

## SCIENCES DU SPORT

L'utilisation des technologies GPS/GNSS dans l'entraînement en sport collectif



L'exemple du rugby  
page 4



# Réflexionsport

Scientifique & technique

# 24

Novembre  
2019

## Vivacité athlétique... du pilotage des appuis

page 42



### SCIENCES DU SPORT

Les parties prenantes, une galaxie sportive à bien identifier  
page 26

### ENTRAÎNEMENT

Stéphane Lecat :

« Ma mission n'est pas faite pour être aimée »  
page 56

Rédaction  
Réflexions Sport  
INSEP – 11, avenue du  
Tremblay  
75012 Paris

<http://www.insep.fr>



- Renseignements :  
[reflexions.sport@insep.fr](mailto:reflexions.sport@insep.fr)
- Directeur de la publication :  
Abdelghani Yalouz
- Comité d'édition :  
Emmanuelle Coubat  
Stéphane Fukazawa-  
Cockuyt  
Serge Guémard  
Gaël Guilhem  
Sébastien Le Garrec  
Véronique Leseur  
Jean-François Robin  
Patrick Roult  
Thierry Soler  
Florentine Valton  
Anne-Marie Vansteen
- Responsable éditoriale :  
Anne-Solweig Gremillet
- Éditrice :  
Raphaëlle Lamy
- Rédacteur-éditeur :  
Christopher Buet
- Graphiste-maquettiste :  
Myriam Bierry
- Plateforme de diffusion  
numérique :  
[Calaméo.com](http://Calaméo.com)
- Crédits photos :  
Couverture : ©Icon Sport  
Intérieur : ©Icon Sport –  
©iStockphoto – ©Xegxef/Pixabay –  
©I. Amaudry

## SCIENCES DU SPORT

4



L'utilisation  
des technologies  
GPS/GNSS dans  
l'entraînement  
en sport collectif  
*L'exemple du rugby*

Par Romain Dubois



Les parties prenantes,  
une galaxie sportive  
à bien identifier

26

Par Nicolas Cicut  
et Julien Bousquet

## ENTRAÎNEMENT

43



Vivacité  
athlétique...  
du pilotage  
des appuis

Par Frédéric Aubert

### Sports à haute intensité

*Mieux comprendre la performance  
pour mieux l'entraîner*

Sous la direction de Christine HANON  
Avec la collaboration de  
Claire THOMAS-JUNIUS et Caroline GIROUX  
Éditeur : INSEP-Éditions  
Collection : Savoirs Sciences  
Date de parution : mars 2019  
ISBN : 978-2-86580-238-8  
Nombre de pages : 384 p.  
Prix : 35 €



57

## ENTRAÎNEMENT

Stéphane Lecat :  
« *Ma mission  
n'est pas faite  
pour être aimée* »



75

## TECHNOLOGIES, RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

du labo au terrain...

Cryothérapie corps entier : son utilisation chronique permet-elle de booster les adaptations après un entraînement intermittent à haute intensité ? ■ Fiabilité du profil force-vitesse lors du sprint en patinage chez des joueuses de hockey sur glace ■ Développement et validation préliminaire de l'inventaire des stratégies de *communal coping* pour les sports collectifs en compétition

79

## Focus

Livres

DVD

Les parutions INSEP-Éditions

**DERNIÈRE PARUTION**

**La prophylaxie  
en sport de haut niveau**  
*Expériences de terrain*

Auteurs : Anne-Laure MORIGNY  
et Christophe KELLER  
Éditeur : INSEP-Éditions  
Collection : Savoirs d'Experts  
(Le Laboratoire d'idées)  
Date de parution : juillet 2019  
ISBN : 978-2-86580-237-1  
Nombre de pages : 208 p.  
Prix : 19 €



Pour recevoir  
[les prochains](#)  
numéros



Revue disponible  
uniquement en ligne :

➤ [Calaméo®](#)

Ont contribué  
à ce numéro :

Frédéric Aubert  
Julien Bousquet

Nicolas Cicut

Romain Dubois

Stéphane Lecat

Chloé Leprince

Marc-Antoine Olivier

Jérôme Pérez

Mathilde Poignard

#24 novembre 2019



# L'utilisation des technologies **GPS/GNSS** dans l'entraînement en sport collectif *L'exemple du rugby*



Par Romain Dubois  
Préparateur physique au CA Brive.





**D**epuis le début des années 2010, l'utilisation des micro-technologies GPS/GNSS s'est largement développée et semble devenir, aujourd'hui, un outil indispensable au processus d'entraînement pour les équipes de sports collectifs professionnelles. Mais à quoi correspond exactement cette technologie ? À quelles données donne-t-elle accès ? Comment est-elle utilisée ? Est-ce vraiment indispensable ?

“ ... définir l'évolution des coordonnées spatiales des joueurs au cours du temps... ”

Les sportifs seraient-ils tous devenus bossus ? Non pas que Quasimodo, reclus dans Notre-Dame, ait fait des émules, mais il est une protubérance qui est apparue dans le dos de nombreux athlètes. Un phénomène récent qui tend à se répandre. Il ne s'agit toutefois pas d'une maladie virale, mais d'une forme de contagion technologique. Sur les terrains du monde entier, nombreuses sont les équipes de sports collectifs d'extérieur (football, rugby à XV, rugby à XIII, football australien, hockey sur gazon...), féminines et masculines, à avoir adopté les micro-capteurs (Fig. 1), de petits boîtiers placés dans le dos des joueurs entre leurs deux omoplates, constitués, entre autres, d'une antenne GPS/GNSS<sup>1</sup>. Ils permettent en effet de définir l'évolution des coordonnées spatiales des joueurs au cours du temps et de connaître la distance parcourue, la vitesse de déplacement et les accélérations/décélérations (par dérivée de la vitesse) des joueurs lors des

entraînements et des matchs (Tab. 1). Une unanimité confirmée dans l'étude d'Akenhead et Nassis (2016). En effet, ces derniers y montrent, en interrogeant les staffs de 82 clubs de football professionnel européens, américains et australiens, que le suivi de la charge de travail par GPS est systématique dans l'ensemble des 41 clubs qui ont répondu à l'étude, et que les variables les plus utilisées dans le suivi de l'entraînement étaient les accélérations (à différents seuils), la distance totale, la distance au-delà de  $5,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$  et les variables issues de l'évaluation métabolique. À partir de ces données, l'activité des joueurs lors de leur pratique peut ainsi être quantifiée. Les auteurs précisent également que cette technologie répond à deux objectifs principaux : l'analyse des exigences physiques en compétition et la quantification de la charge de travail lors des entraînements pour, entre autres, diminuer le risque de blessure. ▶



Figure 1 – Exemple de GPS utilisable en rugby.  
Source : Mac-Lloyd sport.

1–GPS correspond au système américain. GNSS se rapporte aux capteurs utilisant le système américain, mais aussi ses pendant européen (Galiléo) et russe (GLONASS).

Variable	Unité	Type de variable
Distance totale	m	Volume

**Description:** distance totale parcourue par les joueurs durant leur pratique.

Variable	Unité	Type de variable
Distance relative	m·min <sup>-1</sup>	Intensité

**Description:** distance parcourue relativisée par rapport à la durée de pratique.

Variable	Unité	Type de variable
Distance de course à haute intensité	m	Volume/Intensité

**Description:** distance de course au-delà d'un certain seuil d'intensité. Ce seuil d'intensité peut être fixé à partir de valeurs absolues (ex : > 16 km·h<sup>-1</sup>) ou de valeurs individualisées (ex : > 65 % V<sub>max</sub> ; > 100 % VMA).

Variable	Unité	Type de variable
Distance de sprint	m	Volume/Intensité

**Description:** *idem* à la variable précédente pour des seuils de vitesse supérieurs. Cette variable est notamment très utilisée dans l'optique de la prévention des blessures des ischio-jambiers, entre autres.

Variable	Unité	Type de variable
Vitesse maximale	km·h <sup>-1</sup>	Intensité

**Description:** vitesse maximale atteinte par les joueurs lors de leur pratique.

Variable	Unité	Type de variable
Accélérations/ Décélérations	m·s <sup>-2</sup>	Volume

**Description:** nombre d'accélérations identifiées à partir des données GPS. Le nombre d'accélérations peut également être catégorisé en différentes zones d'intensité (ex : 0-1,5 ; 1,5-2,5 ; 2,5-3,5 ; > 3,5 m·s<sup>-2</sup>).

Variable	Unité	Type de variable
Impacts/Collisions*	n	Volume/Intensité

**Description:** nombre d'impacts mesurés à partir des données issues des capteurs inertiels. Les impacts peuvent être catégorisés par zones d'intensité (ex : 2-5, 5-8, > 8G).

\* Données issues des capteurs inertiels.

Tableau 1—Exemple de variables utilisées pour quantifier l'activité durant les entraînements et/ou les matchs.





## Des doutes quant à la fiabilité des données ?

Avant l'utilisation de ces outils, la question de leur validité et de leur fiabilité doit être posée. Coutts et Duffield (2010) montrent ainsi que les GPS (1 Hz) ont un niveau acceptable de précision et de fiabilité pour mesurer la distance totale parcourue, mais que leur niveau de précision diminue à des vitesses élevées de course. Cependant, cette étude menée avec des GPS de 1 Hz ne représente pas les GPS les plus utilisés par les clubs professionnels, qui recourent à des fréquences d'enregistrement comprises entre 5 et 20 Hz. L'augmentation de la fréquence d'enregistrement permet d'améliorer la fiabilité des mesures, notamment pour des vitesses élevées, ainsi que pour les accélérations et décélérations (Jennings *et al.* 2010 ; Aughey, 2011 ; Waldron *et al.* 2011 ; Varley *et al.* 2012 ; Johnston *et al.* 2013). Néanmoins, les mesures demeurent moins précises (sous-estimation du déplacement) lorsque l'activité se déroule dans un espace réduit (Vickery *et al.* 2014). En ce qui concerne la vitesse maximale, les derniers outils sortis permettent de renseigner les vitesses maximales en sprint avec un niveau de validité acceptable (biais de 1 à 3 %) [Roe *et al.* 2017].

Il convient de noter aussi que les outils commercialisés intègrent la plupart du temps des capteurs inertiels donnant accès à d'autres informations que la distance et la vitesse. Avec une fréquence d'enregistrement de 100 à 1 000 Hz, ces capteurs inertiels permettent de quantifier les impacts/collisions, ainsi que les sauts et autres mouvements spécifiques de l'activité (Gabbett, 2013). Des données dont la fiabilité semble toutefois encore insuffisante, même si des études démontrent des corrélations notables entre le nombre d'impacts relevés sur ces GPS et des marqueurs sanguins des dommages musculaires dus aux contacts (McLellan *et al.* 2010 ; Dubois *et al.* 2018). Différents fabricants mettent également en place des algorithmes censés permettre la mesure d'actions spécifiques (temps de poussée en mêlée, temps passé au sol, nombre de sauts en touches...). C'est dans ce sens que Chambers *et al.* (2019) ont mené une



©Icon sport

étude qui a démontré que certains capteurs permettaient d'identifier le nombre de mêlées disputées par les avants en match ou à l'entraînement, en rugby à XV. Malgré ces avancées, il apparaît plus sage de considérer ces variables avec précaution, en l'attente d'une validation scientifique. Aussi, l'analyse des données GPS pour déterminer des actions de combat doit encore, pour le moment, être couplée à des analyses vidéo.



## Une analyse immédiate et embarquée

La promesse de cette technologie est donc de définir la charge de travail imposée aux joueurs durant les phases de pratique, soit la caractérisation des sollicitations physiques déterminées à partir de marqueurs externes, qui par conséquent ne prend pas en considération les réponses physiologiques (fréquence cardiaque, lactatémie...) et/ou psychologiques (difficulté perçue, plaisir ressenti...) du sportif en action (Soligard *et al.* 2016). Mieux, elle offre une disponibilité quasi instantanée des variables considérées tant à l'entraînement qu'en match ou en réhabilitation. Un prodige qui réclamait, il y a encore quelques années, plusieurs heures de traitement et d'analyses vidéo.

Au-delà de cette immédiateté, un des éléments qui a contribué à la démocratisation de cette technologie, notamment en rugby, est la possibilité de s'en équiper durant la compétition, permettant ainsi de caractériser les sollicitations physiques et les efforts de course en match. Or, définir ces sollicitations constitue un élément essentiel au processus d'entraînement et permet de comprendre et de considérer :

- les exigences précises de la compétition ;
- les éventuelles différences entre les postes de jeu pour l'individualisation de l'entraînement.

“ ... mieux caractériser les intensités de déplacement sur les séquences de jeu. ”

Ainsi, le nombre d'études scientifiques liées à cette technologie a littéralement explosé depuis les années 2010. Si les premières se focalisaient sur l'analyse des déplacements en considérant l'ensemble du match (80 min en rugby), actuellement quelques études se focalisent sur le temps de jeu effectif (*time of « ball-in-play »*) pour mieux caractériser les intensités de déplacement sur les séquences de jeu (Fig. 2). En analysant les données ainsi, nous sommes passés de l'analyse d'une intensité moyenne à l'identification des séquences de jeu les plus exigeantes qui semblent constituer un des facteurs de la performance physique. « *Se préparer au pire* », voilà ce qui témoigne de la démarche actuelle (Reardon *et al.* 2017). En se focalisant sur les séquences de jeu, nous observons une dynamique de l'intensité de déplacement (la distance relative en  $\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$ ) en fonction de la durée des séquences, ainsi des critères d'intensité sont définis et utilisables pour s'assurer de l'intensité des déplacements lors des entraînements. ▶

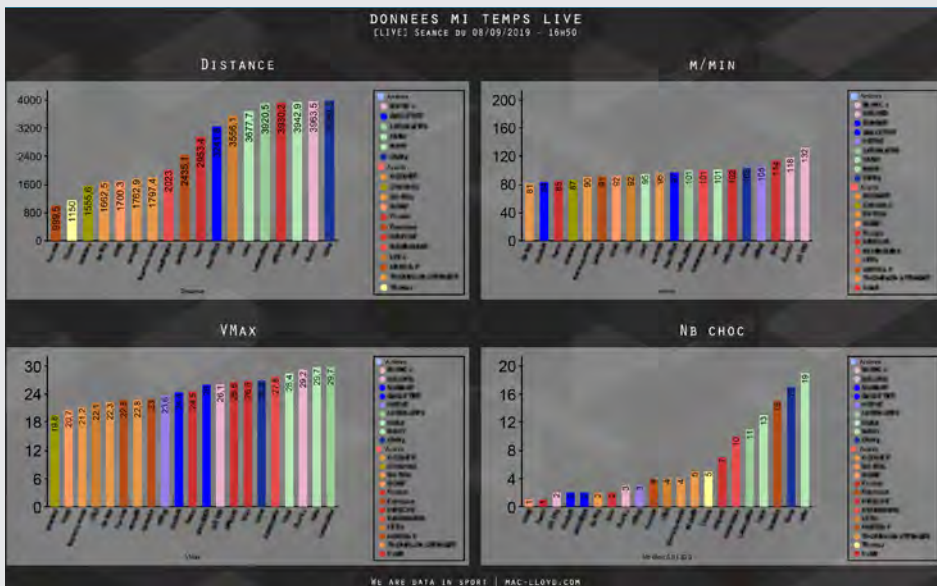


Figure 2 – Exemple de rapport à la suite d'un match de Top 14, avec un enregistrement « ball-in-play ». Source : Mac-Lloyd sport.

“ ... l'une des priorités consiste à définir les variables les plus pertinentes pour déterminer les contraintes physiques imposées au sportif durant sa pratique. ”

## Une infinité de variables pour un meilleur suivi de charge

Une fois les repères d'intensité définis en fonction des données de match, il est possible de s'assurer de niveaux d'intensité et de sollicitation suffisants lors des entraînements comportant des séquences de jeu analogues aux matchs (Fig. 3). En effet, la plupart des marques de GPS proposent la possibilité d'accéder à ces données en temps réel. En se basant sur la distance relative lors des séquences de jeu durant les entraînements, les staffs s'assurent que l'intensité des déplacements ▶

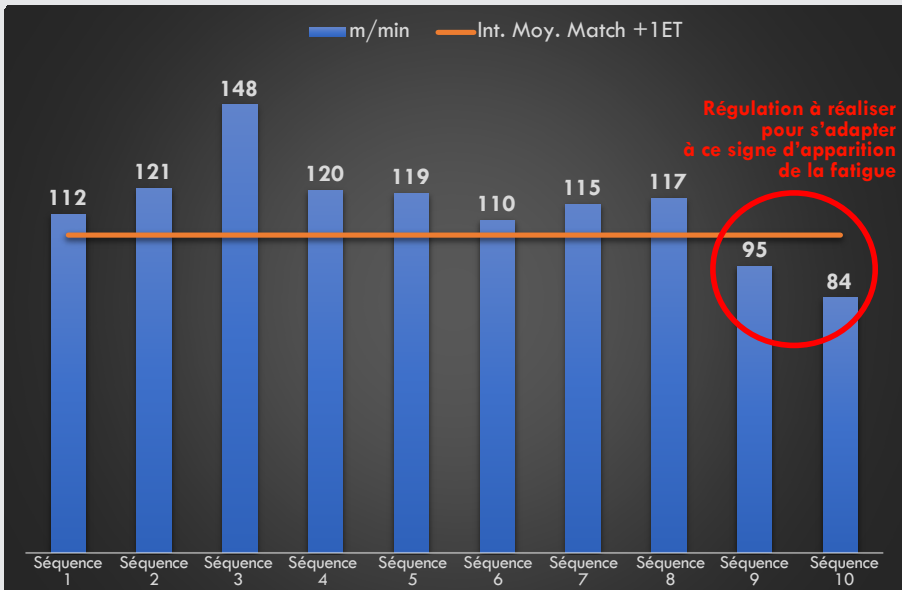


Figure 3 – Exemple de régulation de l'intensité d'entraînement par rapport aux valeurs moyennes (+ écart-type [ET]) relevées en match.

demeure supérieure à celle des matchs, pour compenser l'intensité moindre des phases de collisions et de *ruck* durant les entraînements (sans contact).

Ici, les séquences étaient comprises entre 45 s et 2 min et l'entraînement avait lieu en fin de saison. Pour s'adapter à un potentiel signe de fatigue (séquence 9), le staff a décidé d'augmenter le temps de récupération entre deux séquences, mais face à la diminution de l'activité persistante durant la 10<sup>e</sup> séquence, l'entraînement a été légèrement écourté.

