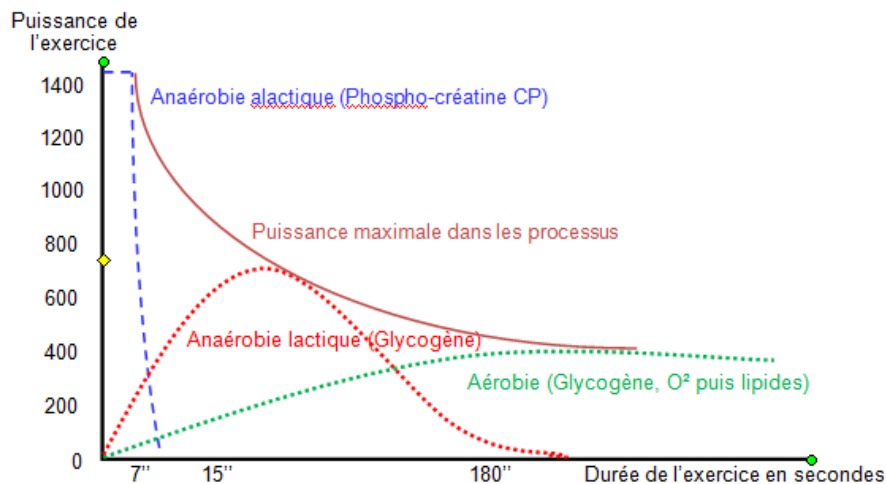


Le Profil de Puissance Record

Sources : The « Power Profile » to determine the physical capacities of the cyclist, J.Pinot, F.Grappe, 35ème congrès annuel de la Société de Biomécanique, Le Mans, 2010. *Que les coureurs puissants lèvent le doigt*, G.Goeghebuer, interview de F.Grappe, Sport & Vie n°121, 2010.
<https://sforzosportscience.fr/profil-puissance-record-ppr-definition-et-applications/>

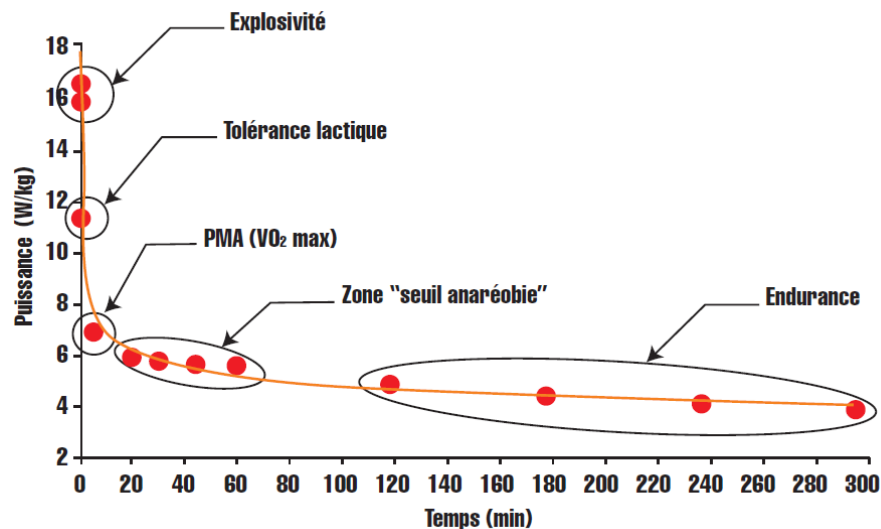
I. Rappel : le schéma de Howald



Le schéma de Howald (1974) explique l'intervention des trois filières énergétiques selon un principe de chevauchement (et non de stricte juxtaposition). La puissance de l'exercice décroît selon la durée de l'exercice.

II. Définition du Profil de Puissance Record

Le Profil de Puissance Record (PPR) représente par un schéma « *les meilleures performances de la personne selon les durées d'effort. On obtient une courbe avec une forme curvilinéaire très caractéristique qui détermine le profil du coureur* » (F.Grappe, 2010). Le PPR schématise la décroissance de la puissance en fonction du temps. C'est en quelque sorte la carte d'identité physiologique du cycliste.

