●●●●● Orange F 10:37 63 %

Motos suiveuses : ce «dopage aérodynamique» dont on ne parle pas (encore)

Le 04/04/2017, mis à jour le 04/04/2017 19:21:10

L'aspiration est un phénomène physique bien connu des cyclistes mais un coureur suivi de près par un véhicule (voiture ou moto) en bénéficie également. Deux études scientifiques dévoilent ce «dopage aérodynamique» et appellent à une réglementation plus stricte.

Fabien Mulot @fabmulot

«Beaucoup de cyclistes ont été surpris.» Professeur d'aérodynamique à l'université de technologie d'Eindhoven (Pays-Bas), Bert Blocken évoque en ces termes sa découverte sur l'aspiration. Il partage depuis maintenant quatre ans ses études scientifiques avec le monde du vélo et notamment avec l'équipe Lotto-NL-Jumbo, membre du World Tour.

Le chercheur a utilisé la simulation numérique en mécanique des fluides et en a tiré un enseignement. L'existence d'un phénomène à première vue contre-intuitif, bien qu'entièrement naturel : chaque coureur peut bénéficier d'un «moteur» invisible et qui ne se cache pas dans le tube de selle ou le moyeu de roue, puisqu'il n'est pas embarqué. Mais qui se trouve à proximité immédiate. Décryptage de ce «dopage aérodynamique».

●●●●● Orange F 10:37 63 %

L'influence de l'aérodynamisme dans l'optimisation de la performance est loin d'être une donnée nouvelle. La nouveauté, c'est l'introduction dans la sphère cycliste de la simulation numérique en mécanique des fluides (CFD, pour ***Computational Fluid Dynamics***), en complément des tests en soufflerie. ***«La première mention de la CFD dans*** L'Équipe ***remonte à une dizaine d'années (2005),*** se remémore Thierry Marchal, directeur international sport et santé d'ANSYS, leader mondial en simulation numérique et associé aux études de Bert Blocken, tout comme les universités belges de Louvain et Liège. ***Les écuries de Formule 1 utilisaient abondamment cette technologie, depuis longtemps adoptée dans l'aérospatiale et le nucléaire, et que l'on amène aujourd'hui dans le cyclisme.»***

Un phénomène moins évident que l'effet d'aspiration mais loin d'être négligeable

«L'objet qui se déplace dans l'air (à une vitesse moins rapide que celle du son) ***n'influence pas que le flux d'air derrière lui*** (aspiration), ***mais aussi celui situé devant lui»***, introduit Bert Blocken. On sait qu'un coureur roulant derrière sa voiture s'abrite du vent, en profitant des turbulences. On apprend ici que le déplacement d'un cycliste ou d'un véhicule (voiture d'équipe/moto suiveuse) situé derrière un coureur influe sur le déplacement de celui-ci.

«À vélo, vous poussez l'air devant vous, et une dépression (vide d'air) ***se crée dans votre dos,*** simplifie Thierry Marchal. C***'est un peu comme une force qui vous retiendrait vers l'arrière. Si derrière vous, un cycliste ou un véhicule pousse lui aussi de l'air, il va venir combler ce vide d'air, et cette force qui vous retient s'en trouve logiquement réduite.» «En comprimant de l'air, vous créez une grosse boule invisible qui, plus vous vous rapprochez du coureur, plus elle va le pousser»***, complète Fred Grappe, directeur de la performance de la FDJ.

90

La résistance à l'air représente 90% de la résistance globale d'un cycliste, en sachant que le corps du coureur représente 75% de cette résistance.

