

## S15 Les objets techniques : fonctionnement, fonctions et solutions techniques

### Activité 1 Les fonctions et le développement d'un objet technique



- Qu'est-ce que c'est ?
- Est-ce un objet naturel ?  
Un objet technique ?

→ A quoi ça sert ? Le définir permet de définir **la fonction d'usage** d'un objet...

→ Si tu as la possibilité, choisirais-tu ce vélo ou plutôt un autre ? On parle alors de **fonction d'estime** d'un objet...

Objet	
Fonctions d'usage	Fonctions d'estime

<https://lesfondamentaux.reseau-canope.fr/discipline/sciences/technologie/materiaux-et-objets-techniques/fonction-dusage-fonction-destime.html>

**Le mot « vélo » est le diminutif de « vélocipède ».**  
**Au début il s'agissait d'un vélo sans pédale comme la draisienne inventée en 1818.**

**En latin, *velox*=rapide et *pedus*=pied**

**Le mot « bicyclette » apparaît en 1880 et dérive du mot « bicycle ».**  
**Il s'agit d'un vélo à 2 roues dont les pédales sont fixées directement sur la roue avant.**

**En latin *bi*=deux et *cycle* vient du grec *kuklos*=cercle/rond.**

**Pour aller plus loin...**

<https://www.youtube.com/watch?v=5ij6IPGTGDQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=EoErGyeG1PA>

<https://www.youtube.com/watch?v=wechtq95lqM>

**→ Compléter la frise à l'aide des éléments qui suivent :**

L'histoire du vélo commença en 1817 avec la draisienne, inventée par le baron allemand Karl Drais Von Sauerbronn. Les deux roues sont reliées par une traverse sur laquelle est installé un siège. La roue avant est contrôlable par un "dirigeoir", le futur guidon.



La Draisienne permet de courir assis. Elle connaît un grand succès d'amusement et de curiosité, surtout à Londres et à Paris.

En 1861, Pierre Michaux et ses fils adaptent au vélocipède le système de la manivelle à pied des remouleurs, la pédale, qu'ils fixent au moyeu de la roue avant. La roue avant devient motrice. Ils équipent la pédale d'un petit poids pour qu'elle reste toujours horizontale.



Ils remplacent le bâti en bois par un bâti en fonte. Ils équipent les roues d'un patin à frein appliqué directement sur le cerclage en fer. Ce frein est actionné en tournant les poignées du "dirigeoir" (guidon). Sur certains modèles, la selle suspendue est réglable en hauteur.

En 1870, l'augmentation du diamètre de la roue avant motrice permet de vaincre plus facilement les irrégularités de la route et de gagner de la vitesse. Un coup de pédale sur un grand Bi dont la roue avant mesure 1,40 m de diamètre fait avancer de 4,40 m, sur un grand Bi dont la roue mesure 1,70 m, de 8,40 m. La roue avant du grand Bi construit par le français Victor Renard, place le pilote à 2,50 m de hauteur et développe 12,35 m.

Le grand Bi est spectaculaire, rapide, léger, simple, élégant, mais très instable : il provoque de nombreux accidents sur les routes empierrées.



La première bicyclette équipée d'un système de transmission de la force du pédalage par "chaîne", du pédalier vers la roue arrière, a été créée par H.J Lawson en 1879.

Son invention, bien que beaucoup plus sûre que le grand Bi, n'a été commercialisée qu'à partir de 1884 car le Grand Bi connaissait alors un très grand succès.

La bicyclette moderne était née.



L'apparition du pneu permet un confort supplémentaire qui fera le succès de la bicyclette.

En 1889, John Dunlop dépose un brevet pour une roue à bandages : les vélos peuvent ainsi rouler sur des pneus qui sont des boudins de caoutchouc gonflés d'air et fixés à la jante. Le confort est bien meilleur mais le système n'est pas pratique : en cas de crevaison, changer de pneu est une opération longue et délicate.

On doit à Édouard Michelin la résolution de ce problème : en effet, il met au point en 1891 le premier pneumatique démontable contenant une chambre à air. Un quart d'heure suffit pour démonter ou remonter le pneu.



