



■ Par **Thibaut HERVEOU**,
doctorant de l'université du Maine au laboratoire "Motricité,
Interactions, Performance" EA 4334 Nantes-Le Mans.
Responsable de l'école de foot et de l'entraînement
des gardiens de but à l'En Avant Baugeois (49).

Les résultats surprenants d'une étude

Les 2 jambes. Une étude scientifique menée sur le plongeon latéral du gardien de but a permis de démontrer que contrairement aux croyances communes, c'est la jambe du côté inverse au plongeon qui produit le plus de force pour la poussée. Ce qui ne sera peut-être pas sans incidence sur l'entraînement et la formation du gardien de but. Explications.

GARDIEN

1. POURQUOI CETTE ETUDE ?

Le gardien de but est en quelque sorte l'oublié du champ scientifique ! En effet, contrairement au joueur de champ sur lequel les expériences foisonnent, très peu d'études ont été réalisées sur les singularités de ce poste. Ce qui nous a intéressés, c'est ce geste si particulier qu'est le plongeon. Car nous nous sommes rendus compte qu'aucune autre discipline ne nécessitait un tel mouvement latéral. Il fallait à mon sens mener une expérimentation pour répondre à certaines questions d'ordres biomécanique et neurophysiologique, et notamment celle-ci qui pouvait permettre de décrypter le plongeon et nous fournir des données utiles pour l'entraînement : comment s'effectue la poussée au début du geste ?

2. COMMENT A-T-ELLE ETE REALISEE ?

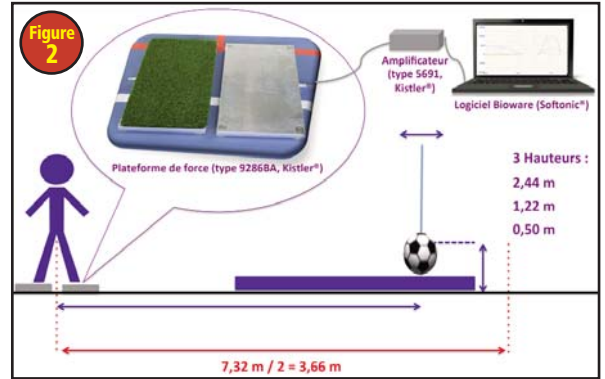
Nous avons mis au point un protocole expérimental (voir figure 2) en cherchant à reproduire des situations d'entraînement pendant lesquelles l'entraîneur envoie des ballons au gardien, afin de rechercher la "poussée maximale". Nous avons utilisé des plateformes de force, outils composés de capteurs

qui permettent de mesurer les forces que vous y appliquez. Les plateformes utilisées ici mesurent les 3 types de forces impliquées dans le plongeon : la force verticale et la force médiolatérale, les plus importantes, auxquelles on peut ajouter la force antéro-postérieure, néanmoins minoritaire et non prise en compte dans cette étude (voir figure 1). Ainsi, nous avons demandé à des gardiens de niveaux DH, CFA2 et CFA de plonger pour aller toucher un ballon suspendu et immobile à 3 hauteurs différentes : 0,50 m, 1,22 m et 2,44 m, à gauche comme à droite. Soit 6 conditions distinctes et 2 essais pour chacune, donc 12 plongeurs par gardien. Ces derniers s'élançaient à partir d'une position arrêtée, avec les 2 pieds reposant sur une plateforme de force (recouverte de pelouse synthétique - figure 3). De cette manière, on obtient séparément les forces appliquées par la jambe latérale (la jambe droite pour un plongeon vers la droite) et la jambe controlatérale (celle opposée au côté du plongeon, la gauche pour un plongeon vers la droite).

3. QU'EST-CE QUI A ETE MESURE ?

Pour les 6 types de plongeurs, nous avons relevé :

- Les valeurs maximales et moyennes des forces médiolatérale et verticale pour les 2 jambes (latérale et controlatérale).
- Le temps de poussée pour chaque jambe, le temps de

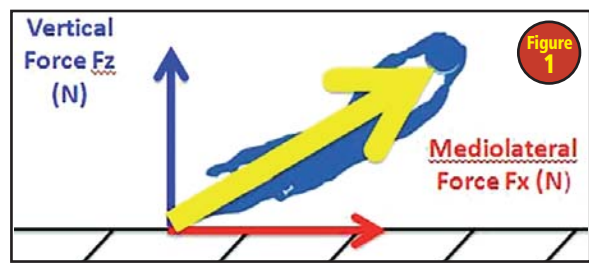


Le dispositif technique utilisé pour mesurer les forces et les temps de poussées

poussée commun aux 2 jambes, et le temps de poussée global.

4. QUELS SONT LES PRINCIPAUX RESULTATS OBTENUS ?

Il est dans un premier temps intéressant de signaler le caractère reproductible des plongeurs des gardiens. La ressemblance entre les essais témoigne de l'ancrage de l'apprentissage du plongeon chez ces gardiens de bon niveau : le geste est automatisé, avec une latéralité quasiment identique. Sur la figure 4, vous trouverez une courbe typique qui représente les forces appliquées sur la

