

# Pédales & chaussures

C'est vers 1861, nous dit-on, que Pierre et Ernest Michaux construisirent le premier vélocipède à pédales ! Trente-trois ans plus tard, en 1894, un monument fut élevé en leur honneur à Bar-le-Duc leur pays natal. Combien de gouttes de sueur ont coulé depuis sur nos vélos de cyclotouristes !



Cette première pédale, en bronze selon les spécialistes, a permis au vélocipède d'acquiescer ses lettres de noblesses et aux vélocipédistes d'élargir leurs horizons. Nos modernes bicyclettes et nos pédales, désormais automatiques, continuent à nous offrir les mêmes plaisirs. Cela valait bien un monument.

## Les pédales de la bicyclette ont un double rôle

Elles doivent transmettre à la roue arrière toute la force musculaire du cycliste et constituer, avec la selle et le guidon, l'un des trois points d'appui de l'homme sur son vélo.

Elles concourent donc au rendement du couple homme/machine tout en permettant le meilleur confort possible du cycliste. Les termes rendement et confort ne sont pas antinomiques bien au contraire. Le compétiteur comme le cyclotouriste apprécie que leurs efforts soient restitués du mieux possible sur la roue arrière, tout en préservant l'anatomie des membres inférieurs et notamment les articulations des chevilles et des genoux.

Outre ses fonctions mécaniques, la pédale doit donc assurer une bonne position du pied de façon à constituer un bon point d'appui. Dans le cas contraire, c'est-à-dire un pied mal positionné, il peut y avoir une perte importante d'énergie, toujours dommageable, et de graves conséquences articulaires !

Le pédalage peut se définir comme une action alternative de chaque pied sur la pédale concernée. Dans ce mouvement, seul le pied qui pousse participe au rendement de la bicyclette tandis que l'autre reste passif pendant le mouvement de remontée de la pédale. Pour augmenter le rendement, il est possible de tirer sur la pédale qui remonte. Chaque pied effectue alors un travail alternatif de poussée et de tirage. Cette forme élaborée de pédalage est utilisée par les compétiteurs, mais peut l'être aussi par les cyclotouristes, notamment lors des ascensions difficiles.

Dans ce qui précède, il a été question de pied et de pédales mais il ne faut surtout pas oublier "l'intermédiaire" c'est-à-dire la chaussure. En effet, quelle que soit la pratique du cycliste, elle assure la liaison pied/pédale et participe donc activement au rendement et au confort évoqués plus haut. L'évolution technique des pédales fait que dorénavant, les chaussures leur sont étroitement liées. D'autre part, il existe des types de pédales adaptées à chaque pratique (route ou VTT, randonnée sportive ou simple balade familiale, randonnée d'un jour ou voyage au long cours...). À chacun sa pédale, à chacun sa chaussure.

## Deux grandes catégories de pédales

Il existe deux grandes catégories de pédales : les pédales traditionnelles et les pédales automatiques.

Leurs points communs : l'axe, le corps et, entre les deux, les roulements qui permettent au corps de tourner autour de l'axe.

**L'axe** : il est fixé sur la manivelle par un filetage dont le sens est différent selon qu'il s'agisse de la pédale droite ou de la gauche. La pédale droite se visse à droite (sens des aiguilles d'une montre), la pédale gauche se visse à gauche (sens contraire des aiguilles d'une montre). Elles sont distinctes et repérées par les lettres R pour droite (Right) et L pour gauche (Left). Le filetage actuellement utilisé est à la norme BSC avec pour caractéristique un diamètre de 9/16 de pouce (14,30 mm environ) et un filetage de 20 filets au pouce (125 environ en pas métrique). Ces caractéristiques sont exprimées sous la forme 9/16"x20TPI et sont généralement indiquées sur les pédales ou les manivelles. Bien entendu, les manivelles doivent avoir les mêmes caractéristiques. Le bout d'axe, qui est près de la manivelle, présente un méplat qui permet d'engager la clé plate de grande longueur, indispensable au démontage et remontage des pédales. Cette "clé à pédale" est un outil spécifique que ne peut être remplacé par une clé plate ordinaire qui serait inefficace notamment pour le démontage. Sur certains modèles, le bout d'axe visible sur la partie interne de la manivelle présente un logement pour une clé à six pans qui peut être utilisée pour le démontage ou le remontage de la pédale. Mais ici aussi, il s'agit d'une clé spéciale, toujours de grande longueur et capable de résister aux efforts nécessaires. Une clé à six pans classique ne peut donc être utilisée.

