

COMMENT ALLER PLUS VITE EN VÉLO?

Par Séverine Bouchez

Vous vous entraînez des heures et des heures. Vous passez des heures à analyser vos wattages. Vous avez dépensé beaucoup d'argent à vous équiper à la fine pointe. Là vous vous demandez ce que vous pourriez bien faire de plus pour améliorer vos performances à vélo. Pour aller plus vite, il y a deux solutions. Soit en développant plus de puissance, soit en diminuant les résistances qu'on combat. Dans cet article nous allons nous pencher sur les aspects de positionnement permettant de réduire la résistance au déplacement et notamment sur l'importance de la souplesse globale pour y arriver. Dans un premier temps, les phénomènes de résistances au déplacement seront abordés. Dans un deuxième temps, des pistes de solutions pour réduire cette résistance seront explorées.

Comprendre les résistances qui nous ralentissent à vélo

Il est tout d'abord important de faire une petite introduction théorique pour vous aider à mieux comprendre les résistances auxquelles vous êtes opposés lorsque vous roulez à vélo : la résistance de roulement, la force de gravité et la traînée aérodynamique. Nous nous attarderons davantage à cette dernière, car c'est celle sur laquelle vous pouvez avoir un plus grand impact.

La résistance de roulement dépend de la friction entre le pneu et le sol et la friction entre les différentes pièces mécaniques de vos vélos. Un bon entretien de votre vélo et un bon choix de pneu et de pression vous permettront de diminuer cette résistance.

La force de gravité est due au poids du cycliste et de son vélo. C'est là qu'un poids optimal et un vélo plus léger permettent d'aller plus vite pour une même puissance développée. Cette force est particulièrement présente lorsque les pourcentages de dénivelé augmentent et lorsque la vitesse de déplacement diminue. C'est pour cette raison que les cyclistes plus légers sont avantagés dans les montées.

La traînée aérodynamique ou résistance de l'air (R_a) est la force principale qu'un cycliste combat sur le plat. Pour bien la comprendre, il faut faire une petite parenthèse mathématique.

$$R_a = \rho \cdot S \cdot C_x \cdot v^2$$

ρ : La masse volumique de l'air. À moins de rouler en altitude, vous ne pouvez pas vraiment modifier la pression barométrique, la température ou l'humidité qui influencent la masse volumique de l'air.

$S \cdot C_x$: La surface frontale effective ou drag factor du cycliste est la multiplication entre la surface frontale et le coefficient de pénétration dans l'air. En plus de vouloir diminuer la surface avec laquelle le coureur pénètre dans l'air, il faut aussi optimiser sa forme générale.

Lorsqu'analysé de côté, plus la forme du cycliste ressemble à une goutte d'eau (en opposition à un cube par exemple), meilleur sera le coefficient de pénétration dans l'air.

v: la vitesse du cycliste est au carré. Cela implique donc que la résistance de l'air prend de plus en plus d'importance à mesure que la vitesse augmente. À 50km/h, 90% de la puissance que vous développez sert à combattre la traînée aérodynamique de l'air. (Grappe, 2009).

Comparons maintenant différentes surfaces effectives qui sont en relation avec la position du cycliste. Nous avons comparé 3 positions différentes et leur impact. Notez qu'un cycliste professionnel positionné sur un TT en soufflerie peut obtenir un coefficient de 0.18 alors qu'un cycliste sur route amateur se trouve au-dessus de 0.30.

(<https://mywindsock.com/page/help/virtual-cda/>).

Dans l'exemple 1 présenté ci-dessous, on peut constater que pour maintenir une vitesse de 40 km/h sur un vélo de contre-la-montre, il y a une différence de 84 watts entre une position optimisée et une position relevée offrant une forte résistance à l'air. 84 watts! C'est un écart monumental. Pour ceux qui ont tendance à viser le maintien d'une vitesse moyenne, vous comprenez que votre position peut avoir un impact très significatif sur votre capacité à soutenir une telle vitesse.

L'exemple 2 présente l'impact de votre position sur la vitesse de déplacement à une puissance de 270 w. Ainsi, pour un même effort, si vous maintenez une position aérodynamique optimale, vous pouvez gagner 4,8km/h comparé à une position relevée. Cela représenterait un gain de 4,5 minutes sur un 40 kilomètres. Autrement dit, chaque fois que vous vous relevez de votre position, c'est comme si vous formiez un mur de résistance.