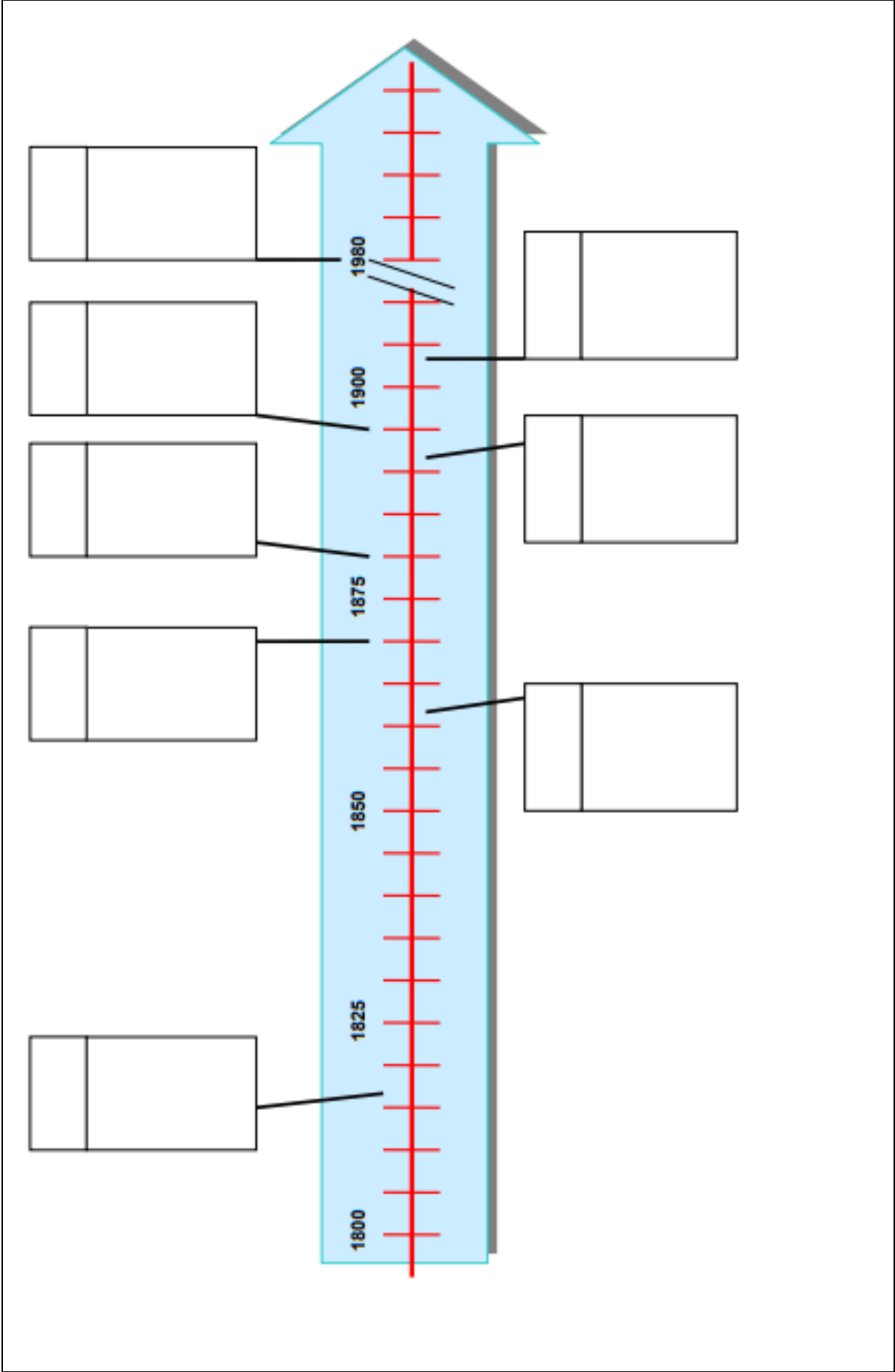
Le premier tour de France à vélo est organisé en 1903. 2428 Km sont parcourus en 6 étapes. Le français Maurice GARIN sera déclaré vainqueur en 25 km/h de moyenne.