## Les pédales

### A - Les pédales traditionnelles ou pédales plates

Sur ce type de pédales, la surface d'appui du pied est constituée par la **cage de la pédale**. C'est elle qui reçoit toute l'énergie du cycliste et participe à son confort. La cage est fixée sur le corps et peut donc être démontée et surtout remplacée lorsqu'elle est usée. Ces pédales peuvent être utilisées avec tout type de chaussure à semelle plate tant que le cycliste se contente de pousser sur une pédale sans tirer sur l'autre. Si ces types de pédalage et de pédales permettent de simples balades familiales sur de petites distances et peu de relief, il atteint ses limites lorsque le cyclotouriste souhaite aller plus loin et sur des chemins ou routes plus accidentés. En effet, pour un pédalage efficace et confortable (rendement et confort) il est indispensable que le pied du cycliste soit positionné de telle façon que l'articulation du gros orteil soit à la verticale de l'axe de la pédale.

Lorsque l'on utilise une pédale traditionnelle et des chaussures à semelles plates pendant quelques heures et la fatigue aidant, le pied peut se déplacer et quitter sa position idéale ou même glisser vers l'avant sous l'effort du cycliste et les aléas de la route. Le risque étant alors de passer de l'inconfort à la chute.

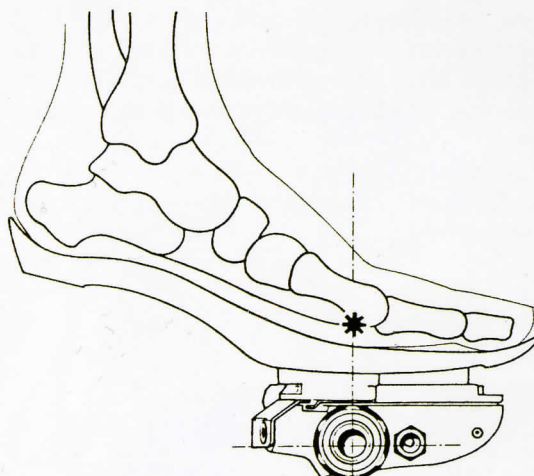
**Le corps** : il est différent selon les modèles et usages des pédales, il reçoit les roulements. Nous y reviendrons lors de la distinction des deux types de pédales.

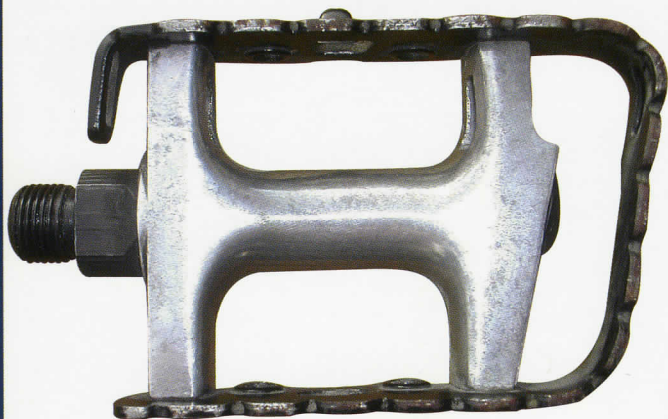
**Les roulements** : logés dans le corps, ils sont au nombre de deux. Le premier interne situé coté manivelle, l'autre externe situé à l'autre bout de la pédale. Selon les modèles ils peuvent être à billes ou à aiguilles et permettent au corps de tourner librement autour de l'axe au cours du pédalage. Il est en général possible d'y accéder pour les nettoyer ou les graisser. Ces opérations peuvent nécessiter un outillage spécial, propre à chaque constructeur.



