



À Palaiseau, l'Écolepolytechnique met la science au service des sportifs de haut niveau

Le projet « Sciences 2024 » vise à aider les athlètes valides et handicapés à améliorer leurs performances en vue des Jeux olympiques et paralympiques de 2024. Les ministres de l'Enseignement supérieur et des Sports se sont rendus sur place pour découvrir les travaux de recherche déjà lancés. Pendant que les sportifs de très haut niveau mouillent le maillot, les scientifiques se creusent les méninges. Avec un objectif commun : décrocher 80 médailles aux Jeux olympiques de Paris en 2024 et 15 médailles d'or aux Jeux paralympiques. Depuis septembre 2018, l'Écolepolytechnique a initié « Sciences 2024 », un programme de recherches collectif* dédié à l'accompagnement des athlètes tricolores.

Ce lundi, Frédérique Vidal et Roxana Maracineanu, respectivement ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, puis des Sports, se sont rendues dans les locaux de l'école à Palaiseau pour constater les avancées effectuées depuis sept mois. Elles ont annoncé un programme prioritaire de recherche de 20 M€ pour la très haute performance sportive.

56 disciplines sportives concernées par des projets de recherche

Les deux membres du gouvernement ont visité le laboratoire d'hydrodynamique (LadHyx) où sont développées les principales recherches de Sciences 2024. « Nous avons déjà 16 sujets de thèse validés par le conseil scientifique du collectif, explique Christophe Clanet, directeur du LadHyx. Dix sont couverts financièrement par nos partenaires, deux par des industriels. Il en reste 4 non financées. Une thèse coûte 200 000 € par an pendant trois ans. Pour mener à bien le projet national pour 2024, il faut une centaine de thèses, donc 20 M€, pour 56 disciplines sportives. Un petit soutien de l'Etat permettrait de faire levier pour soulever des fonds. »

Sur la méthode, les chercheurs (des doctorants et des professeurs) sont déjà aguerris. Ils partent en « extraction » pour être sur le terrain avec les athlètes et leurs entraîneurs, en accord avec les fédérations concernées. Ils collectent les données, puis les analysent et listent les principales attentes des sportifs. À eux ensuite d'y répondre en traduisant un swing de golf, un saut en longueur effectué avec une prothèse ou encore une course en aviron en équations improbables. Ils en tirent ensuite des conclusions qui permettent aux athlètes de s'améliorer, de gagner les quelques centièmes de secondes qui peuvent s'avérer décisifs dans une compétition. Les scientifiques se penchent aussi sur le matériel pour le rendre le plus performant possible.

« Sport et science ont beaucoup en commun »

« Ce rapprochement entre sportifs et scientifiques est inédit, applaudit Roxana Maracineanu. Cela permet de modéliser des méthodes d'entraînement construites jusqu'ici uniquement de façon empirique. Quand j'étais sportive [NDLR : elle fut une grande championne de natation], j'aurais aimé pouvoir travailler ainsi avec des chercheurs. Bénéficier d'un œil extérieur pour analyser les performances et les améliorer. »

Pour Frédérique Vidal, « sport et science ont beaucoup en commun ». « Ces deux disciplines naissent de la passion, de la recherche de l'excellence, poursuit la ministre. C'est en combinant le meilleur de la recherche et du sport que nous remporterons notre course contre la montre en vue des JO de Paris. Toutes ces études irrigueront d'autres secteurs : les sports loisirs, le bien-être, la santé... Travailler sur les fauteuils des athlètes handisports a un impact sur toutes les personnes se déplaçant en fauteuil. »

Les archers tirent leur flèche à 70 m de distance sur une cible d'1m20 dont le centre ne mesure que 13 cm. Autant dire que pour viser dans le mille, il faut être plus que performant. « Beaucoup de paramètres entrent en compte, résume Tom Maddalena, doctorant à l'Écolepolytechnique, dans une pièce avec des tableaux noircis d'équations compliquées. Actuellement, les athlètes s'appuient sur leur intuition pour évaluer leur force de l'arc, qui va de 18 à 25 kg. »

En se basant sur les données récoltées lors des entraînements de Florian Billoue, un espoir

tricolore dans le tir à l'arc, les chercheurs établissent une « carte d'identité de l'archer » qui indique avec précision dans quelle position et avec quelle force il faut qu'il tire sa flèche pour toucher sa cible. Pas de façon empirique mais d'un point de vue scientifique. « On peut aussi évaluer quel arc correspond à quel sportif », poursuit Tom Maddalena.

« C'est bizarre de pédaler avec les mains, on n'a pas l'habitude », commente Roxana Maracineanu. La ministre des Sports n'a pas hésité à essayer le prototype de handbike développé par les chercheurs de **l'Écolepolytechnique**. Cet engin, à mi-chemin entre le fauteuil roulant et le vélo permet aux athlètes handicapés (paraplégiques par exemple) de pratiquer le cyclisme. Dans le cadre de « Sciences 2024 », les scientifiques travaillent sur la taille de la roue. Avec un objectif : améliorer les performances des sportifs et leur offrir un meilleur aérodynamisme.

C'est un ancien camion frigorifique pour la viande qui peut descendre jusqu'à moins 30°. Les chercheurs de **l'Écolepolytechnique** l'ont transformé en « station de ski ». « Nous y travaillons sur les farts, détaille Caroline Cohen, professeure-assistante à l'X. Il s'agit de la fine couche qui recouvre la semelle du ski afin de permettre une meilleure glisse. C'est une demande de Martin Fourcade [NDLR : champion du monde et champion olympique de biathlon], qui veut savoir si on peut rationaliser la qualité de ces farts. »

Il en existe des quantités, et les skieurs mettent beaucoup de temps à trouver celui adapté à leur glisse. Les chercheurs profitent donc du banc de mesure de 12 m pour comprendre le phénomène de friction qui entre en jeu lors de la pratique du ski. « Nous travaillons également au développement de farts encore meilleurs que ceux actuellement sur le marché », indique Caroline Cohen.