

## Sésamoïdopathies, la solution orthétique

*Ces deux grains de sésames placés sous la première tête métatarsienne avaient un pouvoir divin, si l'on en croit l'Ancien Testament. Ils sont inclus dans le ligament glénoïdien et trouvent leur place dans deux cavités séparées par une crête. L'os médial est généralement plus volumineux. Le tendon du long fléchisseur propre de l'hallux chemine entre eux et plusieurs formations musculaires y trouvent leur insertion.*

Les sésamoïdes sont souvent le siège de micro-traumatismes ou d'une surcharge statique. Leur souffrance se traduit par un appui douloureux sous la première tête métatarsienne responsable très souvent d'une marche sur le bord externe du pied. L'examen note un point douloureux à la pression d'un sésamoïde ou en arrière suivant l'étiologie, parfois d'une tuméfaction sous forme d'une bursite locale. Ils sont également le siège de lésions osseuses.

Les causes de douleur les plus fréquemment rencontrées sont :

- l'hyper appui,
- la malposition ou la luxation,
- la fracture,
- l'ostéonécrose,
- la maladie de Renander,
- la bursite sous-sésamoïdienne,
- les sésamoïdes bipartita,
- l'arthrose métatarso-sésamoïdienne,
- l'enthésopathie sésamoïdienne.

Les facteurs favorisants sont nombreux. On peut citer l'insuffisance fonctionnelle du premier rayon, le métatarsus varus du premier métatarsien se subluxant de la sangle sésamoïdienne et mettant en rapport le sésamoïde médial avec la crête. Cette crête peut aussi être aplasique et favoriser la mobilité transversale de la plaque contenant les sésamoïdes. La rotation du premier métatarsien est elle aussi une cause de variation de pression sous les sésamoïdes. Enfin, certaines activités professionnelles ou sportives peuvent entraîner une surcharge fonctionnelle de la région.

En effet, ces deux petits os sont particulièrement surmenés. Ils jouent **un rôle d'amortisseur**, la tête

métatarsienne roule sur eux et, en fin de pas, brièvement, ils vont recevoir la totalité du poids du corps. Et la somme des forces de compression verticales et des forces de tension des insertions musculaires ne fera que s'accroître avec la vitesse de la marche et de la course.

Il y a deux grandes causes de souffrance des sésamoïdes : **les sésamoïdopathies par surcharge et les sésamoïdopathies par enthésopathie**. Il est primordial grâce à l'examen clinique d'identifier l'étiologie de la douleur car le traitement orthétique sera différent qu'il s'agisse de l'une ou l'autre cause. Il faudra dans un cas « décharger » pour soulager et dans l'autre, au contraire, « recharger » pour soulager.

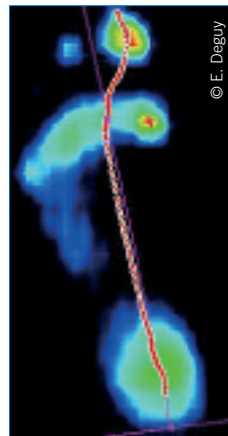


Photo 7

### Décharger pour soulager (photo 7)

En cas d'hyper-appui de la première tête rencontré sur les pieds cavus (antéro-interne) ou les hyper-pronations dynamiques, il s'agira de déplacer la charge en augmentant l'appui

rétro capital (photo 1).

Dans les atteintes spécifiques du sésamoïde médial, qu'il s'agisse d'une fracture, d'ostéonécrose, de sésamoïde bipartita ou de maladie de Renander, on préférera

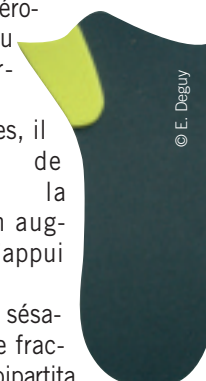


Photo 1



Photo 2

l'antéro sous-capital comportant un évidement en regard du sésamoïde qui souffre (photo 2). Cet évidement pourra être réalisé sur un sous-capital plus ou moins haut suivant l'intensité de la gêne ou de la douleur et en fonction de l'examen clinique. On pourra aussi le combler par un matériau plus ou moins souple (Viscotène®, Caoutsouple®, etc.) Si l'atteinte touche les deux os, l'évidement sera plus grand et plus central (photo 3). Ce sera le cas pour les fractures des deux os, les arthroses sésamoïdiennes, l'hyperostose, la bursite sous-sésamoïdienne, la maladie de Renander et la malposition du sésamoïde médial, notamment dans les luxations de la tête sur la sangle sésamoïdienne dans les métatarsus varus. Certaines sésamoïdopathies – parfois non perçues par le sujet – peuvent entraîner un varus réactionnel.