Néanmoins, l'apport de cette technologie ne se limite pas à s'assurer de

l'intensité de l'entraînement. Comme mentionné précédemment, elle renseigne la charge de travail externe lors de celui-ci. Devant la multitude de variables proposées par les différents systèmes GPS/GNSS, l'une des priorités consiste à définir les variables les plus pertinentes pour déterminer les contraintes physiques imposées au sportif durant sa pratique. Weaving *et al.* (2018) démontrent que l'utilisation d'une variable de volume d'entraînement (distance totale ou « PlayerLoad<sup>®2</sup> ») combinée à la distance de course à vitesse élevée ►

2–Somme des valeurs absolues des accélérations mesurées par les capteurs inertiels sur les 3 axes (horizontal, vertical et latéral).

permet de définir relativement précisément la charge d'entraînement en rugby. Par ailleurs, les distances de sprint (soit au-delà d'un seuil générique, ou un seuil relatif à la vitesse maximale du joueur) semblent également pertinentes à utiliser pour caractériser le stress mécanique imposé aux joueurs durant leur pratique. Pour tenter de définir la charge de travail à partir des données GPS, les *sports scientists* se sont appuyés sur les travaux définissant la charge d'entraînement comme la combinaison du volume et de l'intensité. Les différentes variables sont catégorisées de la même façon (Tab. 1). Les variables de volume sont la distance totale parcourue et la durée d'entraînement, tandis que les variables de l'intensité sont davantage soumises à discussion. On y retrouve, entre autres, la distance relative (exprimée

en  $\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$ ), la distance parcourue à des vitesses élevées et la distance de sprint. Initialement, les distances de course à haute intensité étaient définies à partir de seuils d'intensité génériques ( $14,4 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ ). Depuis, Reardon *et al.* (2015) ont démontré l'intérêt d'utiliser des seuils individuels en rapport avec des valeurs physiologiques de référence (vitesse maximale aérobie [VMA], vitesse à  $4 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ , vitesse maximale [ $V_{\text{max}}$ ]) pour qualifier ce type d'effort. Ainsi, deux méthodes d'évaluation individualisée pour caractériser les efforts de course à haute intensité se dégagent :

- les efforts avec une vitesse supérieure à la VMA ;
- les efforts à un certain pourcentage de la  $V_{\text{max}}$  (course à haute intensité  $> 70\%$  et sprint  $> 85\%$  de la  $V_{\text{max}}$ ). ▶





Une autre méthode, elle, propose de considérer la vitesse de déplacement, mais également l'intensité des accélérations/décélérations : l'approche de la puissance métabolique (di Prampero *et al.* 2005).

Dubois *et al.* (2017) ont montré que cette approche répertorie davantage d'efforts de course comme intensifs comparativement et semble être particulièrement intéressante pour les avants qui ont une activité basée plus sur les accélérations/décélérations que sur des courses longues comme les arrières. Cette approche présente également l'intérêt de réduire à une seule variable la synthèse de plusieurs paramètres (vitesse de déplacement et intensité des accélérations/décélérations), répondant ainsi à cette limite que constituait l'influence de l'espace de jeu sur les données de déplacements. En effet, lors de jeux en espace réduit, les exigences physiques liées à la course sont difficiles à analyser à travers les données GPS traditionnelles (Dubois *et al.* 2017) car la distance parcourue demeure relativement faible, tout comme les vitesses de déplacement, même si accélérations et changements de direction engendrent une demande métabolique et mécanique importante. En ce sens, une nouvelle méthodologie fait son chemin, celle du « travail mécanique » (Buchheit, 2019). Celle-ci correspond à la somme des changements de direction, des

accélérations ( $> 2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ ) et des décélérations ( $< -2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ ). Elle permet notamment de considérer la demande musculaire durant des jeux et situations dans des espaces réduits, là où l'analyse *via* les variables « traditionnelles » montrait des limites.

“ ... la technologie GPS/GNSS ne renseigne rien d'autre que les déplacements effectués. ”

Ces limites de précision de l'outil ne sont pas les seules. Alors que certains acteurs du monde sportif le soutiennent, la technologie GPS/GNSS ne renseigne rien d'autre que les déplacements effectués. Ainsi, il est impossible à travers ces simples données de quantifier pleinement le stress physiologique induit par la pratique et imposé aux joueurs. En ce sens, Dubois *et al.* (2017) montrent que moins de 50% de la demande physique basée sur la fréquence cardiaque peut être expliquée par les données GPS lors de matchs de rugby à XV. La même année, Highton *et al.* (2017) confirment ces résultats, ►

établissant une sous-estimation d'environ 40% de la dépense énergétique réelle *via* les données récoltées. Données, par ailleurs, grandement influencées par le contexte de la mesure. Ainsi, le niveau d'opposition, les conditions atmosphériques, la stratégie sont autant d'éléments qui influent sur l'activité de course durant un match de rugby (Kempton et Coutts, 2016). L'influence du contexte rend ainsi l'analyse de la performance physique et les comparaisons intra et inter-individuelles complexes.

## Vigilance à J-2 du match

Nous l'aurons compris, le GPS est un outil de mesure d'une grande aide à l'heure d'analyser le travail produit et de planifier des séances. Or, en sport collectif, une des difficultés réside dans la gestion de la charge d'entraînement durant la période compétitive, car deux problématiques s'affrontent à ce moment-là. D'un côté, la nécessité de prévenir la fatigue engendrée par l'enchaînement des matchs et la longueur des championnats nationaux afin d'éviter des réponses adaptatives non fonctionnelles (fatigue chronique, blessure, contre-performance...). De l'autre, la volonté de maintenir une activité suffisante pour éviter un niveau trop faible de sollicitation et un accroissement du risque de blessure

(Gabbett, 2016). Dans cette optique, l'utilisation des GPS peut ainsi aider à contrôler la charge de travail par rapport à cette programmation (Fig. 4 et Tab. 2).

“ ... prévenir la fatigue engendrée par l'enchaînement des matchs et la longueur des championnats nationaux...”

Lundi	Dominante physique →	Aérobic ←
Variables GPS	Distance totale et distance relative	
Exemples de valeurs seuils	Distance totale comprise entre 3 500 et 4 500 m	
	Distance relative comprise entre 65 et 80 m·min <sup>-1</sup>	
Remarques: entraînement de faible intensité, sans course à haute intensité et sans contact.		

Mardi	Dominante physique →	Lactique ←
Variables GPS	Distance course à haute intensité et distance relative	
Exemples de valeurs seuils	% course à haute intensité > 15 % de la distance totale	
	Distance relative > 105 m·min <sup>-1</sup> durant les séquences de type match	
Remarques: entraînement de haute intensité avec un niveau de sollicitation élevé (si possible supérieur à la demande de course du match) pouvant inclure des contacts.		

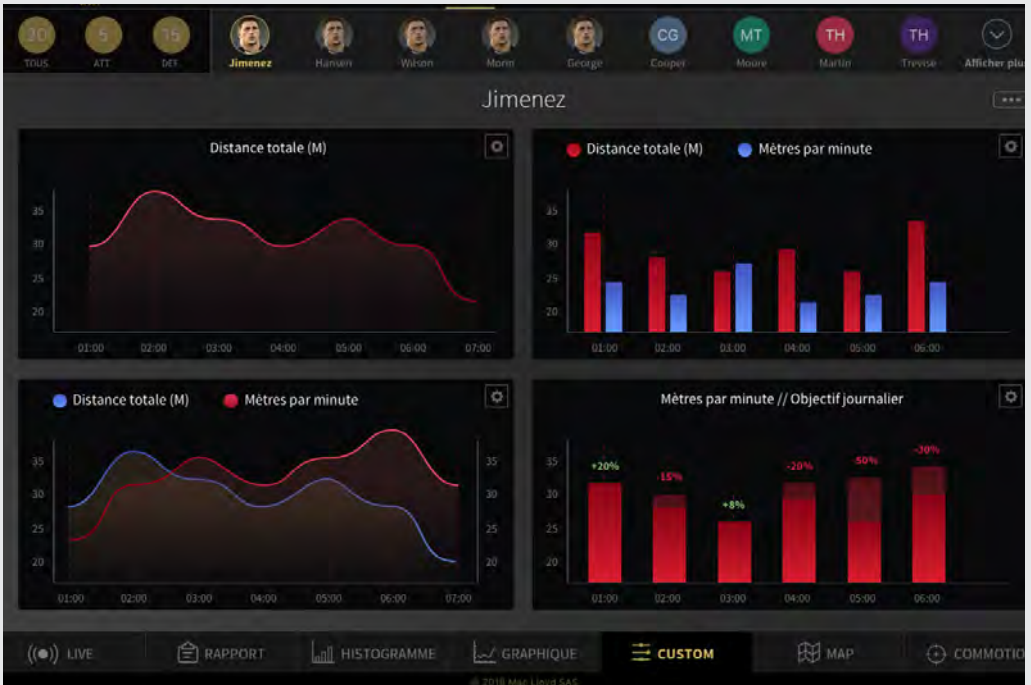


Figure 4 – Exemple de l'évolution de certains paramètres de la charge de travail externe tout au long d'une semaine. Source : Mac-Lloyd sport.

<b>Mercredi</b>		<b>Récupération</b> ←	
<b>Jeudi</b>		<b>Dominante physique</b> → <b>Musculaire</b> ←	
Variables GPS	Distance sprint Vitesse max Distance totale		
Exemples de valeurs seuils	Distance totale < 4 000 m Distance sprint comprise entre 150 et 300 m		
<b>Remarques:</b> entraînement avec des courses de haute intensité, proche de la vitesse max du match avec un temps de récupération suffisant.			
<b>Vendredi</b>		<b>Dominante physique</b> → <b>Optimisation</b> ←	
Variables GPS	Distance totale		
Exemple de valeurs seuils	< 2 500 m		
<b>Remarques:</b> l'intensité dépendra des convictions des staffs. Celle-ci pourra être élevée ou faible tandis que le volume restera dans tous les cas faible.			
<b>Samedi</b>		<b>Match</b> ←	
<b>Dimanche</b>		<b>Récupération</b> ←	

Tableau 2 – Exemple de semaine d'entraînement envisageable dans un club de rugby professionnel, avec les variables GPS permettant de s'assurer du respect de la programmation de l'entraînement. Les valeurs données ici le sont en guise d'exemple, elles n'ont pas valeur de références indiscutables.

Cet exemple de programmation hebdomadaire est censé répondre aux besoins de sollicitations et doit également permettre d'optimiser les qualités physiques en réduisant le volume d'entraînement en fin de semaine, tout en conservant (voire en augmentant) l'intensité, notamment lors des sessions situées à J-2 du match (Tab. 2 et Fig. 4). On peut, entre autres, constater l'évolution contraire du paramètre du volume d'entraînement (distance totale) et de l'intensité d'entraînement (mètres par minute).

## Risques de blessure élevés en cas de travail chronique faible

La programmation est d'autant plus pertinente qu'elle va s'appuyer sur une évaluation objective de la charge de travail externe tout au long de la semaine, du bloc de compétition et de la saison. Ainsi, en équipant chacun des joueurs de l'effectif, il est possible de réaliser un suivi continu de cette charge et de son évolution sur la durée (Fig. 5). Les données GPS peuvent ainsi être intégrées et analysées à travers les concepts de charges aiguë et chronique. La première correspond à la charge de travail cumulée à court terme : généralement le cumul de charge des 3 à 10 derniers jours. Au contraire, la charge de travail chronique reflète les sollicitations imposées sur le sportif lors des 21 à 42 jours

précédents (Gabbett, 2016). Ainsi, des études ont démontré l'importance de soumettre les joueurs à moyen terme (en lien à la composante chronique) à une charge de travail suffisante dans le but de réduire le risque de blessure (Hulin *et al.* 2015 ; Malone *et al.* 2017). L'équipe menée par le chercheur irlandais Shane Malone (Malone *et al.* 2017) a notamment démontré que les risques de blessure étaient significativement supérieurs chez des joueurs présentant des distances chroniques (moyenne mobile sur les 21 jours précédents) parcourues à haute intensité et en sprint trop faibles (ex : < 674 m et < 165 m, respectivement). Si on suppose qu'une charge aiguë trop importante est source de risque, un débat demeure (Gabbett, 2016 ; Dubois *et al.* 2018).





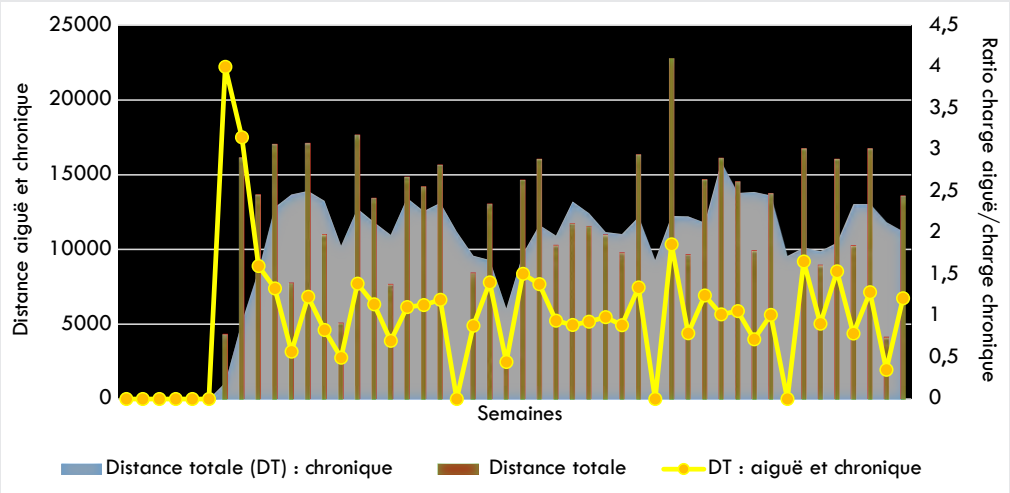


Figure 5 – Exemple d'un suivi longitudinal d'un joueur à travers une variable GPS : distance totale (DT). Cette variable est déclinée en composante aiguë (valeur d'une semaine) et chronique (moyenne mobile des 4 dernières semaines), permettant de définir le ratio charge aiguë/charge chronique. Ce type de suivi est déclinable pour les différentes variables GPS (distance de sprint, distance de course à haute intensité, nombre de chocs sévères...). Source : Mac-Lloyd sport.



“ Si on suppose qu'une charge aiguë trop importante est source de risque, un débat demeure. ”

“ ... minimiser les risques liés à une sollicitation trop importante à moyen ou long terme. ”

## Le GPS, un outil pour réfléchir, pas prédire

À la vue de l'influence positive d'une charge chronique élevée et de l'influence négative d'une charge de travail aiguë trop importante, le ratio entre charges aiguë et chronique (ratio A/C) apparaît comme un marqueur pertinent de prédiction des blessures (Hulin *et al.* 2015 ; Blanch et Gabbett, 2015 ; Gabbett, 2016). Ce ratio est obtenu par un calcul de moyenne mobile (décalage dans le temps jour après jour). Le ratio le plus couramment utilisé est la moyenne des 7 jours précédents (composante aiguë) divisée par la moyenne des 28 jours précédents (composante chronique). Il a d'ailleurs fait ses preuves dans différents sports collectifs comme le rugby à XIII (Hulin *et al.* 2015 ; Murray *et al.* 2017 ; Malone *et al.* 2017).

Par conséquent, il fait sens de réaliser un suivi de la charge de travail du

passé récent. Comme tous les logiciels GPS ne permettent pas de réaliser ce type de suivi, il est possible d'exporter les rapports GPS dans d'autres plateformes, et ainsi d'avoir un suivi individualisé de différents paramètres de charge de travail (Tab.3). Dans ce tableau, il est possible d'analyser les données de la façon suivante :

**le joueur2** présente des données d'accélération et de course à haute intensité plus faibles par rapport à ce qu'il avait l'habitude de faire lors des quatre semaines précédentes (charge chronique). Il existe alors deux possibilités : soit cette donnée correspond à une stratégie de programmation, soit à une sous-sollicitation non souhaitée. Le premier cas peut correspondre à une diminution ponctuelle de la charge pour faire face à une accumulation de fatigue lors des semaines précédentes. Ainsi, un faible ratio ne constitue pas un danger en soi et permet, au contraire, de minimiser les risques liés à une sollicitation trop importante à moyen ou long terme. Dans le second cas, ce ratio peut indiquer un manque de stress physique « anormal ». En réponse, il peut être intéressant de programmer un temps de travail de vitesse pour ce joueur, en complément du travail collectif. Un cas analogue peut être également identifié pour **le joueur6**. En ce qui concerne **le joueur5**, ce dernier présente des valeurs de course à haute et très haute intensité largement supérieures comparativement au stress ▶

Risque faible

Sous-entraîné

Risque moyen

Risque élevé

	Difficulté de la séance [sRPE] (unité : UA)	Distance Totale [DT] (unité : m)	Accélération [> 2,5 m·s <sup>-2</sup> ] (unité : n)	Course à haute intensité [> 20 km·h <sup>-1</sup> ] (unité : m)	Course à très haute intensité [≥ 25 km·h <sup>-1</sup> ] (unité : m)
	Ratio A/C (charge aiguë 7 jours)	Ratio A/C (charge aiguë 7 jours)	Ratio A/C (charge aiguë 7 jours)	Ratio A/C (charge aiguë 7 jours)	Ratio A/C (charge aiguë 7 jours)
Joueur 1	1,27 (2 871)	1,25 (26 018)	1,33 (92)	1,24 (2 286)	1,13 (293)
Joueur 2	1 (2 221)	0,95 (15 131)	0,71 (62)	0,67 (505)	0,70 (61)
Joueur 3	1,33 (2 103)	1,41 (25 361)	1,40 (81)	1,36 (2 122)	1,37 (270)
Joueur 4	1,41 (2 237)	1,36 (21 735)	1,70 (116)	1,18 (1 145)	1,23 (372)
Joueur 5	1,19 (2 857)	1,29 (28 468)	1,37 (95)	1,74 (504)	1,81 (201)
Joueur 6	0,87 (1 807)	0,90 (22 269)	0,97 (92)	1,12 (2 992)	0,79 (130)
Joueur 7	1,22 (2 257)	1,38 (24 688)	1,45 (74)	0,96 (2 091)	1,29 (285)
Joueur 8	0,97 (2 285)	1,22 (21 213)	1,15 (68)	1,13 (907)	1,16 (201)
Joueur 9	0,89 (2 089)	0,93 (24 766)	1,04 (83)	1,25 (1 535)	0,89 (052)

Exemple de lecture : le joueur 1 présente, en ce qui concerne le nombre d'accélération, un ratio charges aiguë/chronique de 1,33 avec une charge aiguë de 92 accélérations au total durant les 7 jours précédents. En ce qui concerne les courses à haute intensité (> 20 km·h<sup>-1</sup>), ce même joueur présente un ratio de 1,24 pour une charge aiguë de 2 286 m parcourus au-delà du seuil de vitesse fixé.

Tableau 3 – Exemple de suivi individualisé des données GPS *via* un logiciel de monitoring. Ici, sont présentés les ratios charge aiguë/charge chronique (ratio A/C) pour les paramètres de distance totale, accélérations, de course à haute intensité (> 19,8 km·h<sup>-1</sup>) et très haute intensité (> 25 km·h<sup>-1</sup>). Les données présentées dans la ligne supérieure de chaque cellule correspondent au ratio charges aiguë/chronique, tandis que la valeur située dans la partie inférieure correspond à la valeur de charge aiguë (somme des 7 jours précédents pour la variable considérée). Source : athletemonitoring.

mécanique auquel il a été habituellement soumis lors des quatre dernières semaines. Ces indicateurs incitent alors le staff à adapter la charge de travail du joueur sur les jours à venir, et à accentuer les processus et procédés de récupération (massage, cryothérapie...).



Dans le cas du **joueur 7**, ce dernier présente des ratios A/C élevés pour les variables de volume d'entraînement (distance totale) et d'accélérations. Néanmoins, ses valeurs de charge aiguë sont dans la moyenne du groupe. Ce type de profil est souvent rencontré suite à une blessure, lors du retour à l'entraînement complet, sans que cet indicateur témoigne d'un risque trop important.

Ces exemples mettent en avant l'importance de la contextualisation des données et de l'interprétation « humaine » qui en découle. De ce point de vue-là, la technologie et les modèles statistiques actuels ne sont que des supports et des aides à la décision et ne peuvent être présentés comme intangibles. Ainsi, malgré les différentes études mettant en avant ce modèle, le caractère prédictif doit être remis en question. En conclusion, il semble que ce modèle devrait davantage être utilisé comme un outil de réflexion plutôt que comme un modèle prédictif.

