

ARMSTRONG

aurait relégué Miguel Indurain à 2 min 20 et Jan Ulrich à 2 minutes sur le contre la montre de Metz.



Pour faire avancer son vélo il faut vaincre trois types de résistance : la résistance de l'air, le frottement sur le sol et celui des pièces mécaniques et la résistance due à la gravité (les côtes). Si l'on connaît le profil du terrain, les conditions atmosphériques et les paramètres morphologiques d'un coureur on peut estimer la puissance mécanique nécessaire (en watts) pour rouler à une vitesse donnée. Ensuite il faut estimer la puissance moyenne qu'un coureur peut fournir pendant un temps donné pour estimer son temps sur un parcours.

Depuis 3 ans, le logiciel Predivel utilise des modèles mécaniques et aérodynamiques associés à des modèles physiologiques permettant d'apprécier l'endurance à l'effort d'un coureur et d'estimer ainsi le temps réalisable sur un contre la montre donné. La prévision est fiable dans la plupart des cas à 1% (moins de 30 secondes). Par exemple, le temps prévu pour Christophe Bassons au contre la montre de Metz, était de 1 h 16 min et 8 secondes alors que son temps réel a été de 1 h 16 min et 13 secondes à une puissance moyenne sur le parcours estimée à 384 watts. Rappelons que Christophe Bassons était sélectionné français aux championnats du monde à Lugano en 1996. La prédiction des temps de Bassons a toujours été fiable sur de nombreux contre la montre (championnat de France, championnat du Monde à Lugano etc.).

Lors du CLM de Metz PD a effectué des prédictions sur une dizaine de coureurs à partir de paramètres physiologiques et des résultats obtenus l'année dernière... Les prédictions sont inégales. Il y a ceux qui font nettement mieux que prévu avec pourtant des paramètres physiologiques déjà optimaux (étonnant!), ceux qui sont dans la prédiction (peuvent mieux faire!) et ceux qui font moins bien (encourageant!)...

Nous nous sommes intéressés à la performance d'Armstrong pour tenter de l'expliquer. Nous connaissons sa taille, son poids, qui nous permettent d'estimer à 0,21 son Scx (produit de la surface opposée à l'air et du coef-

ficient de pénétration dans l'air). Le poids de son vélo est présumé à 8-9 kg. La composante résistance de l'air (incluant le vent), le frottement et les forces gravitationnelles peuvent donc parfaitement être estimés. Pour parvenir au temps de 1 h 08 min et 36 secondes sur le parcours de Metz, Predivel nous dit alors qu'il faut maintenir une puissance moyenne de 450 watts.

Si l'on considère que l'index d'endurance d'Armstrong correspond à celui des meilleurs coureurs mondiaux en cyclisme ou en athlétisme, on peut considérer que ces 450 watts qu'il peut maintenir pendant plus d'une heure correspondent à une intensité de 89-90% de son maximum (que l'on peut maintenir pendant 7 minutes environ). À titre de comparaison peu de coureurs dans le peloton sont capables de maintenir 450 watts au delà de 7 minutes (temps pendant lequel Armstrong pourrait soutenir 520 watts : sa puissance maximale aérobie?).

Cette puissance maximale aérobie de 520 watts paraissant démesurée, alors nous pouvons faire une autre hypothèse tout aussi ahurissante: la puissance de 450 watts peut être obtenue en maintenant 94 % du maximum pendant une heure c'est à dire avec un index d'endurance à l'effort hors du commun, a priori inconnu à ce jour.

Par ailleurs le logiciel peut calculer que Miguel Indurain aurait été relégué à 2 min 20 et Jan Ulrich à 2 minutes sur le même parcours.

Le calcul nous dit aussi que si les coureurs étaient partis sur la même ligne Armstrong aurait pris 6 km d'avance sur Christophe Bassons, 5,5 km sur Laurent Brochard et 2,8 km sur Chris Boardman, le recordman de l'heure avec 56,375 km.

Un coureur qui veut aller vite longtemps en cyclisme, doit avoir un gros moteur, une consommation d'oxygène optimisée et une grosse capacité d'endurance pour délivrer le maximum de puissance sur une durée donnée. De nouvelles limites humaines sont en train d'être franchies.



Article du Journal Le monde du 17/07/2000 : « Lance Armstrong va vite mais on ne sait pas pourquoi »