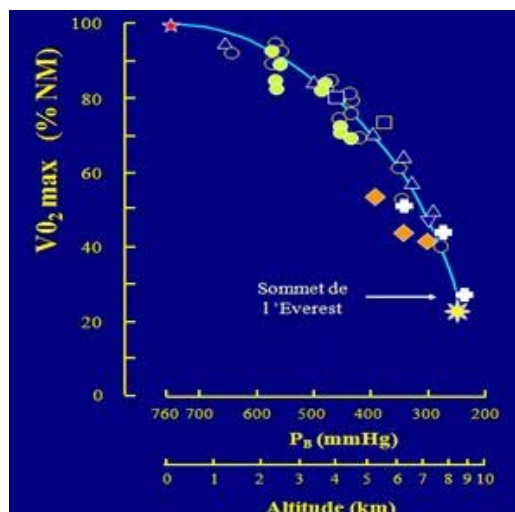


Variabilité de la performance avec l'altitude en athlétisme

Monsieur Andy MARC

Il existe deux hypothèses de départ concernant l'impact de l'altitude sur les épreuves d'athlétisme. L'altitude s'avère défavorable pour les épreuves d'endurance.

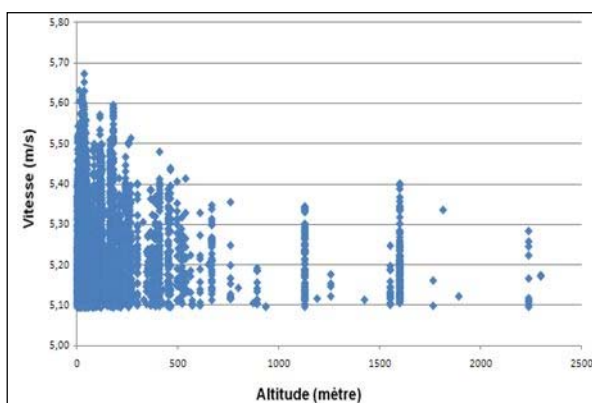


Diminution de la quantité d'O₂ : élément défavorable pour les épreuves d'endurance

Certaines études ont cependant montré que l'altitude pouvait être favorable aux épreuves de sprint, en raison de la diminution des résistances à l'avancement.

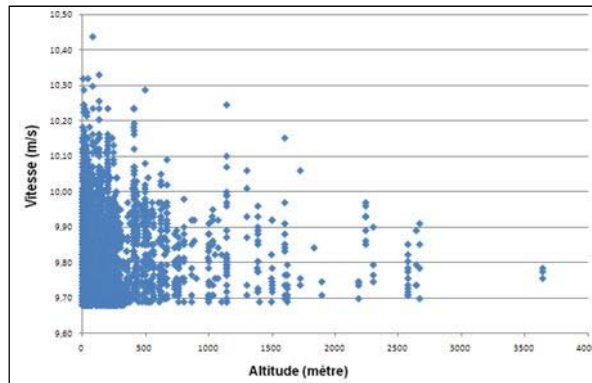
Nous avons analysé plus de 22 000 performances, sur neuf épreuves de course, du 100 mètres au marathon, établies entre 2002 et 2009, pour confirmer ces thèses. Pour chacune de ces neuf épreuves, nous allons étudier la distribution de l'ensemble des performances en fonction de l'altitude, ainsi que la variation des records par classe d'altitude de 500 mètres.

Pour le marathon, nous constatons ainsi que, plus les performances sont réalisées en altitude, plus la vitesse de course décroît.



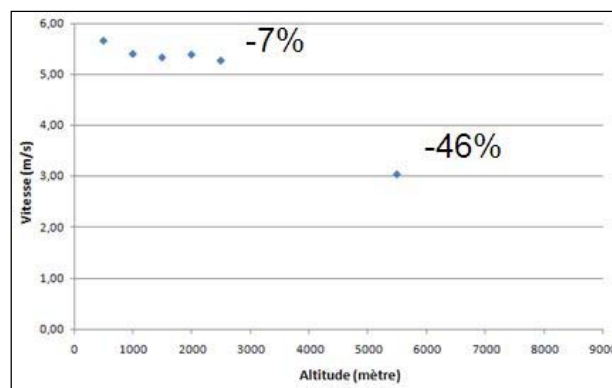
Distribution des performances en fonction de l'altitude : marathon

Pour le 100 mètres, nous remarquons également une diminution de la vitesse de course en fonction de l'altitude.