## Un indicateur précieux pour la réathlétisation

Malgré toutes les précautions prises en réalisant le plus précisément possible le suivi de la charge d'entraînement, le rugby restant un sport de combat, la blessure peut malgré tout survenir. Après les premiers traitements thérapeutiques vient la phase de la réathlétisation, où l'objectif est de préparer progressivement l'organisme à encaisser de nouveau les contraintes physiques de l'entraînement et de la compétition. Dans ce cas, l'apport des GPS peut s'avérer précieux, notamment pour une lésion survenue au niveau des membres inférieurs. Cette technologie va offrir la possibilité d'un suivi assez complet du volume et de l'intensité de l'entraînement dédié à la

course, et ainsi de s'assurer de la progressivité du processus de réentraînement (Fig. 6). Les staffs sportif et médical devront s'assurer que le sportif, lors de sa reprise, pourra être en mesure de supporter la même charge de travail hebdomadaire que ses partenaires et de répondre aux exigences propres à la compétition. En ce sens, le modèle des ratios charge aiguë/charge chronique, même s'il est actuellement discuté par quelques études, dessine un cadre de travail qui aide les personnes en charge de la réathlétisation dans les clubs de sports collectifs professionnels.

Concernant le suivi de l'état de forme des joueurs, cette technologie ne renseigne « que » l'activité des joueurs à travers une évaluation externe de la charge de travail, ce qui paraît insuffisant dans une logique professionnelle. Cependant, une évolution significative et anormale de l'activité externe peut témoigner d'un problème d'adaptation d'un joueur face à la charge qui lui est soumise, et ainsi alerter le staff. Pour cela, l'utilisation de Z-score<sup>3</sup> permet de créer un repère pouvant mettre en garde quant à une baisse d'un paramètre de la charge externe, ou au contraire une sollicitation supérieure à la normale. Ce procédé affine ainsi un suivi à long terme à l'échelle d'une saison, dépassant la composante chronique (dont le suivi se fait seulement à moyen terme). ▶

3-  $(\text{valeur ponctuelle} - \text{valeur moyenne}) / \text{écart-type de l'ensemble des valeurs du joueur}$



	Distance totale (m)	Course à haute intensité (>16 km/h)	Course à très haute intensité (>20 km/h)	V <sub>max</sub> (km/h)
S1	0	0	0	0
S2	0	0	0	0
S3	2 250	0	0	10,5
S4	3 450	0	0	12,4
S5	5 250	0	0	14,8
S6	7 269	250	0	18,2
S7	10 233	433	88	22,4
S8	13 287	650	201	27,8
S9	15 227	714	137	28,1

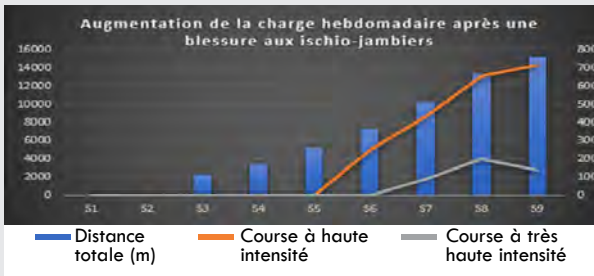


Figure 6—Exemple de données GPS (données hebdomadaires) à la suite d'une blessure aux ischio-jambiers. Blessure lors d'un match en semaine 0 (S0), le joueur a repris la compétition en S9 en étant remplaçant. Source : Mac-Lloyd sport.

## Données GPS + réponses corporelles + ressenti, la bonne formule ?

Si un suivi est possible, seule, cette technologie ne permet pas d'évaluer l'état de forme des sportifs. En revanche, combinée à des marqueurs internes, à travers une approche multifactorielle, elle pourrait servir à modéliser l'état de forme des sportifs. En effet, en corrélant demande externe (données GPS) et réponses internes (fréquence cardiaque [Fig. 7 et 8], difficulté perçue) de l'organisme, il semble possible de créer un modèle permettant d'examiner l'état de forme des joueurs (Lacome *et al.* 2018). Ainsi, sur des situations relativement calibrées ▶

“ ... il semble possible de créer un modèle permettant d'examiner l'état de forme des joueurs. ”



Figure 7—T-shirt connecté permettant l'enregistrement de la fréquence cardiaque et la synchronisation de ces données aux enregistrements GPS/GNSS. Source : Mac-Lloyd sport.

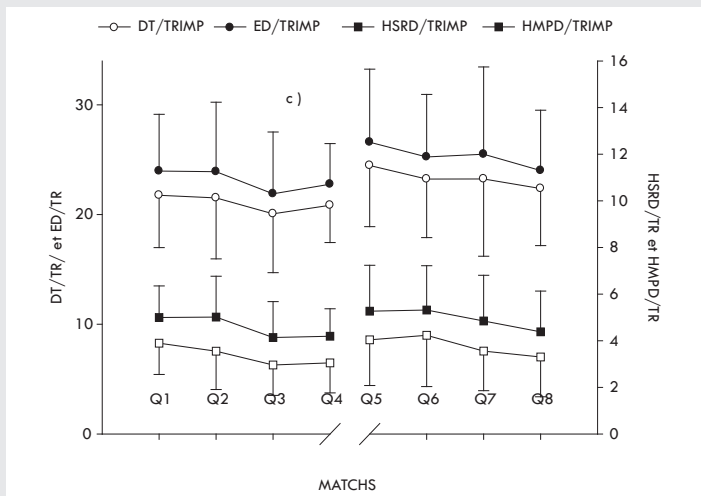


Figure 8—Exemple d'intégration des données de fréquence cardiaque aux données de déplacement (GPS) en fonction des périodes du match (Q1 à Q8 représentent 8 périodes de 10 min de match).

Les données de déplacement présentées ici regroupent des données « traditionnelles » (distance totale [DT] et distance à vitesse élevée ou « *high-speed running distance* » [HSRD]) et celles de l'approche métabolique (équivalent distance [ED] et la distance à haute intensité de puissance métabolique ou « *high-intensity metabolic power distance* » [HMPD]). La charge de travail interne était quantifiée à partir de la fréquence cardiaque permettant le calcul des *training impulses* (TRIMPS). Voir l'étude de Dubois *et al.* 2017. Ces données ont été obtenues lors d'un match de rugby professionnel et avaient pour but d'observer l'évolution de la fatigue durant un match.

(échauffement, jeux réduits...), un niveau d'activité plus faible ou une augmentation de la fréquence cardiaque pour un même niveau d'activité témoigne d'une diminution de l'état de forme. Tandis qu'une augmentation de l'activité ou une diminution de la fréquence cardiaque pour une activité comparable semble être le propre d'un joueur en capacité de performer. À noter que cette évolution de relation entre charge externe (GPS) et charge interne (FC) peut être inversée dans des situations de surmenage pour les efforts infra-maximaux.

De même, une augmentation de la perception de la difficulté pour des séances possédant des niveaux d'activité comparables peut témoigner d'une lassitude physique. Pour cela, les régressions linéaires explicatives de la perception de la difficulté à partir de plusieurs variables GPS (Lovell *et al.* 2013), individualisées pour chacun des joueurs, peuvent également offrir un modèle d'analyse de l'évolution de l'état de forme/fatigue des joueurs (Fig. 9). Les valeurs éloignées de la prédiction du modèle représentent des états anormaux qu'ils soient positifs (état de forme ponctuel) ou négatifs (fatigue/désentraînement). ▶

## Corrélation entre modèle théorique à la charge interne réelle (S-RPE)

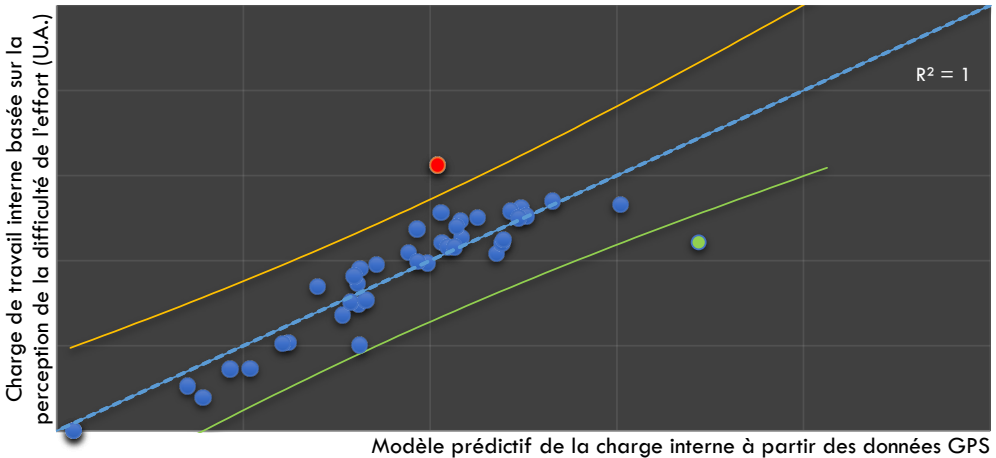


Figure 9—Exemple de régression linéaire individualisée (1 joueur) : un modèle mathématique prédit, à partir de différentes variables GPS, la charge de travail basée sur la perception de l'effort (S-RPE). En vert, un niveau d'acceptation de la charge de travail « anormalement » faible pouvant correspondre à un état de forme. Tandis que le point rouge témoigne d'une éventuelle difficulté à faire face à la charge externe. Inspiré des travaux de Lovell *et al.* (2013) et de Lacome *et al.* (2018). Source : Mac-Lloyd sport.

## Conclusion

Cette technologie GPS/GNSS offre un accès très rapide, voire en direct, à de nombreuses données objectives censées représenter l'activité physique des joueurs en compétition ou à l'entraînement. Il faut alors sélectionner les données les plus judicieuses pour représenter la charge de travail externe à laquelle les sportifs sont soumis. L'activité en compétition devient alors la référence à laquelle le sportif doit se préparer et sert de repère en vue d'une préparation spécifique.

Au-delà de cette matérialisation de la charge, l'apport de cette technologie se révèle précieux dans son contrôle tant au niveau du travail de l'équipe que du joueur en phase de réathlétisation, à court, moyen ou long terme. En intégrant ces données de charge externe à des variables représentant les réponses internes, l'appareillage peut contribuer à un suivi de l'état de forme des sportifs et, ainsi, favoriser la réduction du risque de blessure. Cette approche doit cependant être multifactorielle et réalisée à l'aide de bases de données individuelles pour être pertinente.

Même si cette technologie a apporté une plus-value notable dans la régulation et l'optimisation de la charge de travail en sport collectif, cette dernière ne peut à elle seule représenter les contraintes physiologiques imposées aux joueurs de sports collectifs. En effet, ces données sont très largement dépendantes de variables contextuelles (météo, adversaire, % possession, espace de jeu...) et un certain recul est indispensable afin de les comprendre et de les interpréter. Néanmoins, ces dernières sont une des clés pour une meilleure compréhension des contraintes physiologiques des sportifs lors de leur pratique. En outre, le plus important est d'appréhender le concept de dose-réponse entre la charge et les adaptations qui en résultent. Il faut donc encourager les staffs sportifs à adopter une approche globale multifactorielle permettant de mieux saisir les sollicitations et la façon dont le sportif y fait face. En dernier lieu, l'évolution en matière de technologie de suivi du sportif est en pleine expansion. Ainsi, il est fort probable que les données GPS/GNSS soient complétées par des données internes, comme cela commence à être le cas pour la fréquence cardiaque, la lactatémie, la sudation... La compréhension du fonctionnement du corps au plus haut niveau n'en est qu'à ses balbutiements et de nombreuses avancées sont à venir. En attendant, et n'en déplaise aux esthètes, les « bossus » du sport ont de beaux jours devant eux. ■

## Bibliographie

AKENHEAD R et NASSIS GP, « Training load and player monitoring in high-level football: current practice and perceptions », *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2016, 11(5), p. 587-593, doi:10.1123/ijspp.2015-0331.

AUGHEY RJ, « Applications of GPS technologies to field sports », *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2011, 6(3), p. 295-310, doi:10.1123/ijspp.6.3.295.

BLANCH P et GABBETT TJ, « Has the athlete trained enough to return to play safely? The acute: chronic workload ratio permits clinicians to quantify a player's risk of subsequent injury », *British Journal of Sports Medicine*, 2015, 50(8), p. 471-475, doi:10.1136/bjsports-2015-095445.

BUCHHEIT M, « Programming high-speed running and mechanical work in relation to technical contents and match schedule in professional soccer », *Sport Performance & Sciences Reports*, 2019, 64(1).

CHAMBERS RM, GABBETT TJ et COLE MH, « Validity Validity of a microsensor-based algorithm for detecting scrum events in Rugby Performance », *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2019, 14(2), p. 176-182, doi: 10.1123/IJSP.2018.0222.

COUTTS AJ et DUFFIELD R, « Validity and reliability of GPS devices for measuring movement demands of team sports », *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2010, 13(1), p. 133-135, doi:10.1016/j.jsams.2008.09.015.

DI PRAMPERO PE, FUSI S, SEPULCRIL L, MORIN JB, BELLIA A et ANTONUTTO G, « Sprint running: a new energetic approach », *Journal of Experimental Biology*, 2005, 208(14), p. 2809-2816, doi:10.1242/jeb.01700.

DUBOIS R, LYONS M, PAILLARD T, MAURELLIO et PRIOUX J, « Influence of weekly workload on physical, biochemical and psychological characteristics in professional rugby union players over a competitive season », *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2018, doi:10.1519/JSC.0000000000002741.

DUBOIS R, PAILLARD T, LYONS M, MCGRATH D, MAURELLIO et PRIOUX J, « Running and metabolic demands of elite rugby union assessed using traditional, metabolic power, and heart rate monitoring methods », *Journal of Sports Science & Medicine*, 2017, 16(1), p. 84-92.

GABBETT TJ, « The training-injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? », *British Journal of Sports Medicine*, 2016, 50(5), p. 273-280, doi:10.1136/bjsports-2015-095788.

GABBETT TJ, « Quantifying the physical demands of collision sports: does microsensor technology measure what it claims to measure? », *The Journal of Strength*



- & *Conditioning Research*, 2013, 27(8), p.2319-2322, doi:10.1519/JSC.0b013e318277fd21.
- HIGHTONJ, MULLENT, NORRISJ, OXENDALEC et TWISTC, «The unsuitability of energy expenditure derived from microtechnology for assessing internal load in collision-based activities», *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2017, 12(2), p.264-267, doi:10.1123/ijspp.2016-0069.
- HULINBT, GABBETTJ, LAWSONDW, CAPUTIP et SAMPSONJA, «The acute: chronic workload ratio predicts injury: high chronic workload may decrease injury risk in elite rugby league players», *British Journal of Sports Medicine*, 2015, 50(4), p.231-236, doi:10.1136/bjports-2015-094817.
- JENNINGS D, CORMACKS, COUTTSAJ, BOYDL et AUGHEYRJ, «The validity and reliability of GPS units for measuring distance in team sport specific running patterns», *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2010, 5(3), p. 328-341.
- JOHNSTONRJ, WATSFORDML, PINEMJ, SPURRSRW et SPORRID, «Assessment of 5 Hz and 10 Hz GPS units for measuring athlete movement demands», *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 2013, 13(1), p. 262-274, doi:10.1080/24748668.2013.11868646.
- KEMPTONT et COUTTSAJ, «Factors affecting exercise intensity in professional rugby league match-play», *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2016, 19(6), p.504-508, doi:10.1016/j.jsams.2015.06.008.
- LACOMEM, SIMPSONB, BROADN et BUCHHEITM, «Monitoring players' readiness using predicted heart rate responses to football drills», *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2018, 13(10), p. 1-25, doi: 10.1123/ijspp.2018-0026.
- LOVELL TW, SIROTICAC, IMPELLIZZERIFM et COUTTSAJ, «Factors affecting perception of effort (session rating of perceived exertion) during rugby league training», *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2013, 8(1), p.62-69, doi:10.1123/ijspp.8.1.62.
- MALONES, OWENA, NEWTONM, MENDES B, COLLINSKD et GABBETTJ, «The acute: chronic workload ratio in relation to injury risk in professional soccer», *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2017, 20(6), p.561-565, doi:10.1016/j.jsams.2016.10.014.
- MCLELLANCP, LOVELLDI et GASSGC, «Creatine kinase and endocrine responses of elite players pre, during, and post rugby league match play», *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2010, 24(11), p.2908-2919, doi:10.1519/JSC.0b013e3181c1fcb1.
- MURRAYNB, GABBETTJ, TOWNSHENDAD et BLANCHP, «Calculating acute: chronic workload ratios using exponentially weighted moving averages provides a more sensitive indicator of injury likelihood than rolling averages», *British Journal of Sports Medicine*, 2017, 51(9), 749-754, doi:10.1136/bjports-2016-097152.
- REARDONC, TOBINDP, TIERNEYP et DELAHUNTE, «The worse case scenario: Locomotor and collision demands of the longest periods of gameplay in professional rugby union», *PLoS ONE*, 2017, 12(5), doi: 10.1371/journal.pone.0177072.
- REARDONC, TOBIN DP et DELAHUNTE, «Application of individualized speed thresholds to interpret position specific running demands in elite professional rugby union: a GPS study», *PLoS ONE*, 2015, 10(7), e0133410.87-593, doi:10.1371/journal.pone.0133410.
- ROEG, DARRALL-JONESJ, BLACKC, SHAWW, TILLK et JONESB, «Validity of 10-Hz GPS and timing gates for assessing maximum velocity in professional rugby union players», *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2017, 12(6), p.836-839, doi: 10.1123/ijspp.2016-0256.
- SOLIGARDT, SCWELLNUSM, ALONSOJM, BAHR, CLARSEN B, DIJKSTRAHP, GABBETT, GLEESONM, HÄGLUNDM, HUTCHINSONMR, JANSEVANRENSBURGC, KHANKM, MEEUSENR, ORCHARDJW, PLUIMBM, RAFTERYM, BUDGETTR et ENGBRETSENL, «How much is too much? (Part 1) International Olympic Committee consensus statement on load in sport and risk of injury», *British Journal of Sports Medicine*, 2016, 50(17), p.1030-1041, doi: 10.1136/bjports-2016-096581.
- VARLEYMC, FAIRWEATHERIH et AUGHEYRJ, «Validity and reliability of GPS for measuring instantaneous velocity during acceleration, deceleration, and constant motion», *Journal of Sports Sciences*, 2012, 30(2), p. 121-127, doi:10.1080/02640414.2011.627941.
- VICKERYWM, DASCOMBEBJ, BAKERJD, HIGHAMDG, SPRATFORDWA et DUFFIELDR, «Accuracy and reliability of GPS devices for measurement of sports-specific movement patterns related to cricket, tennis, and field-based team sports», *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2014, 28(6), p.1697-1705, doi:10.1519/JSC.0000000000000285.
- WALDRONM, WORSFOLDP, TWISTC et LAMBK, «Concurrent validity and test-retest reliability of a global positioning system (GPS) and timing gates to assess sprint performance variables», *Journal of Sports Sciences*, 2011, 29(15), p. 1613-1619, doi:10.1080/02640414.2011.608703.
- WEAVINGD, DALTONNE, BLACKC, DARRALL-JONESJ, PHIBBSPJ, GRAYM, JONESB et ROEGAB, «The same story or a unique novel? Within-participant principle component analysis of training load measures in professional rugby union skills training», *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2018, 13(9), p. 1-21, doi:10.1123/ijspp.2017-0565.