Photo 4

On voit alors apparaître une hyperkératose sous la cinquième tête métatarsienne. Il est utile de soulager parallèlement la cause et la conséquence de cette sésamoïdopathie (photo 4). Des pathologies plus lourdes comme certaines neuroarthropathies peuvent entraîner mal perforant et ostéolyse sésamoïdienne. Le recours aux orthèses thermoformées afin de répartir la charge semble tout à fait indiqué. L'orthèse sera en fonction du volume chaussant mais la plus épaisse possible sous l'avant-pied afin que l'évidement que l'on réalisera en regard du mal perforant soit le plus profond possible. La décharge devant être, à cet endroit, totale ! (photo 5).



Photo 5

rant soit le plus profond possible. La décharge devant être, à cet endroit, totale ! (photo 5).

## Recharger pour soulager (photo 8)

La déficience fonctionnelle du premier rayon peut être responsable d'une pronation importante du médio pied et de l'avant-pied et entraîner une enthésopathie des muscles sésamoïdiens. Cette déficience fonctionnelle sera traitée par un sous-antéro capital (SAC) du premier métatarsien dont la nature et donc la densité du matériau variera en fonction de la clinique (photo 6).

Outre le matériau, le relief du sous-antéro capital peut varier selon les cas. En effet, si on observe une rotation axiale du premier métatarsien contraignant davantage l'un des deux os, on fabriquera un SAC en plan incliné dans le plan frontal afin de contrer cette rotation. Le plan incliné d'arrière en avant (plan sagittal) sera utilisé lors d'arthrose sésamoïdienne associée à un hallux rigidus dans le but de redonner artificiellement de l'amplitude à l'articulation. Éléments, forme, relief, matériaux, technique. Une multitude de combinaisons nous permet de répondre aux différentes algies que peuvent présenter les sésamoïdes. Beaucoup de solutions pour deux petits grains de sésames... ▶

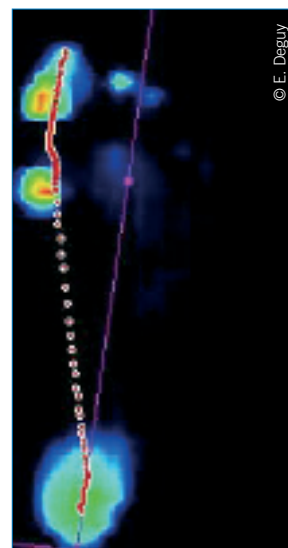


Photo 8

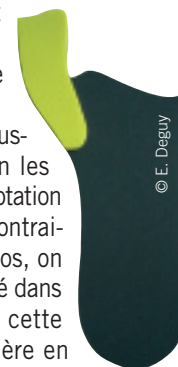


Photo 6

## Emmanuel Deguy

Podologue, enseignant à l'IFPP EFOM Boris Dolto

# La chaussure de vélo

*Le Tour de France représente le principal rendez-vous cycliste au monde. De par la diversité des reliefs et la richesse des étapes cet événement reste incontournable. Depuis sa création, si l'esprit reste inchangé, les techniques et les matériaux ont rapidement évolué et ont subi une véritable révolution avec l'avènement des matériaux composites, du vélo et de ses différents composants à la tenue même du cycliste. Les chaussures sont une interface entre le pied et l'engin, point de transmission dynamique des forces du cycliste à son vélo.*

Les premières chaussures de vélo datent du début des années 1970. Ces chaussures avaient déjà des semelles cambrées, mais à l'époque elles étaient en cuir, afin de pouvoir fixer par vis ou par pointes les cales mécaniques servant à maintenir la chaussure sur le cale-pied. C'est par l'addition de cette plaque métallique que l'on distingue les premières chaussures spécifiques des chaussures en cuir banales utilisées jusqu'alors.