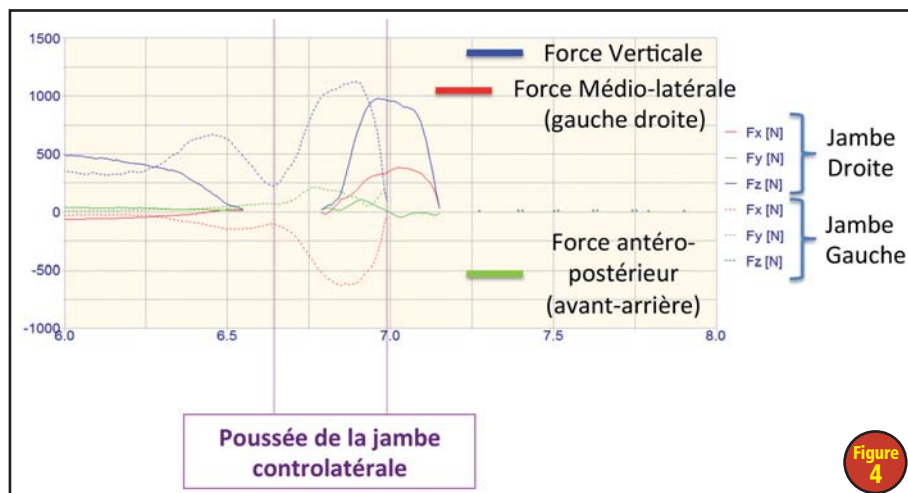


Un plongeon est la combinaison des forces verticale et médiolatérale



La position de départ (arrêtée) du gardien : 1 pied sur chacune des 2 plateformes de force

sur le plongeon latéral



Courbe représentant la force utilisée (vertical) et le temps de poussée (horizontal) pour un plongeon effectué vers la droite

plateforme par le gardien lors d'un plongeon effectué vers la droite. Sur l'axe vertical les forces (en Newton), sur l'horizontal le temps (en secondes). En traits pointillés, les forces appliquées par la jambe gauche/controlatérale. En traits complets, les forces de la jambe droite/latérale. Nous pouvons déduire que pour plonger, le gardien utilise bien ses 2 jambes... La jambe controlatérale (opposée au côté du plongeon) intervient en premier pendant en moyenne 0,35 secondes, puis la jambe latérale termine la poussée pendant 0,41 secondes. Le temps de poussée globale est ici de 0,58 secondes, avec 0,18 secondes de poussée commune des 2 jambes. Le gardien transfère en quelque sorte son poids d'une jambe à l'autre. Il existe une vraie rythmique du plongeon. Pour ce qui est de l'orientation, la force verticale ne varie que très peu entre les 2

jambes, quelles que soient la direction et la hauteur du saut. En revanche, si l'on s'intéresse uniquement à la force médiolatérale (en rouge sur la figure 4), il est remarquable de voir que la jambe controlatérale en produit beaucoup plus que la latérale. Il semblerait donc que la clé des plongeurs réside dans la production de force médiolatérale par la jambe controlatérale. Ces résultats ne reposent pas sur un seul exemple, mais sur les comparaisons des différents gardiens entre eux et des 6 types de plongeurs. Les entraîneurs de gardiens avec qui nous avons travaillé ou à qui nous avons présenté l'étude (comme nous-mêmes d'ailleurs avant de démarrer les expériences) pensaient plutôt que c'était la jambe latérale qui dominait dans la poussée ! Des résultats surprenants et qui nécessitent donc une autre lecture du plongeon.

DE L'IMPORTANCE DES MUSCLES FESSIERS

Pour connaître les muscles de la jambe les plus impliqués dans les différents moments de la poussée, nous avons disposé des capteurs sur les chaînes musculaires. On remarque tout d'abord, dans la logique des conclusions de l'étude, que les muscles de la jambe controlatérale (côté opposé au plongeon) sont activés en premier. En raison du transfert de poids entre les 2 jambes, il existe de plus un court moment durant lequel le gardien se retrouve sur une seule jambe. Ses muscles sont donc hypersollicités ! Sont particulièrement activés le quadriceps, mais aussi le fessier de la jambe controlatérale au moment du "décollage". A cet instant, quand il décolle avec le pied opposé, le gardien cherche à élever son bassin au maximum, d'où le travail des fessiers. C'est la même problématique que pour le sauteur en longueur. Globalement, les fessiers sont souvent oubliés dans le renforcement musculaire, or ils s'avèrent essentiels !

• 5 • DE NOUVELLES PISTES POUR L'ENTRAÎNEMENT ?

Cette information majeure ainsi que les temps de poussée relevés permettent de décomposer et de décrypter le plongeon, et par conséquent pour l'éducateur de mieux guider le gardien qui s'entraîne et apprend à faire ce geste de base de sa panoplie. Au haut niveau, les gardiens sont déjà impressionnants, poussent énormément, et n'ont pas de côté faible. En revanche, pour le jeune gardien qui apprend à plonger, pour l'amateur qui veut progresser ou pour celui qui a un côté où il va moins loin, les résultats de l'étude vont fournir des applications pratiques qui pourront s'avérer utiles. A partir du moment où un jeune portier a décidé de se spécialiser au poste car il y prend du plaisir, on peut je pense lui proposer l'exercice du "flamand rose", que nous pratiquons actuellement avec les gardiens au sein de mon club. Avec une position de départ debout et sur une jambe, le gardien effectue un saut latéral du côté de la jambe relevée, en restant debout (**figure 5**). On travaille ainsi la force médiolatérale de la jambe controlatérale. On observe souvent ce cloche-pied d'avant en arrière, ici on va vers le côté. L'entraîneur pourra par exemple mesurer la distance atteinte lors du saut et observer ainsi la progression du gardien. De nombreuses variantes pour optimiser l'exercice, avec le ballon, sont de plus possibles à partir de cette position. Aux entraîneurs de tester cet exercice sur la durée et d'observer s'il permet réellement d'optimiser la poussée, et donc le plongeon de leurs gardiens de but. ■

thibaut.herveou.etu@univ-lemans.fr