# Les parties prenantes, une galaxie sportive à bien identifier



Par Nicolas Cicut  
Chercheur au laboratoire Sophiapol –  
université Paris-Nanterre.



Julien Bousquet  
LemGP – université du Québec à Chicoutimi  
(julien\_bousquet@uqac.ca).







**U**ne organisation sportive est une entité complexe, qui se définit autant par ses acteurs internes que par ceux qui gravitent autour d'elle. Avec une approche dynamique et itérative, Julien Bousquet et Nicolas Cicut identifient et classent ces parties prenantes de la vie sportive afin d'améliorer l'efficacité des stratégies de développement et de fonctionnement.

“ Dans un univers où l’argent foisonne et où les affaires se développent avec pour enjeu des millions voire des milliards d’euros...” ”

Dans son infinie sagesse, Bouddha dit un jour qu’«il n’existe rien de constant si ce n’est le changement». Le vénérable penseur indien ne croyait pas si bien dire. Car, dans le monde du sport comme dans toute activité humaine, il est une vérité immuable : rien n’est figé. Le temps passe et transforme chaque chose à un rythme plus ou moins grand. Le sport moderne n’est pas une exception. Cette jeune activité a d’ailleurs tendance à épouser la frénésie d’une société où le nouveau est déjà obsolète et voit ses contours se modifier au gré des volontés et des ambitions. En effet, du fait de son économie embryonnaire, le sport de haut niveau tel qu’il existe en Europe suscite maintes convoitises et est sujet à de nombreux bouleversements. Ces dernières années, le football a été particulièrement impacté. Si l’Angleterre a vu plusieurs de ses clubs emblématiques passer à des mains étrangères (Liverpool et

Manchester United rachetés par des Américains, Manchester City par la famille royale d’Abu Dhabi, NDLR), la France n’est pas en reste avec la vente du PSG à Qatar Sport Investment (QSI) en 2011 ou récemment la cession par Margarita Louis-Dreyfus de l’Olympique de Marseille, en octobre 2016, à l’américain Frank McCourt.

Or ces changements de propriétaires ne sont pas sans conséquence. Qui dit nouvelle direction dit nouvel organigramme, nouvel équilibre des forces et modification des rapports entre les différents intervenants dans la vie de l’institution. Tout se redessine. Des acteurs entrent en scène quand d’autres parviennent à se maintenir ou sont contraints de s’éclipser. L’écosystème sportif est un milieu complexe, fait de cycles. Une galaxie dynamique au sein de laquelle gravitent et se heurtent de nombreux mondes. Dans un univers où l’argent foisonne et où les affaires se développent avec pour enjeu des millions voire des milliards d’euros, cette instabilité des institutions demande des outils avant de consentir à des investissements conséquents. L’un des premiers impératifs est de cerner l’environnement particulier d’un club professionnel, qui en sont les interlocuteurs, les influenceurs... Cette connaissance permet de comprendre les personnes incontournables avec qui il convient de composer au quotidien pour mener à bien ►



©Icon sport

son projet. On parle de « parties prenantes ». Elles sont de l'État, un investisseur plus ou moins important, des employés, l'entraîneur, la direction technique, les sponsors, les agents, les prestataires, les supporters... Toutes n'ont pas le même poids et ne doivent pas être considérées de la même façon (Senaux, 2004, 2008), mais toutes peuvent avoir un impact. Aussi, il est déterminant de bien cartographier une institution dans un souci d'efficacité et de résultats.

Étant proches du club marseillais, cet exemple a particulièrement retenu notre attention. Avec ce rachat, se présentait à nous l'occasion d'étudier en profondeur un phénomène social complexe, un événement, un groupe, un ensemble d'individus ou des acteurs,

sélectionnés de façon non aléatoire, afin d'éventuellement décrire de manière précise ce phénomène et de l'interpréter en fonction des conditions du contexte au sein duquel il s'inscrit (Yin, 2013). « *Il faut comprendre que nous sommes dans la première période de "OM Champions Project", celle de la construction d'une organisation saine. Et pour cela nous devons investir dans les joueurs, dans un centre de formation, dans nos structures d'une manière générale* », expliquait le nouveau propriétaire de l'OM en mai 2018 aux [Échos](#). Le bon moment pour faire la photographie d'une équipe à un tournant de son histoire, celui où s'enclenchent des phénomènes complexes appelés à bouleverser les équilibres internes et externes. ►



## Des décennies de théories

Mais avant d'aller plus loin, il convient de revenir sur ce concept de parties prenantes. Un concept récent. En effet, Freeman fut le premier à le théoriser en 1984, avec pour idée de base que les managers, pour bien faire leur travail, ne devaient pas prendre en compte uniquement les attentes des actionnaires, mais celles de l'ensemble des parties prenantes de l'entreprise. Une vision globalisante permettant d'affiner les choix au moment de déterminer une stratégie de développement et donc d'impacter les performances futures de l'organisation. Il fallut attendre 16 ans pour voir ce travail repris et appliqué à la sphère sportive et dans le contexte d'un club de football. En 2000, Boon propose une cartographie non hiérarchisée des parties prenantes des clubs anglais. Apparaissent la Premier League, la Fédération anglaise (FA), la Fédération internationale (FIFA), la confédération européenne (UEFA), les clubs européens, les employés, les joueurs et agents, les autres clubs, les fans/les consommateurs, la communauté, les partenaires commerciaux, les médias, les chaînes de télévision, le public, le gouvernement et les instances de surveillance. Sur cette base, il souligne que l'enjeu majeur pour le football anglais réside dans une question de planification, à savoir si collectivement

les « principales » parties prenantes veulent soutenir les ambitions internationales des plus grands clubs ou si elles veulent mettre au premier plan des questions intérieures.

Quelques années plus tard, les travaux proposés par Senaux (2004, 2008) vont plus loin. L'auteur procède à l'identification d'un certain nombre de parties prenantes des clubs professionnels de football français (et de leurs attentes), ainsi qu'à leur hiérarchisation à partir des trois critères (de pouvoir, de légitimité et d'urgence) proposés par Mitchell, Agle et Wood (1997). Cette approche se limite à sept catégories :

- les actionnaires ;
- les joueurs ;
- l'association support ;
- la ligue/la fédération ;
- les collectivités locales ;
- les spectateurs/les supporters ;
- les chaînes de télévision/les sponsors. ▶



Cités, la presse, les agents, la Commission européenne et l'État sont jugés secondaires et écartés. La recherche établit alors que, parmi les parties prenantes retenues, celles qui comptent le plus – qualifiées de « définitives » – et auxquelles les dirigeants devraient porter beaucoup d'attention sont les actionnaires et les joueurs. Les autres ne sont pas négligeables mais ont des influences moindres.

Quelques années plus tard, en 2013, Meyssonier et Mincheneau affinent encore le trait et distinguent deux types de parties prenantes : primaires (actionnaires, joueurs, spectateurs) et secondaires (UEFA, Fédération française de football [FFF], Ligue de football professionnel [LFP], collectivités locales, association support, monde amateur), sans compter sur une méthode empirique pour leur donner la priorité. En effet, les auteurs indiquent seulement que les parties prenantes primaires sont celles dont la participation dans la vie du club est nécessaire, à un degré ou un autre, à son succès. Un travail complété par le trio brésilien Siqueira, Pajanian et Telles (2015). En 2015, ces derniers reprennent le modèle de Mitchell, Agle et Wood et proposent d'intégrer un score à chacun de leurs trois critères (pouvoir, légitimité et urgence) en interrogeant des managers de clubs de football. Les résultats obtenus permettent de hiérarchiser

numériquement les parties prenantes en fonction des sept dimensions identifiées et d'offrir un cadre plus « objectif » quant à l'évaluation des parties prenantes et s'écartent des modèles plus conceptuels développés jusqu'à présent.

Bien que remarquables, ces travaux présentent pour la plupart un défaut majeur. Trop respectueux du modèle établi par Mitchell, Agle et Wood (1997) sans tenter de véritablement l'améliorer, ceux-ci se révèlent statiques. Seuls Xue et Mason (2011), en s'intéressant à un contexte autre que le football, celui de la Formule 1, ont comparé deux périodes distinctes dans l'histoire du Grand Prix de Shanghai dans le but d'étudier l'évolution des parties prenantes impliquées. Or, le contexte sportif évolue en permanence et son analyse demande une approche dynamique. ▶

“ ... la presse, les agents, la Commission européenne et l'État sont jugés secondaires et écartés. ”

## Une méthodologie longitudinale

Aussi, avant de nous lancer, nous nous concertons et optons pour une étude de cas longitudinale. Celle-ci permet d'aborder les phénomènes complexes à l'œuvre de manière interactive et temporelle afin d'en respecter le caractère dynamique (Patton, 2015). De plus, cette approche présente la flexibilité nécessaire afin d'identifier des processus complexes dans un contexte organisationnel particulier. Une temporalité est arrêtée pour baliser les observations. Deux périodes sont retenues : de décembre 2015 à janvier 2016 (avant-vente), et de novembre 2016 à février 2017 (après-vente). Dès lors, le projet OM est décortiqué à l'aide de la presse et de nos contacts au sein du club. Parallèlement, comme le suggère Senaux (2008), les chercheurs déterminent les principales attentes pour chacune des parties. Ce travail est essentiel et sert de tamisage. Une fois les parties prenantes identifiées, il s'agit de construire une hiérarchie entre elles.

Comment l'établir de façon rationnelle et objective ? C'est là qu'entre en jeu la notion de centralité développée par Bousquet, Leyrie et Diallo (2013). Cette dernière repose sur quatre piliers : l'intérêt, le pouvoir, le positionnement et l'implication de chacune

des parties. L'intérêt correspond aux enjeux, réels ou perçus, positifs ou négatifs, que représente le projet OM pour les parties prenantes, l'existence même de ces enjeux faisant précisément d'un acteur une partie prenante. Le pouvoir représente, quant à lui, la capacité d'action ou d'influence positive ou négative des parties prenantes sur le projet. La position ou posture des parties prenantes par rapport au projet et sa réalisation est décrite par la notion de positionnement indépendamment des actions entreprises ou non. Actions qui sont, elles, prises en compte par le critère d'implication. Cette dernière notion décrit, en effet, l'intensité des actions mises en œuvre par les parties prenantes relativement au projet et à son déroulement. Finalement, la centralité d'une partie prenante, critère composite construit sur la base de ces quatre notions, décrit le caractère central ou inévitable d'une partie prenante à un instant précis de la vie du projet (Tab. 1) [Hussler et Hamza-Sfahi, 2013]. ▶

“ Une fois les parties prenantes identifiées, il s'agit de construire une hiérarchie entre elles. ”

## Plusieurs types de centralités répertoriées

Différents types de centralités sont repérables dans la littérature, par exemple la centralité de degré (nombre de liens directs) ou d'intermédiarité (nombre de positions intermédiaires dans les liens entre des membres du réseau) pour Freeman *et al.* (1979-1980), ou la centralité locale (proximité d'autres membres du réseau) ou globale (centralité dans l'ensemble du réseau) pour Huault et Leca (2009). Toutes ces centralités ont toutefois en commun de souligner l'importance relative de certains acteurs par rapport à d'autres en termes d'efficacité (Baret *et al.* 2006), d'autorité (Hussler et Hamza-Sfafi, 2013) et surtout de pouvoir (Huault et Leca, 2009), faisant de ces derniers des acteurs difficilement contournables (Burt et Ferris, 1996). La centralité que nous utilisons ici se distingue toutefois par sa nature composite, issue de différents critères parmi les plus couramment mentionnés dans la littérature portant sur l'analyse des parties prenantes en gestion de projet.

Concrètement, et de façon similaire à l'étape précédente, chaque chercheur commence par pondérer les différentes dimensions de la centralité en fonction de son analyse réalisée à partir de la revue de presse et de sa connaissance du milieu. Une fois les pondérations et les scores de centralité calculés individuellement, les chercheurs confrontent leurs résultats dans l'objectif d'atteindre un consensus et de réduire la part de subjectivité. Il ne reste alors qu'à identifier clairement les parties prenantes les plus importantes de la période en vérifiant celles qui ont obtenu un score supérieur à la moyenne de l'ensemble. ▶

**1** Intérêt

Enjeux réels ou perçus, positifs ou négatifs, que représente le projet pour les « parties prenantes » :

1	2	3	4	5
très faible	faible	moyen	fort	très fort

**2** Pouvoir

Capacité d'action ou capacité d'influence positive ou négative des « parties prenantes » sur le projet :

1	2	3	4	5
très faible	faible	moyen	fort	très fort

**3** Positionnement

Position ou posture des « parties prenantes » par rapport au projet et sa réalisation :

-2	-1	0	1	2
forte opposition	opposition	neutralité	support	support élevé

**4** Implication

Intensité des actions mises en œuvre par les « parties prenantes » relativement au projet et à son déroulement :

1	2	3	4	5
très faible	faible	moyenne	forte	très forte

**5** Centralité

Caractère central ou inévitable d'une « partie prenante » : somme des scores attribués pour le niveau d'intérêt, le pouvoir, l'implication (valeur absolue) et le positionnement.

Tableau 1 – Critères retenus pour le calcul de centralité des parties prenantes.



## Le centre de formation s'épaissit

Cette troisième étape se concrétise sous la forme d'un tableau intégrateur de centralités (Tab. 3) regroupant les parties prenantes retenues et leur score de centralité pour chaque période. Précisons d'ailleurs que toutes les parties prenantes en question ne sont pas centrales au projet OM, et ce quelle que soit la période.

Alors que nous enseignons cette approche méthodologique ? L'analyse des données (Tab. 2) a permis de mettre en évidence quelques constats forts intéressants. Durant la période avant-vente, nous notons une moyenne de 12,3 sur 17, laissant ressortir quatre parties prenantes centrales : les propriétaires, les dirigeants, les entraîneurs/directeurs sportifs et les joueurs. Ces acteurs sont essentiels au fonctionnement interne du club professionnel. Suite au rachat, la moyenne des parties prenantes est revue à la hausse (13,4 sur 17). En effet, si les quatre principales citées ci-avant ne bougent pas à l'exception des entraîneurs/directeurs sportifs, deux nouveaux acteurs font leur apparition et gagnent en poids. En retrait, le centre de formation et l'association support voient leur impact se renforcer dans le nouveau projet porté par les propriétaires américains. Peu étonnant

que ces deux secteurs évoluent en ce sens dans la mesure où un nouveau directeur sportif a été placé en la personne d'Andoni Zubizarreta. L'ancien Barcelonais a la tâche de reconstruire la politique sportive du club et de l'aider à rentrer dans une nouvelle ère de prospérité. *« J'avoue avoir trouvé un club sans véritable stratégie. J'ai découvert un club avec beaucoup de passion, beaucoup de gens compétents dans leur quotidien, mais l'OM m'est apparu comme une magnifique machine avec des pièces séparées, sans véritable lien entre elles. Prenons l'exemple de la cellule de recrutement. Il y a des professionnels qui ne comptent pas leurs heures, qui ont beaucoup voyagé, vu énormément de matchs les week-ends, qui ont fait de nombreux rapports sur les joueurs, etc. Mais à quoi cela sert si on n'a pas la structure pour mettre* ▶

### ■ PARTIES PRENANTES

- Propriétaires
- Dirigeants
- Entraîneurs/directeurs sportifs
- Joueurs
- Équipes technique et médicale
- Collaborateurs du département sportif
- Salariés du secteur administratif
- Associations support
- Centres de formation
- Bénévoles
- Moyenne



le travail en commun ? Alors évidemment, quand différents secteurs travaillent ensemble, ça peut créer des tensions, des débats, mais c'est nécessaire. Quand on unit nos compétences, on est plus fort [...] On doit donc travailler sur le long terme. Prouver que l'on a un projet, une ligne directrice, avec des dirigeants fiables, qui tiennent leurs promesses », exposait-il en 2017.

“ ... l'OM m'est apparu comme une magnifique machine avec des pièces séparées, sans véritable lien entre elles. ”

## « C'est stratégique dans le projet »

À cette arrivée se corrèle un changement de paradigme autour de la formation avec une restructuration du centre et la volonté de donner plus de responsabilités aux jeunes du club. « La formation, c'est stratégique dans le projet. On a reçu la visite de la DTN (Direction technique nationale) la semaine dernière, avec notamment Hubert Fournier (DTN) et un responsable de la Jeunesse et des Sports. Ils ont ressenti cette volonté de devenir un club formateur. En accord avec la mairie (dans le cadre d'un bail emphytéotique de cinquante ans), on a transformé le stade Paul-Le Cesne, un endroit historique en plus parce que c'était le premier lieu du football à Marseille. On y a créé trois terrains synthétiques, ►

■ PRINCIPALES ATTENTES	PÉRIODES	
	Avant-vente	Après-vente
■ Sportive, économique, financière, sociale, médiatique et politique	17	17
■ Sportive, économique, financière, médiatique et politique	16	16
■ Sportive, financière et médiatique	14	16
■ Sportive, financière et médiatique	14	14
■ Sportive	12	12
■ Sportive	11	11
■ Financière et sociale	10	11
■ Sportive, sociétale et valeurs	11	15
■ Sportive et économique	12	16
■ Reconnaissance	6	6
	12,3	13,4

Tableau 2 – Centralité des parties prenantes internes (les chiffres surlignés en jaune représentent une centralité supérieure à la moyenne de l'ensemble des parties prenantes).

*un vrai espace de vie pour toutes nos équipes jusqu'aux moins de 15 ans et pour le football féminin. Ça nous permet d'avoir un lieu plus clair vis-à-vis de nos clubs partenaires (dans le cadre du projet NextGeneration)»,* confiait Zubizarreta dans un entretien accordé à *L'Équipe* en novembre 2018. «*Nous souhaitons donc qu'il soit reconnu que nous avons un héritage à assumer, un redressement à assurer*», confirmait McCourt en mai 2018.

## Groupes de supporters et médias, interlocuteurs incontournables

L'analyse des parties prenantes externes (Tab.3) s'est avérée plus fastidieuse car plus volumineuse. Pas moins de vingt-six ont été identifiées parmi lesquelles les diverses fédérations et institutions de contrôle étatique. Avant la vente, huit d'entre elles se distinguent : la LFP, la municipalité (ville de Marseille), les agents de joueurs, les spectateurs, les groupes de supporters, les médias, les fournisseurs et les clients.



### ■ PARTIES PRENANTES

- FIFA
- UEFA
- FFF
- LFP (Ligue de football professionnel)
- DNCG (Dir. nat. du contrôle de gestion)
- UE
- Ministère des Sports
- Ministère de l'Économie et des Finances/  
ministère du Travail
- Ministère de l'Intérieur
- Municipalité
- Autres collectivités
- Agents de joueurs
- Syndicat de dirigeants
- Syndicat d'entraîneurs
- Syndicat de joueurs
- Syndicat d'arbitres
- Syndicat d'agents
- Spectateurs
- Groupes de supporters
- Médias
- Fournisseurs
- Clients
- Concurrents
- Associations écologistes, de riverains  
et de défense du territoire
- Associations à caractère social
- Communauté financière
- Moyenne

Tableau 3—Centralité des parties prenantes externes (les chiffres surlignés en jaune représentent une centralité supérieure à la moyenne de l'ensemble des parties prenantes).