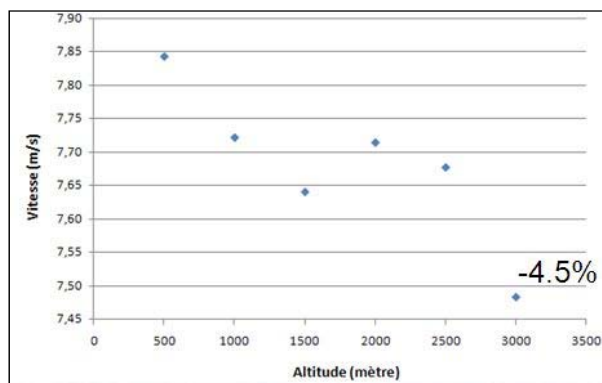


Distribution des performances en fonction de l'altitude : 100 mètres

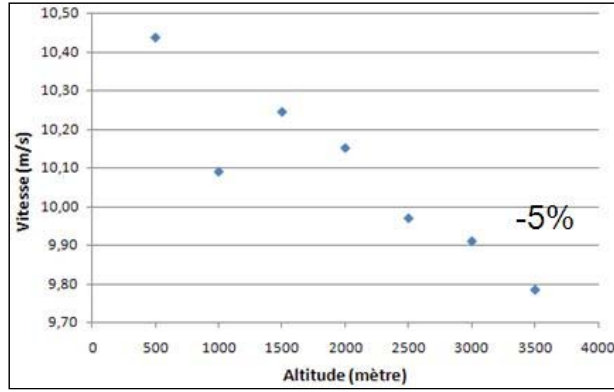
Nous notons aussi que la performance des records est altérée en fonction de l'altitude, avec notamment une diminution de 7 % de la performance pour le marathon, de 4,5 % pour le 800 mètres et de 5 % pour le 100 mètres quand celles-ci sont réalisées à 3000m d'altitude.



Marathon

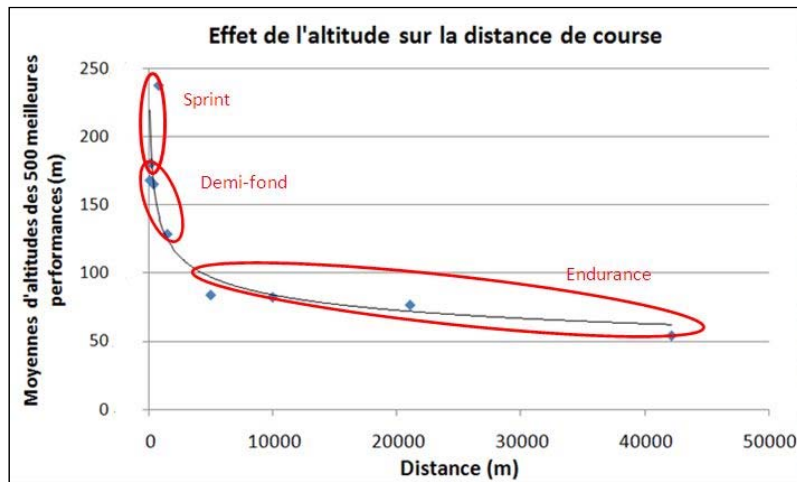


800 mètres



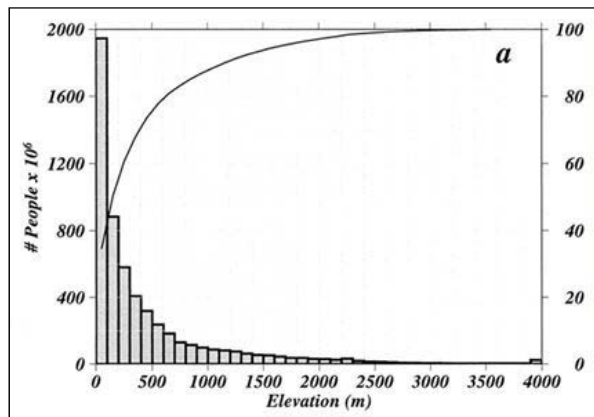
100 mètres

Nous remarquons par ailleurs que, plus la distance de course est longue, plus l'altitude moyenne à laquelle sont réalisées les 500 meilleures performances est basse.



