proposez une hypothèse pour expliquer que vingt ans se soient écoulés entre l'automatisation de cet objet et son arrivée dans les cuisines.

Hypothèse possible : il était trop cher.

**Question 5 :**

**5. Concernant le four à micro-ondes :**

a) Combien d'années se sont écoulées entre la découverte du pouvoir calorifique des ondes et la commercialisation du four à micro-ondes ?

Il s'est écoulé 21 ans.

b) Dans quel domaine le micro-ondes d'aujourd'hui a-t-il été amélioré, par rapport au premier breveté ?

Dans le domaine de la miniaturisation, le premier pesait 300 kg.

**Question 6 :**

**6. Concernant la table de cuisson en vitrocéramique :**

a) Quelle est la principale propriété physique (qualité) de la vitrocéramique ?

C'est un matériau très dur supportant de violents changements de température.

b) Quel secteur industriel a bénéficié en premier de l'invention de la vitrocéramique ?

C'est le secteur de la verrerie.

c) Rédigez un texte simple expliquant la différence de fonctionnement entre la plaque de cuisson vitrocéramique et la table à induction.

La plaque de cuisson vitrocéramique est équipée de résistances électriques ou de lampes halogènes. La table à induction chauffe à l'aide d'un champ magnétique.

# Chapitre 5 - Exercice 12

## La protection des inventions et des innovations

Connectez-vous sur le site de l'INPI afin de répondre aux questions suivantes.

### Question 1 :

1. Que signifient les initiales INPI ?

INPI : Institut national de la propriété industrielle.

### Question 2 :

2. Qu'est-ce que la propriété industrielle ?

Protection et valorisation des inventions, des innovations et des créations. Dépôt d'un brevet d'un dessin, modèle ou marque.

### Question 3 :

3. Qu'est-ce qu'un brevet ?

Produit ou procédé qui apporte une solution technique. Il protège une innovation technique. Durée de 10 ans.

### Question 4 :

4. Pourquoi protéger les créations ?

Réponse élève.

### Question 5 :

5. Qu'est-ce qu'une contrefaçon et comment lutter contre ce problème ?

Reproduction d'une marque.