



HAL
open science

Les contraintes de coordination entre scientifiques et entraîneurs dans les structures de transfert de technologies du monde sportif

Matthieu Delalandre, Cécile Collinet, Terral Philippe

► To cite this version:

Matthieu Delalandre, Cécile Collinet, Terral Philippe. Les contraintes de coordination entre scientifiques et entraîneurs dans les structures de transfert de technologies du monde sportif. Socio-logos, 2012, 10.4000/socio-logos.2665 . hal-01558285

HAL Id: hal-01558285

<https://hal.science/hal-01558285v1>

Submitted on 22 Jan 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Les contraintes de coordination entre scientifiques et entraîneurs dans les structures de transfert de technologies du monde sportif

Matthieu Delalandre, Cécile Collinet et Philippe Terral



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/socio-logos/2665>

DOI : 10.4000/socio-logos.2665

ISSN : 1950-6724

Éditeur

Association française de sociologie

Ce document vous est fourni par Université Fédérale Toulouse Midi-Pyrénées



Référence électronique

Matthieu Delalandre, Cécile Collinet et Philippe Terral, « Les contraintes de coordination entre scientifiques et entraîneurs dans les structures de transfert de technologies du monde sportif », *Socio-logos* [En ligne], 7 | 2012, mis en ligne le 15 mai 2012, consulté le 22 janvier 2025. URL : <http://journals.openedition.org/socio-logos/2665> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/socio-logos.2665>

Ce document a été généré automatiquement le 16 février 2023.



Le texte seul est utilisable sous licence CC BY-NC-ND 4.0. Les autres éléments (illustrations, fichiers annexes importés) sont « Tous droits réservés », sauf mention contraire.

Les contraintes de coordination entre scientifiques et entraîneurs dans les structures de transfert de technologies du monde sportif

Matthieu Delalandre, Cécile Collinet et Philippe Terral

1. Introduction

- 1 Depuis les années 1980, les incitations institutionnelles visant à rendre la science de plus en plus proche de la demande sociale se sont multipliées en France. On peut citer à titre d'exemple : la loi d'orientation et de programmation de la recherche de 1982, celle sur l'innovation et la recherche de 1999 ou encore, beaucoup plus récemment, la liste des critères d'évaluation de l'AERES valorisant « *l'ouverture vers le monde de la demande sociale* » ainsi que « *la recherche appliquée et l'expertise* ». Ces incitations témoignent d'une volonté politique d'associer la recherche publique, l'industrie et les entreprises, rapprochant ainsi la France d'un modèle de recherche international caractérisé par d'importantes relations entre sphère publique et sphère privée (Grossetti et Milard, 2003). Ces incitations se sont notamment traduites par la mise en place, à partir des années 1980, de structures de transfert de technologies qui assurent un rôle d'interface entre la recherche publique et ses utilisateurs. Ces organismes diffusent les nouvelles technologies issues de la recherche, effectuent des missions de prestation en réponse à des demandes précises, et prospectent des entreprises ou d'autres usagers potentiels pour les sensibiliser à l'innovation et les aider à formaliser leurs problèmes technologiques. De telles structures, dans le domaine sportif, apparaissent au cours des années 1990. Elles développent des technologies diverses visant à optimiser les procédés d'entraînement (outils d'analyse d'image, machines utilisées pour la préparation physique, etc.) et proposent un suivi scientifique des performances des athlètes (mesure des qualités physiques par exemple).

- 2 Les rapports entre la recherche académique et ses applications constituent un thème largement exploré par la sociologie des sciences et des techniques et sujet à controverses (Callon, 1986 ; Latour, 1989 ; Cassier, 1997 ; Shinn et Ragouet, 2005 ; Lamy et Shinn, 2006 ; Vinck, 2007).
- 3 La question de « l'utilité sociale » des savoirs élaborés par la recherche académique s'est posée dans de nombreux domaines, notamment en sciences de l'éducation à propos de la formation des enseignants. Dans la continuité des travaux de Schön (1983) l'irréductibilité de l'agir professionnel à des savoirs théoriques y est souvent mise en avant. Le modèle de la recherche-action se présente comme une alternative à l'application de savoirs produits par la recherche académique (Barbier, 1996 ; Charlier, 2005 ; Choplin et col., 2007). Si, dans le domaine sportif, la question de l'utilisation des savoirs théoriques par les professionnels a donné lieu à un certain nombre de travaux (Saury et Sève, 2004 ; Collinet, 2006), celle des modes de coordination entre le monde de la recherche et le monde sportif a été moins travaillée. Les recherches sur la performance sportive sont pourtant étroitement connectées à une « demande sociale » liée aux attentes des entraîneurs et de leurs athlètes, et ce dans de nombreux secteurs : la mécanique, qui offre des outils permettant d'améliorer les techniques gestuelles et les technologies, la physiologie qui fournit des connaissances relatives au développement des capacités physiques, les neurosciences qui s'intéressent aux processus neuronaux impliqués dans le contrôle de la motricité sportive experte ou encore la psychologie qui a donné naissance à diverses méthodes de préparation mentale. On peut toutefois citer l'analyse historique de Roger (2006), qui s'est intéressée aux résistances au changement des entraîneurs de lancer français après la Deuxième Guerre mondiale, alors que des procédés d'entraînement nouveau, s'appuyant sur les développements de la physiologie du sport notamment, apparaissent à ce moment dans plusieurs pays.
- 4 Les relations entre le monde sportif et la recherche semblent toujours être problématiques : « *la recherche provoque parfois en effet une réaction de fuite chez l'entraîneur* » (Mazer, 2003, p. 217) a-t-on pu entendre lors de l'intervention de clôture d'un congrès réunissant chercheurs et entraîneurs de toute la France¹. On peut dès lors s'interroger sur les formes de coopération effectivement à l'œuvre entre chercheurs et praticiens du sport. Quelles formes de connaissances produisent les scientifiques sur la performance ? Les thèmes de recherche sont-ils choisis en fonction de problématiques des entraîneurs sportifs ou en fonction de questionnements théoriques ? Réciproquement, que gagnent précisément les acteurs sportifs – qu'ils soient entraîneurs, athlètes ou cadres de fédérations sportives – dans ces collaborations ? Ces questions se posent d'autant plus que des travaux ont montré que les résultats de la recherche académique s'accommodent souvent mal d'applications rigoureuses en matière d'entraînement sportif (Collinet, 2003). Comment alors coopèrent scientifiques et sportifs dans ces lieux spécifiques que sont les structures de transfert de technologies, étant donné que celles-ci ont justement pour fonction de mettre la science au service de la performance.
- 5 La sociologie des régimes d'action vise précisément à étudier les formes de coordination entre les individus. Les auteurs s'inscrivant dans ce courant identifient des formes typiques de coordination, des régimes d'action, reposant sur des systèmes de conventions spécifiques (Boltanski, 1990 ; Boltanski et Thévenot, 1991 ; Dodier, 1993). Pour Dodier, dans leur souci d'ajustement, les individus doivent partager un

certain nombre de repères conventionnels, abstraits ou concrets, pour parvenir à coordonner leurs actions. Les régimes d'action peuvent donc entrer dans un rapport de confrontation lors de la rencontre de plusieurs personnes engagées dans des régimes différents. On peut dès lors s'interroger sur les formes d'interactions entre chercheurs et entraîneurs. Dans quelle mesure ces personnes, qui évoluent dans des mondes différents amenés à se côtoyer dans les structures de transfert de technologies, partagent-ils des repères conventionnels qui leur permettent d'échanger, de discuter, de collaborer dans des projets collectifs, bref, de se coordonner pour produire des connaissances socialement utiles ?

