



## Actu Vie quotidienne

### La science pour tous

# Peut-on courir le marathon en moins de deux heures ?

**Officiellement, la barre n'a jamais été franchie pour cette course mythique. Mais en réalité, un champion a couru les 42 kilomètres en moins de deux heures, exactement vingt secondes de moins. Mais il n'était pas tout seul. D'autres athlètes l'ont aidé à fendre l'air comme une flèche... Mais moins bien que comme un espadon. Explications avec Christophe Bailly.**

Deux heures et trente-cinq secondes. Ni plus ni moins. Le 8 octobre 2023, à Chicago, pour son troisième marathon, Kelvin Kiptum, 23 ans, a couru les quelque 42 kilomètres en deux heures et 35 secondes. Ce faisant, il a battu le record du monde d'un autre kényan. Eliud Kipchoge, le 25 septembre 2022 avait franchi la ligne d'arrivée en deux heures, une minute, et neuf secondes.

Il reste encore trente-cinq secondes au-dessus de la barre des deux heures symboliques. Comment les grappiller ? Depuis une quarantaine d'années, c'est de plus en plus difficile. Au début du XXe siècle, il fallait presque trois heures au meilleur coureur. En 1970, les performances des meilleurs coureurs du Marathon de New York sont de l'ordre de 2 h 30. Elles avoisinent 2 h 12 en 1980. Les athlètes ont mis seulement dix ans pour avaler les minutes. Pour les aider, des chaussures, des vêtements légers, des règles drastiques concernant l'alimentation, le sommeil, ou encore des entraînements en altitude. Désormais, ils galopent après les secondes.

#### Courir sans réfléchir

Tout compte, résume Christo-

phe Bailly. « Même éviter au coureur de réfléchir lui permet de gagner de l'énergie, d'économiser des calories utilisées à se déplacer ». Il s'agit donc d'améliorer de toutes petites choses. Parmi ces choses, l'invisible. « Lors d'un déplacement, il faut pousser l'air devant nous. Avec une personne devant nous et après nous, on déplace cette pression. L'écoulement de l'air lié à notre déplacement est modifié. Ainsi, on diminue ou on augmente la résistance » explique le scientifique, spécialiste de l'aérodynamisme. En suivant de près un autre vélo, chaque cycliste a déjà pu apprécier cet effet d'aspiration, qui lui permet de rouler un peu plus rapidement sans effort supplémentaire.

Pour les coureurs, cela marche aussi. Cet effet a même été constaté en mai 2019 lors d'une course atypique. Baptisée INEOS 1:59 Challenge celle-ci a vu Eliud Kipchoge franchir la ligne d'arrivée en une heure 59 minutes et 40 secondes. Mais certains aménagements l'ont « aidé » : sept athlètes ont couru autour de lui en se relayant tous les 5 kilomètres dans une configuration bien déterminée : cinq coureurs à l'avant du champion dans une disposition en flèche inversée et deux coureurs à l'arrière de chaque côté. Cet exploit n'est donc pas homologué.

#### Trois minutes trente-trois

Était-ce la meilleure configuration pour gagner du temps ? Les chercheurs de l'École centrale de Lyon ont voulu le savoir. Pour cela, ils ont construit une maquette avec des mannequins de 17 centimètres de haut équipés de capteurs. Impossible de les faire courir. C'est donc une soufflerie produisant un



Eliud Kipchoge au Marathon de Berlin le 25 septembre 2022. Photo Christophe Soeder Ap/Sipa

vent de face qui a simulé leur mouvement. Les scientifiques ont vérifié leurs calculs : ce dispositif permet d'approcher les forces réelles s'exerçant lors d'une course, en particulier cette fameuse réduction de traînée, ou d'aspiration jouant sur les performances.

Il ne restait plus qu'à modifier leurs positions autour d'une figurine « championne ». Parmi les tests « la flèche inversée » choisie pour l'INEOS 1 h 59 Challenge. Cette configuration permet de gagner 3 minutes et 33 secondes par rapport au coureur d'élite. Mais ils ont trouvé

mieux. « Quelque chose de très fin qui pénètre dans l'air, une forme d'espadon, effilée devant et qui entoure très finement le coureur principal » décrit Christophe Bailly. Avec cinq coureurs, formant cette pointe fine vers l'avant et deux autres à l'arrière du « champion » la résistance de l'air est encore moindre. Le gain est donc supérieur.

Selon cette simulation expérimentale, Eliud Kipchoge aurait pu gagner encore 49 secondes par rapport à la configuration en flèche inversée. « Quand on a un faible sillage, c'est propice.

La résistance de l'air est moins grande » souligne Christophe Bailly. La nature le sait-elle ? L'espadon est en tout cas parmi les poissons les plus véloces.

Ces résultats indiquent donc comment il est possible de courir le marathon le plus rapide. Au-delà du challenge sportif, ils orientent vers de nouveaux modèles, plus aérodynamiques. Car réduire la force de traînée, c'est aussi réduire la consommation d'énergie des objets qui se déplacent, voitures, trains, poids lourds, avions... Et donc diminuer l'empreinte carbone.

● Muriel Florin