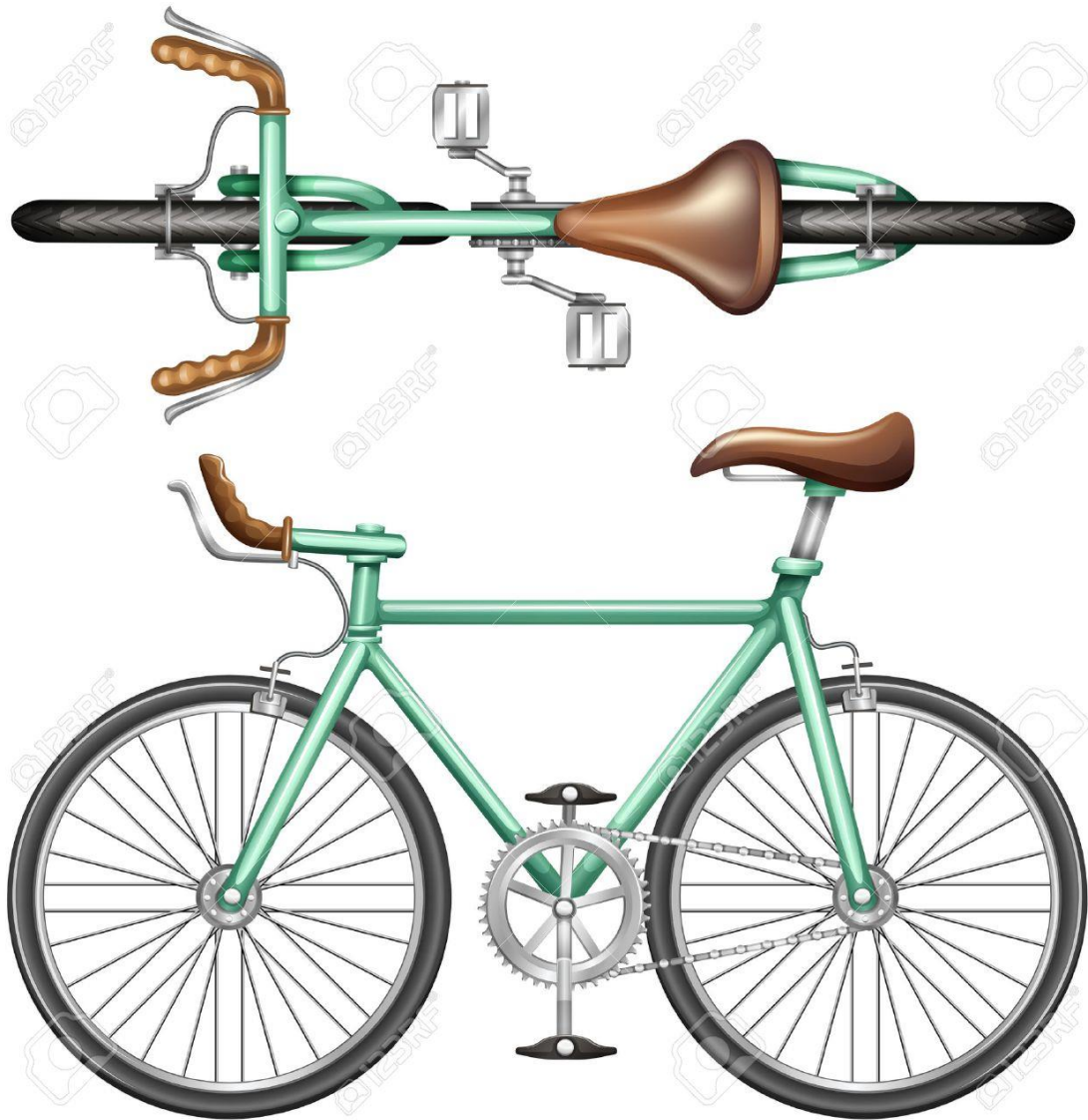
Le dérailleur et les systèmes de changement de vitesses ont sans cesse évolué depuis l'invention du premier dérailleur arrière par Jean Loubeyre en 1895.

L'apparition du vélo tout terrain (VTT) en 1980 et le succès qu'il remporte depuis, a permis des progrès dans le domaine des suspensions et du freinage (freins à disques).





## Activité 2 Le fonctionnement d'un objet technique



Pour qu'un objet technique fonctionne correctement et réponde à sa fonction d'usage, il doit remplir plusieurs **fonctions techniques**.

Ici, pour le vélo, on peut en distinguer 4 principales :

- Se propulser
- Se diriger
- Eclairer
- Freiner

Les différentes pièces qui servent à ces fonctions techniques sont autant de **solutions techniques**...

→ Compléter le tableau suivant en indiquant les différentes pièces qui servent à chaque fonction...

