

# POURQUOI EST-ON PENCHÉ DANS LES VIRAGES ?

LE SPORT EXPLIQUÉ PAR LES SCIENCES EN **40 QUESTIONS** (EXTRAIT)



une exposition d'**AMANDINE AFTALION** d'après son livre publié par **CNRS ÉDITIONS**

présentée par **CNRS VideoDiMath**

avec le soutien de **AMiAR** L'ÉCOLE DES ARTS ET DES SCIENCES SOCIALES

Crédit illustrations : Estelle Chauvard

Crédits photos : Éric Van Leven, Shahjehan, Michael Phelps, Keystone / Ennio Leanza



## POURQUOI ÊTRE DERRIÈRE QUELQU'UN PERMET-IL D'AMÉLIORER LA PERFORMANCE ?

Courir derrière quelqu'un permet d'améliorer la performance. L'athlète n'a pas à réfléchir à son rythme et économise de l'énergie pour courir. C'est ce qui est observé lors de compétitions. Sur un trajectoire (100 mètres) derrière un leader, on peut gagner jusqu'à une seconde par rapport à une course solo. C'est ce que l'on appelle l'effet de suivi.

À 200 mètres, l'effet de suivi est encore plus marqué. On peut gagner jusqu'à une seconde et demie par rapport à une course solo. C'est ce que l'on appelle l'effet de suivi. L'effet de suivi est dû à la réduction de la résistance à l'avancement. En effet, le leader crée une zone de turbulence derrière lui. Le suiveur se trouve dans cette zone et subit une résistance à l'avancement plus faible que s'il courait seul.

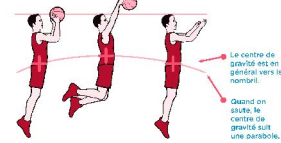


Quand on est derrière quelqu'un, on bénéficie de l'effet de suivi. C'est ce qui est observé lors de compétitions. Sur un trajectoire (100 mètres) derrière un leader, on peut gagner jusqu'à une seconde par rapport à une course solo. C'est ce que l'on appelle l'effet de suivi.



## POURQUOI LES BASKETTEURS SEMBLENT-ILS SUSPENDUS EN L'AIR QUAND ILS SAUTENT ?

Quand Michael Jordan saute pour mettre un panier, on a l'impression qu'il reste en l'air un certain temps, comme en suspension. En fait, c'est un effet du centre de gravité, qui est le centre du corps par rapport à la répartition des masses.



Quand on saute, le centre de gravité suit une parabole. C'est ce qui est observé lors de compétitions. Sur un trajectoire (100 mètres) derrière un leader, on peut gagner jusqu'à une seconde par rapport à une course solo. C'est ce que l'on appelle l'effet de suivi.



C'est à l'instinct que les joueurs savent à quel moment sauter. Ils ont appris à sentir le moment où leur centre de gravité est au-dessus du panier. C'est ce qui est observé lors de compétitions. Sur un trajectoire (100 mètres) derrière un leader, on peut gagner jusqu'à une seconde par rapport à une course solo. C'est ce que l'on appelle l'effet de suivi.

## POURQUOI NAGE-T-ON MIEUX LÉGÈREMENT SOUS L'EAU ?

Immersé, le corps d'un nageur avance plus vite. Il rencontre environ deux fois et demi moins de résistance sous l'eau qu'en surface. Les forces qui ralentissent un nageur, les forces de viscosité, sont les mêmes que celles qui ralentissent un objet qui se déplace dans un fluide.



Plus les jambes sont tendues, plus le nageur avance vite. C'est ce qui est observé lors de compétitions. Sur un trajectoire (100 mètres) derrière un leader, on peut gagner jusqu'à une seconde par rapport à une course solo. C'est ce que l'on appelle l'effet de suivi.



Plus les jambes sont tendues, plus le nageur avance vite. C'est ce qui est observé lors de compétitions. Sur un trajectoire (100 mètres) derrière un leader, on peut gagner jusqu'à une seconde par rapport à une course solo. C'est ce que l'on appelle l'effet de suivi.

Le fluide est un milieu continu. C'est ce qui est observé lors de compétitions. Sur un trajectoire (100 mètres) derrière un leader, on peut gagner jusqu'à une seconde par rapport à une course solo. C'est ce que l'on appelle l'effet de suivi.



## POURQUOI LE VÉLO TIENT-IL MIEUX EN ÉQUILIBRE QUAND ON VA VITE ?

L'équilibre d'un vélo dépend beaucoup de la rotation du guidon. Plus on roule vite, plus l'équilibre est facile, car un léger coup de guidon suffit pour se redresser, alors qu'à petite vitesse, il faut un grand coup de guidon.

En vitesse, le guidon tourne plus vite que le vélo. C'est ce qui est observé lors de compétitions. Sur un trajectoire (100 mètres) derrière un leader, on peut gagner jusqu'à une seconde par rapport à une course solo. C'est ce que l'on appelle l'effet de suivi.

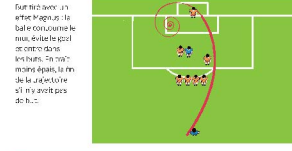


Plus on roule vite, plus le vélo est stable. C'est ce qui est observé lors de compétitions. Sur un trajectoire (100 mètres) derrière un leader, on peut gagner jusqu'à une seconde par rapport à une course solo. C'est ce que l'on appelle l'effet de suivi.