- 6 Ce problème de la coordination, dès lors qu'il met en jeu des personnes évoluant dans des « mondes » différents, a donné lieu à plusieurs conceptualisations. Le concept de « *forum hybride* » (Callon, Lascoumes et Barthe, 2001) fournit des exemples de description des espaces où discutent et coopèrent une pluralité d'acteurs scientifiques et non scientifiques autour d'enjeux de natures diversifiées. Dans une autre perspective, Star et Griesemer (1989) ont montré comment des individus aux intérêts hétérogènes évoluant dans des domaines d'activité distincts peuvent se coordonner autour de la mobilisation d'« *objets-frontières* ».
- 7 À la suite de ces travaux, l'enjeu sera pour nous de mettre au jour la façon dont des chercheurs et des entraîneurs, dont les activités sont sous-tendues par diverses formes de rationalité et des attentes distinctes à l'égard de leur collaboration, se coordonnent pour produire et utiliser des connaissances scientifiques sur la performance sportive.
- 8 Les structures de transfert de technologies sont un terrain privilégié pour une telle analyse. Celles-ci ont pour fonction d'assurer un transfert des produits de la recherche académique vers des « usagers de la science ». Elles sont au cœur de l'activité scientifique de chercheurs particulièrement impliqués dans le milieu sportif tout en étant sollicitées par des fédérations ou des clubs qui désirent obtenir des services en matière de conseil ou d'expertise de la performance. Les investigations ont porté sur deux structures de transfert de technologies, adossées à des laboratoires universitaires : le Centre d'Analyse d'Images et Performance Sportive (CAIPS²) de Poitiers et le Centre d'Expertise de la Performance (CEP³) de l'université de Dijon. Ces organisations se sont construites et développées sur la base de la collaboration des chercheurs avec le monde du sport (clubs, fédérations, etc.), tout en impliquant d'autres partenaires privés dans la conception ou la mobilisation de certaines technologies. Elles se situent donc à la croisée d'enjeux et d'intérêts hétérogènes : scientifiques, sportifs, industriels et économiques. Des observations ont été réalisées pendant plusieurs jours : cinq journées consécutives au CEP, une journée au CAIPS et une journée au « Laboratoire de mécanique du geste sportif » (le laboratoire d'adossement du CAIPS). D'autre part, douze entretiens ont été menés : neuf avec des membres du CEP et du CAIPS⁴ et trois avec des entraîneurs extérieurs ayant eu recours aux services de ces structures. Parmi les membres des structures de transfert de technologies interrogés on peut compter cinq chercheurs⁵, trois préparateurs physiques ayant reçu une formation universitaire de niveau master et un ancien entraîneur national ayant reçu une formation technologique en automatismes et électronique. Nous avons questionné les acteurs sur leur parcours professionnel, l'histoire de leur structure de transfert de technologies, leurs thématiques de recherche, et les modes de collaboration à l'œuvre entre scientifiques, industriels et entraîneurs sportifs. Enfin, de façon plus générale, les entretiens ont porté sur la façon

dont ils conçoivent le rapport entre les travaux menés dans les structures de transfert de technologies et leur utilisation pour l'amélioration de la performance sportive. Afin de parfaire l'analyse des politiques scientifiques de ces organisations, nous avons également rassemblé et étudié un ensemble de textes : les deux derniers rapports d'activités du laboratoire de rattachement du CAIPS, des ressources en ligne et diverses productions scientifiques (articles scientifiques ou de vulgarisation, actes de colloques, thèses).

- 9 Notre argumentaire est décomposé en deux étapes. Nous montrons tout d'abord que les instrumentations utilisées pour expertiser et améliorer les performances dans les structures de transfert de technologies constituent un élément clef de la coordination entre acteurs scientifiques et sportifs. Élaborées pour des tests biomécaniques ou encore pour améliorer les qualités physiques des athlètes, elles permettent de satisfaire des intérêts hétérogènes, dans la mesure où elles sont à la fois des outils au service de la performance et des artefacts utilisés pour produire des connaissances scientifiques. Dans un second temps, nous nous intéressons aux connaissances scientifiques construites et mobilisées par les structures de transfert de technologies. Nous montrons qu'elles peuvent entrer en contradiction avec les connaissances mises en jeu par les entraîneurs sportifs dans l'exercice de leur métier. Le désaccord peut alors constituer un obstacle difficilement surmontable à la collaboration entre les différents acteurs. Les formes de coordination entre scientifiques et entraîneurs apparaissent ainsi relativement fragiles.

2. Les instrumentations à l'interface des enjeux contradictoires des différents acteurs

2.1. La science et l'entraînement sportif : des contraintes inconciliables ?

- 10 Les acteurs interrogés ont souvent évoqué les tensions existant entre chercheurs et entraîneurs sportifs. Ceux-ci constituent deux groupes fréquemment amenés à collaborer, surtout dans le sport de haut niveau, et leurs divergences dans la façon d'appréhender la performance sportive donnent lieu à des critiques récurrentes. Porter l'attention sur ces critiques nous conduit à mettre en exergue, au sein de chacun de ces deux groupes, des formes de rationalité et des conceptions difficilement compatibles. Plusieurs travaux se sont penchés sur ces tensions qui ont animé quantité de débats (Terral, 2003 ; Saury et Sève, 2004). Ceux-ci ont porté notamment sur les systèmes de formation, dans le cadre universitaire après la création de la 74^{ème} section STAPS⁶, mais aussi dans le secteur fédéral avec la formation des éducateurs sportifs. Les débats ont mis en lumière plusieurs façons de concevoir la relation entre connaissances scientifiques et formation professionnelle : à une conception hiérarchique de la formation, qui consiste à déduire les principes d'entraînement des recherches scientifiques est souvent opposée une conception plus pragmatique, revendiquant une relative indépendance des savoirs des entraîneurs à l'égard des recherches scientifiques sur la performance (Saury et Sève, 2004). Collinet (2006) a d'ailleurs montré que les praticiens du sport ne mobilisent pas à proprement parler des savoirs scientifiques. Ces savoirs font l'objet d'une réappropriation, qui se caractérise notamment par une simplification des processus décrits par les chercheurs et par une

reformulation opérationnalisant, pour la pratique, les conclusions des recherches. En définitive, les savoirs utilisés par les entraîneurs apparaissent relativement distants des données scientifiques sur l'entraînement.

- 11 Les différentes formes de savoirs sont donc difficiles à articuler. Le caractère opérationnel des savoirs scientifiques ne va en effet pas de soi, et les entraîneurs manifestent souvent une attitude critique à l'égard de la science. Ils font parfois état de leur impression que leurs athlètes sont utilisés comme des « *cobayes* » pour des scientifiques qui pensent davantage à leurs publications qu'à apporter des connaissances utiles à l'amélioration des résultats sportifs. Les entraîneurs considèrent souvent que le contrôle des variables et la trop grande décontextualisation des recherches – liés notamment à la contrainte de reproductibilité des expériences – désincarnent la performance. Les résultats scientifiques seraient de fait peu exploitables pour améliorer les procédés d'entraînement. Le praticien ne pourrait donc fonder son expertise professionnelle sur des savoirs issus de la recherche scientifique. De l'avis de l'un des entraîneurs interrogés, « *dans l'entraînement, les plus grosses bêtises viennent de la recherche* » (E1). L'entraîneur en question poursuit ainsi :

« Le chercheur pense qu'il a la solution. J'en ai vu, ils étaient jeunes, ils faisaient des études sur le sprint, ils voyaient des trucs super intéressants sur la vitesse du pied, et cetera... Mais si ça n'est pas gagné, on ne peut rien faire. Il faut d'abord du gainage » (E1).