■ PRINCIPALES ATTENTES	PÉRIODES	
	Avant-vente	Après-vente
▪ Développement du football et attente réglementaire	3	3
▪ Développement du football et attente réglementaire	4	4
▪ Développement du football et attente légale	5	5
▪ Développement du football, attentes réglementaire et économique	8	8
▪ Réglementaire	6	6
▪ Légale et réglementaire	3	3
▪ Développement du football, attentes légale et réglementaire	3	3
▪ Légale et financière	4	4
▪ Réglementaire	6	6
▪ Sportive, politique, en termes d'image et développement territorial	12	14
▪ Politique, en termes d'image et développement territorial	6	8
▪ Sportive et financière	8	6
▪ Développement des clubs professionnels	4	4
▪ Respect, promotion et défense de la profession	4	4
▪ Respect, promotion et défense de la profession	5	5
▪ Respect, promotion et défense de la profession	4	4
▪ Légitimité et reconnaissance	4	4
▪ Sportive et développement en termes de spectacle	9	12
▪ Sportive, sociale et identitaire, développement en termes de spectacle	10	17
▪ Audience/visibilité, sportive, économique et financière, développement en termes de spectacle	10	17
▪ Visibilité/image, économique, financière et sociale	11	14
▪ Visibilité/image, économique et financière	13	16
▪ Sportive et développement en termes de spectacle	5	5
▪ Respect des lois et règlements et défense des intérêts représentés	4	4
▪ Défense et promotion de l'objet social porté par l'association	4	4
▪ Fourniture de financement dans le respect des règles édictées par les organes de contrôle et de gestion	3	3
	6,08	7,04

“... un héritage à assumer, un redressement à assurer...”

“ Si le club a pris ses distances avec des agents trop encombrants et pesants, il a en revanche opéré un rapprochement avec les collectivités locales...” ”

Il est intéressant de constater qu'entre les deux périodes, certaines parties prenantes sont devenues moins centrales et d'autres davantage. Avant le rachat du club, les agents (centralité de 8 sur 17) avaient une place centrale dans les activités du club, qui semble aujourd'hui moins importante (centralité de 6 sur 17) sous l'impulsion d'une stratégie délibérée et plus transparente de la nouvelle direction du club. « On doit faire le maximum pour que l'OM fonctionne comme une entreprise normale tout en reconnaissant la passion qui fait la beauté de ce club. Mais il y a des outrances que l'on ne peut plus tolérer », expliquait ainsi le président olympien Jacques-Henri Eyraud dans un entretien accordé aux [Inrockuptibles](#) en novembre 2017. Quelques mois plus

tard, en février 2018 dans [Le Monde](#), il clarifia encore davantage : « Je ne souhaite pas que l'OM soit sur le devant de la scène médiatique pour des procédures judiciaires, des suspicions. C'est à l'opposé de l'image qu'on veut véhiculer : un club professionnel, composé de gens professionnels [...] On a érigé en principe le fait de dire non à un joueur parce que son entourage n'offre pas les conditions suffisantes sur le plan réglementaire [...] Sur trente-sept mouvements effectués depuis notre arrivée, trente-quatre agents différents ont été utilisés. De plus, une transaction réalisée sur deux n'a pas donné lieu à rémunération d'agents. » Dans cette opération d'assainissement, une dizaine d'agents et d'intermédiaires auraient ainsi été inscrits sur une liste noire par la direction marseillaise. ▶



Si le club a pris ses distances avec des agents trop encombrants et pesants, il a en revanche opéré un rapprochement avec les collectivités locales dans un souci d'ancrer encore davantage sa politique dans sa région. Autre point, certaines parties prenantes sont devenues plus centrales au projet du club, avec des scores de centralité qui ont passablement augmenté entre les deux périodes. C'est le cas notamment des clients (passant de 13 à 16 sur 17), des médias (passant de 10 à 17), des groupes de supporters (passant de 10 à 17), de la municipalité (passant de 12 à 14) et des spectateurs (passant de 9 à 12). « *Nous voulons qu'ils s'expriment, ils font partie du club* », disait encore récemment le propriétaire de l'OM à l'intention des supporters du club. Cette évolution est intimement liée à la

nouvelle politique de gestion des parties prenantes mise en place par le nouveau propriétaire et la nouvelle direction. L'effet nouveauté, l'accessibilité, la transparence et des actions marketing plus ciblées ont insufflé auprès des acteurs des comportements plus favorables envers le club.

## Pas une fin en soi

Notre approche d'identification et classification présentée diffère à certains égards, avec ses forces et ses limites, de celle communément utilisée en management du sport et développée par Mitchell, Agle et Wood (1997). Concernant les forces, elle permet assurément de quantifier empiriquement, et non conceptuellement, le processus et de rendre la démarche plus systématique. Elle applique également le concept de « centralité » utilisé en gestion de projet et qui permet donc d'exploiter un critère de plus dans la classification faite des parties prenantes. La principale limite réside dans le fait que, pour le moment, la typologie qu'elle propose n'est pas aussi développée que celle de Mitchell, Agle et Wood (1997). *A contrario*, le fait de pouvoir tout bonnement discriminer les parties prenantes en deux catégories (centrales et moins centrales) offre une lecture plus simple.





“ ... les parties prenantes peuvent évoluer très rapidement par la volonté des clubs...”



En outre, cette recherche permet clairement et empiriquement de souligner l'aspect dynamique des parties prenantes, un peu trop négligées selon nous par la majorité des recherches s'intéressant aux clubs de football professionnel et même aux organisations sportives en général. Trop peu d'études ont comparé empiriquement plusieurs périodes distinctes (Xue et Mason, 2011). Or, comme nous l'avons vu, les parties prenantes peuvent évoluer très rapidement par la volonté des clubs ou du fait d'événements incontrôlables et inattendus.

Il reste néanmoins encore beaucoup de travail à accomplir afin de permettre aux professionnels œuvrant dans des équipes de football ou de sport en général d'utiliser de tels outils au quotidien, car si l'étape d'identification de parties prenantes n'est pas, en soi, un exercice complexe, leur classification l'est davantage. Les prochaines recherches liées à l'identification et la

classification des parties devraient, selon nous, s'orienter sur deux éléments. Le premier, concernant l'identification, vise principalement à déterminer le moment précis pour déclencher ce lourd processus, qui plus est face à des éléments incontrôlables pour les gestionnaires, dans la mesure où un événement marquant peut avoir un impact sur les parties prenantes engagées. L'autre aspect vise la lourdeur du processus en lui-même. Que ce soit la démarche proposée par Mitchell, Agle et Wood (1997), Senaux (2008) ou la nôtre, abordée dans le présent article, toutes se révèlent passablement fastidieuses. Il serait pertinent de se pencher sur une forme d'automatisation de l'identification et de la classification des parties prenantes et, dans l'idéal, d'en arriver à proposer un tableau de bord en quasi temps réel. Et c'est là que notre approche utilisant un score de centralité composé de quatre critères pondérables commence à tendre vers cette possibilité. ■



©icon sport

## Bibliographie

BARETC, HUAULTI et PICQT, « Management et réseaux sociaux. Jeux d'ombres et de lumières sur les organisations », *Revue française de gestion*, 2006, 33(163), p. 93-106, doi:10.3166/rfg.163.93-106.

BOONG, « Football finances: too much money? » In HAMILS, MICHIEJ, OUGHTONC et WARBY S (Eds.), *Football in the Digital Age: Whose Game is it Anyway?*, Mainstream Publishing, Edinburgh, 2000, 28-35.

BOUSQUETJ, LEYRIEC et DIALLOT, « Towards an integrative and longitudinal methodology for analyzing stakeholders within a project context », *The Journal of Modern Project Management*, 2013, 01(02), p. 742-784.

BURT OR et FERRISH H, « Sequential decision rules for managing nematodes with crop rotations », *J Nematol*, 1996, 28(4), p. 457-474.

FREEMAN LC, ROEDERD et MULHOLLAND RR, « Centrality in social networks: II. Experimental results\* », *Social Networks*, 2(2), 1979-1980, p. 119-141, doi:10.1016/0378-8733(79)90002-9.

FREEMAN RE, *Strategic Management: A Stakeholder Approach*, Pitman, Boston, 1984.

HUAULTI et LECAB, « Pouvoir: une analyse par les institutions », *Revue française de gestion*, 2009, 35(193), p. 133-149.

HUSSLER Cet HAMZA-SFAXIN, « Le pouvoir transformatif de la gouvernance des réseaux: analyse des réseaux d'innovation au sein des pôles de compétitivité », *Revue française de gestion*, 2013, 39(232), p. 139-161, doi:10.3166/rfg.232.139-161.

MEYSSONNIER F et MINCHENEAU M, « Le contrôle de gestion des clubs de football professionnel », *Finance contrôle stratégie*, 2013, 16(4), p. 63-81.

MITCHELL RK, AGLEBR et WOOD DJ, « Toward a theory of stakeholder identification and salience: defining the principle of who and what really counts », *The Academy of Management Review*, 1997, 22(4), p. 853-886, doi: 10.2307/259247.

PATTON MQ, *Qualitative Research & Evaluation Methods: Integrating Theory and Practice*, Sage Publications, Los Angeles, 2015.

SENAUX B, « A stakeholder approach to football club governance », *International Journal of Sport Management and Marketing*, 2008, 4(1), p. 4-17, doi:10.1504/IJSM.2008.017655.

SENAUX B, « Gouvernance des clubs de football professionnel: une approche partenariale », XIII<sup>e</sup> conférence de l'Association internationale de management stratégique (AIMS), Le Havre, 2004.

SIQUEIRA J P J, PAJANIAN F et TELLES R, « Identification and classification of stakeholders in a brazilian professional soccer club », *Revista Ibero-Americana de Estratégia*, 2015, 14(3), p. 16-31, doi:10.5585/ijsm.v14i3.2067.

XUE H et MASON DS, « The changing stakeholder map of formula one grand prix in shanghai », *European Sport Management Quarterly*, 2011, (11)4, p. 371-395, doi:10.1080/16184742.2011.599205.

YIN RK, *Case Study Research: Design And Methods*, Sage Publications, Thousand Oaks, 2013.

# Vivacité athlétique... du pilotage des appuis



Par Frédéric Aubert

Entraîneur national et référent en préparation  
athlétique à la Fédération française de football (FFF).





**A**u même titre que la force, la vitesse est une composante essentielle de la performance sportive. Préparateur athlétique reconnu, Frédéric Aubert s'attarde sur cette dimension complexe où se mêlent vitesse absolue et vivacité, et milite pour la formation précoce à une culture de motricité athlétique au service des autres sports.

“ *Le sprint est une situation de course totale dans l’engagement des ressources du sujet. Un effort court et intense entre le départ et sa fin.* ”

Sans crier gare, un éclair s’est abattu sur Kazan, en milieu d’après-midi, alors même que le ciel russe est sans nuage. Ce 30 juin 2018, on joue la 10<sup>e</sup> minute du huitième de finale de la Coupe du monde entre la France et l’Argentine quand Banega manque son contrôle à 25 m du but d’Hugo Lloris. Tel un prédateur furtif, Kylian Mbappé s’empare du ballon et se lance dans une chevauchée dont lui seul a le secret. En huit secondes, il fuse jusqu’à la surface adverse, 60 m plus loin, déposant Javier Mascherano, puis un Marcos Rojo si dépassé qu’il dut plaquer l’attaquant tricolore pour l’arrêter. Sa vitesse de pointe en guise de signature, le joueur de 19 ans a atteint ce jour-là la vitesse invraisemblable de  $32,4 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  selon les mesures officielles de la FIFA. Les Argentins ne furent pas les premiers à souffrir des exploits athlétiques de Mbappé, proches de sprints de haut niveau. En comparaison, lors de son record du monde du 100 m, Usain Bolt a couru à la vitesse moyenne de  $37,58 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  avec une pointe à  $44,72 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ .

Pour autant, la vitesse ne se résume pas qu’au sprint, elle se cache partout sous une autre forme (les changements de direction, les reprises d’appui...) et une autre dénomination. On parle alors de vivacité, qui pourrait se résumer à la capacité de l’individu à produire de la vitesse dans l’enchaînement de mouvements spécifiques à sa tâche sportive. Ainsi, un pivot de handball ne pourra pas rivaliser en vitesse maximale avec un sprinteur, mais il disposera d’une plus grande vivacité dans ses contournements d’adversaires et ses volte-face devant le but, de même qu’un badiste exprime ses qualités de vitesse dans ses déplacements multidirectionnels en petit périmètre. Ces différentes qualités forment une culture motrice qu’il convient d’inculquer dès le plus jeune âge afin d’optimiser la performance des futurs athlètes de haut niveau. Successivement préparateur physique auprès des équipes de France masculines de rugby, de badminton, de basket-ball, puis de football féminin, Frédéric Aubert est un fin connaisseur de ces problématiques de vitesse et fait l’éloge du travail autour des appuis dans une logique de production et d’amélioration de la performance.





## Quelle distinction entre vitesse et vivacité ?

On peut distinguer la course de vitesse (c'est-à-dire le sprint) et la vivacité dans le déplacement à partir de leurs composantes fonctionnelles. Nous les avons recensées comme autant de paramètres qui orientent l'élaboration des situations et exercices (Tab. 1). Le sprint est une situation de course totale dans l'engagement des ressources du sujet. Un effort court et intense entre le départ et sa fin. Les

scientifiques, à son sujet, parlent de vitesse absolue.

La vivacité, dans notre propos, est traitée dans sa valence athlétique lors des déplacements multidirectionnels dans la motricité des sports collectifs terrestres et des sports de raquette cordée. Démarrer puis freiner ou changer de direction, courir en avant puis en arrière, ou avec des pas latéraux, et enfin sauter en pleine course sans l'interrompre. La vivacité athlétique est composite et plurifonctionnelle au service des différentes tâches du joueur. ►

Vitesse	Versus	Vivacité
Physio énergétique 90 % ; habileté 10 % Intensité 95 à 100 %	Facteurs de performance	Physio énergétique 66 % ; habileté 33 % Intensité 90 à 95 %
Linéaire ou courbe continue	Déplacement	Multidirectionnel
Technique de course (mise en action, sprint lancé, <i>habitus</i> du sprinteur)	Gestuelle	Pilotage des appuis (démarrage, slalom, inversion, chicane, 8)
Appuis digitigrades, en arrière puis légèrement en avant du bassin	Appuis au sol	Variation : digitigrades-plantigrades (excentrés au sol/bassin)
De l'explosivité concentrique à la fréquence pliométrique	Registre neuromusculaire	Explosivité tous régimes (combinatoire) + proprioception
Motricité cyclique (hertz)	Fréquence gestuelle	Acyclique, syncopée
<i>Habitus</i> verrouillé	Modalités de gainage	<i>Habitus</i> polymorphe, géométrie du corps variable
Spécifiquement conditionnée	Souplesse	Active et différentielle
Situation standardisée, sans incertitude (habileté fermée, motricité stéréotypée)	Charge bio-informationnelle	Incertain, habileté ouverte (automatisme/adaptation)
100 % ; < 6 s ; récup de 1 min pour 1 min 5 s w (w = watt pour effort)	Paramètre d'efforts	95 % ; < 10 s ; récup de 30 s pour 1 min w (w = watt pour effort)

Tableau 1 – Paramètres orientant la nature et le contenu des séances de travail.

Il convient d'éclaircir un point concernant le terme « vivacité ». En anglais, langue féodale de la communauté scientifique, celle-ci est rattachée au mot « *agility* », or, en bon français, il faut distinguer les termes « vivacité » et « agilité ». Cette dernière est une combinaison de la souplesse active et de la vitesse gestuelle dans la réalisation d'une tâche. Une expression de la fluidité dans le mouvement. En ce sens, l'agilité est une composante de la vivacité.

## Comment travaille-t-on l'une et l'autre ? Dans quel but ?

La vitesse sert la furtivité dans le déplacement pour aller d'un point à un autre le plus vite possible, comme lorsque Killian Mbappé est « flashé » à  $32,4 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  en pleine course lors d'une contre-attaque. C'est de la cinétique pure en matière de déplacement (en mètre/seconde).

“ *La vivacité [...] doit rendre le joueur imprévisible voire insaisissable dans un espace réduit...* ”

La vivacité, quant à elle, doit rendre le joueur imprévisible voire insaisissable dans un espace réduit ; elle s'exprime en petit périmètre, proche du but ou du panier, avec comme archétype, l'activité du joueur de badminton ou de squash, dont les surfaces de jeu s'apparentent à un confetti comparées à la surface des terrains de football et de rugby.

Le travail de la vitesse est plus austère que celui de la vivacité (Tab. 2). En effet, la pratique du sprint requiert un échauffement rigoureusement méthodique et contraignant. Le projet de courir « à fond » sur une courte distance, puis de répéter des sprints entrecoupés de pauses, exige une préparation spécifique, exhaustive et avancée (voir [l'article sur l'échauffement dans Réflexions sport #17](#)). Les tensions musculaires générées par la production d'un sprint sont si élevées qu'elles exposent les joueurs fatigués ou mal préparés à des risques de blessures, notamment au niveau des ischio-jambiers (muscles de la loge postérieure de la cuisse). Il n'y a pas de fatalité dans ce domaine, mais les risques sont connus.

La vivacité a une propension plus ludique car riche en arythmies, ruptures et syncopes dans la motricité, propices aux variations d'appuis et combinaisons de pas variées. De plus, les situations de vivacité induisent ▶

une charge bio-informationnelle en lien avec le contexte et les spécificités des sports collectifs et de raquette. Répondre à des signaux de toute nature en situation d'urgence peut se mettre en scène sous forme de duel et

de challenge. Les joueurs s'ennuient parfois dans la pratique de répétitions de sprints, mais s'engagent plus volontiers lorsqu'ils effectuent des parcours de vivacité. ▶

### Échauffement

20 min



#### Cascades des procédures de préparation au contenu de la séance :

- stretching à froid et mobilisations segmentaires
- jogging souple de 7 min environ
- gammes d'échauffement électif des muscles du sprint
- étirements musculaires et mise en tension des abdominaux

### Conditionnement et rappels techniques

15 min



#### Rituel technique et gammes de fondamentaux et exercices techniques de la foulée :

- circuit de jambe de préparation à l'appui
- contacts au sol (rebond pliométrique)
- placement du buste droit et rétroversion du bassin
- synchronisation bras/jambes (équilibre de la propulsion)

### Corpus spécifique et énergétique

65 min



#### Séquence spécifique de la vitesse : total = 530 m + 180 m avec ou sans l'usage des starting-blocks / avec ou sans virage :

- A** 3 × 60 m en accélération progressive à thèmes (mise en action longue/fading/fréquence) :  
3 min de récupération entre chaque série
- B** 3 séries de vitesse courte :
- 30 m → récupération 3 min → 40 m → récupération 4 min → 30 m → récupération 6 min
  - 40 m → récupération 4 min → 50 m → récupération 5 min → 30 m → récupération 8 min
  - 50 m → récupération 5 min → 60 m → récupération 12 min
- C** Blocs d'efforts extensifs de la vitesse :
- 80 m → récupération 8 min → 120 m

### Retour au calme et régénération

20 min



#### Course fluide en lignes droites sur pelouse (80 m environ) :

- A** Foulées souples et déliées, la forme de corps pour seule exigence
- B** 2 à 3 tours de jogging lent (5 à 7 min)
- C** Stretching complet et abdominaux courts en rappel

Tableau 2 – Exemple de séance de vitesse athlétique. Unité d'entraînement à dominante puissance alactique. Objectif : préparation spécifique d'un sprinteur junior à 15 jours d'une compétition sur 100 m et 200 m.

