

AMANDINE AFTALION

POURQUOI EST-ON PENCHÉ DANS LES VIRAGES ?

LE **SPORT** EXPLIQUÉ
PAR LES SCIENCES
EN **40** QUESTIONS



CNRS **É**DITIONS

SOMMAIRE

Avant-propos	9
--------------------	---

CHAPITRE 1

COURIR

Pourquoi est-on penché dans les virages ?	13
Pourquoi court-on bras pliés plutôt que bras tendus ?	16
Pourquoi le sprinteur décélère-t-il avant la ligne d'arrivée ?	18
Pourquoi faut-il trouver la bonne vitesse de démarrage en course d'endurance ?	23
Pourquoi les départs sur les stades sont-ils décalés ?	26
Pourquoi courir derrière un lièvre permet-il d'améliorer la performance ?	28
Pourquoi les stades qui ont des lignes droites plus longues sont-ils moins bons pour la performance ?	31

CHAPITRE 2

LANCER

Pourquoi tous les sauts et lancers reposent-ils sur la même équation ?	37
Pourquoi tous les corps tombent-ils à la même vitesse ?	41

Pourquoi le meilleur angle pour lancer le poids est-il de 42 degrés ?	44
Pourquoi la position du corps influe-t-elle sur la longueur du saut en longueur ?	47
Pourquoi les basketteurs donnent-ils l'impression d'être suspendus quand ils sautent ?	53
Pourquoi saute-t-on plus haut en fosbury qu'en ciseau ?	55
Pourquoi une perche permet-elle de s'élever à 6 mètres ?	57

CHAPITRE 3

BALLES ET BALLONS

Pourquoi les balles ou les ballons peuvent-ils avoir des effets ?	63
Pourquoi la balle de golf a-t-elle des alvéoles ?	68
Pourquoi le ballon de football est-il formé d'hexagones et de pentagones ?	72
Comment Platini réussissait-il les coups-francs ?	76
Pourquoi le ballon de basket rebondit-il mieux que la balle de tennis ?	79
Pourquoi vaut-il mieux changer de balle de golf régulièrement quand il fait froid ?	81
Quels sont les points remarquables sur une raquette de tennis ?	83
Pourquoi, en rugby, vaut-il mieux reculer pour mieux transformer l'essai ?	86

CHAPITRE 4

EAU, VENT, FROID

Pourquoi vaut-il mieux inspirer que souffler quand on fait la planche ?	91
Pourquoi nage-t-on mieux légèrement sous l'eau ?	93
Pourquoi est-ce plus dur de pagayer ou ramer en eau peu profonde ?	96
Pourquoi un voilier peut-il avancer plus vite que le vent ?	97
Pourquoi un aileron permet-il à la voiture de course de ne pas décoller ?	101
Pourquoi ne faut-il pas trop baisser la tête à vélo ?	103
Pourquoi chauffe-t-on la piste des vélodromes ? ...	107
Pourquoi le skieur de descente va-t-il plus vite qu'un sauteur en chute libre ?	108
Pourquoi les skieurs de descente doivent-ils éviter de sauter trop longtemps ?	111

CHAPITRE 5

ROTATION

Pourquoi le vélo tient-il mieux en équilibre quand on va vite ?	115
Pourquoi l'effort à vélo dépend-il du pignon ?	122
Pourquoi la gymnaste peut-elle tourner autour d'une barre fixe ?	126
Pourquoi serrer les bras pour faire une pirouette en patin à glace ?	128

Pourquoi la rotation du corps dans les sauts périlleux est-elle si rapide ?	133
---	-----

CHAPITRE 6

COMPTER

Pourquoi ne faut-il pas abuser des tests anti-dopage ?	137
Comment l'intelligence artificielle aide-t-elle le sélectionneur de football ?	139
Quel est le sport le plus rapide ?	142
Pourquoi la manière de compter au décathlon favorise-t-elle les sprinteurs ?	144
Pourquoi la manière de compter au tennis rallonge-t-elle le jeu ?	148
Y a-t-il une loi d'évolution des records ?	153
Pour aller plus loin	160
Table des encadrés	165
Crédits	166
Remerciements	167



Pourquoi est-on penché dans les virages ?

Le sport expliqué par les sciences en 40 questions

Pourquoi le sprinter décélère-t-il avant la ligne d'arrivée ? Pourquoi la balle de golf a-t-elle des alvéoles ? Pourquoi nage-t-on mieux légèrement sous l'eau ? Pourquoi, à vélo, plus on va vite, plus on est stable ? Pourquoi serrer les bras pour faire une pirouette ? Y a-t-il une loi d'évolution des records ?

À 40 questions, Amandine Aftalion répond en s'appuyant sur des notions de physique et de mathématiques, présentées de façon simple et agréable, et nous permet de mieux comprendre la pratique sportive. À l'heure où les big data envahissent le sport, on découvre ainsi que les équations prédictives et déterministes restent la base de l'analyse de la performance sportive.

Un livre facile d'accès pour tous ceux qui pratiquent ou regardent le sport et se disent : « mais pourquoi ? »

Amandine Aftalion est directrice de recherche au CNRS. Ancienne élève de l'École normale supérieure de Paris, elle travaille à la frontière entre mathématiques et physique. Elle est connue pour ses recherches sur les condensats de Bose-Einstein et sur la performance en course à pied, et impliquée dans la vulgarisation scientifique, notamment à travers la chaîne youtube VideoDiMath.

20 € prix valable en France
ISBN : 978-2-271-14699-1



 UN LIVRE A
LE MÊME PRIX
PARTOUT

www.cnrseditions.fr

© shutterstock

Maquette:  SYLVAIN COLLET