## COMMENT LES FOOTBALLEURS RÉUSSISSENT-ILS LES COUPS FRANCS ?

Quand on donne un effet de rotation à la balle en tapant, on est stabilisé par le mouvement des jambes, en opposition au mouvement des bras.



Plus on tape fort, plus la balle tourne vite. C'est ce qui est observé lors de compétitions. Sur un trajectoire (100 mètres) derrière un leader, on peut gagner jusqu'à une seconde par rapport à une course solo. C'est ce que l'on appelle l'effet de suivi.



Plus on tape fort, plus la balle tourne vite. C'est ce qui est observé lors de compétitions. Sur un trajectoire (100 mètres) derrière un leader, on peut gagner jusqu'à une seconde par rapport à une course solo. C'est ce que l'on appelle l'effet de suivi.

Plus on tape fort, plus la balle tourne vite. C'est ce qui est observé lors de compétitions. Sur un trajectoire (100 mètres) derrière un leader, on peut gagner jusqu'à une seconde par rapport à une course solo. C'est ce que l'on appelle l'effet de suivi.



## POURQUOI LES SPRINTERS DÉCÉLÈRENT-ILS AVANT LA LIGNE D'ARRIVÉE ?

Dans les 100 mètres, le 200 mètres, le 400 mètres, les athlètes ne ralentissent pas à la ligne d'arrivée en accélérant, mais plutôt en décélérant.



Plus on court vite, plus on ralentit à la fin. C'est ce qui est observé lors de compétitions. Sur un trajectoire (100 mètres) derrière un leader, on peut gagner jusqu'à une seconde par rapport à une course solo. C'est ce que l'on appelle l'effet de suivi.



Plus on court vite, plus on ralentit à la fin. C'est ce qui est observé lors de compétitions. Sur un trajectoire (100 mètres) derrière un leader, on peut gagner jusqu'à une seconde par rapport à une course solo. C'est ce que l'on appelle l'effet de suivi.

Plus on court vite, plus on ralentit à la fin. C'est ce qui est observé lors de compétitions. Sur un trajectoire (100 mètres) derrière un leader, on peut gagner jusqu'à une seconde par rapport à une course solo. C'est ce que l'on appelle l'effet de suivi.

## QUEL EST LE SPORT LE PLUS RAPIDE ?

Le volant de badminton détient le record à 493 km/h, juste au-dessus de la balle de golf à 359 km/h et de la pelote basque à 300 km/h.

### ET L'ATHLÈTE LE PLUS RAPIDE ?

Le skieur de vitesse, à 250 km/h, est plus rapide que le sauteur en chute libre grâce à son profil aérodynamique pour fendre l'air.



Le sauteur est le plus rapide à l'air libre, mais il est limité par la gravité. C'est ce qui est observé lors de compétitions. Sur un trajectoire (100 mètres) derrière un leader, on peut gagner jusqu'à une seconde par rapport à une course solo. C'est ce que l'on appelle l'effet de suivi.



Les athlètes en fauteuil ont des records impressionnants. C'est ce qui est observé lors de compétitions. Sur un trajectoire (100 mètres) derrière un leader, on peut gagner jusqu'à une seconde par rapport à une course solo. C'est ce que l'on appelle l'effet de suivi.



## POURQUOI COURT-ON BRAS PLIÉS PLUTÔT QUE BRAS TENDUS ?

Dans tout mouvement de marche ou de course, on est stabilisé par le mouvement des bras, en opposition au mouvement des jambes.



Plus on court vite, plus on plie les bras. C'est ce qui est observé lors de compétitions. Sur un trajectoire (100 mètres) derrière un leader, on peut gagner jusqu'à une seconde par rapport à une course solo. C'est ce que l'on appelle l'effet de suivi.



Plus on court vite, plus on plie les bras. C'est ce qui est observé lors de compétitions. Sur un trajectoire (100 mètres) derrière un leader, on peut gagner jusqu'à une seconde par rapport à une course solo. C'est ce que l'on appelle l'effet de suivi.

Plus on court vite, plus on plie les bras. C'est ce qui est observé lors de compétitions. Sur un trajectoire (100 mètres) derrière un leader, on peut gagner jusqu'à une seconde par rapport à une course solo. C'est ce que l'on appelle l'effet de suivi.

## POURQUOI EST-ON PENCHÉ DANS LES VIRAGES ?

On est penché sur un virage à l'échelle de la moto, à l'échelle de la bicyclette, on se penche pour la force centrifuge et rester en équilibre.



Plus on va vite, plus on se penche. C'est ce qui est observé lors de compétitions. Sur un trajectoire (100 mètres) derrière un leader, on peut gagner jusqu'à une seconde par rapport à une course solo. C'est ce que l'on appelle l'effet de suivi.



Plus on va vite, plus on se penche. C'est ce qui est observé lors de compétitions. Sur un trajectoire (100 mètres) derrière un leader, on peut gagner jusqu'à une seconde par rapport à une course solo. C'est ce que l'on appelle l'effet de suivi.

Plus on va vite, plus on se penche. C'est ce qui est observé lors de compétitions. Sur un trajectoire (100 mètres) derrière un leader, on peut gagner jusqu'à une seconde par rapport à une course solo. C'est ce que l'on appelle l'effet de suivi.

Plus on va vite, plus on se penche. C'est ce qui est observé lors de compétitions. Sur un trajectoire (100 mètres) derrière un leader, on peut gagner jusqu'à une seconde par rapport à une course solo. C'est ce que l'on appelle l'effet de suivi.