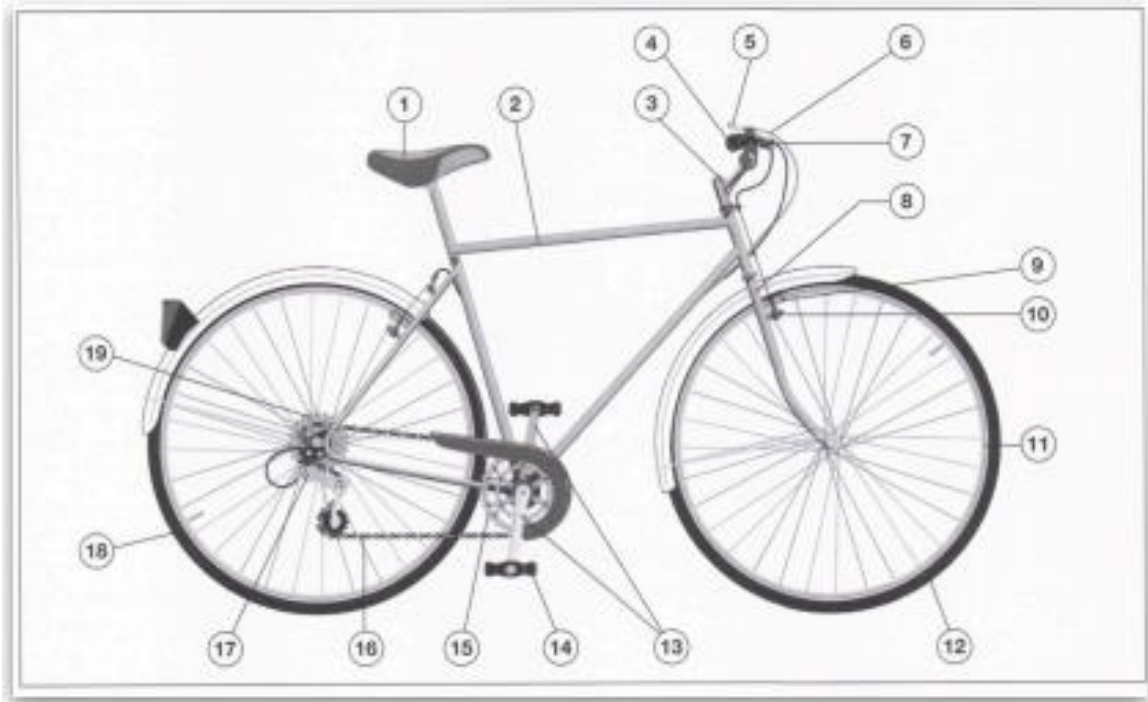
Se propulser	Se diriger	Eclairer	Freiner

<https://www.edumedia-sciences.com/fr/media/550-fonctionnement-du-velo>



### Activité 3 Les solutions techniques liées à un objet

→ Associer aux numéros les noms des pièces...  
Ecrire le numéro à côté du mot.



- |                          |                        |                  |
|--------------------------|------------------------|------------------|
| Guidon                   | Jantes                 | Câble de vitesse |
| Potence                  | Patins                 | Roue arrière     |
| Fourche de la roue avant | Pédales                | Pneus            |
| Poignée de frein         | Manivelles             | Cadre            |
| Mâchoires                | Plateau                | Selle            |
|                          | Chaîne                 |                  |
|                          | Pignon                 |                  |
|                          | Dérailleur             |                  |
|                          | Manettes de dérailleur |                  |

*Retrouve grâce à ces phrases les 3 fonctions techniques du vélo:*

Les pédales servent à .....

Les poignées de frein servent à .....

Le guidon sert à .....



→ Après lecture du document, répondre aux questions...

Types de frein	Avantages	Inconvénients
Freins à mâchoires	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fiables, légers, faciles à manier.</li><li>• Bon marché.</li><li>• Démontage facile.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Usure rapide, entretien régulier nécessaire.</li><li>• Se salissent facilement.</li><li>• Émettent un bruit significatif.</li></ul>
Freins à disques	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fiables.</li><li>• Résistent à l'eau et à la boue.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Plus lourds et plus onéreux.</li><li>• Porte-bagage incompatible.</li></ul>
Freins à tambour	<ul style="list-style-type: none"><li>• Efficacité correcte.</li><li>• Résistent à l'eau et à la boue.</li><li>• Entretien plus rare.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lourd.</li><li>• Entretien compliqué.</li></ul>
Freins à rétropédalage	<ul style="list-style-type: none"><li>• Efficacité correcte.</li><li>• Protégés de la pluie et de la boue.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Risques de dérapage.</li><li>• Entretien et réparations longs.</li></ul>

D'après le site [www.ooreka.fr](http://www.ooreka.fr)

Quels sont les avantages des freins à tambour ?