La troisième caractéristique est, bien entendu, **la qualité de la semelle extérieure**. Elle aussi doit être suffisamment rigide pour subir les contraintes de la pédale automatique, mais suffisamment souple pour ne pas traumatiser les points d'appuis, essentiellement les têtes métatarsiennes, la voûte plantaire et la cuvette de talon.



Deux axes principaux sont actuellement explorés.

– Les **composites polyamides carbone**, qui sont à notre sens les matières les plus cohérentes, elles sont suffisamment rigides pour avoir une bonne fiabilité dans la pratique du cyclisme, mais gardent une certaine souplesse pour ne pas traumatiser le pied, notamment sur les distances longues de 150 à 200 km.

– Les **composites en tresse de carbone**. La rigidité est bien entendu exceptionnelle, néanmoins cette matière privilégie le rendement, au détriment du confort. Cela peut être intéressant dans certaines pratiques, mais dans l'immense majorité des cas il s'agit essentiellement de marketing.

## Petit historique

Il y a 30 ans la recherche privilégiait d'autres secteurs pour améliorer le rendement, comme la qualité des dérailleurs, des roues et des pneumatiques. Un cuir très rigide pouvant

supporter la fixation de cales suffisait aux professionnels tant et si bien que peu d'amateurs passionnés les utilisaient.



Chaussure de cyclisme datant de 1974.

L'apparition des composites en polyamide, matière extrêmement intéressante, révolutionna la conception des chaussures de cyclisme. Le fait qu'elle soit injectable permettait de travailler les formes et les rigidités voir les couleurs. De plus, son extrême fiabilité permettait d'utiliser une pédale



Chaussure de cyclisme datant de 2004.

## Les principales caractéristiques

Elles se résument par trois points principaux :

Tout d'abord **le design qui doit être en parfaite adéquation avec les caractéristiques morphologiques du pied** (points de compression, points sensibles voire douloureux...). Et donc logiquement, la chaussure doit être dessinée après avoir matérialisé sur la forme ses points essentiels.

Le deuxième point réside dans **le choix des matières premières**. En effet, pour qu'une chaussure soit confortable et performante il faut des matières premières de qualité, celles-ci doivent donc être respirantes, anti-allergiques, à la fois souples à certains endroits et rigides à d'autres.

automatique de manière régulière, tout en conservant les qualités techniques de la pédale. La chaussure ne se déformait pas ou peu. Le matériau était suffisamment tolérant par rapport au pied, pour envisager des longues sorties en vélo, tout en utilisant une pédale automatique.

**Les carbones sont apparus petit à petit** et bien que la presse en fasse écho de manière exagérée, il n'est pas autant répandu que l'on voudrait bien le faire croire. En effet, les carbones sont extrêmement valorisants esthétiquement et permettent d'apporter une bonne valeur ajoutée au produit. Néanmoins, d'un point de vue purement podologique, ces matériaux ne sont vraiment pas intéressants : **ils gardent la chaleur beaucoup plus longtemps, sont très conducteurs et leur extrême rigidité font apparaître de nouvelles pathologies au niveau du pied, notamment l'apparition d'échauffements ou de fourmillements.** Si ces dernières étaient déjà, sous des formes moins développées, présentes avec les semelles polyamide, nous constatons que ces phénomènes sont en expansion, une partie de la population cycliste préférant l'esthétique à la fonction – et étant souvent victimes de ce choix. Ces produits sont importants pour les personnes qui font de la compétition à haut niveau, voire à un niveau national amateur, car la plupart des courses se font sur des distances relativement courtes. Néanmoins, si vous avez l'occasion de discuter avec certains cyclistes professionnels, vous vous rendrez compte que ceux-ci souffrent énormément des pieds sur de nombreuses courses à étapes, notamment depuis l'apparition des semelles carbone.