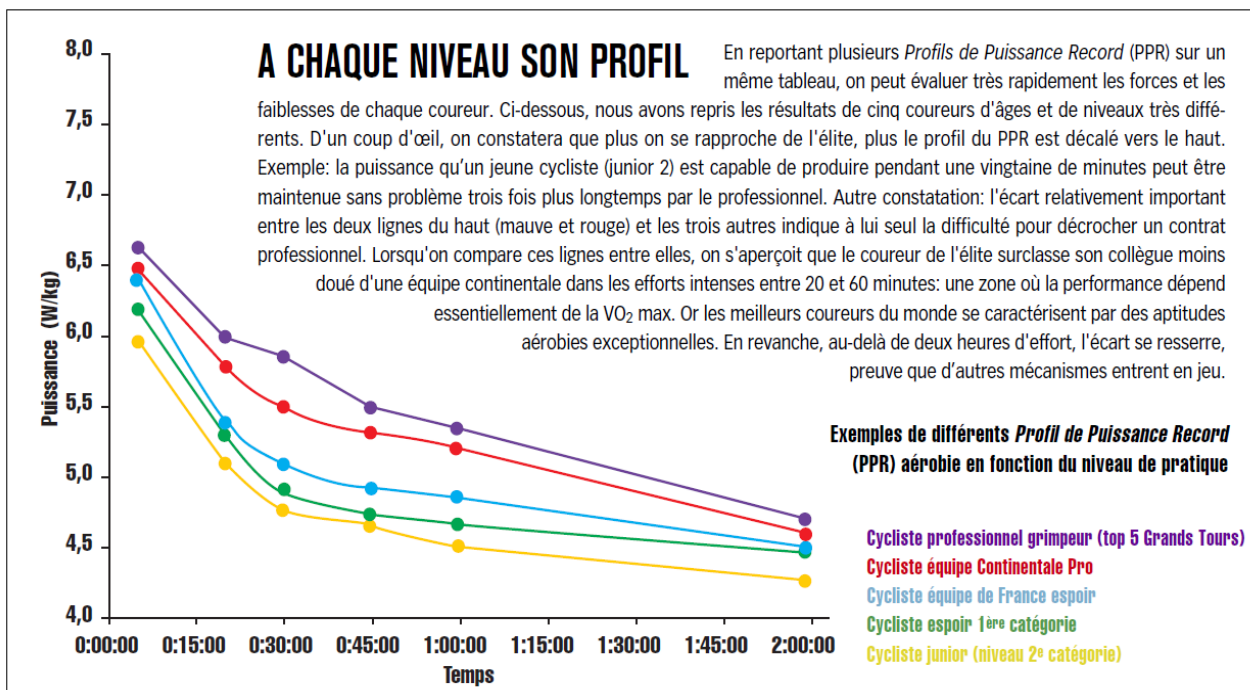


Conformément à la logique du schéma de Howald, on remarque que la pente est raide au début, et qu'elle s'adoucit ensuite avec la durée de l'effort. La puissance mécanique record passe de 7W/kg en moyenne sur des efforts de 5 minutes (à haut niveau), à 4 W/kg pour un effort de 4 heures (- 43%). « Mais l'essentiel de cette baisse se produit dans les premières vingt minutes. Ensuite cela se tasse et la différence de puissance est assez faible entre une tranche d'exercice qui dure 2 heures et une autre de 5 heures » (F.Grappe, 2010).

Le Profil de Puissance Record permet aussi d'identifier pour chaque coureur ses points forts et ses points faibles, et les registres d'effort qu'il peut améliorer. Le sprinteur par exemple se caractérise par des valeurs de puissance très élevées les premières secondes d'exercice.

III. Profil de Puissance Record en fonction du niveau

Pour normaliser les niveaux de puissance et pouvoir comparer les individus entre eux les niveaux de puissance, le PPR s'exprime par rapport à la masse du sujet (en W/kg). En superposant les courbes, il est possible d'identifier quels sont les coureurs les plus performants, et pour quels types (durées) d'effort. Plus le niveau augmente, et plus le profil du PPR se décale vers le haut.