---

Quels sont les inconvénients des freins à rétropédalage ?

---

Pourquoi les freins à disques conviennent bien aux VTT ?

---

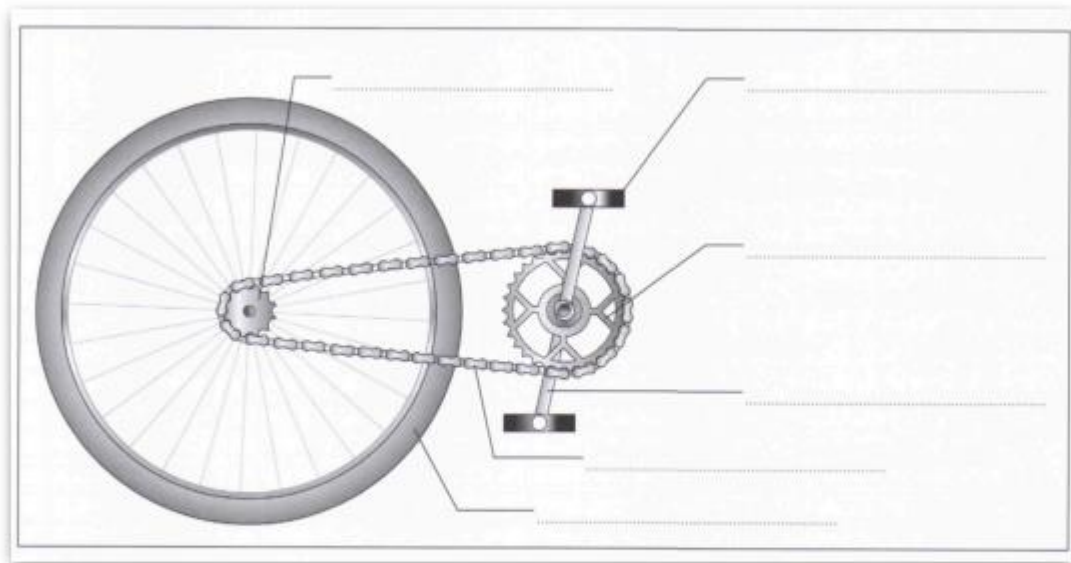
Les vélos pour enfants ont des freins à mâchoires, pourquoi ?

---

---



Légende le schéma en faisant des recherches puis répons à la question.



A quelle fonction technique répond ce schéma ?

→

\_\_\_\_\_

Lis les documents puis répons aux questions.

Quel cadre conseillerais tu à un coureur cycliste ? Pourquoi ?

\_\_\_\_\_

Quel est le matériau le plus cher ? Pourquoi ?

\_\_\_\_\_

Quel matériau pourrait choisir un cycliste débutant ? Pourquoi ?

\_\_\_\_\_

Quel matériau résiste le moins bien aux chocs ?

→

\_\_\_\_\_

### Cadre en acier



- Poids : c'est la conception la plus lourde.
- Rigidité : faible.
- Résistance aux chocs : bonne.
- Budget : c'est le type de cadre idéal pour débiter la pratique du vélo.
- Durée dans le temps : Un cadre acier passe les années sans souci à condition qu'il ne rouille pas. Sa rigidité va diminuer au fil des kilomètres.

### Cadre en aluminium



- Poids : conception légère.
- Rigidité : bon rapport rigidité/nervosité.
- Résistance aux chocs : moyenne.
- Budget : prix moyen.
- Durée dans le temps : bonne résistance à la corrosion mais beaucoup de problèmes de vieillissement après de nombreux kilomètres.

### Cadre en titane



- Poids : conception très légère et rigide, optimale.
- Rigidité : élevée.
- Résistance aux chocs : excellente.
- Budget : prix très élevé.
- Durée dans le temps : optimale.

### Cadre en carbone



- Poids : conception légère, rigide.
- Rigidité : très élevée.
- Résistance aux chocs : faible.
- Budget : grande variation de prix en fonction de la technologie utilisée.
- Durée dans le temps : excellent compromis et inoxydable.

<https://lesfondamentaux.reseau-canope.fr/discipline/sciences/technologie/materiaux-et-objets-techniques/une-fonction-technique-des-solutions-techniques.html>