## En quoi la vivacité est-elle une activité polymorphe dans la vitesse multidirectionnelle ?

La vitesse multidirectionnelle n'est pas seulement une question de changements de direction. Pour se déplacer en avant, latéralement comme en arrière, les joueurs de sports collectifs utilisent toutes sortes de pas et d'apuis dans leur locomotion. Pour cela, ils ont recours à des formes de corps plurielles et différentielles, véritable polymorphisme, d'autant plus que certaines actions se réalisent en suspension ou au ras du sol. En football, le tackle et le jeu de tête, les démarrages vers l'avant, les courses en virage ou en arrière, les déplacements latéraux et les demi-tours, sans parler de la gestuelle avec et autour du ballon, sont matière à des agencements segmentaires mutants, des gîtes de l'axe du corps à angle variable, des inclinaisons et flexions dans toutes les directions.

## Qu'est-ce que la culture motrice ?

Selon la formule consacrée, « *la culture est ce qui nous reste quand on a tout oublié* ». C'est donc le fruit de nos acquisitions (expériences, connaissances actives) et le produit d'une éducation imprimée au plus profond de nous. Plus celle-ci s'effectue tôt dans notre existence, plus elle sera ancrée dans notre fonctionnement (activité, réflexion, décision, réaction).

Dès lors, l'expérience motrice du sujet dépend de la richesse de ses activités dans l'enfance. En effet, la motricité se construit par confrontation aux situations et activités physiques. Plus elles sont riches (ludiques et structurantes à la fois), fréquentes et variées, plus stimulantes et prégnantes elles seront dans notre motricité de déplacement au service de tâches technico-tactiques. ▶



“... l'expérience motrice du sujet dépend de la richesse de ses activités dans l'enfance.”

### Cette culture se développe-t-elle ? Si oui, à quel âge ?

Oui, elle se développe et dès le plus jeune âge. L'enfant est, à lui seul, un logiciel extraordinaire d'apprentissages moteurs. Plus tôt il est stimulé, mieux l'individu acquiert les fondamentaux de la motricité sportive pour exprimer ses talents les plus fins, les faire émerger peut-être.

On peut commencer la préparation physique au sortir du ventre de la mère ! Car la première étape de la préparation physique est celle des apprentissages moteurs, les plus riches en termes de culture motrice, mais aussi les plus orientés vers les besoins de demain. Par exemple pour la force, la souplesse, l'endurance, la vitesse..., les prérequis du développement de ces qualités physiques sont, avant tout, les techniques gestuelles support de leur développement futur : apprendre à courir juste en vue de sprinter, appréhender les justes postures d'étirement avant de gagner en souplesse, d'abord maîtriser les techniques et postures

propres aux manipulations des poids et haltères pour ensuite développer sa force musculaire... Par ailleurs, le professeur Georges Cazorla, auteur d'[un dossier sur l'activité physique et le développement de l'enfant](#) pour l'Institut Danone, avance que « la motricité exigeant les mouvements les plus rapides, les plus précis et les plus spécialisés ne peut atteindre sa pleine efficacité que lorsque la maturation synaptique, la myélinisation des fibres nerveuses, les liaisons et les coordinations neuromusculaires auront atteint leur plein état de maturité, vers l'âge de 6 ou 7 ans ». Alors, l'enfant parvient à conceptualiser, mémoriser, anticiper et contrôler rétroactivement ses mouvements. Jusqu'à ses 11 ans, et grâce à une grande « plasticité neuromotrice », le fait de multiplier les activités nécessitant des coordinations motrices dans des domaines d'expression différents et complémentaires (gymnastique, danse, sports collectifs, athlétisme, natation, sports duels...) va offrir à l'enfant un développement optimisé et une culture motrice utile dans la discipline où il se spécialisera. ▶





## Peut-on l'acquérir sur le tard ?

L'être humain peut toujours se mettre au violon et au chinois à 60 ans. Mais les adhérences neuronales liées à l'épaisseur de son histoire le rendent moins perméable et disponible qu'un jeune enfant. Quand Usain Bolt veut passer au football, ou Florent Manaudou au handball, ils se font légitimement plaisir, mais ils ne nous font plus rêver. Pour chacun d'eux, le poids de leur culture motrice spécifique et experte dans leur sport d'origine (respectivement l'athlétisme et la natation) sont des adhérences irrémédiables pour performer dans un autre sport très éloigné de leur discipline. Dans [un reportage d'Olympic](#)



[Channel](#) consacré à Florent Manaudou, son entraîneur au Pays d'Aix Université Club handball, Jérôme Fernandez, disait ceci : « *Florent Manaudou a des qualités athlétiques hors du commun [...] Maintenant, il a arrêté le handball pendant beaucoup d'années et il a fallu repartir sur les bases. Il a aussi fallu faire un gros travail physique sur le train inférieur car, dans la piscine, les jambes lui servent juste à avancer alors que, nous, ça nous sert à courir, changer de direction, sauter.* » De retour dans les bassins, Manaudou n'a toutefois pas tout perdu dans sa « parenthèse handballistique ». Dans un entretien accordé à [L'Équipe](#), en mars 2019, il confiait avoir gagné en explosivité dans les jambes, ce qui lui permet sans entraînement spécifique d'être « *plus rapide sous l'eau et aux quinze mètres* ». ▶

“ *Quand Usain Bolt veut passer au football, ou Florent Manaudou au handball, ils se font légitimement plaisir, mais ils ne nous font plus rêver.* ”

Vitesse	Versus	Vivacité
Contracture musculaire (ischio, mollet, quadriceps)	Traumatologie courante	Contracture musculaire (ischio, mollet, quadriceps, adducteurs)
Tendinopathie	<i>Idem</i>	Contusions osseuses
Décollement aponévrotique des ischio-jambiers	<i>Idem</i>	Choc articulaire (foulure, entorse plus ou moins bénigne)
Déchirure des ischio-jambiers	<i>Idem</i>	Aponévrosite plantaire, tendinopathie achilléenne, périostite
Séance programmée sur fond de fraîcheur	Précautions, prophylaxie	Apprentissage des appuis différentiels
Échauffement <i>high-tech</i>	<i>Idem</i>	Surface exempte de piège
Récupération totale entre les efforts	<i>Idem</i>	Progressivité dans l'engagement
Arrêt de la séance dès la chute de qualité de l'intensité	<i>Idem</i>	Disponibilité mentale

Tableau 3 – Exemples de traumatismes liés au travail des appuis.

## Une blessure peut-elle affecter le pilotage des appuis dans la vivacité ?

Les changements de direction, les inversions de vitesse, les stops, les syncoptes et contrastes de rythme dans le déplacement soumettent les membres inférieurs à de grandes contraintes biomécaniques. La traumatologie courante liée à la vivacité athlétique est générée par les blocages intempêtes, les poses d'appuis inappropriées alors que les contraintes sont sévères en termes de pression et torsion sur les pieds lors des contacts au sol et des impulsions. On peut recenser les traumatismes suivants : contusion osseuse (tarse et métatarse), périostite, aponévrosite plantaire, tendinopathie, voire entorse de la cheville (Tab. 3).

## Comment travaille-t-on le pilotage des appuis avec les plus jeunes ? Quels exercices ?

Les parcours de vivacité athlétique permettent d'enseigner la grammaire des appuis. Des apprentissages moteurs que l'on doit aborder dès le plus jeune âge sportif (U7), tel un bagage technique fondamental de la motricité dans les déplacements. Comme vu précédemment, c'est à cette période-là de la vie que le jeune sportif imprime le mieux ces savoir-faire et les intègre à son fonctionnement.

Il faut mettre en scène les appuis différentiels dans des parcours sollicitant les déplacements multidirectionnels avec des pas variés. La palette de micro-situations est sans limites avec ▶

un peu de petit matériel comme support (Fig. 1) : slalom dans tous les plans de déplacement (avant, arrière, latéralement), chicane frontale (suite de freinages, contournements et redémarrages), contournement de plots, passage sur échelle de rythme...

## Quelle différence entre les appuis digitigrade et plantigrade ?

L'appui plantigrade consiste à dérouler la plante du pied du talon aux orteils. C'est l'appui terrien. La pose du talon est furtive, car le passage du pied

à plat est immédiat pour dérouler l'empreinte du pied à la façon d'un tampon buvard d'autrefois. C'est l'appui propre à toute dynamique de transformation dans le déplacement du joueur : freinage et inversion de la vitesse lorsque les pieds passent devant le bassin ; slalom avec déroulement du pied sur les arches interne (pied extérieur à la courbe) et externe (pied intérieur au virage) ; liaison course-impulsion pour transformer la trajectoire du centre de gravité par prise d'avance de l'appui d'impulsion sur le bassin.

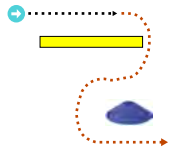
### Le pilotage des appuis : préalable à la vitesse multidirectionnelle (éléments de parcours/composantes)

Fréquence cyclique



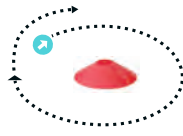
À pas variés (ex : pas latéraux en avant, double appui dans les intervalles en déplacement latéral...)

Inversion des vitesses



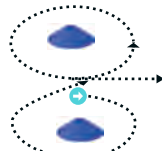
Freiner à l'extérieur de la bande jaune et se relancer en contournant le plot

Plantigrade digitigrade



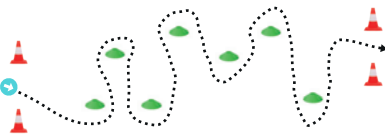
Tourner autour du plot

Pilotage des appuis



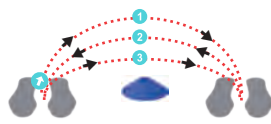
Décrire un 8 autour des plots

Pilotage des appuis + gîte



Slalomer avec changement d'orientation

Pliométrie basse : digitigrade



Pieds joints, sauter 3 fois par dessus le plot

Figure 1 – Ateliers et contenus de parcours de vivacité dans le déplacement.

L'appui digitigrade est l'appui aérien avec une bulle d'air sous le talon. Le talon ne touche pas le sol car le contact se fait sur l'avant du pied à partir de la racine des orteils. Le joueur est en mode digitigrade lors des démarrages, de la course en arrière, lorsque les appuis sont propulseurs, c'est-à-dire en arrière du bassin par rapport au sens du déplacement. L'appui digitigrade est aussi celui du sprint lancé, typique de la foulée du sprinteur.

### Le travail de vivacité des appuis peut-il s'apparenter à des gammes à répéter chaque jour ?

Oui, en ce sens que les pas et appuis variés propres au pilotage des appuis sont à la vivacité dans le déplacement ce que les éducatifs et gammes de foulées (course en talon-fesse, montée de genoux, pas de l'oie, pas de sioux) sont au sprint. Il revient aux sportifs et entraîneurs d'inclure les parcours de pilotage des appuis tantôt comme routine d'échauffement, tantôt comme moyen d'entretenir la fluidité performante dans les déplacements multidirectionnels avant qu'elle ne se dégrade sous l'effet d'érosion de la compétition.

### En quoi le travail de la vivacité des appuis est important dans une

“ L'appui digitigrade est aussi celui du sprint lancé, typique de la foulée du sprinteur. ”



©/con-sport

### démarche de performance et de haut niveau ?

C'est un facteur de performance propre aux sports terrestres (sports collectifs, sports de raquette cordée). Une technique gestuelle composite qui répond au triple critère d'efficacité dans la production d'un effort, d'économie dans sa réalisation et de respect de l'intégrité physique dans les répétitions. La vivacité athlétique, et le pilotage des appuis qui en est le cœur, est, pour le joueur, un moyen d'affranchissement moteur pour la plus haute expression de son habileté spécifique, avec et autour de la balle, à manipuler, ►

conduire ou frapper. Considéré comme le plus grand tennisman de tous les temps, Roger Federer fascine par son aisance sur un court. Une impression visuelle due à la finesse et la précision de ses appuis, ce qu'on appelle aussi le jeu de jambes. « *Federer possède effectivement un jeu de jambes exceptionnel. C'est notamment dans sa manière de tourner autour du revers à très grande vitesse que je le trouve le plus impressionnant en termes d'efficacité, ainsi que dans sa faculté à se projeter vers l'avant pour prendre la balle dans sa phase montante presque constamment. Au-delà de ses qualités athlétiques et de la quasi-perfection de sa technique de déplacement, je pointerais sa fluidité et son relâchement, que je trouve aussi impressionnants en ce qui concerne ses membres inférieurs que ses membres supérieurs* », observait Patrick Mouratoglou dans [Slate](#). En 2015, Federer expliquait que, s'il jouait bien, c'est avant tout parce qu'il bougeait bien. En s'attardant sur les membres inférieurs du Suisse, on constate une activité constante pour se replacer et ajuster sa position.

“ ... la fréquence gestuelle est au cœur de la motricité athlétique dans les déplacements... ”

## Quels sont les vecteurs composant la vivacité athlétique ?

Explosivité en mode concentrique, fréquence, pliométrie, agilité et force excentrique de freinage et d'amortissement sont les composantes fonctionnelles majeures de la vivacité dans le déplacement des joueurs. L'expression de cette dernière est donc un tressage de ces composantes selon les réponses motrices que demandent les situations et tâches sportives (phases technico-tactiques) au cours du jeu, du match. Il convient de bien noter que chaque composante peut faire l'objet d'une évaluation distincte et extraite de la vivacité globale exprimée dans une tâche sportive du joueur. L'amélioration de cette dernière passe donc par celle des composantes identifiées comme plus faibles : la fréquence gestuelle peut s'évaluer et être traitée isolément, tout comme la souplesse active, la force pliométrique ou excentrique utile.

## À l'heure où la force et la puissance sont souvent valorisées en sport, pourquoi préférer un éloge de la fréquence ?

Il n'y a pas d'opposition à faire dans ce domaine. J'aime l'extrapolation conceptuelle selon laquelle l'explosivité musculaire est l'expression d'une puissance par le recrutement massif et instantané des fibres musculaires (unités motrices plus exactement). Or, la ▶



vivacité, c'est le recours à l'explosivité dans tous les régimes de contraction, pour démarrer, freiner, sauter, s'amortir et repartir, avec la fréquence gestuelle comme fil rouge.

Qu'elle soit cyclique ou acyclique (enchaînement rapide d'actions ou gestes différents), la fréquence gestuelle suppose une grande disponibilité neuromusculaire pour enchaîner l'alternance de contractions et de relâchements des muscles un grand nombre de fois sur la durée d'une action ou d'une phase de toute tâche sportive. Enfin, la fréquence gestuelle à trois vertus : elle rend le joueur imprévisible dans ses actions de jeu ; elle permet la répartition des pressions sur plusieurs appuis, un facteur de prophylaxie ; enfin, elle sollicite les fibres rapides chez les plus jeunes dans des situations exemptes de charge biomécanique. Sans aucun doute, la fréquence gestuelle est au cœur de la motricité athlétique dans les déplacements, et doit à ce titre être enseignée le plus précocement possible.

### Que comprendre par : « Le pilotage des appuis doit être insonore » ?

En effet, le pilotage des appuis au service de la vivacité dans les déplacements doit s'effectuer sans que les contacts au sol soient lourds et bruyants. Toute la subtilité est là : concernant l'activité des membres



© Icon sport

inférieurs, et particulièrement celle des pieds, on peut avancer l'idée de motricité fine. Car produire des déplacements multidirectionnels au moyen de pas variés à haute fréquence d'appuis, syncopés de stops, de sauts et de redémarrages, le tout en dosant les pressions et en absorbant les chocs de chacun des appuis, c'est l'expression d'une grande maîtrise dans le pilotage de son déplacement. Le joueur performant dans sa vivacité se déplace de façon furtive et inaudible, tel un écureuil sur une branche ou une belette dans la roche. L'absence de bruit garantit une prise en charge des appuis sans blocage intempestif ou par défaut, lesquels provoquent les traumatismes évoqués antérieurement. ■

# Stéphane Lecat :

*« Ma mission  
n'est pas faite  
pour être aimée »*

Propos recueillis  
par Christopher Buet  
Rédacteur-éditeur  
INSEP-Éditions.





**D**irecteur des équipes  
de France d'eau  
libre depuis 2013,  
Stéphane Lecat revient sur  
la réussite actuelle de la  
discipline et évoque le défi  
permanent que constitue le  
haut niveau.



L'effervescence de l'été et de ses compétitions est loin. Arrive le temps des bilans, des réflexions et de la projection sur la saison future. Stéphane Lecat le sait, il doit analyser les performances de ses athlètes, les comprendre afin d'avancer, de performer davantage. Depuis 2013, il est à la tête de l'équipe de France de natation en eau libre. La discipline est longtemps restée confidentielle, jusqu'aux championnats du monde en Hongrie, à l'été 2017, où Aurélie Muller, Marc-Antoine Olivier, Axel Reymond et leurs camarades engrangèrent les médailles (6 podiums dont 4 titres) sur les rives du lac Balaton, pendant qu'à Budapest, l'équipe de France de natation en bassin ratait sa compétition (2 médailles pour 1 titre). L'apogée d'un travail de longue haleine mené par Lecat. En six ans, celui qui a longtemps incarné son sport à l'échelle nationale grâce à son titre européen décroché sur 25 km à Helsinki en 2000 a transformé l'eau libre française. Sous sa direction, elle s'est structurée, s'est construit un réseau et a mis en place un modèle vertueux et commun avec pour référentiel l'athlète et son projet.

Stéphane Lecat est exigeant, mû par la seule volonté de triompher, habité par sa discipline et le haut niveau. Il a accepté d'évoquer son travail et la façon dont il a bâti « son » équipe de France. Jamais avare d'anecdotes, il dessine une certaine idée du haut niveau et se pose en défenseur d'un projet qu'il veut collectif, au-delà même de la natation.

## Montée en puissance et modèle de performance

Depuis 2016 et les Jeux olympiques à Rio, l'eau libre française s'est affirmée au plus haut niveau avec un grand nombre de médailles. Comment expliquez-vous cette réussite ?

C'est venu progressivement, même si cela a vraiment explosé en 2017, aux championnats du monde de Budapest. Il y avait eu une 4<sup>e</sup> place aux Mondiaux en 2013 avec Damien Cattin-Vidal sur 10 km, épreuve olympique. Puis en 2014, aux championnats d'Europe de Berlin, on a fait une première médaille d'or, le dernier jour, avec Axel Reymond sur 25 km, une distance non olympique. C'était important que quelqu'un de l'équipe gagne, montre le chemin. On avait des bons nageurs, mais ils ressortaient de l'eau en disant : « *J'aurais pu faire ci ou ça.* » Il n'y avait pas cette capacité à maintenir l'effort, à se dire qu'eux aussi pouvaient gagner. Il fallait un élément déclencheur, ça a été la victoire d'Axel. Ensuite, en 2015, il y a eu le premier titre d'Aurélie Muller aux championnats du monde de Kazan (sur le 10 km). Une régularité s'installe (en 2015, Marc-Antoine Olivier finit 6<sup>e</sup> du 10 km, Aurélie Muller et Axel Reymond 4<sup>e</sup> du 25 km), grâce à la stratégie d'altitude que nous avons mise en place, ainsi qu'à des entraîneurs de qualité ▶

qui savent gagner : Philippe Lucas, un maître en la matière, Éric Boissière, un entraîneur d'expérience qui a formé de grands nageurs du 50 m aux 10 km (et qui a notamment découvert Fabien Gilot). Des gens travailleurs, à l'écoute, observateurs et qui savent se remettre en cause, avec des athlètes de qualité et un modèle de performance adopté par chacun. En 2016, aux championnats d'Europe, Aurélie fait 2<sup>e</sup> du 10 km et Marc-Antoine 3<sup>e</sup>. Puis, Axel gagne le 25 km et Caroline Jousse fait 3<sup>e</sup>.