HOMME	1 seconde	30 secondes	5 minutes	20 minutes
Top niveau mondial	23 W/kg	13.5 W/kg	7.5 W/kg	6.5 W/kg
Très bon	20 W/kg	12 W/kg	6.5 W/kg	6 W/kg
Bon	17 W/kg	10.5 W/kg	6 W/kg	5.5 W/kg
Moyen	15 W/kg	9 W/kg	5.4 W/kg	5 W/kg
Faible	13 W/kg	8 W/kg	4.5 W/kg	4 W/kg

IV. Etablir le Profil de Puissance Record

Il faut plusieurs mois de pratique pour établir (avec un capteur de puissance embarqué) le PPR à partir des données recueillies sur le terrain (entraînements et compétitions).

On retiendra notamment les puissances records suivantes :

- pic de puissance → puissance maximale (explosivité)
- 5 secondes
- 10 secondes
- 30 secondes → puissance lactique
- 1 minute → capacité lactique
- 5 minutes → PMA
- 10 minutes
- 20 minutes → SV2
- 1 heure → FTP

C'est pourquoi un PPR préliminaire (dit aussi de substitution) peut être réalisé en une seule séance. Il permet d'identifier les puissances records pour :

- 10 secondes (I7) → évaluer l'explosivité (filière anaérobie alactique) = qualités de sprinteur.
- 30 secondes (I6) → évaluer la résistance (filière anaérobie lactique) = qualités de puncheur ou de finisseur.
- 5 minutes (I5) → évaluer Vo2max (puissance maximale de la filière aérobie) = qualités de puncheur et de rouleur / grimpeur.
- 20 minutes (I4) → évaluer le seuil anaérobie (filière aérobie) = qualités de rouleur / grimpeur.

Protocole possible en une séance pour l'évaluation du PPR préliminaire (en 1 heure) :

- 10 minutes échauffement avec variations d'allure (commencer et finir par intensité légère à I1),
- **10 secondes sprint à I7**
- 4 min50 à I3
- **30 secondes à I6**
- 2 min30 à I1
- 2 min, à I3
- **10 secondes sprint à I7**
- 4 min50 à I1
- **5 minutes à I5 (PMA)**
- 5 min à I1
- 5 min à I3
- **20 minutes à I4 (seuil anaérobie)**
- 5 min à I1.

Courbe de puissance des meilleurs efforts

Cette fonctionnalité réservée aux utilisateurs du capteur de puissance, également appelée Courbe de puissance maximale, permet de visualiser les meilleurs efforts fournis dans un intervalle de temps donné (axe horizontal).

De quoi s'agit-il ?

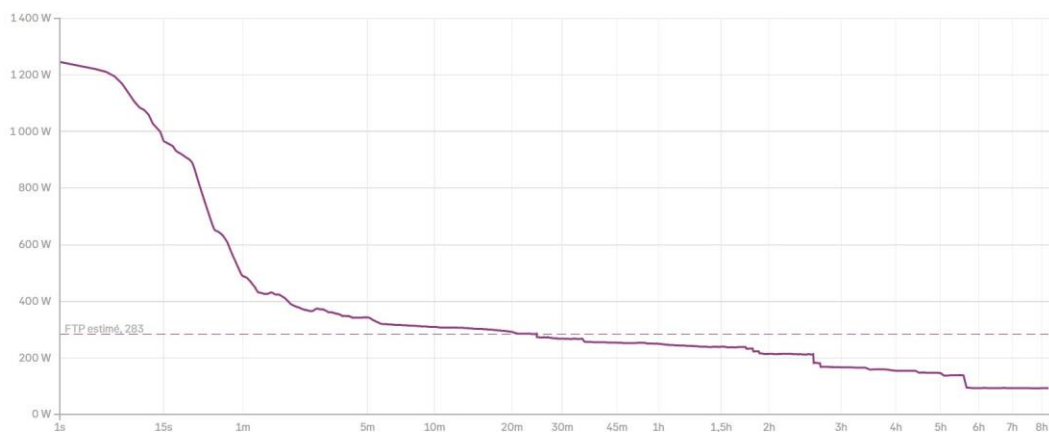
Afficher le FTP estimé

25/01/2021 to 02/02/2025

Aucun

Watts

Watts/kg



LE PPR DE SUBSTITUTION

Quatre mois de pratique pour établir un premier PPR valide, c'est relativement long!