- 12 Cet entraîneur d'athlétisme reproche ainsi aux chercheurs leurs certitudes. Pour lui, ils « *recherchent des choses reproductibles* », et réduisent ainsi le nombre de variables dans leurs analyses. C'est le cas ici du gainage de l'athlète, c'est-à-dire le fait de contracter les muscles du tronc pendant la course, que l'entraîneur se doit, lui, de prendre en considération. De telles réductions aboutissent selon lui à des prescriptions non pertinentes de la part des scientifiques. Au contraire, les chercheurs considèrent que la science produit des savoirs utiles pour le monde du sport, mais ils pointent simultanément les difficultés qu'ils ont ou qu'ils ont pu avoir à développer une recherche scientifique véritablement appliquée à l'entraînement. Les objets susceptibles d'intéresser les entraîneurs sont en effet peu valorisés sur la scène académique, et les laboratoires tendent à s'orienter vers d'autres thématiques plus « *rentables* » pour une carrière universitaire (le rôle de l'activité physique pour l'entretien de la santé par exemple). L'incompatibilité entre la recherche scientifique sur la performance et le monde de l'entraînement peut ainsi être mise en rapport avec la spécificité des contraintes auxquelles sont soumis les acteurs : dans le milieu universitaire, elles sont générées par l'exigence de publication, par l'évaluation de la communauté des pairs et par les théories qui orientent la problématisation des questions de recherche. Les entraîneurs sont quant à eux dans l'urgence de l'action, ils doivent gérer des individus singuliers, dans des conditions particulières (calendriers de compétitions variables, états de forme fluctuants, etc.) pour lesquelles l'application de théories générales ne convient pas toujours. Pour les chercheurs interrogés, conscients des critiques portées par le monde de l'entraînement, les structures de transfert de technologies constituent une ressource permettant de mettre la science au service de la performance.

« On sentait bien que le milieu de l'entraînement avait quand même une réticence à venir dans le laboratoire, par culture, chacun a ses a priori. Donc on a mis en place cette cellule de recherche, de transfert. Et cette cellule de recherche on ne l'a pas

mise à l'université, on l'a mise au CREPS, là où il y a les sportifs, c'est-à-dire dans le milieu où les entraîneurs sont à l'aise » (C1).

- 13 Il s'agit alors de rendre conciliables les contraintes auxquelles sont soumis acteurs sportifs et scientifiques, de tenter de rendre la science plus « utile » tout en satisfaisant les critères de scientificité qui garantissent la validité des savoirs produits sur la performance.
- 14 Ces structures apparaissent dès lors comme des dispositifs ayant pour fonction de rapprocher des acteurs porteurs de visions du monde divergentes et soumis à des contraintes contradictoires.

2.2. Concilier les enjeux et contraintes du sport et de la science grâce aux innovations technologiques

- 15 Les structures de transfert de technologies doivent permettre aux scientifiques de dépasser les critiques fréquemment portées par les entraîneurs à l'encontre de la recherche dans le domaine du sport, notamment quant à son caractère décontextualisé des véritables problèmes des entraîneurs. Les entretiens menés avec les préparateurs physiques travaillant dans ces structures de transfert sont à ce propos particulièrement explicites.

« Le but avoué c'était de vite trouver des moyens qui soient directement utilisables dans l'entraînement, et de ne pas faire une recherche qui soit complètement décontextualisée des problèmes que vont poser des conditions dans lesquelles les entraîneurs vont travailler »(E2).

- 16 La science doit produire des connaissances utilisables par les praticiens du sport, et ce caractère « utilisable » est directement mis en équivalence avec une exigence de recherche « non décontextualisée » des conditions réelles de la pratique sportive. Cette activité d'expertise nécessite la mise en place de dispositifs techniques particuliers qui, sans sacrifier l'exigence de rigueur scientifique, doivent permettre d'analyser la performance sportive dans le contexte de l'entraînement. Cette nécessité est soulignée dans les rapports d'activité que nous avons consultés.

« Nos méthodologies expérimentales autour d'appareillages transportables sur le terrain des pratiques sportives intéressent de plus en plus de fédérations olympiques quand il s'agit de décrire avec objectivité les performances de leurs athlètes. Or, jusqu'ici, la recherche dans le domaine sportif se faisait surtout en laboratoire, très éloigné ainsi des réalités quotidiennes des entraîneurs. Par voie de conséquences est apparue la nécessité de créer une structure originale où nous pouvons confronter, au cours d'expérimentations fondamentales, les athlètes, leurs entraîneurs et leurs savoir-faire empiriques avec nos analyses »⁷.

- 17 Depuis la fin des années 1990, les innovations technologiques permettent d'analyser la performance dans son contexte de production « écologique », c'est-à-dire dans des espaces dédiés à l'entraînement (Delalandre, 2009). Cette évolution des technologies disponibles pour la recherche a été soulignée par plusieurs chercheurs. Il s'agit :
- 18 - soit d'appareils de mesure miniaturisés, on peut citer l'exemple des starting-blocks développés par l'équipe Mécanique du geste sportif afin de réaliser des analyses biomécaniques du départ des sprinteurs, et transportables sur n'importe quelle piste d'athlétisme ;
- 19 - soit d'espaces de type laboratoire aménagés comme des lieux d'entraînement : au CEP comme au CAIPS, une piste d'athlétisme équipée de capteurs de forces et de caméras à

grande vitesse a été construite pour accueillir des sportifs et réaliser des analyses du geste sportif.

- 20 Les entretiens menés mettent en avant le fait que ces nouvelles technologies favorisent le contact entre scientifiques et entraîneurs :
 - « On se déplace aussi avec nos outils. C'est pour ça que moi j'y crois beaucoup, d'aller sur le lieu même des pratiques. C'est-à-dire que déjà on coupe une barrière, on fait l'effort, et on va sur les pistes d'athlétisme, sur les aires de lancer » (C1).
- 21 Le chercheur interrogé a particulièrement insisté sur l'exemple de starting-blocks instrumentés, équipés de capteurs de forces, développés par son équipe de recherche (Mécanique du geste sportif) dans le cadre d'un contrat les liant à la Fédération Française d'athlétisme via le CAIPS. Un cahier des charges a d'abord été élaboré, afin de définir les caractéristiques de l'appareil, qui a ensuite été conçu à l'aide d'un logiciel de conception assistée par ordinateur. Un premier prototype a été construit et testé au sein de l'atelier du Laboratoire de mécanique des solides. Le prototype final, plus léger, a finalement été construit en fibre de carbone.
- 22 Ces starting-blocks qui ont, en 2009, enrichi la panoplie des instruments d'expertise du CAIPS, permettent de mesurer les forces exercées par le sprinteur au niveau des pieds et des mains au moment du départ d'une course de vitesse. Les mesures sont synchronisées avec une analyse dynamique du mouvement obtenue grâce à une prise de vue vidéo. Une interface graphique permet à un entraîneur d'avoir accès au temps de réaction, à la valeur de la vitesse au départ de la course ou encore à l'angle d'éjection du centre de gravité lors de la sortie des starting-blocks. Pour C1, le rapprochement spatial des lieux de recherche et d'entraînement doit ainsi permettre d'atténuer les clivages, de « couper la barrière » – pour reprendre sa propre expression –, entre les deux groupes professionnels. Ces instruments de mesure constituent une première catégorie d'innovations technologiques dédiées à l'analyse de la performance.
- 23 Les structures de transfert mobilisent également une deuxième catégorie d'instruments, qui répondent à des besoins encore plus directs des praticiens puisqu'il s'agit d'outils ayant pour fonction d'améliorer la performance en développant les qualités physiques de force et d'endurance des sportifs. Le CAIPS conçoit et développe également des ergomètres⁸ pour les besoins de certaines fédérations sportives : kayak, ski de fond ou encore natation. Ces machines permettent aux sportifs de construire des séances de musculation « spécifiques », en leur faisant mimer la gestuelle de leur spécialité sportive. Ces instruments sont utilisés par les entraîneurs.
- 24 Le CEP organise également ses travaux autour de la mobilisation de certaines machines destinées à améliorer les qualités physiques des athlètes. La structure collabore ainsi avec des organismes privés, comme la société Compex[®] qui met sur le marché des électrostimulateurs. Ces appareils, en tant qu'outil au service de la performance, occupent une place privilégiée au CEP. L'électrostimulation, qui consiste à envoyer des impulsions électriques dans le système musculaire via des électrodes placées sur la peau, est utilisée notamment pour développer la force musculaire et favoriser la récupération. Les techniques d'électrostimulation ont fait l'objet de l'un des axes de recherche majeurs du CEP (Collinet et Terral, 2006). L'enjeu n'est alors plus de fabriquer (comme au CAIPS) des instruments, mais de tester leur efficacité pour ensuite les utiliser.
- 25 Les instrumentations utilisées dans le cadre de diverses recherches – machines de musculation, électrostimulateurs – sont donc exploitées par des athlètes. En outre, les