“ Il n’y avait pas cette capacité à maintenir l’effort, à se dire qu’eux aussi pouvaient gagner. ”

### Une constance qui se confirme au Brésil lors des Jeux olympiques ?

On a montré notre savoir-faire. Aurélie fait 2<sup>e</sup>, mais est disqualifiée, et Marc-Antoine fait 3<sup>e</sup>. Deux mois avant la compétition, on pouvait voir qu’il y avait un fort potentiel de médailles. Après, entre un potentiel et la réalité, il y a parfois un monde. Et grâce à tout le staff, au préparateur mental, aux physios, à la logistique, on a réussi à aligner

les étoiles. Quand je suis arrivé en équipe de France, je savais qu’il y avait des nageurs de grande qualité. Il fallait juste les accompagner pour qu’ils puissent exprimer leur talent. ▶

### Embellie aux championnats du monde 2019 (Corée du Sud)

En retrait aux championnats d'Europe 2018 (3 médailles), l'eau libre tricolore a réagi aux Mondiaux 2019. Derrière **Axel Reymond**, champion du monde du 25 km, **Marc-Antoine Olivier** a décroché l'argent sur 10 km et sa qualification pour les Jeux olympiques 2020 (comme **David Aubry**, 10<sup>e</sup>). Sur 5 km, **Logan Fontaine** a arraché la 2<sup>e</sup> place. Chez les filles, **Aurélie Muller** a obtenu l'argent (5 km) et **Lara Grangeon** le bronze (25 km).





Vous évoquiez plus tôt la mise en place d'un modèle de performance commun à l'équipe de France. Pouvez-vous nous en dire davantage ?

Différents facteurs le composent : mental, technico-tactique, physiologique, stratégique, encadrement. Ils sont indissociables les uns des autres. Lorsqu'on essaye d'optimiser un facteur, on sait que ça peut avoir une incidence sur les autres. Au centre du modèle, il y a l'athlète. Au début, on a essayé d'y apporter des stratégies avec les moyens qu'on avait. Puis, au fur et à mesure, avec l'accompagnement de la Fédération et du ministère, on a essayé d'apporter des compétences internes et externes pour optimiser notre modèle. En analysant les autres nations, nous avons déterminé que, pour avoir une meilleure chance de gagner, il fallait s'y prendre comme ça. C'était le début. Aujourd'hui, ce socle existe, mais on n'est pas enfermé dedans car, pour gagner les Jeux, il faut créer quelque chose de nouveau, d'adapté à l'athlète. On est bien conscient que les athlètes ont des qualités différentes et on n'empêchera personne d'exprimer ses points forts en lui imposant de rester dans le modèle initial. Si on voit qu'il y a une autre façon de faire en fonction des qualités de l'individu, on y travaille. On est passé d'un modèle général à des stratégies plus individualisées.

Dans votre modèle de performance, la préparation en altitude tient un rôle important à l'approche d'une grande compétition. Comment s'effectue-t-elle ?

Chaque année, nous avons un stage de trois semaines en Sierra Nevada ou à Font-Romeu (l'équipe de France effectue au minimum cent jours de stage par an). Après des analyses scientifiques et des tests physiques, nous nous sommes rendus compte que les athlètes répondaient très favorablement à ces conditions et s'y adaptaient très vite, même sans avoir fait de stage en amont. Outre l'athlète, nous avons des gens autour comme Anaël Aubry (sport scientist), Robin Pla (physiologiste), Émilie Pelosse (préparation mentale), ►



1<sup>er</sup> rang (de gauche à droite) : M.-A. Olivier, L. Pou, J.-L. Bouchard (médecin), A. Muller, L. Fontaine, A. Reymond, L. Grangeon, M. Mérino (entraîneur), O. Aspard (entraîneur).

et des entraîneurs comme Philippe Lucas, Patrick Dreano, Frédéric Barale, l'ostéopathe Marion Brill, le docteur Jean-Loup Bouchard et le kiné Fabien Horth, qui nous accompagnent durant ce stage. Ainsi, tout est réuni pour optimiser le potentiel de chaque nageur. Avec cette organisation, nous étudions au quotidien les réponses de chaque athlète pour adapter l'entraînement en fonction. Car l'altitude est très individuelle et on n'y répond jamais pareil d'un stage à un autre. On a un chemin, mais on s'autorise à adapter en fonction du contexte, sans pour autant occulter les passages obligatoires pour être performant au haut niveau. Pour l'instant, à chaque fois, nous avons su répondre à cette complexité avant un grand événement.

“ On est passé d'un modèle général à des stratégies plus individualisées. ”

## Changer les mentalités

Revenons-en à votre arrivée à la tête de l'équipe de France d'eau libre. Dans quel état aviez-vous trouvé ce collectif ?

J'ai trouvé une équipe de France qui vivait bien ensemble. C'est quelque chose d'important. Par contre, je suis arrivé dans un contexte où les gens pensaient que les podiums étaient réservés aux autres. Il y avait toujours de bonnes excuses. Il n'y avait pas non plus de ligne directrice, pas de stratégie ni d'organisation définies. On ne faisait pas appel à ces choses qui pouvaient améliorer la performance ne serait-ce que de 1%. Un pourcent, parce qu'on va apporter des informations sur l'hydratation au quotidien par exemple, c'est énorme. Ce n'était pas présent. Certains faisaient cet effort individuellement, mais ce n'était pas un projet « équipe de France ».



2<sup>e</sup> rang au fond (de gauche à droite) : M. Brill (ostéopathe), O. Cassagnol, X. Idoux (entraîneur), D. Joly, D. Aubry, F. Barale, D. Cattin-Vidal (entraîneur), S. Lecat (directeur équipe de France), F. Horth (kiné), R. Pla (physiologiste).

“ *Ma mission n'est pas faite pour être aimée. Je suis ici pour créer de la performance.* ”

## Faire changer cette mentalité a-t-il été compliqué ?

Oui. Je me souviens quand j'ai changé les critères de sélection. Lors d'un stage en octobre 2013, j'ai passé une heure et demie à débattre de mon projet avec des critères difficiles, dans une salle à Font-Romeu, face à des nageurs et entraîneurs qui n'étaient pas d'accord. Quand vous vous retrouvez avec trente personnes devant vous qui tentent de vous démontrer que ce que vous faites, ce n'est pas bon, il faut être sûr de son projet. Il faut être solide mentalement. Et en argumentation, il faut savoir dire que la discussion est terminée et restent ceux qui le souhaitent. Les autres, vous partez. C'était un moment très important dans ma prise de fonction parce que, même si ça a été dur à vivre, si j'avais plié, nous n'en serions pas là aujourd'hui. Il a fallu que je montre que j'avais du caractère et des convictions.

## Que recherchez-vous quand vous décidez de durcir les critères de sélection ?

Le but, c'était de faire gagner. Je ne peux plus gagner, ma carrière est finie, et ce qui me fait me lever le matin, égoïstement, c'est l'émotion que peuvent créer les athlètes en gagnant.

## Après cette réunion qui a créé un choc, comment engage-t-on le travail ?

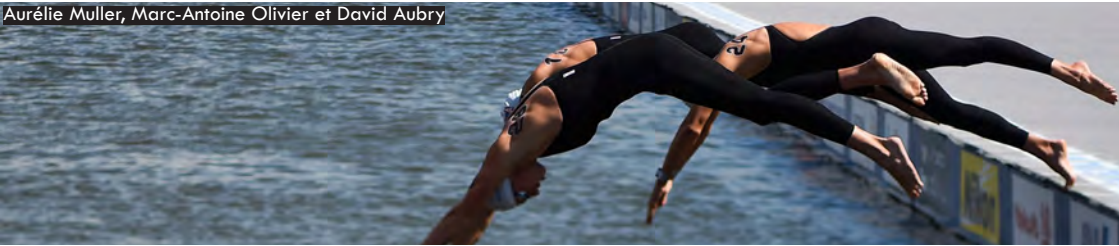
Par la communication et les actions. La communication passe par de la bienveillance, même s'il y a des gens qui pensent que vous n'êtes pas quelqu'un de bien. Certains étaient paniqués car ils se sont dit qu'ils ne rentreraient plus jamais en équipe de France. Une fois cette réunion passée, il a fallu que je démontre que, même si certains n'étaient pas d'accord avec moi, je ne les laissais pas de côté. J'ai continué à essayer de les accompagner. Pour certains ça a fonctionné, pour une minorité d'autres, non. Dans le haut niveau, on ne peut pas faire l'unanimité. Ma mission n'est pas faite pour être aimée. Je suis ici pour créer de la performance. C'est un travail très difficile car ça commence très tôt et ça finit très tard.

## Comment ce travail s'est-il traduit ?

En France, au mois de décembre, on ne peut pas nager en extérieur, alors nous avons mis en place des ►



Aurélie Muller, Marc-Antoine Olivier et David Aubry



évaluations une à deux fois par an à l'INSEP avec un 10 km en bassin, en essayant de reproduire ce modèle de performance en y incluant des paramètres mentaux, de lucidité. La première fois qu'on a fait ça, sur quinze nageurs, aucun n'a été capable de répondre à nos exigences. Aujourd'hui, plus de 50% en sont capables. Sur la base de ces évaluations, on apportait à chaque nageur des réponses et des compétences externes. Ça pouvait être l'apport de la préparatrice mentale, une visite d'Anaël Aubry ou Robin Pla pour expliquer comment développer les qualités physiologiques, envoyer un entraîneur chez un champion étranger, comme Éric Boissière qui est allé, avec Damien Cattin-Vidal, à la rencontre de Spyridon Yianniôtis (champion du monde grec du 10 km en 2011). On essayait de trouver les moyens humains, de littérature, de connaissance, de formation, pour que chacun progresse.

## Comment avez-vous convaincu vos nageurs qu'ils pouvaient gagner ?

Je me souviens d'une discussion. On est à la veille du 25 km aux championnats du monde de Kazan. Aurélie vient de faire 4<sup>e</sup>, on a fait plusieurs tops 8, mais pas de médaille. On m'avait fait venir parce que j'avais une expérience en eau libre et je me mettais à nu pour les accompagner, mais j'avais l'impression qu'eux ne faisaient pas le pas. Je leur dis alors : « *Si demain, ça ne matche pas, c'est que je ne suis pas la bonne personne.* » Je me mets en danger par rapport à eux parce qu'on commençait à nouer une relation forte.

## Vous avez voulu provoquer un électrochoc, finalement ?

Oui. Vous pouvez apporter toutes les compétences, tous les moyens matériels que vous voulez, ça reste avant tout une aventure humaine. ▶



Dans *Réflexions Sport #21*, Frédéric Vergnoux racontait un épisode similaire où, pendant la préparation olympique, il avait menacé Mireia Belmonte de tout arrêter, jugeant son investissement insuffisant.

C'est la force des grands entraîneurs. C'est pour ça que, quand je suis arrivé, l'un de mes objectifs était de faire venir Philippe Lucas. Comme peu d'entraîneurs, c'est un faiseur de champions. Il n'a pas peur et connaît le chemin. Vous pouvez mettre toutes les *data* que voulez autour, et je les prends en compte, mais la base reste l'humain, l'entraîneur qui sait accompagner un nageur. Et accompagner, ce n'est pas seulement lui dire que c'est le plus beau. C'est lui dire la vérité, même si on risque de le perdre. Notre objectif, c'est que l'athlète gagne, qu'il réalise son rêve.

L'entraîneur ne doit pas avoir la vanité de vouloir à tout prix que l'athlète réussisse avec lui.

Un entraîneur, payé par une fédération ou l'État, travaille pour le drapeau, pas pour lui. La pire des choses, c'est que l'entraîneur ne veuille pas dire la vérité à des athlètes parce que s'il les perd, ils ne vont pas aux Jeux olympiques.

**Vous parlez beaucoup d'humain dans votre vision du haut niveau, à une époque où les données et le scientifique prennent de plus en plus de place dans les débats. Pourquoi ?**

Parce que ce n'est pas la *data* qui va dire au nageur : « *Tu ne t'investis pas.* » C'est super important la *data*, mais ce n'est pas elle qui va parler à l'athlète. On va voir les chiffres, on va dire : « *Ok, il n'est pas bien. Et alors ?* » C'est la richesse du coach, du directeur, de la famille, sans ça il n'y a plus d'actions de coaching, d'éducation, d'accompagnement. Si une semaine avant les Jeux olympiques, l'application ne fonctionne plus, que fait-on ? Donc, gardons le savoir-faire et continuons de le faire évoluer.

**Vous prônez les valeurs du partage et les vertus du collectif. Faites-**





“ ... la base reste l'humain, l'entraîneur qui sait accompagner un nageur. ”

### vous appel à des intervenants extérieurs ? Si oui, lesquels ?

Complètement. J'ai un ami chef d'entreprise et, l'une des premières choses qu'il m'a apprises, c'est que pour recevoir, pour avoir des résultats, il faut investir. Ça veut dire que, parfois, il faut faire des choix humains, financiers, stratégiques. Comme dans une course, d'ailleurs. Pour gagner, il faut faire des choix. Si vous êtes trop timoré, ça ne fonctionne pas. Il y a une part de risque. Elle est obligatoire. Comme vous avez un *business plan*, vous avez un modèle d'action. Ça vous permet d'avoir une ligne directrice, un chemin. Ce qui est intéressant dans le monde de l'entreprise, c'est que les entrepreneurs ont souvent investi beaucoup personnellement dans leur projet et n'ont pas le choix de réussir. Alors que nous, on pourrait être tenté de dire : « *Tranquille, ce n'est que du sport, ce n'est pas notre argent.* » Ça dépend où on met le curseur. Personnellement, j'essaie de m'imposer un niveau d'exigence élevé.

## Échanger pour gagner

### Les autres sports vous inspirent-ils ?

J'aime bien regarder ce que font les autres sports. Dès que je peux échanger avec des entraîneurs de sports comme le judo ou l'aviron, je n'hésite pas. En sollicitant des experts d'autres disciplines, ils vous font part de leurs expériences.

Avec Lionel Plumenail, entraîneur national d'escrime à l'INSEP, par exemple, on a déjà échangé sur la logistique. En novembre 2018, le CNOSF<sup>1</sup> a fait un rassemblement à Opio (Alpes-Maritimes), ça permet de tisser des liens. Après, ça peut être l'une des missions de la nouvelle Agence<sup>2</sup> : faire communiquer les acteurs, faire du partage d'expériences pour s'enrichir.

### Seriez-vous intéressé par plus de moments de partage comme ceux-là ?

Je suis convaincu qu'en France, on a un savoir-faire, une haute technicité sur l'apprentissage, les notions technico-tactiques. Plus que dans d'autres pays, notamment les États-Unis. Par contre, sur l'aspect

1—Comité national olympique et sportif français.

2—L'Agence nationale du sport (ANS) a été créée au printemps 2019. Elle a pour mission la gouvernance du haut niveau français. Groupement d'intérêt public, elle réunit en son sein l'État, le mouvement sportif, les collectivités territoriales et le monde économique.

logistique, ils sont beaucoup plus forts que nous. Sur l'aspect mental aussi, mais c'est culturel. Tous les pays du Commonwealth l'ont pris en compte depuis les années 1960. Je le répète, mais on est plus fort ensemble qu'isolé. Il faudrait un cahier de partage. Le Club France ne doit pas se faire seulement aux Jeux olympiques. Il faut absolument qu'il existe bien avant.

Suite à ces échanges, parvenez-vous à transposer certaines choses mises en place dans d'autres sports ?

Sur des mesures prophylactiques, par exemple de la récupération ou de la logistique, c'est assez facile. Au niveau stratégique, il faut plus de temps. À Opio, on a fait différents ateliers sur ce qu'on a mis en place et ce qu'il faudrait faire jusqu'à Tokyo afin de mieux appréhender la préparation, comme aller sur place en avance ou au dernier moment.

Comment comptez-vous vous organiser avec l'eau libre ?

Nous avons une base arrière où nous irons *a minima* douze jours avant pour s'adapter au décalage horaire et aux conditions climatiques qui s'annoncent très rudes.

“ *La frustration crée l'ambition. J'espère qu'ils sont très frustrés. Autant que je l'étais.* ”

## Inspiration mutuelle

L'émergence de l'eau libre a-t-elle créé des tensions avec la natation en bassin ?

Ça a certainement suscité l'envie de vouloir revenir au premier plan. J'étais pareil en 2013 à Barcelone quand la natation en bassin était sur le toit du monde (encadré ci-dessous). C'était fantastique. Ça donnait envie. La frustration crée l'ambition. J'espère qu'ils sont très frustrés. Autant que je l'étais. ▶

### La natation en bassin

La France avait terminé 3<sup>e</sup> meilleure nation des championnats du monde, récoltant 9 médailles dont 4 titres, derrière les États-Unis (29 médailles pour 13 titres) et la Chine (9 médailles pour 5 titres).

Ville de Tokyo





S. Lecat, F. Horth, R. Pla  
et X. Idoux (au fond).

©S. Lecat

## Étiez-vous frustré à votre arrivée en 2013 ?

Évidemment. Vous regardez les autres gagner, il n'y a rien de pire. Je le vivais mal. Maintenant qu'on a fait ça, j'ai du mal à nous imaginer dans cette situation, et ça arrivera un jour malheureusement. On s'y habitue vite et les athlètes aussi. C'est le challenge.

## Plus que de la concurrence, c'est de l'émulation entre vos disciplines.

Mais avec les autres disciplines aussi. Avec le plongeon, la natation artistique, le water-polo. Il y a des athlètes qui s'entraînent tous les jours, qui sont investis, mais qui aujourd'hui n'y arrivent pas. Sauf que ça marchera un jour, c'est sûr.

Il faut s'investir, ne rien laisser au hasard. Être athlète de haut niveau, c'est un mode de vie. Ça ne s'invente pas. Pour moi, ce n'est pas un sacrifice ou de la frustration car c'est un choix. Il vaut mieux s'entraîner six heures par jour que de mettre un bouchon en plastique sur une bouteille pendant huit heures. Quand tu es athlète de haut niveau, c'est ton choix. L'usine, pas forcément. Et, mentalement, c'est encore plus dur.

## Abordez-vous cette notion d'investissement avec l'athlète ?

Beaucoup. Après les championnats du monde en Hongrie (2017), j'avais des athlètes qui pensaient être plus forts que tout le monde. Donc, ils sont sortis, n'ont pas eu une hygiène de vie correcte. Ils pensaient que ça suffirait. Puis ils se sont blessés, ont été moins performants. Ils sont devenus humains. On a beau le dire, comme souvent, il faut prendre le mur en pleine tête pour s'apercevoir que ça fait mal. Le problème, c'est que si tu prends le mur trop vite, tu ne t'en relèves pas. Ce qu'il faut savoir, c'est que quand vous êtes champion du monde, le lendemain matin à 8 h, vous ne l'êtes plus. Vous remettez votre titre en jeu. Vous avez été champion du monde à un moment, vous avez profité de la soirée, des gens avec qui vous avez construit, mais le lendemain, c'est fini. ▶

En ce sens, organiser des échanges avec des champions comme Teddy Riner ou Martin Fourcade, qui dominent leur discipline depuis des années avec un investissement de tous les instants, et vos athlètes vous intéresserait ?