▲ Démontage de la pédale.

▼ Position correcte du pied.



**Pédales & chaussures**

Pour éviter ces inconvénients, les cyclistes utilisant des pédales plates leur ont ajouté un accessoire complémentaire : le **cale-pied**.

Cet accessoire, fixé à l'avant de la cage de la pédale, a pour premier but de caler le pied dans la bonne position et d'éviter qu'il ne glisse vers l'avant. Il est donc indispensable que sa taille soit choisie en fonction de la pointure de façon à ce que le pied soit correctement positionné. En d'autres termes, un cycliste chaussant du 44 utilisera un cale-pied plus long que celui ou celle chaussant du 37. Les fabricants proposent en général 3 ou 4 tailles de cale-pied : S, M, L ou XL.

Pour les cyclistes souhaitant un pédalage plus efficace, les cale-pieds peuvent être munis d'une courroie qui a pour but de solidariser fermement ou pas, le pied et la pédale et permettant ainsi de tirer sur la pédale qui remonte. Le serrage de la courroie assure alors une liaison (trop) parfaite entre pédale et chaussure. Ce système longtemps utilisé tant en compétition que chez les cyclotouristes présente quelques inconvénients dont voici les principaux :

- Le pied est fermement assujéti à la pédale et il est maintenu dans cette position tant que la courroie est serrée. Si la position du pied sur la pédale n'est pas parfaite, des douleurs articulaires peuvent apparaître à la longue et nuire au rendement et au confort du cycliste.
- Avant tout arrêt ou présence annoncée d'un quelconque danger, il est indispensable que le cycliste desserre les courroies de façon à pouvoir dégager le pied et assurer son équilibre.
- En cas de chute, le pied reste bloqué dans la pédale et le cycliste "ficelé" sur son vélo, avec les conséquences que l'on peut deviner !



▲ Cale-pied sans courroie.



▲ Cale-pied avec courroie.

**B – Les pédales automatiques**

C'est pour remédier à tous ces inconvénients que dans les années 80 est apparue la pédale automatique qui a totalement remplacé la pédale plate chez les compétiteurs et bon nombre de cyclotouristes. Mise au point par la société Look et médiatisée par Bernard Hinault, son invention est directement inspirée des fixations de ski qui permettent de chausser par simple appui de la jambe sur la fixation et de déchausser lorsque la chaussure quitte sa position normale sur la fixation en cas de chute notamment. Réservée au début à la compétition elle a ensuite conquis le monde cyclotouriste, malgré les réticences de certains. Aujourd'hui elle a bénéficié de constantes améliorations et remplit parfaitement son rôle assurant le rendement, le confort et la sécurité du cycliste quelle que soit sa pratique.

Sa conception est radicalement différente de celle des pédales plates puisqu'ici la surface d'appui est constituée par la semelle de la chaussure, le corps de la pédale ne servant qu'à abriter le système de fixation qui assure la liaison pédale/chaussure. Autre différence avec les pédales plates, il est indispensable d'associer correctement les trois éléments : pédale, cale, chaussure. Ici comme ailleurs dans le domaine du vélo, on évoquera la notion de compatibilité entre les divers éléments.

**Deux grandes catégories de systèmes disponibles**

▲ Cale en saillie.

**1 - Ceux pour lesquels les cales sont fixées sur la semelle, faisant saillie sur celle-ci.**

Les chaussures sont exclusivement réservées au pédalage. En effet, la présence de larges cales sous la semelle rend la marche difficile, voire dangereuse lorsqu'il s'agit par exemple de monter des marches d'escalier. D'autre part, le contact avec le sol ne peut qu'endommager les cales et à terme détériorer la liaison chaussure/pédale. Ce système, peu pratique pour un cyclotouriste, est destiné à la pratique sur route, compétition ou cyclo-sport. Une des premières choses que fait le vainqueur de l'étape, la ligne d'arrivée franchie, est de se déchausser et d'enfiler des chaussures moins techniques.