experts peuvent procurer aux sportifs, sur la base d'une analyse de leurs qualités physiques, des plans d'entraînement personnalisés.

«Il y a des pôles hand, des pôles de rugby, des pôles kayak. (...) on gère totalement la préparation physique (...). Donc ça c'est une partie des prestations. Ce que l'on fait aussi pour les clubs extérieurs ou pour des sportifs individuels extérieurs, ce sont des évaluations » (C3).

- 26 Les prestations de service en matière de préparation physique fournies par les membres du CEP s'appuient donc également les ressources technologiques permettant de réaliser des « évaluations », c'est-à-dire des expertises des qualités physiques (puissance, endurance, etc.), et sur leur capacité à mener à bien la préparation des sportifs.
- 27 2.3. Les instrumentations : support de la coordination entre les acteurs
- 28 Le fonctionnement des structures de transfert de technologies apparaît en définitive largement organisé autour de la construction et de la mobilisation de ces instrumentations qui servent soit à expertiser la performance, soit contribuent directement à son amélioration. Parfois, les deux formes d'instrumentations sont utilisées conjointement : un nouveau matériel d'entraînement, par exemple un ergomètre, est testé avec des systèmes de mesure transportables qui permettent d'analyser la performance de l'athlète. On observe ainsi dans les institutions étudiées une forme de déconfinement de la recherche académique telle que l'ont mis en évidence Callon, Lascoumes et Barthe (2001) dans les forums hybrides. La « *recherche de plein air* », initiée, menée, incorporée par des profanes, y collabore avec la « *recherche confinée* » des chercheurs. Pour les auteurs, la mise en place d'espaces d'échanges entre les scientifiques et non scientifiques, bénéficiaires des produits de la science, doit favoriser les possibilités d'application de la recherche : il s'agit de produire des connaissances respectant les critères de validité scientifique et pouvant être mobilisées dans le monde social. La science avait déjà, bien avant les années 1990 et la création des structures de transfert de technologies, produit des outils voués à l'évaluation des qualités physiques. C'est la volonté d'impliquer les sportifs dans un travail d'expertise collégial et de mettre la science à leur service – plutôt que d'asservir l'entraînement à la recherche – qui est la véritable innovation de ces structures.
- 29 Les acteurs des structures de transfert de technologies mettent en avant leur rôle d'interface entre la recherche d'une part, et l'utilisation des connaissances et des technologies qui en sont issues d'autre part. Le déconfinement de la science s'appuie sur les innovations technologiques qui favorisent les possibilités d'application des résultats obtenus sur le terrain. Ces innovations constituent un support de la coordination des acteurs, elles rapprochent le monde scientifique des préoccupations et des besoins des praticiens du sport.
- 30 Les instrumentations mobilisées peuvent être considérées comme des dispositifs d'intéressement qui conduisent des cadres de fédérations sportives ou des entraîneurs à prendre contact avec les structures de transfert de technologies. Mais ces instrumentations sont également au cœur de travaux publiés dans des revues scientifiques. L'utilisation d'électrostimulateurs à des fins de performance a été l'objet de nombreuses publications par le CEP, sur la scène scientifique. Une douzaine d'articles scientifiques publiés sur ce thème depuis 2000 ont été recensés sur le site internet de la structure, et il faut y ajouter les nombreuses communications à des colloques en sciences du sport. Un deuxième exemple caractéristique est celui des

starting-blocks équipés de capteurs de forces conçus et développés au CAIPS. Transportables sur n'importe quelle piste d'athlétisme, ils permettent d'avoir accès à un certain nombre de données mécaniques sur le départ des sprinteurs. En tant qu'outils d'expertise, ils doivent fournir des informations à l'entraîneur afin d'améliorer le départ de ses athlètes (position, inclinaison des cales sous les pieds, consignes données au sportif sur son geste, etc.). Ils sont dans ce sens « socialement utiles ». Mais la conception, les tests et l'utilisation de ces starting-blocks ont aussi donné lieu à l'écriture de thèses de doctorat, d'articles⁹, et de communications pour des colloques. Ainsi, les innovations technologiques constituent des dispositifs de traduction qui rendent possible la mise en œuvre de la compétence scientifique des chercheurs au service des entraîneurs, mais elles sont aussi une ressource importante pour leur travail académique. Ce constat nous conduit à défendre l'idée selon laquelle les instrumentations mobilisées peuvent être considérées comme des objets-frontières (Star et Griesemer, 1989). Ceux-ci, en tant que dispositifs de traduction, permettent la poursuite conjointe d'intérêts hétérogènes par les différents acteurs. Par ailleurs, Akrich (1993) a montré comment ce concept pouvait amener à penser l'innovation technologique comme une forme de matérialisation des compromis entre les cités des économies de la grandeur, permettant une certaine coordination de plusieurs espaces incommensurables : marchand, domestique, industriel, etc. (Boltanski et Thévenot, 1991). À la suite de ces travaux, nous pensons que les structures de transfert de technologies conçoivent, développent et mobilisent des objets-frontières qui matérialisent les compromis entre des visions du monde différentes. Ils sont utilisés par les chercheurs tant lors des expertises réalisées pour les sportifs que dans le cadre de recherches universitaires donnant lieu à publications, ces dernières étant parfois décontextualisées de toute application. Nous rejoignons ainsi les propositions de Cassier (1997). Celui-ci montre que les connaissances et techniques produites par les laboratoires de biotechnologies ont une double valeur d'usage, à la fois académique et industrielle. En recentrant la focale sur les acteurs qui utilisent les structures de transfert de technologies, on peut considérer que les objets-frontières constituent un support de la coordination entre des acteurs aux intérêts, aux visions du monde, et aux rationalités hétérogènes et difficilement compatibles. Ce concept d'objet-frontière signifie plus, toutefois, que le seul alignement des intérêts et des modes de fonctionnement des acteurs. Il suppose certes une certaine flexibilité, permettant aux différents acteurs de s'en emparer pour poursuivre leurs objectifs propres, mais aussi le partage de certaines conventions (Trompette et Vinck, 2009). Celles-ci résident, dans le cas des instrumentations décrites ici, dans l'utilisation d'un langage et de concepts issus de la recherche et, plus encore, dans l'usage de catégories de description du réel utilisées dans les disciplines scientifiques mises en jeu, au détriment des catégories utilisées par un certain nombre de professionnels du sport. La coordination peut dès lors se heurter à des problèmes de communication, liés au fait que scientifiques et entraîneurs ne partagent pas nécessairement les mêmes connaissances ni les mêmes concepts pour analyser la performance.