Altitude des 500 meilleures performances pour chacune des 9 épreuves

L'altitude n'est pas le seul facteur de la performance. D'autres facteurs climatiques, tels que la température, l'humidité ou le vent possèdent aussi un effet primordial. Des facteurs sociétaux, comme le coût économique et énergétique qu'oblige l'organisation d'une compétition internationale en altitude, ainsi que la démographie doivent être pris en compte.



Répartition du nombre d'habitants par altitude

Des facteurs individuels, comme la forme physique et psychologique de l'athlète le jour de l'épreuve doivent l'être également.

Enfin, cette étude ne s'apparente pas au suivi individuel d'un athlète mais à une analyse de l'ensemble des performances sur les épreuves de courses en athlétisme.

En conclusion, il existe un effet néfaste de l'altitude sur toutes les épreuves d'athlétisme, du sprint jusqu'au marathon, ce qui suggère que l'impact de l'altitude serait constamment supérieur aux avantages biomécaniques liés à la diminution des résistances aérodynamiques.

Questions-réponses avec l'amphithéâtre

Olivier CASTAGNA

Si j'ai bien compris, l'altitude optimale pour le marathon est de 50 mètres et pour le sprint, de 200 mètres ?

Andy MARC

Oui, les 500 meilleures performances en sprint ont été réalisées en moyenne entre 200 mètres et 250 mètres alors que celles réalisées pour le marathon sont beaucoup plus basses.

Olivier CASTAGNA

Quelles sont les modifications effectives entre 50 mètres et 200 mètres d'altitude, au point de devenir des situations optimales ?

Andy MARC

Ce qu'il faut retenir ici est que plus l'épreuve de course est longue et sollicite des filières aérobies plus l'impact de l'altitude sera fort et les meilleures performances seront réalisées à des altitudes de plus en plus basses.

Jean-François TOUSSAINT

Plus la contrainte de la course est importante sur l'endurance, plus des altitudes faibles seront privilégiées.

Les records établis tendent à mettre en avant une diminution maximale de l'altitude.

François PERONNET

Vous n'avez pas étudié la variabilité des performances dans cette étude.

En outre, vous étudiez le nombre statistique de performances réalisées en altitude et au niveau de la mer. Vos conclusions s'opposent cependant à ce que nous connaissons : sur le 200 mètres, la réduction de la pression barométrique améliore la performance. C'est pour cette raison que la fédération d'athlétisme distingue les performances en altitude et au niveau de la mer.

Andy MARC

Nous avons constaté dans la littérature que, même pour les épreuves de sprint, l'énergie nécessaire à un effort de dix secondes est fournie par l'oxygène à hauteur de 14 %, ce qui est loin d'être négligeable et expliquerait peut-être l'impact de l'altitude même pour des épreuves très courtes.

François LHUISSIER

Les performances des JO de Mexico en 1968 pour les distances inférieures à 800 mètres ont toutes été meilleures que celles établies lors des JO précédents et suivants.

Est-il en outre possible de comparer les performances de mêmes athlètes à différentes altitudes ?

Andy MARC

Malheureusement ceci demeure compliqué car un athlète courant entre 0 et 500 mètres ne pratiquera que rarement en altitude. Nous ne disposons donc que de peu de chiffres. Concernant les JO de Mexico, à cette époque, beaucoup de records étaient encore battus, contrairement à aujourd'hui. Il s'agirait plutôt ici d'un effet historique que d'un effet physiologique.

Jean-François TOUSSAINT

Il faut en outre prendre en compte le contexte sportif de l'époque à laquelle se sont déroulés les JO de Mexico. Des interrogations demeurent à ce sujet, en particulier pour le saut de Bob Beamon.