## 2 - Ceux pour lesquels les cales sont fixées dans la semelle et sont intégrées dans son épaisseur.



▲ Cale intégrée.

L'absence d'objet sous la semelle permet au cycliste d'utiliser ses chaussures même lorsqu'il descend de son vélo. Bien entendu, il ne s'agit pas de parcourir le GR10 ou le Sentier des douaniers, mais simplement de pouvoir se rendre au point accueil, visiter un monument ou gravir les marches de l'escalier de son hôtel sans risque de chute et en préservant l'intégrité du système de fixation.

C'est ce système dit à cales intégrées ou microcales que nous allons examiner de plus près à travers les 3 éléments déjà cités : la pédale, la cale de fixation et la chaussure.

Pour y voir plus clair et éviter de faire des erreurs, on peut dire que la pédale a sa propre cale et que cette cale doit pouvoir être fixée sur la chaussure.

## C – Association pédale/cale

- Le corps de la pédale comprend une butée fixe située à l'avant et une butée mobile munie d'un ressort située à l'arrière de la pédale.
- La cale comprend un élément avant qui vient se positionner sur la butée avant de la pédale et un élément arrière qui, sous la pression du pied, vient s'enclencher dans la butée arrière. Le ressort assure le maintien de la microcale sur la pédale.

La plupart des microcales autorisent une liberté angulaire ce

## Code de la route :

Il prévoit que les pédales des cycles doivent être munies de dispositifs réfléchissants !

Un autre critère du choix des pédales est l'existence de ce dispositif ! Contrairement à ce que l'on pourrait croire, les grandes marques de pédales les proposent dans leur catalogue et pour tous les modèles "route". Il suffit de les réclamer à votre vendeur.

qui signifie que le pied peut pivoter légèrement sur la pédale pour tenir compte des particularités anatomiques de chacun, tout en maintenant la liaison. Le déchaussage ou libération du pied se fait en tournant le talon vers l'extérieur. La résistance au déchaussage est réglable grâce à une vis de tension du ressort.

Il existe de nombreuses marques et types de pédales automatiques à microcales, comme il existe de nombreuses marques de chaussures. Dès lors, comment s'y retrouver ?

Si la société Look a inventé le concept des pédales automatiques, il faut bien dire que la société Shimano a bien simplifié les choses en inventant et diffusant son système et standard SPD® (ou Shimano Pedaling Dynamics).

Ce standard est bien entendu commun à toutes les pédales et chaussures de la marque utilisant les microcales intégrées, mais il a aussi été adopté par nombreux fabricants de pédales et de chaussures.

Dès lors, une pédale dite SPD ou compatible SPD signifie qu'elle est utilisable avec les microcales du même standard et ce, quel que soit son fabricant.

Il existe d'autres systèmes chez d'autres fabricants. On peut citer la société Time qui développe ses propres pédales et donc ses propres microcales. Le standard développé par Time n'est pas le même que celui développé par Shimano. Les deux systèmes sont donc incompatibles. Il n'est pas possible d'utiliser une pédale Time avec une microcale SPD et réciproquement !

## D – Association cale/chaussure

Ici les données du problème sont simples : il suffit que la chaussure puisse recevoir des microcales – intégrées dans la semelle – et que ces microcales, compatibles avec la pédale, puissent y être fixées. Ce dernier point concerne le diamètre et entre axes des vis de fixation. Un des grands avantages du standard est de pouvoir utiliser plusieurs modèles de pédales et de chaussures sans avoir à modifier quoi que ce soit !

Lors du choix des chaussures, il est indispensable de savoir en premier lieu si elles sont compatibles avec le standard des pédales et microcales, ensuite on peut passer à la forme et la couleur, sans oublier la pointure !

Enfin, il faut signaler que les pédales plates ont pratiquement disparu des catalogues des fabricants ainsi que les cale-pieds métalliques. Les seuls modèles restant sont de médiocre qualité. Il en est de même des chaussures à semelles plates dites "cycliste" remplacées par d'autres modèles sans doute plus adaptés au cyclisme de loisir.



▲ Sandales Shimano avec cale intégrée autorisant la marche.