Nous avons donc pensé qu'il était intéressant de pouvoir raccourcir cette durée pour essayer d'établir un "PPR préliminaire" ou "PPR de substitution" sur home-trainer (ou sur route) au cours d'une seule séance pour les coureurs qui ne posséderaient aucune donnée mais souhaiteraient quand même obtenir rapidement un profil de leur potentiel physique. Certes, ce test réalisé sur une séance unique ne remplace pas le PPR établi à partir de données recueillies régulièrement sur le terrain pendant des semaines, des mois ou des années. Mais il peut constituer un test intéressant capable de déterminer avec une bonne précision la première ébauche du PPR. Pour cela le sujet testé doit être très bien entraîné et se trouver dans une période où son état de fraîcheur est maximal afin que les réponses de l'organisme aux différents efforts produits durant le test soient bonnes. Le protocole que nous avons mis en place dure au minimum 1 heure. Il simule un modèle de final de course en conduisant le cycliste à faire différents efforts d'explosivité, de tolérance lactique, de PMA et au seuil anaérobie pour déterminer chaque fois les *Puissances Record*. Il est possible de réaliser ce test sur un home-trainer ou sur route. L'avantage sur home-trainer c'est qu'il est plus facile de calibrer les différentes intensités d'effort. En revanche, la durée du test pourrait paraître relativement longue avec peu de temps de relâche. L'avantage sur la route, c'est de pouvoir utiliser le terrain et différentes positions sur le vélo (assis - danseuse) pour faire les différents tests maximaux (ce qui n'est pas le cas sur home-trainer). Mais, il faut trouver le parcours idéal et disposer d'un capteur de puissance. A vous de jouer!

Echauffement [10 min]: 2 min à intensité légère + 2 min à intensité moyenne + 2 min à intensité soutenue + 2 min au seuil anaérobie + 2 min à intensité légère.

Sprint court 1 maximal sur 10 sec [explosivité]

Intensité moyenne sur 4 min 50 sec

Sprint long maximal sur 30 sec [tolérance lactique]

Intensité légère sur 2 min 30 sec

Intensité moyenne sur 2 min

Sprint court 2 maximal sur 10 sec [explosivité]

Intensité légère sur 4 min 50 sec

Meilleure performance possible sur 5 min [PMA]

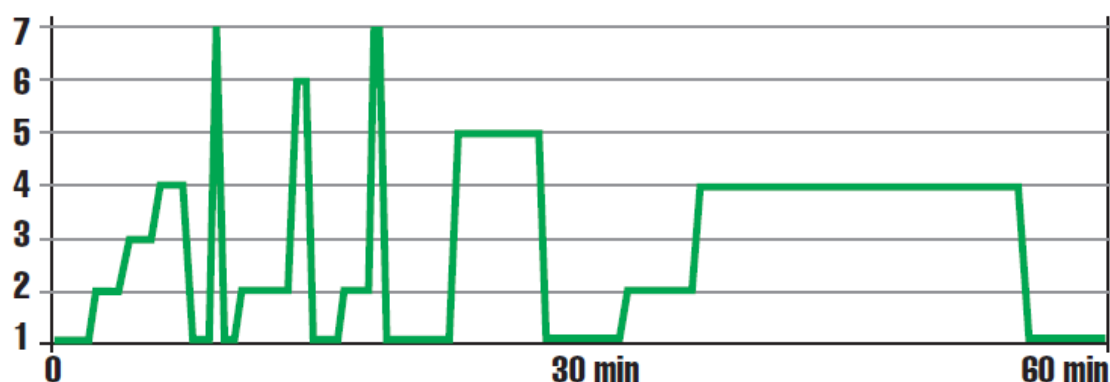
Intensité légère sur 5 min

Intensité moyenne sur 5 min

Meilleure performance possible sur 20 min [seuil anaérobie]

Intensité légère sur 5 min

Intensité



Protocole du test pour établir en une séance un Profil de Puissance Record Préliminaire.

Avec les zones d'intensité: 1 (intensité légère), 2 (intensité moyenne), 3 (intensité soutenue), 4 (seuil anaérobie), 5 (PMA), 6 (tolérance lactique), 7 (explosivité).

Questions sur le cours

- Qu'est-ce que le profil de puissance record (PPR) ?
- Quels tests choisiriez-vous pour établir le profil de puissance record d'un coureur ?
- Renseignez le tableau ci-dessous :

Top niveau mondial (homme)	1 seconde	30 secondes	5 minutes	20 minutes
Indiquez ici la puissance en W/kg				