●●●●● Orange F 10:38 63 %

L'Union cycliste internationale (UCI) ne fixe qu'une seule distance minimale (10 mètres) : entre un coureur et sa voiture, en contre-la-montre. Elle est inférieure à la distance de freinage d'une voiture lancée à 50km/h sur route sèche (12,5m, 18,8m sur chaussée détrempée), ce qui pose avant toute chose un problème de sécurité. Les études de Bert Blocken posent aussi la question de l'équité, car positionnée à dix mètres (bien souvent moins), une voiture/moto offre un gain de temps au coureur loin d'être négligeable. *«Dix mètres, c'est complètement aberrant,* abonde Fred Grappe. *En termes de sécurité, et aussi pour les effets d'air qui vont pousser le coureur.»*

De nombreuses secondes à grappiller, non pas dans le sillage d'un véhicule, mais devant lui

Dans une étude publiée en 2015, Bert Blocken a quantifié ce bénéfice aérodynamique pour un coureur suivi par sa voiture lors d'un contre-la-montre, en couplant simulation numérique et tests en soufflerie : sur une distance de 50 kilomètres, à une vitesse moyenne de 54km/h, le gain s'élève à 3,9 secondes si la distance de 10 mètres est respectée ; 24,1 secondes à 5 mètres ; et 62,4 secondes à 3 mètres. À 30 mètres, distance recommandée par les scientifiques, le bénéfice devient quasi-nul (0,3 seconde).

La démonstration est encore plus parlante lorsqu'elle prend pour objet d'étude l'influence des motos suiveuses, toujours plus nombreuses et plus proches des coureurs dans le convoi, parfois au péril de leur vie. Il y a un an, le Belge Antoine Demoitié décédait à vingt-cinq ans lors de Gand-Wevelgem, percuté par une moto après une chute. Un mois plus tard, la troisième étape du Tour de Belgique était arrêtée suite à la chute de dix-neuf coureurs provoquée par deux motos. Déjà dans le viseur pour leur dangerosité, les deux-roues pourraient bientôt aussi l'être pour l'avantage qu'ils distillent à tel ou tel coureur, en cours d'étape.

●●●●● Orange F 10:38 63 %

Le convoi classique d'une course cycliste comprend plusieurs dizaines de véhicules. (D.R)

En suivant un coureur à 25 centimètres (derrière lui) sur un kilomètre, une moto lui fait gagner près de trois secondes (2,98) en réduisant sa traînée (=force de frottement) de 8,7%. À 25cm, 50cm ou un mètre, une moto se révèle plus influente qu'une voiture à cinq mètres, en sachant qu'un cycliste est régulièrement entouré de plusieurs deux-roues, ce qui démultiplie l'«effet boost».

L'UCI n'est pas (encore ?) convaincue

La méthodologie employée dans chacune de ces deux études (voitures et motos suiveuses) comprend plusieurs limites : l'impact du vent (de face, dans le dos, de côté, etc) n'est pas considéré (le seul mouvement de l'air est celui initié par le vélo et le véhicule), tout comme la fréquence de pédalage (roues et jambes stationnaires), le cycliste a un gabarit donné (183cm et 72kg) et est étudié dans la seule position contre-la-montre.

Si elles n'affectent en rien la nature des conclusions, ces limites laissent encore circonspects plusieurs acteurs du milieu. Sur l'impact réel du bénéfice aérodynamique, voire sur l'existence même du phénomène physique, pourtant scientifiquement démontré. «Honnêtement, je n'y crois pas trop, assène ainsi Jean-François Pescheux, ancien responsable de la direction sportive du Tour de France et désormais conseiller technique de l'UCI. Un coureur qui sent une moto derrière lui a peut-être tendance à aller plus vite, mais c'est purement psychique. Pour moi, il n'y a aucune influence (aérodynamique).»

Bert Blocken et son équipe ont transmis leurs travaux à l'UCI qui, après leur avoir demandé plusieurs précisions, n'a pas donné suite. «On m'a dit que pour changer une règle, cela pouvait prendre plus de six ans», s'exaspère le scientifique. En février dernier, l'UCI a publié ses nouvelles guidelines pour «la circulation des véhicules en course» : la règle des 10 mètres, en contre-la-montre, a été reconduite, et aucune autre, concernant les motos, édictée. Jusqu'à quoi, jusqu'à quand ?