3. Savoirs des professionnels et savoirs scientifiques : des difficultés de coordination

3.1. Incompatibilités et contradictions entre les différentes formes de savoirs

31 Les recherches menées dans les structures de transfert de technologies, tout comme le travail d'expertise, s'appuient sur un ensemble de connaissances scientifiques, en physiologie et en biomécanique notamment, traduites en informations à l'usage des praticiens. L'utilisation des résultats de l'activité de transfert de technologies et de connaissances est ainsi conditionnée à une maîtrise minimale des disciplines scientifiques mises en jeu. Or, pour les membres des structures de transfert de technologies¹⁰, il y a un « *manque de culture scientifique* » dans le secteur sportif. Pour eux, les connaissances mobilisées par les entraîneurs dans leur pratique quotidienne relèvent essentiellement du « *bon sens* ». Il s'agit de « *modèles internes* » pour analyser la performance, construits empiriquement sur la base de leur expérience professionnelle mais souvent dénués de fondement scientifique.

« Quand tu interprètes avec du bon sens, c'est quasiment toujours faux en biomécanique » (E4).

32 Dans les structures de transfert de technologies sont ainsi opposées les connaissances scientifiques aux « *croyances* » des entraîneurs. Ce recours au sens commun constituerait un obstacle à l'amélioration des performances puisqu'il en découle des analyses faussées, d'un point de vue scientifique, des déterminants de la performance. Les consignes données aux sportifs par certains entraîneurs manqueraient dès lors de pertinence. Or, ces consignes devraient concorder avec les lois dégagées par la science.

« Si tu es capable d'expliquer la création de vitesse, tu peux transformer ça en consigne, sur le paramètre déterminant qui est la cause de la vitesse » (E4).

33 Cette conception des rapports entre théorie et pratique s'illustre dans des productions écrites. Dans un document intitulé « *Le pied au service de l'action ? Ou Analyse mécanique du corps en mouvement* »¹¹, les auteurs affirment leur volonté « *d'éclairer et de rendre explicite le discours empirique à l'aide des concepts et des lois de la mécanique avec pour finalités : de décrire la production motrice, d'expliquer pour pouvoir l'enseigner, de mieux connaître pour mieux transmettre* »¹². L'analyse mécanique de la course d'un athlète, afin d'étudier les déterminant des « *variations de la force de réaction sous les appuis* », amène les auteurs à mettre en évidence l'importance de la contribution des segments libres (les bras et la jambe qui n'est pas en contact avec le sol) dans l'accélération globale du corps. Ils proposent alors de changer l'une des consignes classiquement donnée aux athlètes par leurs entraîneurs : « *La consigne pourrait être : ne pas pousser dans les starting-blocks mais jaillir c'est à dire communiquer les plus grandes quantités d'accélération aux segments libres pour générer la meilleure impulsion définie par l'aire sous la courbe ; il s'agit par exemple de propulser la jambe arrière vers l'avant pour partir vite* »¹³. Sans aller jusqu'à affirmer que l'appropriation de connaissances scientifiques est synonyme de compétence professionnelle, les discours des acteurs des structures de transfert de technologie donnent à voir une conception scientiste de l'entraînement dans laquelle pertinence scientifique et utilité sociale se rejoignent. Les prescriptions qui découlent de ces connaissances scientifiques « *utilisables* » entrent en contradiction avec les connaissances empiriques des entraîneurs, mais ce ne sont pas seulement ces

discordances entre les savoirs des entraîneurs et les savoirs scientifiques qui sont problématiques. On peut faire l'hypothèse que la difficulté tient aussi, et peut-être surtout, aux cadres d'élaboration de ces savoirs, c'est-à-dire aux catégories et aux formes de conceptualisation mobilisées par les professionnels du sport pour analyser la performance et penser toute l'ingénierie de l'entraînement.

« Au début quand j'ai eu les premières relations avec les gens du CNRS, ou de l'université, ils étaient radicalement contre ce type de vocabulaire. (...) La force explosive, ils ne connaissent pas... pour eux une force, ça n'explose pas. C'est un vecteur avec une norme, une direction, un sens, qui varie dans le temps, qui correspond à une définition bien précise. Mais la force explosive, la force endurance ou l'endurance de force, je ne sais pas. Donc il a fallu que chacun fasse un petit bout de chemin » (E4).

- 34 Certains concepts utilisés dans l'ingénierie de l'entraînement semblent ainsi difficilement transposables dans un langage scientifique, et certains termes utilisés à la fois par les entraîneurs et par les chercheurs (la force par exemple) peuvent ne pas avoir la même signification. Plusieurs acteurs des structures de transfert interrogés affirment toutefois que les chercheurs étrangers au langage des entraîneurs ont fait un pas pour comprendre la signification des concepts qu'ils utilisent. Mais ils affirment simultanément qu'il est nécessaire, pour la réussite de la coordination entre chercheurs et praticiens, que ces derniers aient une maîtrise minimale des disciplines scientifiques mobilisées dans les expertises. Certains entraîneurs ont ainsi cherché à se former : « Eux, ils se sont adaptés à moi, beaucoup plus, et puis moi, aussi, j'ai fait l'effort de développer mes connaissances scientifiques » (E7) affirme un entraîneur d'athlétisme travaillant avec le CAIPS. Mais si la coordination peut se pérenniser lorsque les acteurs parviennent à dialoguer, la difficulté à articuler connaissances scientifiques et savoirs pratiques est telle que certaines expertises sont laissées sans suite, parce que les entraîneurs « *n'en voient pas l'intérêt* », ou « *ne savent pas quoi en faire* » (E4). Ce fut par exemple le cas avec l'une des fédérations sous contrat avec le CAIPS ayant fait l'acquisition d'outils d'analyse mécanique : les responsables ont affirmé ne pas savoir quoi faire des mesures relevées sur le terrain. Des formations à destination des praticiens ont été mises en place dans les structures de transfert de technologies pour tenter de réduire ces décalages entre théories scientifiques et savoirs mobilisés par les praticiens. On peut citer à titre d'exemple les stages organisés pour échanger autour de la mobilisation d'outils élaborés au CAIPS :

« Au CREPS on fait des stages collégiaux. Le sportif fait son geste, nous on mesure, l'entraîneur est là et on discute des résultats. C'est un brainstorming ensemble. Ça, on est capable de le faire, les fédérations y sont de plus en plus sensibles » (C1).

- 35 Les acteurs interrogés concèdent que, pour parvenir à leur objectif de diffusion d'une culture scientifique dans le milieu sportif, il y a encore « *du chemin à parcourir* » (C1). En outre, les professionnels du sport ne ressentent pas toujours le besoin d'une formation scientifique. Leur attitude à l'égard des scientifiques varie beaucoup d'un individu à l'autre : si certains les voient comme des ressources déterminantes de la réussite sportive, d'autres considèrent que les chercheurs ne peuvent rien leur apporter. Une forme de résistance à la science semble ainsi parfois se manifester ainsi chez les entraîneurs.

