

L'évolution
des principes
techniques

(le vélo)

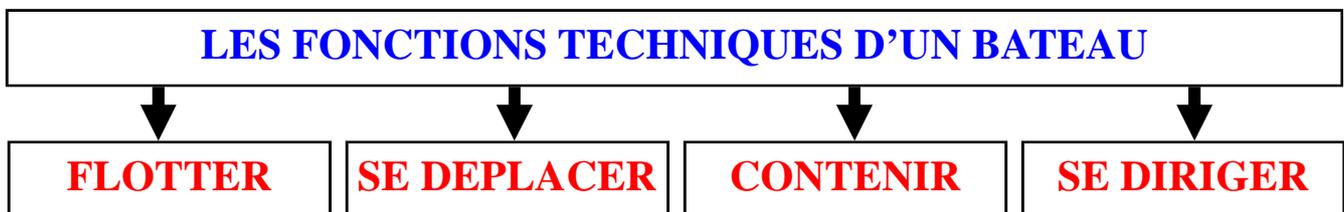
L'évolution des principes techniques

I. Les fonctions techniques :

Chaque objet technique est conçu pour répondre à un besoin. Pour répondre à ce besoin, l'objet doit répondre à une ou plusieurs fonctions techniques (le roulage, le guidage, le freinage, etc.).

Exemple : Pour répondre au besoin de **se déplacer sur l'eau**, l'homme a créé le **bateau**. Pour répondre à ce besoin, le bateau doit répondre à plusieurs **fonctions techniques** :

II. Les principes techniques :



Lors de la fabrication d'un objet technique, différents principes techniques peuvent être utilisés pour réaliser une fonction technique. Ces **principes techniques** évoluent souvent au cours du temps en fonction de l'évolution de l'homme et de ses connaissances.

Exemple : Pour se déplacer sur l'eau l'homme a inventé le bateau, mais plusieurs **principes techniques** ont été utilisés pour réaliser la fonction « **se déplacer** (avancer, reculer) » :



Les perches



Les rames



Les voiles



Le moteur et l'hélice

III . L'évolution des principes techniques liés au vélo :

Le **principe de fonctionnement** du vélo est simple :

Il s'agit d'utiliser la force musculaire des jambes pour faire avancer le vélo pour permettre de se déplacer.

Pour cela il est nécessaire d'avoir recours à plusieurs **fonctions techniques** indispensables:

- La **transmission**
- Le **guidage**
- Le **roulage**
- Le **freinage**

Depuis 1817 et l'invention de la Draisienne, les principes techniques ont beaucoup évolués notamment au niveau de la transmission de l'énergie musculaire mais également pour les autres fonctions techniques.

LA FONCTION ROULAGE

En **1817**, les premiers modèles de vélo étaient équipés de **roues en bois cerclées de fer**.



En **1870**, les **roues à rayon métalliques** remplacent définitivement les roues en bois



En **1888**, **DUNLOP**, dépose un brevet pour une roue à bandages : la chambre à air est constituée d'un tube de caoutchouc gonflé avec une pompe et enfermé dans une toile de caoutchouc. **Les premières roues à pneumatique** voient le jour. Elles seront utilisées plus tard pour l'automobile.

En **1891**, les frères **MICHELIN** déposent le brevet du **pneu démontable**. Un quart d'heure suffit pour démonter ou remonter le pneu.



Depuis, la configuration du pneu et de la roue n'a cessé d'évoluer pour obtenir les meilleures conditions de sécurité, de confort, de conduite et de solidité. **Aujourd'hui** on peut trouver des **roues à bâtons ou lenticulaire (roue pleine) en aluminium ou en fibre de carbone**.

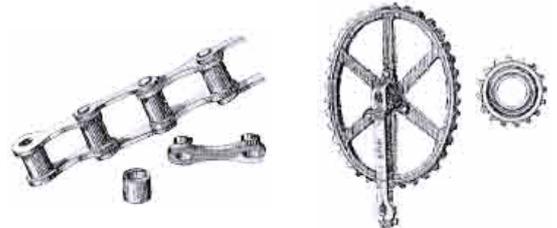
LA FONCTION TRANSMISSION

Le rôle de la transmission est de transmettre aux roues motrices du vélo le mouvement produit par la force des jambes du cycliste.

Sur la draisienne (1817), l'ancêtre du vélo, le **cycliste avancer en poussant avec ses pieds sur le sol**. Mais rapidement cette méthode à eu ses limites.

