

INFLUENCE DE LA POSITION EN CYCLISME SUR LES RESISTANCES AERODYNAMIQUES ET LE COÛT ENERGETIQUE

Grappe F., Candau R. et Rouillon J.D.
Laboratoire des Sciences du Sport, 25030 Besançon cedex.

Lors du déplacement sur terrain plat en cyclisme, les résistances aérodynamiques (R_a , N) et de roulement (R_r , N) s'opposent au déplacement. A vitesse élevée (50 km.h^{-1}), la R_r est faible (10% de la puissance développée) en regard des R_a qui augmentent avec le carré de la vitesse de l'air (v , m.s^{-1}). L'équation, $C = (SCx \rho 0,5 v^3 + R_r v) \cdot \eta^{-1} \cdot \text{m}^{-1} \cdot v^{-1}$ (C , $\text{J.kg}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ = coût énergétique du cycliste ; SCx , m^2 = coefficient de résistance aérodynamique ; ρ , kg.m^{-3} = masse volumique de l'air ; η = rendement ; m , kg = masse sujet + bicyclette), montre que SCx , qui dépend de la position sur la bicyclette, permet de diminuer C de façon importante.

Dans cette étude, la mesure des SCx dans différentes positions du buste, de la tête et des avant-bras, a été réalisée avec une méthode simple (dépôt de Brevet N° 94-11 9668, le 6/10/94). Elle consiste à quantifier dans un couloir (100 m), la décélération d'un cycliste, qui cesse de se propulser, entre 3 bandes chronométriques. La décélération étant proportionnelle à R_a et R_r , la détermination de SCx devient possible.

Comparée à la position assise (mains au dessus du guidon), les positions, couché (mains en bas), de triathlète et d'Obree (buste qui repose sur les mains), présentent des SCx inférieurs ($p < 0,001$) à 11%, 19% et 28%, respectivement. Comparée à la position où la tête est relevée (regard horizontal), les positions, tête baissée (regard oblique) et tête rentrée (regard vertical), entraînent des diminutions ($p < 0,001$) des SCx de 5% et 13,4%. De légères variations de la position des avant-bras déterminent des variations du SCx de 11,3%. Les résultats de cette étude montrent que l'optimisation de la position en cyclisme est associée avec une diminution significative du coût énergétique.