3.2. Des résistances des entraîneurs aux connaissances scientifiques ?

36 Même si les scientifiques interrogés considèrent qu'ils ne peuvent se substituer aux entraîneurs, les conclusions des recherches et expertises menées revêtent un caractère prescriptif, guidant ce dernier dans la préparation de ses athlètes. L'analyse des discours des acteurs travaillant dans les structures de transfert révèle une vision scientifique de la construction des savoirs de l'entraîneur, que l'on peut rapprocher du modèle de rationalité technique décrit par Schön (1983) : le développement de compétences professionnelles passerait par l'application de formes procéduralisées des savoirs scientifiques. Que ce soit lors de la réalisation d'expertises ou de la diffusion de connaissances scientifiques sur l'entraînement, les scientifiques vont fréquemment à l'encontre des certitudes des entraîneurs, qualifiées de « croyances » ou de « lieux communs », contradictoires avec les modèles scientifiques sur la performance. Réciproquement, les conclusions des expertises sont parfois contestées par ces derniers qui voient leurs connaissances remises en cause. Quant aux recherches qui contredisent des conceptions dominantes dans le milieu de l'entraînement, il arrive qu'elles soient rejetées. La polémique, au début des années 2000, sur l'utilisation des méthodes d'étirement musculaire est particulièrement représentative de ce processus. Dans un article publié en 2003¹⁴, Gilles Cometti, l'un des fondateurs du CEP, relativise l'intérêt des étirements musculaires dans l'entraînement. Leurs partisans affirment selon lui que les étirements contribuent à l'échauffement par l'élévation de la température locale des muscles étirés, permettent une amélioration de la performance et contribuent à la prévention des blessures. Cometti va mettre à mal chacune de ces conceptions en s'appuyant sur de nombreux travaux publiés sur le sujet. Il en conclut que les étirements ne contribuent pas à l'échauffement des muscles, diminuent les capacités de force à court terme et n'ont aucun rôle de prévention des accidents musculaires (élongations, déchirures). Les acteurs interrogés ont souligné le scepticisme avec lesquels ces travaux ont été réceptionnés par certains praticiens.

« Je ne vais pas y arriver dans le milieu professionnel si je dis à tous les joueurs : plus d'étirements. Ils vont aller voir le coach, ils vont dire : « Mais c'est qui ce préparateur ? ». Et dans quinze jours je pars de l'équipe » (E3).

37 E3, préparateur physique travaillant au CEP, évoque ainsi les résistances au changement chez les entraîneurs. Celles-ci sont d'autant plus importantes qu'une grande indétermination pèse parfois sur une partie des savoirs scientifiques qui sont sujets à controverse entre chercheurs. Par ailleurs, la science (telle qu'elle est élaborée par les scientifiques de la performance) n'est pas la seule source de légitimité des savoirs. E3 a ainsi souligné que les kinésithérapeutes auxquels étaient confrontés les sportifs qu'il entraînait remettaient en cause le point de vue des membres du CEP sur les étirements. Mais ce conservatisme tient également à l'existence de cultures d'entraînement (Saury et Sève, 2004). Les entraîneurs reproduisent des manières de faire qui ont fonctionné par le passé, ils échangent avec leurs pairs et testent de nouvelles méthodes utilisées par ces derniers. La perpétuation de la tradition dans le domaine de l'entraînement, allant parfois à l'encontre de certains résultats scientifiques, est donc aussi due au fait que, sans toujours percevoir et identifier précisément les facteurs en jeu, certaines démarches sont perçues, de manière collective, comme efficaces ou non. Il paraît par ailleurs risqué de changer une méthode satisfaisante, qui a pu faire ses preuves avec certains sportifs, pour d'autres

pratiques qui n'ont pas encore été mises à l'épreuve et qui risquent d'aboutir à des effets contre-productifs en compétition. Il nous semble toutefois nécessaire de tempérer l'idée d'un monde sportif hermétique au changement. En effet, le fait que les entraîneurs n'appliquent pas les prescriptions scientifiques ne signifie pas nécessairement une « résistance » de leur part, dans le sens d'un refus, par principe, de prendre en considération les propositions des chercheurs.

« Moi j'ai un gamin qui vient en voiture, il a les ischios raccourcis, il a besoin de s'étirer. (...). Les entraîneurs de haut niveau, qui ont le temps de réfléchir à ça, ils ont fait évoluer leurs pratiques. Sans tomber dans un radicalisme total puisque les étirements, tout le monde sentait qu'il y avait quelque chose de bon. Après, que l'on démontre qu'après des étirements un squat-jump¹⁵ est moins bon, soit. Mais le feeling de l'entraîneur sera incontournable » (E1).

- 38 E1 affirme ainsi, à propos des travaux cités par le CEP sur les étirements, que les recherches ne lui semblent pas tenir compte de tous les paramètres de la pratique sportive, par exemple ce qu'ont fait les athlètes avant de venir s'entraîner. Il a également évoqué plus tôt dans l'entretien la différence entre situation d'entraînement et de compétition, ou encore la nécessité de prendre en compte l'état physique du sportif (s'il a des tensions musculaires ou non). Pour autant, les entraîneurs ont, selon lui, pris en considération les résultats de ces recherches, et ce bien qu'ils ne les aient automatiquement appliqués. En définitive, les savoirs scientifiques constituent une source de savoirs parmi d'autres, auxquels ils sont confrontés avant d'être éventuellement testés, et conservés ou non. Mais face à ces savoirs expérimentiels, les prescriptions issues de l'expertise des chercheurs ont cet inconvénient qu'elles n'ont parfois pas été mises à l'épreuve sur le terrain sportif.

3.3. Une coordination fragile entre experts scientifiques et praticiens

- 39 Thévenot a émis l'idée que les individus mobilisent des formats de connaissances spécifiques en fonction de la façon dont ils s'engagent dans les situations qu'ils rencontrent (Thévenot, 1986). Dans le cas des formes de coordination entre le monde sportif et la science, le souci de coordination et d'ajustement des acteurs se heurte à une forme d'incompatibilité (partielle du moins) entre les formats de connaissance mobilisés. Un chercheur ne s'engage pas dans l'analyse d'une performance comme un entraîneur qui n'aurait aucune formation scientifique : ils n'ont pas le même vécu, ni les mêmes savoirs expérimentiels, ils ne sont pas confrontés aux mêmes contraintes, ils réfléchissent différemment de par leurs formations différentes. En l'absence de référence commune, les acteurs peinent en effet à s'accorder, et ce d'autant plus que le caractère scientifique des savoirs n'est pas, aux yeux de beaucoup d'entraîneurs, un gage d'efficacité. Et si les stages et formations organisés visent précisément à faire de la science un langage commun afin de favoriser les échanges, le coût d'établissement de ce langage commun est parfois trop élevé, en terme de temps et d'effort, au regard des bénéfices attendus. Certains praticiens peuvent avoir une certaine familiarité avec les connaissances scientifiques. C'est le cas des préparateurs physiques travaillant dans les structures de transfert de technologie, qui ont tous reçu une formation universitaire et dont le discours est très proche de celui des chercheurs interrogés. Pour les autres en revanche, une telle formation apparaît coûteuse en temps et en effort, surtout pour les

entraîneurs de haut niveau, qui doivent gérer une multitude de paramètres et de personnes dans la préparation des sportifs.