Exemple 1 : puissance nécessaire pour maintenir 40km/h selon son $S \cdot C_x$

$S \cdot C_x$	vitesse	Puissance	gain
0.32	40 km/h	303 w	
0.28	40 km/h	270 w	-33W
0.22	40 km/h	219 w	-84W

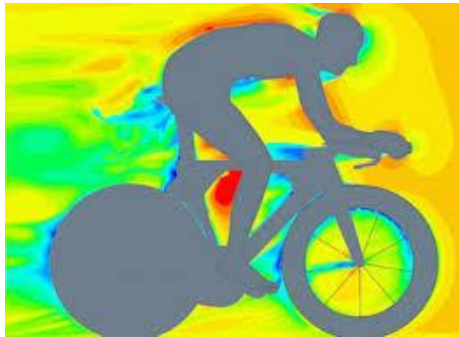
Exemple 2 : vitesse générée avec une puissance de 270W selon son $S \cdot C_x$

$S \cdot C_x$	Puissance	vitesse	Gain
0.32	270 w	38.4 km/h	
0.28	270 w	40 km/h	+ 1,6 km/h
0.22	270 w	43.2 km/h	+ 4,8 km/h

1. Le positionnement : confort VS aérodynamisme

Tel que démontré précédemment, la surface frontale effective est un élément majeur qui ralentit un cycliste. Pour optimiser la puissance que vous développez, il peut être bénéfique d'opter pour un positionnement fait par un professionnel. Ce qui est important de tenir en compte lorsque vous vous faites positionner, c'est de trouver un équilibre entre l'aérodynamisme et votre confort. Mieux vaut une position modérée que vous êtes capable de tenir sur la durée totale de votre événements qu'une position optimisée, mais qui vous amène à vous relever et donc vous ralentir à chaque fois.

Si vous faites des changements importants dans votre position, allez-y progressivement. Par exemple, baissez vos appuis bras de quelques centimètres par semaine jusqu'à atteindre la position finale. Vous laisserez ainsi le temps à votre dos de s'habituer.



Tiré de : <https://www.xlab-usa.com/aerodynamics.html>

2. Pratiquer sa position aérodynamique

On voit très souvent des triathlètes qui n'arrivent pas à maintenir une position optimale pour une période prolongée sur leur TT. Généralement, ce sont ces athlètes qui passent la majorité de leur entraînement les deux mains en prise sur leur guidon avec le tronc très relevé, au lieu d'être dans les appuis bras. Tout comme les capacités physiologiques, la capacité à garder une position aérodynamique demande du travail.



Tiré de : <http://ccv4pro.com/2019/04/30/journee-en-laboratoire-de-luniversite-de-trois-rivieres/>

Commencez par vous mettre en position de compétition par petits blocs de 5 minutes dans vos entraînements d'endurance de base. Petit à petit, augmentez la durée des périodes où vous tenez votre position et diminuez les périodes de repos entre chaque intervalle. Vous ne devriez pas sentir de douleurs. Une fois que vous serez confortable sur des périodes de 10-15 minutes, travaillez votre position dans vos intensités. Portez une attention particulière à la position de votre tête qui représente un des facteurs de résistance le plus importants.

Le travail sur home-trainer est plus exigeant que sur la route. La position est plus statique et constante. Sur la route, on change plus souvent de position. On se lève de notre selle aux intersections ou pour relancer dans une côte. Il est donc tout à fait normal de s'accorder des pauses pour soulager son dos lorsqu'on est sur son home-trainer. En aucun cas, il est souhaitable de travailler dans la douleur. Mieux vaut raccourcir ses périodes d'effort et au besoin ajustez votre positionnement pour le rendre moins agressive.

3. Améliorer votre souplesse

Les gens qui manquent de souplesse en général le savent. Ce qu'ils ne savent souvent pas, c'est l'impact que cela a sur leur performance et comment il est possible de l'améliorer. En étant plus souple, vous serez capable d'adopter une position plus optimale. D'ailleurs, un positionnement sur votre vélo devrait toujours inclure une évaluation de vos amplitudes articulaires et tenir compte de votre physiologie.

La vidéo suivante vous présente quelques exercices conçus spécifiquement pour les cyclistes qui vous aideront à optimiser votre position.

<https://www.facebook.com/centretotem/videos/632599310654707/>



Conclusion

La traînée aérodynamique est le facteur principal qu'un cycliste doit combattre. Un positionnement fait par un professionnel vous aidera à aller chercher une position pour diminuer cette résistance. Ensuite, il est de votre ressort de mettre le temps nécessaire pour vous pratiquer à conserver cette position pour toute la durée de votre épreuve. Vous bénéficierez d'améliorer votre souplesse pour être capable d'aller chercher une position plus optimale, mais également pour qu'il soit plus facile de tenir cette position, sans nuire à votre capacité de pousser sur vos pédales. Gardez en tête, mieux vaut une position que vous gardez sur la durée de votre épreuve qu'une position plus optimisée, mais qui vous oblige à vous relever régulièrement.

RÉFÉRENCES

Grappe, F. (2009). *Cyclisme et optimisation de la performance* (2^e édition, pp. 301-355). Paris : De Boeck Université.

UCI Continental team. 2019. *Journée en laboratoire de l'université de Trois-Rivières*.

<http://ccv4pro.com/2019/04/30/journee-en-laboratoire-de-luniversite-de-trois-rivieres/> [mai 2020]

XLAB 2020. *Aerodynamic design by XLAB*. <https://www.xlab-usa.com/aerodynamics.html> [mai 2020]