### Les qualités d'une bonne chaussure

Une bonne chaussure de vélo se doit de privilégier la qualité et le confort par rapport à des designs parfois incompatibles avec la spécificité d'un pied. Le chaussant doit être calqué au plus proche des chaussures de ville, en tenant compte du pied, de ses spécificités, mais aussi de sa réaction face à l'effort.

De nombreux fabricants, notamment asiatiques, ne sont pas des fabricants de chaussures mais des fabricants d'autres produits cyclistes, tels que des cadres, des groupes d'accessoires parmi lesquels la chaussure est simplement un complément de gamme. Par conséquent il s'agit d'un produit parmi tant d'autres qui ne bénéficie, la plupart du

temps, d'aucune étude spécifique. Ce sont des produits sous-traités qui n'ont que l'avantage, mais c'est actuellement extrêmement important, d'être à un prix particulièrement compétitif ; la qualité en est souvent médiocre, le confort souvent spartiate.

**La semelle extérieure** doit, on l'a vu, être suffisamment rigide pour transmettre avec la moindre perte l'énergie à la pédale lors de l'appui. **La tige** doit, elle aussi posséder



Vue de la tige avec boucles de réglages micrométriques et appréciation de la cambrure de la semelle extérieure.

une certaine « rigidité ». Lors de la remontée du pied durant le pédalage, le pied se doit de bouger le moins possible dans la chaussure. La tige doit être au plus près du pied et le sangler. Au fil des évolutions, les lacets ont fait place aux bandes de velcros puis aux différents **systèmes de réglages micrométriques à crémaillères** permettant un sanglage fin et puissant du pied dans la chaussure.

La tendance actuelle est aux tiges très aérées permettant une bonne ventilation lorsqu'il fait chaud. (L'hiver, les cyclistes revêtent des surchaussures afin de lutter contre le froid). On retrouve un capitonnage, particulièrement au niveau du glissoir, afin d'éviter tout traumatisme du tendon d'Achille. La marche avec ce type de chaussure est possible mais difficile. L'épaisseur de la cale sous l'avant-pied est telle que le pied se trouve en flexion pratiquement maximale et, même si on trouve de plus en plus d'inserts de matériaux adhérents sous le talon et sous la cale, les glissades sont encore nombreuses ! Les chaussures de cyclisme, à l'instar d'une chaussure de ski, s'essaient en situation, ici sur le vélo.

### Les matières de l'avenir

Les évolutions vont se faire essentiellement dans l'utilisation de nouvelles matières de plus en plus « respirantes » telles que les microfibres, des doublures de plus en plus performantes comme les microcapsules, permettant de rafraîchir le pied tout en aug-



Semelle carbone avec cale automatique et patin anti-dérapant au talon.

mentant le confort. Globalement tout va vers **une utilisation de matières plus légères**, afin d'obtenir des chaussures de plus en plus confortables d'utilisation tout en n'excédant pas un poids d'environ 290 g par chaussure en pointure 41. Néanmoins, notre sport ayant de plus en plus de spécificités, il est dorénavant impossible de fabriquer une chaussure de VTT, de route ou de cyclo-tourisme en utilisant les mêmes bases. L'idéal serait de pouvoir fabriquer des produits particuliers pour chaque type de pratique, malheureusement les coûts de développement pour chaque produit sont énormes.

### L'orthèse plantaire a sa place dans la chaussure de vélo

Même si la semelle extérieure est rigide, elle n'empêchera pas par exemple un pied de s'effondrer à l'intérieur de la chaussure. Ce phénomène, qui ne va que s'amplifier avec l'effort et la fatigue, pourra avoir diverses conséquences parmi lesquelles : crampes plantaires et fatigabilité, échauffements sous l'avant-pied, tendinites, douleurs de genoux et autres maux bien connus de chaque pratiquant. **L'orthèse se devra d'être rigide elle aussi, fine, légère et thermoformée afin de répartir les pressions.** ▶

**Emmanuel Deguy**, podologue de l'équipe cycliste professionnelle Cofidis  
**Benoit Boyer**, podologue du sport

### Remerciements

à la société Carnac et aux coureurs de l'équipe Cofidis 2005.