- 40 Callon (1986) et Latour (1989) ont mis en évidence l'importance des processus de traduction pour parvenir à diffuser, dans le temps et dans l'espace, les innovations scientifiques et les applications qui leur sont liées. Les auteurs ont montré que, pour réussir à faire accepter les faits scientifiques et les technologies qu'ils utilisent, les chercheurs doivent parvenir à s'exprimer dans un langage qui résonne avec les préoccupations des acteurs vers lesquels sont dirigés ces processus de traduction. Or, dans le cas des structures de transfert de technologies, les entraîneurs doivent eux-mêmes faire un effort important pour s'approprier le langage des chercheurs. Nous suivons alors Latour (1989) lorsqu'il affirme que l'une des principales limitations d'un tel processus de traduction est que, chaque fois qu'un groupe n'est pas confronté à l'évidence qu'il ne peut prendre son chemin habituel pour mener à bien sa tâche, il est impossible de le convaincre de l'intérêt d'un détour par une structure scientifique. Les entraîneurs, en effet, ne sont pas obligés d'utiliser les connaissances et technologies qui y sont produites et le bénéfice du recours à des experts scientifiques en termes de performances n'est pas toujours évident. De fait, les formes de coordination liant les structures de transfert de technologies au monde sportif apparaissent relativement fragiles. Elles sont conditionnées par l'acceptation des experts par les entraîneurs sportifs, ce qui implique alors un certain nombre de contraintes pour ces structures de transfert : ne pas remettre totalement en cause des pratiques jugées efficaces, produire des connaissances conservant une certaine compatibilité avec ces pratiques, produire des résultats mesurables à court terme. Les acteurs interrogés ont en effet pointé du doigt une contrainte majeure qui se pose aux entraîneurs, celle de la temporalité sportive, qui n'est pas celle de la recherche.

« On a eu des entraîneurs nationaux ou des DTN qui nous disaient : « On travaille avec vous, on injecte des sous, on met de l'énergie, puis on a souvent le résultat cinq ans après ou six ans après. Ça ne nous va pas, il nous faut de la réactivité » » (E4).

- 41 Ce sont en définitive les entraîneurs qui choisissent d'utiliser ou non les résultats de l'activité scientifique. Ils peuvent mettre à l'épreuve les dispositifs d'expertise et de production de connaissances en utilisant les connaissances et technologies des structures de transfert, et éventuellement pérenniser cette coordination par des contrats pour bénéficier de prestations d'expertise et de conseil. Mais ils peuvent également décider que celles-ci ne leur apporteront rien.

4. Conclusion

- 42 C'est pour dépasser le clivage entre chercheurs et praticiens du sport qu'ont été mises en place les structures de transfert de technologies. Il s'agissait alors de parvenir à produire des connaissances scientifiquement fondées, mais qui ne soient pas décontextualisées de leurs conditions d'application. Ces institutions spécifiques, à la croisée d'enjeux scientifiques et sportifs, constituaient dès lors un terrain fécond pour questionner les formes de coordination à l'œuvre entre le secteur sportif et le monde scientifique.
- 43 Nous avons montré que cette coordination repose en partie sur des instrumentations spécifiques. Celles-ci rapprochent des lieux qui étaient auparavant clairement disjoints, le laboratoire et le terrain de sport, et articulent les intérêts des scientifiques avec ceux

des praticiens. Ces objets-frontières constituent ainsi une forme de matérialisation d'un compromis entre des visions du monde difficilement compatibles (Akrich, 1993). Il n'en reste pas moins que les échanges et les collaborations se heurtent à des obstacles, liés à l'existence de formats de connaissances différents, qui rendent difficiles les collaborations et la mobilisation des ressources scientifiques dans l'entraînement. En outre, alors que les acteurs opérant dans les structures de transfert de technologies reprochent au monde sportif son manque de culture scientifique, les entraîneurs semblent parfois réticents à l'idée de baser leurs méthodes d'entraînement sur des savoirs scientifiques qui n'ont pas fait leurs preuves « sur le terrain ». Pour lever ces réserves, les chercheurs mettent en place des dispositifs de traduction des connaissances scientifiques à destination des entraîneurs, mais ce sont ces derniers qui, en définitive, décident de les mobiliser ou de ne pas le faire, de pérenniser ou d'abandonner leurs collaborations avec les scientifiques. La réussite des collaborations semble alors dépendre d'un ensemble de contraintes. Celles-ci sont de nature épistémique, car les acteurs doivent parvenir à réduire l'incompatibilité entre les formats de connaissances mobilisés, mais aussi pragmatiques, car les entraîneurs sont soumis à des contraintes qui rendent difficile toute prise de risque inhérente à l'adoption de nouvelles pratiques d'entraînement. Pour autant cela ne signifie nullement que les connaissances scientifiques seraient systématiquement rejetées en bloc du fait d'une domination de la tradition et du conservatisme du monde de l'entraînement : celles-ci peuvent être confrontées à d'autres savoirs avant d'être éventuellement mises à l'épreuve sur le terrain, et le fait qu'elles ne soient pas appliquées ne signifie pas que les praticiens les boycottent sans égard. Les investigations menées montrent donc qu'il est nécessaire, pour penser les rapports entre la science et ses applications, d'échapper à deux formes de naïveté. La première, qui débouche parfois sur des injonctions optimistes à faire collaborer chercheurs et praticiens, consiste à penser qu'il y a une application verticale systématiquement possible entre théories et pratiques des entraîneurs dès lors que les deux parties ont envie de collaborer. Une telle conception se heurte au constat de l'incompatibilité qui peut exister entre les conceptions et catégories de pensée des uns et des autres. La seconde, que l'on rencontre fréquemment dans le milieu sportif, considère qu'entraîneurs et scientifiques ne peuvent s'entendre, car leurs domaines d'actions sont exclusifs l'un de l'autre. Nous pensons au contraire que les rapports entre entraîneurs et scientifiques donnent à voir à la fois des tentatives de coordination et des formes de confrontation originales entre leurs savoirs bien qu'elles soient difficiles à mettre en place et à stabiliser.

BIBLIOGRAPHIE

Akrich M. (1993). Les objets techniques et leurs utilisateurs. De la conception à l'action. *Raisons pratiques*, n°4, p. 35-57.

Barbier R. (1996). *La recherche-action*. Paris, Anthropos.

- Boltanski L. (1990). *L'amour et la justice comme compétences*. Paris, Métailié.
- Boltanski L. et Thévenot L. (1991). *De la justification. Les économies de la grandeur*. Paris, Gallimard.
- Callon M. (1986). Éléments pour une sociologie de la traduction. La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *L'année sociologique*, n°36, p. 169-208.
- Callon M., Lascoumes P. et Barthe Y. (2001). *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*. Paris, Seuil.
- Cassier M. (1997). Compromis institutionnels et hybridations entre recherche publique et recherche privée. *Revue d'économie industrielle*, n°79, p. 191-212.
- Charlier B. (2005). Parcours de recherche-action-formation. *Revue des sciences de l'éducation*, Vol. 31, n°2, p. 259-272.
- Choplin H. et col. (2007). Quelle recherche sur et pour l'innovation pédagogique ?. *Distances et savoirs*, Vol. 5, p. 483-505.
- Collinet C. (éd.) (2003). *La recherche en STAPS*. Paris, PUF.
- Collinet C. (2006). Une analyse sociologique des savoirs scientifiques comme ressources possibles de l'action d'enseignants d'EPS et d'entraîneurs. *Revue STAPS*, n°71, p. 115-133.
- Collinet C. et Terral P. (2006). Une controverse scientifico-technique dans le monde du sport : le cas de l'électrostimulation. *Sociétés contemporaines*, n°64, p. 67-93.
- Delalandre M. (2009). *Sociologie des sciences de la performance sportive en France*. Thèse de doctorat, STAPS, Paris-Est Marne-La Vallée.
- Dodier N. (1993). Les appuis conventionnels de l'action. Éléments de pragmatique sociologique. *Réseaux*, n°62, p. 63-85.
- Grossetti M. et Milard B. (2003). Les évolutions du champ scientifique en France à travers les publications et les contrats de recherche. *Actes de la recherche en sciences sociales*, n°148, p. 47-56.
- Lamy E. et Shinn T. (2006). L'autonomie scientifique face à la mercantilisation. Formes d'engagement entrepreneurial des chercheurs en France. *Actes de la recherche en sciences sociales*, n°164, p. 23-50.
- Latour B. (1989). *La science en action*. Paris, La Découverte.
- Mazer J.-E. (2003). Intervention de clôture. In Mathieu C. et Lehénaff D. (éds.), *Expertise et sport de haut niveau. Cahiers de l'INSEP n°34. 2^{èmes} journées internationales des sciences du sport* (p. 216-218). Paris, INSEP.
- Owen-Smith J. et Powel W. W. (2002). Standing on shifting terrain : Faculty responses to the transformation of knowledge and its uses in the life sciences. *Science Studies*, Vol. 15, p.3-28.
- Roger A. (2006). Les résistances au changement dans l'entraînement des lanceurs français (1945-1965). *Revue STAPS*, n°71, p. 37-51.
- Saury J. et Sève C. (2004). *L'entraînement : Les entraîneurs et leurs pratiques*. Paris, Revue EP.S.
- Schön D. (1983). *The reflexive Practioner*. New York, Basic Books.
- Shinn T. et Ragouet P. (2005). *Controverses sur la science. Pour une sociologie transversaliste de l'activité scientifique*. Paris, Raisons d'agir.