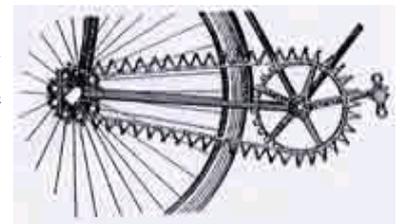
C'est pourquoi l'utilisation des pédales s'est révélé indispensable. **En 1860 les premières pédales** font leur apparition sur le quadricycle.

Puis en **1880**, les pédales se s'intercalées entre les roues avant et arrière. **Le premier système de transmission voit le jour avec l'ensemble : pédaliers, chaînes et pignon.**



Mais d'autres systèmes sont expérimentés dans les **années 1890, notamment, la transmission par pignons d'angle appelé « acatène »**. Mais les engrenages, lourds et durs, exigent des efforts disproportionnés tant les pertes d'énergie sont considérables. Il sera réutilisé plus tard sur les motos.

La chaîne à levier Simpson, lancée en 1896, a la prétention de réaliser une grande économie. **Elle se compose d'une suite de triangles articulés**. Ce sont les articulations inférieures qui portent sur le pignon du pédalier et les articulations supérieures qui s'engagent sur le pignon arrière.



En **1897** Bien des constructeurs cherchent à supprimer la chaîne. Divers **systèmes d'engrenages** verront le jours. Ce principes techniques sera vite abandonné à cause de sa rigidité.

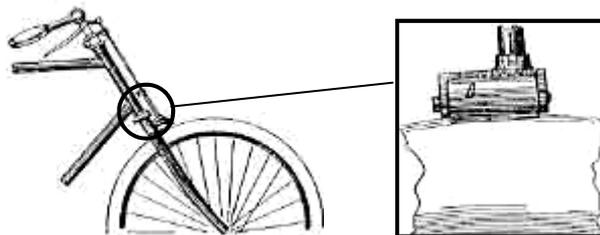
A la fin du XIXe siècle, Jean Loubeyre conçoit le "Polycelere", premier vrai dérailleur. **Le principe du dérailleur qui permet de changer le rapport de démultiplication de la force du cycliste sur la roue motrice est encore utilisé de nos jours**. Il se compose d'un mécanisme de translation latérale de la chaîne lui permettant de changer de pignon et ainsi, de démultiplication. Il est généralement commandé par câble.



LA FONCTION FREINAGE

Sur la draisienne (1817), l'ancêtre du vélo, le cycliste devait freiner avec ses pieds.

En 1861, les freins à patins font leur apparition. le plus ancien et le plus simple des freins à patin se trouvait sur la roue avant. Il se compose d'un bras de levier longeant le guidon qui commande une tige parallèle au tube de direction. La tige est terminée par un patin et un ressort à boudins la soutient de façon que ce patin ne touche pas le bandage tant qu'on n'agit pas sur le levier.



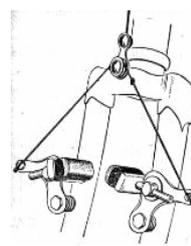
Dans les années 1890, les freins automatiques ou par rétro-pédalage sont courants. L'un des premiers freins de ce genre fut le frein *Juhel* qui, d'abord adapté par "La Métropole" aux acatènes, fut construit ensuite par la maison Peugeot pour ses machines à chaînes.

Le principe du freinage par rétro-pédalage consiste à pédaler en arrière pour pouvoir freiner. Plus on pédale fort, plus on freine et donc plus on a de chance de s'arrêter. Le seul problème est que les premiers vélos possédant ce genre de freins sont à pignons fixes et donc lorsque l'on est dans une descente les pédales continuent à tourner. Donc les constructeurs de cycles ont installé des cale-pied sur le cadre de la fourche avant pour poser les pieds lors des descentes. Mais lorsque l'on veut freiner, il faut rattraper les pédales pendant qu'elles tournent. Ce n'est pas une chose facile !!

Le frein à mâchoire appelé également frein à mors est le frein le plus utilisé depuis les années 1900. Deux patins de caoutchouc viennent enserrer la roue au niveau de la jante. Il existe plusieurs types de freins à mâchoires : le cantilever, le V-Brake, et le frein à tirage latéral.



V-Brake



Cantilever



Tirage latéral

Une dizaine d'année après l'invention du VTT (années 70), le frein à disque a fait son apparition. En effet l'utilisation du VTT à des fins de compétition a obliger, dans les années 80, les fabricants à trouver un système de freinage plus efficace que les patins. Le principe est de venir serrer un disque métallique fixé sur la roue entre deux plaquettes. Il reprend le principe du frein de voiture et de moto.



Frein à disque