Star S. L. et Griesemer J. R. (1989). Institutional ecology, "translations" and boundary objects : Amateurs and professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology. *Social studies of science*, Vol. 19, p. 387-420.

Terral P. (2003). La question de la construction des savoirs au sein de la "communauté éducation physique et sportive". *STAPS*, n°62, p. 75-88.

Thévenot L. (1986). Les investissements de forme. In Thévenot L. (éd.), *Conventions économiques. Cahiers du centre d'étude de l'emploi*. Paris, PUF, p. 21-71.

Trompette P. et Vinck D. (2009). Retour sur la notion d'objet-frontière. *Revue d'anthropologie des connaissances*, Vol. 3, n°1, p. 5-27.

Vinck D. (2007). *Science et société : sociologie du travail scientifique*. Paris, Armand Colin.

NOTES

1. Les Journées des Sciences du Sport de l'INSEP de 2002.
2. Créé en 1989, le CAIPS est intégré au Centre Régional d'Éducation Populaire et de Sport (CREPS) Poitou-Charentes et collabore avec l'équipe Mécanique du geste sportif au sein du Laboratoire de Mécanique des Solides de l'université de Poitiers.
3. Créé en 1994, le CEP est un Département d'Études, de Recherches et de Transferts Technologiques (DERTTECH) fonctionnant en collaboration avec le laboratoire INSERM « Motricité-Plasticité » de l'UFR STAPS de Dijon.
4. Le statut des acteurs interviewés est précisé à chaque extrait d'entretien : C1, C2, etc. pour les chercheurs, E1, E2, etc. pour les entraîneurs (et préparateurs physiques). Nous avons au total interrogé cinq chercheurs et sept entraîneurs (dont trois extérieurs aux structures de transfert de technologies).
5. Quatre de ces chercheurs ont une expérience sportive, en tant que pratiquant ou entraîneur, et ont suivi une formation universitaire en sciences du sport. Le cinquième a suivi une formation en physique.
6. Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives. Cette filière universitaire forme de futurs enseignants d'éducation physique, des gestionnaires de structures sportives, des intervenants dans diverses activités sportives. La filière STAPS débouche également sur la recherche appliquée aux sports et aux activités physiques dans différents champs scientifiques.
7. Extrait du rapport d'activité 1999-2002 de l'équipe mécanique du geste sportif de Poitiers, document électronique remis par le directeur de l'équipe de recherche.
8. Un ergomètre est une machine qui fait reproduire au sportif une gestuelle spécifique à son activité, en lui opposant de la résistance. Il peut ainsi faire des exercices de renforcement musculaire en réalisant des mouvements spécifiques à cette activité. Avec l'ergomètre Nagéro® par exemple, le nageur est suspendu à l'horizontale par un harnais, les mains engagées dans des cales reliées à un système de poulies. Ces cales lui opposent une résistance quand il reproduit le mouvement de la nage.
9. Par exemple : Ben Mansour K., Colloud F., et Tavernier M. (2007). Influence of external forces measurement on estimation of ejection velocity in sprint start. *Journal of Biomechanics*, Vol. 40, Supplement 2, p. S376.
10. Nous avons pu constater que chercheurs et praticiens travaillant dans les structures de transfert avaient des avis convergents à ce sujet.
11. Document électronique disponible sur http://www.aeifa.com/aeifa/articles/articles-generaux/tous/mainColumnParagraphs/012/document/Le%20ped%20au%20service%20de%20l%20action_%20P.%20Lacouture_.pdf

12. *Ibid.*

13. *Ibid.*

14. Cet article a été publié dans plusieurs revues (par exemple : Cometti G. (2003). Les limites du stretching pour la performance sportive : 1. Intérêt des étirements avant et après la performance. *Revue EP.S*, n°304, p. 29-33).

15. Test servant à mesurer la puissance des membres inférieurs.

RÉSUMÉS

Cette étude questionne les formes de coordination que les entraîneurs sportifs entretiennent avec les scientifiques et les connaissances qu'ils produisent. Nous nous focalisons sur deux structures de transfert de technologies, qui ont pour fonction de transférer les connaissances et les technologies issues de l'activité scientifique sur le terrain sportif afin d'améliorer les performances. L'enquête, qui s'appuie sur des observations, des entretiens et l'analyse d'un corpus écrit a permis de mettre en lumière que les instrumentations mobilisées dans les structures de transfert de technologies sont des appuis essentiels de la coordination entre les acteurs : elles sont à la fois au service de la production des connaissances scientifiques et de l'entraînement. Cependant, les résistances des entraîneurs aux connaissances scientifiques sont fréquentes, et quand bien même le monde sportif a recours à la science pour optimiser les procédés d'entraînement, leur coordination reste fragile.

This study questions the forms of coordination between coaches and sport scientists. We focus on two structures of technologies transfer, which are designed to transfer knowledge and technologies from the scientific activity to the field of sport in order to improve performances. The investigations, which consist of observations, interviews and analyse of texts, brought to light that the instrumentations used in the structures of technology transfer are essential supports of the coordination between the actors: they are at the same time dedicated to the production of scientific knowledge and to the training. However, resistances of the trainers to the scientific knowledge happen frequently, and even if the world of sport resorts to science to optimize the training techniques, their coordination is fragile.

INDEX

Mots-clés : sociologie des sciences – sport – transfert de technologies – expertise scientifique – modes de coordination

Keywords : sociology of science – sport – technology transfer – scientific expertise – modes of coordination

AUTEURS

MATTHIEU DELALANDRE

Groupe de Recherche en Épistémologie, Histoire et Sociologie du Sport, laboratoire ACP, EA 3350.
Université Paris-Est, Marne La Vallée, delalandre.matthieu@gmail.com

CÉCILE COLLINET

Groupe de Recherche en Épistémologie, Histoire et Sociologie du Sport, laboratoire ACP, EA 3350.
Université Paris-Est, Marne La Vallée, cecile.collinet@univ-mlv.fr

PHILIPPE TERRAL

Équipe Sport, Organisation, Identités, EA 3690. Université Paul Sabatier Toulouse III,
philippe.terral@univ-tlse3.fr