Ce serait super intéressant, bien sûr. Toutes les expériences un peu singulières seraient intéressantes et c'est singulier d'être au top depuis des années et des années. Je dis souvent qu'un chien, quand il a goûté le sang, il y retourne toujours. Le problème avec ces chiens-là, c'est qu'on est obligé de les écarter parce qu'ils deviennent trop dangereux. Un athlète de haut niveau qui a gagné, c'est pareil. Un vrai, pas un qui a gagné une fois. Un vrai qui aime gagner et ne supporte pas de perdre, il fera tout pour y revenir, comme Teddy Riner, Martin Fourcade, Marie-José Pérec ou Aurélie Muller. Ce sont des gens qui n'acceptent pas de ne pas se relever. Ce sont des champions.

Disposer au sein de son groupe d'une personnalité sportive comme Aurélie Muller, qu'est-ce que ça apporte ?

C'est un exemple. Je pense qu'elle aimerait donner, mais je ne sais pas si c'est possible. Je ne sais pas si, en tant qu'athlète de haut niveau qui vise des médailles olympiques, tu peux accorder beaucoup de temps aux plus jeunes. Par contre, ses actions peuvent permettre aux jeunes de voir ce qu'il faut et ne faut pas faire. Ce n'est pas aux champions, mais aux jeunes de regarder comment ils s'y prennent. C'est pour cette raison que j'organise des stages communs juniors-seniors, pour que, quand ils arrivent à ces rassemblements, les champions d'Europe ou du monde juniors se rendent compte du niveau qu'ils doivent encore atteindre. C'est super important et j'aime mélanger les groupes à différents moments de la saison.

En quoi est-ce si important de créer des ponts entre les générations ?

Ça rend humble surtout. Vous êtes champion du monde junior, vous rentrez chez mamie, il y a une banderole avec votre nom, toute la famille. C'est fantastique, mais vous n'êtes que junior. Il vaut mieux gagner à 24 ans une compétition internationale, qu'à 16 ans. ▶



“ *Ce n'est pas aux champions, mais aux jeunes de regarder comment ils s'y prennent.* ”

**Vous parlez d'inspiration. Est-ce que vous avez été inspiré justement par les Laure Manaudou, Fabien Gilot ?**

Laure Manaudou a tout débloqué, et derrière se sont engouffrés des Alain Bernard, Florent Manaudou, Fabien Gilot, Hughes Duboscq, Yannick Agnel, Camille Muffat. C'était magnifique parce qu'il n'y avait plus de complexes. Les entraîneurs et les nageurs savaient qu'ils pouvaient gagner et qu'ils allaient gagner. Dans chacun de nous, dans notre génération, il y a un peu de Laure Manaudou et de Philippe Lucas. C'est encore frais, c'était en 2004, il y a 15 ans.

**Vous aurez trois nageurs à Tokyo 2020, un de plus qu'à Rio. Satisfait ?**

J'aurais préféré en avoir quatre mais ce n'est pas la finalité. La finalité, c'est le résultat à Tokyo. Ce qui me plaît c'est que Lara Grangeon soit de l'aventure. Elle est le symbole de ce pont entre le bassin et l'eau libre, comme David Aubry. Ce pont de réussite, peu y croyaient et je suis fier qu'ils l'incarnent.

## Des performances à l'économie

Malgré ses résultats, le biathlon vit de petites économies et a recours au système D. L'eau libre rencontre-t-elle une problématique similaire ?

Le budget, c'est un peu comme Noël. Vous vous retrouvez dans un grand centre commercial avec un *showroom* énorme où vous voyez des choses dont vous savez qu'elles vous rendraient heureux et plus forts, mais on vous dit non. Votre responsabilité en tant que directeur, c'est de trouver des solutions à moindre coût ou *via* votre réseau. Or pendant que vous faites ça, vous ne pouvez pas vous concentrer sur autre chose. Et les autres nations, elles, le font. On parlait des *data*. Peut-être que nous ne travaillons pas avec parce qu'on n'a pas encore le temps de se focaliser dessus.

**Cette situation oblige a de la débrouillardise et de l'improvisation.**

Des fois, c'est « folklo ». Par exemple, Aurélie Muller et Marc-Antoine Olivier ont dû partager la même chambre à Rio. Personne ne le sait. Le village olympique était à 1 h 15 de Copacabana, au mieux. On a essayé de trouver des solutions pour avoir des appartements à côté de la plage, sauf qu'avec la demande, les prix étaient ▶



élevés. Donc on a pris un appartement pour le staff et un autre pour les nageurs, où dans la pièce d'à-côté dormaient le kiné et le docteur sur un canapé-lit. Aurélie dormait sur une mezzanine et Marc-Antoine en bas. Quand on sait ce qui est arrivé à Aurélie la veille de la course de Marc-Antoine, à savoir sa disqualification, on se dit qu'on bricole. La question, c'est de savoir si, pour Tokyo, on va devoir s'y prendre pareil. Aujourd'hui, c'est oui. Ce que je peux vous assurer en revanche, c'est que les Américains étaient au Novotel en face de la plage avec une chambre chacun, mais ils n'ont pas fait de médaille.

## Cela signifierait-il que les conditions ne font pas tout ?

Sur ce coup-là non, mais est-ce qu'on peut toujours se mettre en danger comme ça ? Est-ce qu'on ne peut pas reprocher au directeur cette situation aussi ? Imaginez Marc-Antoine explose lors de son 10 km et dit qu'il n'a pas pu dormir parce qu'Aurélie a pleuré toute la nuit... J'ai des nageurs qui partent à l'île Maurice en stage. Ce sont eux qui ont payé leur billet d'avion. 1600 euros. Parce que je n'ai plus de budget. Ça rentre dans la voie vers Tokyo puisqu'on va y retrouver des conditions chaudes et humides mais, quand on est à sec, on le fait ou pas ? Oui, mais on demande une participation. C'est complexe, mais je crois qu'on ne peut pas mettre tout le temps les gens en danger.

“ C'est un régal, une chance incroyable de pouvoir travailler avec Philippe Lucas... ”

## Concurrence internationale et gestion du haut niveau

Le sport s'est mondialisé, ce qui induit une concurrence toujours plus présente et intense. Est-ce un environnement fatigant ou stimulant ?

Les deux. C'est fatigant de s'occuper de l'humain. Ça demande énormément d'énergie. C'est un régal, une chance incroyable de pouvoir travailler avec Philippe Lucas, mais je vous garantis que ce n'est pas facile tous les jours. Comme moi, il attend des athlètes le même professionnalisme que celui dont il fait preuve au quotidien. Cette exigence, je la comprends. Moi-même, je sais que je suis fatigant pour le DTN. La difficulté, c'est que, des fois, nos moyens ne nous permettent pas de pouvoir répondre à la commande. ▶



©Icon sport

### Le haut niveau implique une grande exigence et une vie presque monastique.

Ce ne sont pas des moines. Loin de là. Je crois qu'un athlète de haut niveau doit avoir un mode de vie mais, à l'intérieur, il faut qu'il y ait une soupape. Il faut savoir sortir de cette exigence pour mieux y revenir.

### Quel est le plus dur, arriver au plus haut niveau ou y rester ?

Il y a quelques années, j'aurais eu tendance à dire que c'est d'y rester, mais, quand on l'a atteint, on connaît

le chemin. Il faut juste accepter de le refaire, différemment peut-être, mais on sait. Riner, Fourcade, Muller, ils savent par quoi il faut passer. Devenir champion, ce n'est pas facile. Certains n'y arrivent pas car il faut se mettre en danger. Il ne faut pas avoir peur de faire le choix et de l'assumer jusqu'au bout.

### La remise en question est-elle une nécessité au plus haut niveau ?

Passage obligatoire. Que ce soit en cas de victoire ou de défaite. Le plus difficile, c'est dans la victoire. Un athlète qui a gagné, c'est le meilleur. C'est lui qui a raison. Un athlète de haut niveau, c'est souvent quelqu'un de narcissique, et heureusement, car c'est pour ça qu'il est bon, parce qu'il a confiance en lui. Le rôle de l'entraîneur, c'est de lui dire la vérité. Il n'y a rien de pire pour un athlète de haut niveau que de se rendre compte qu'il ne s'y prend pas bien, mais de ne pas lui dire la vérité.

### Comment cette remise en question s'orchestre-t-elle ?

Il faut se dire que, la fois d'après, ce ne sera pas forcément pareil. Il faut lister ce qu'on peut optimiser et ensuite faire des choix en fonction du gain possible, de l'investissement nécessaire. C'est comme être un chercheur d'or. Trouver ce qui va vous rendre encore plus fort et vous faire monter dans les étoiles. ▶

Y a-t-il une crainte lorsqu'on teste quelque chose de nouveau de tout déréglé ?

Il faut faire attention de ne pas tout révolutionner. Quand vous touchez à quelque chose, vous touchez à l'ensemble. Il faut amener le changement progressivement, bien s'entourer pour s'assurer qu'on va dans la bonne direction, et sécuriser avec le bon matériel, dans les bonnes conditions.

Quelles leçons avez-vous tiré depuis que vous êtes à la tête de l'eau libre tricolore ?

Je me suis demandé si on pouvait faire le métier de directeur de manière plus *light*, moins investie, et je me suis aperçu que tous ceux qui faisaient du très haut niveau et gagnaient des médailles, c'était des grands malades qui voulaient tout maîtriser. Il y a toujours en eux un espace dans le cerveau qui est en réflexion.

“ Il n'y a pas les nageurs d'un côté et les coachs de l'autre. Il y a un échange. ”

## Marc-Antoine Olivier :

« Il faut vraiment oser ! »



© icon.sport

Champion du monde du 5 km en 2017, Marc-Antoine Olivier a grandi comme nageur sous les ordres de Stéphane Lecat. Un entraîneur dont il apprécie les méthodes.

Comment avez-vous ressenti le management de Stéphane Lecat ?

Il a rendu notre sport plus professionnel. Il a mis des choses en place qui, avant, ne se faisait pas du tout comme une détection chez les jeunes. Ça a permis de repérer et de former les plus performants plus tôt chez les seniors. ▶

Ainsi, quand ils arrivent en championnats d'Europe ou du monde, ils ne sont pas perdus et savent trouver des solutions pour performer. Avant Lecat, ce n'est pas que les juniors étaient interdits, mais on ne leur demandait pas s'ils voulaient participer alors qu'aujourd'hui même les plus jeunes sont envoyés en coupe d'Europe. C'est important pour eux de voir le niveau chez les seniors, prendre de l'expérience et interroger les plus vieux sur comment ils en sont arrivés là. Il a également apporté un côté scientifique. On a commencé à partir en altitude, en Sierra Nevada.

### Comment qualifieriez-vous les méthodes de travail de Stéphane Lecat ?

Il est très calculateur. Il ne laisse rien au hasard. Quand il prépare une saison, il a plusieurs plans en tête. S'il se passe quelque chose, il a toujours une solution. C'est sa plus grande qualité. Ensuite, Stéphane sait être dur, un peu comme Philippe Lucas, mais il met du cœur, essaie de mettre le maximum de choses en place pour performer. Dans le haut niveau, si tu n'es pas exigeant, tu n'arrives à rien. Il sait trouver les encadrants et impliquer les coachs pour faire des résultats. Stéphane rassemble tout le monde, il met la structure en place, impose des choix, voit nageurs et coachs, fait le planning des compétitions, des stages,

des structures où s'entraîner. Il le faut sinon ce serait un peu la jungle. Et après, c'est à nous de faire le boulot dans la structure.

### Quelle place a la dimension humaine dans la relation que met en place Stéphane Lecat avec ses équipes ?

Ça ne peut pas rester que professionnel. Nous sommes un petit groupe et, quand on est en équipe de France, on vit tous ensemble. Il n'y a pas les nageurs d'un côté et les coachs de l'autre. Il y a un échange. Cette proximité est bonne car, quand on a des choses à dire, on n'a pas peur. Ce qui ne serait pas le cas si la relation était juste professionnelle et qu'on le voyait comme un patron.

### En discutant avec les plus anciens du groupe à votre arrivée, ont-ils senti la différence de travail induite par la prise de fonction de Stéphane Lecat ?

Il y a eu beaucoup de changements. Avant, les critères de sélection étaient basés uniquement sur l'eau libre. Quand il est arrivé, Stéphane a imposé des temps en bassin et ça a compliqué les choses pour les anciennes générations qui ne se basaient pas sur le bassin pour travailler en eau libre. C'est un choix qu'il a fait et cela nous a permis de progresser. C'était la bonne décision. ■

# TECHNOLOGIES, RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT :

## du labo au terrain...

Modérateur : Franck Brocherie, chercheur à l'INSEP

**Cryothérapie corps entier : son utilisation chronique permet-elle de booster les adaptations après un entraînement intermittent à haute intensité ?**

**Mathilde Poignard**

*est doctorante en physiologie au sein du laboratoire SEP de l'INSEP. Financée par la Fédération française de tennis (FFT) dans le cadre d'une thèse CIFRE, ses travaux de recherche portent sur l'optimisation des stratégies de récupération chez le joueur de tennis.*



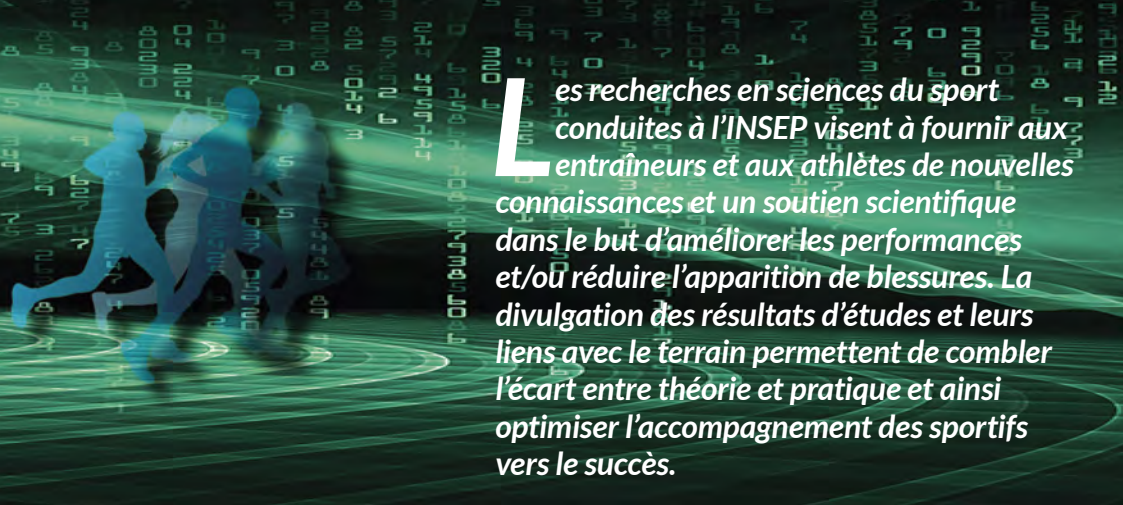
L'objectif de cette étude consistait à déterminer les effets chroniques de la cryothérapie corps entier (CCE) à la suite d'un entraînement intermittent de haute intensité (HIIT). Répartis en deux groupes, vingt-deux cyclistes et triathlètes ont effectué trois entraînements HIIT (réalisés à puissance maximale aérobie [ $P_{\max}$ ] et à 60% de la durée maximale tenue à  $P_{\max}$  [ $T_{\max}$ ]) par semaine pendant quatre semaines consécutives. Après chaque entraînement, le premier groupe effectuait une

récupération passive de 3min tandis que le second faisait une séance de 3min de CCE à  $-110^{\circ}\text{C}$ . La consommation maximale en oxygène ( $VO_{2\max}$ ),  $P_{\max}$ ,  $T_{\max}$  ont été mesurées et un test contre-la-montre de 20 km ( $TT_{20}$ ) effectué avant et après l'intervention.

Chez ces cyclistes et triathlètes bien entraînés (volume d'entraînement: environ 6h/semaine), les quatre semaines d'entraînement ont été efficaces pour augmenter d'environ 6% leur capacité aérobie ( $VO_{2\max}$ ,  $P_{\max}$ ) et de 7,5% leur performance en endurance ( $TT_{20}$ ). En revanche, l'utilisation



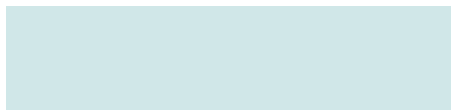




**L**es recherches en sciences du sport conduites à l'INSEP visent à fournir aux entraîneurs et aux athlètes de nouvelles connaissances et un soutien scientifique dans le but d'améliorer les performances et/ou réduire l'apparition de blessures. La divulgation des résultats d'études et leurs liens avec le terrain permettent de combler l'écart entre théorie et pratique et ainsi optimiser l'accompagnement des sportifs vers le succès.

de la CCE n'a pas provoqué d'augmentation supérieure de la capacité aérobie et des performances des participants par rapport à une récupération passive.

Ces résultats indiquent qu'il n'y a pas d'intérêt supplémentaire à effectuer de la CCE pour potentialiser les effets chroniques d'un cycle d'entraînement HIIT. En revanche, la CCE n'a pas d'effets négatifs sur les adaptations aérobies et peut donc être utilisée sans risque dans un objectif de récupération.



## Fiabilité du profil force-vitesse lors du sprint en patinage chez des joueuses de hockey sur glace

**Jérôme Pérez**

(@PREZ66) est doctorant au

laboratoire SEP et employé par la Fédération française de hockey sur glace (FFHG). Il étudie les contraintes biomécaniques appliquées aux joueuses lors de la pratique du hockey sur glace.



L'évaluation des capacités physiques en hockey sur glace est principalement réalisée à l'aide de tests hors glace (sauts, sprints et VMA en course à pied). Évaluer les capacités physiques grâce à des tests spécifiques sur glace apparaît comme un réel enjeu. Récemment, l'utilisation du profil force-vitesse en sprint a permis de mieux comprendre les déterminants de la performance durant cette tâche. L'application de cette méthode macroscopique lors du sprint sur glace offrirait ainsi une meilleure évaluation des joueurs de hockey dans une tâche (en l'occurrence le patinage) propre à la discipline.

Onze joueuses du pôle France féminin de hockey sur glace ont effectué deux sprints sur glace de 40 m à 48 h d'intervalle afin d'évaluer la reproductibilité intra et interséance. Après avoir vérifié que la vitesse instantanée mesurée à l'aide d'un radar décrivait bien une fonction mono-exponentielle, les différentes variables du profil force-vitesse ont été modélisées: force maximale théorique ( $F_0$ ), vitesse maximale théorique ( $V_0$ ), puissance maximale théorique ( $P_{max}$ ) et la pente de la relation linéaire du profil force-vitesse ( $S_{FV}$ ). L'ensemble des variables, à l'exception de  $S_{FV}$ , démontre une reproductibilité « acceptable » (coefficient intraclass  $\geq 0,75$  et coefficient de variation  $< 10\%$ ). À noter que la sensibilité du test (erreur standard de mesure  $\leq$  changement significatif) est meilleure lorsqu'on fait la moyenne des deux essais.

L'utilisation du profil force-vitesse lors d'un sprint sur glace peut donc aider les entraîneurs à mieux évaluer les joueurs de hockey sur glace lors d'une tâche spécifique. Les bonnes reproductibilités et sensibilités permettront de suivre l'évolution du profil suite à des programmes d'entraînement spécifiques mis en place par les entraîneurs et/ou préparateurs physiques.



## Développement et validation préliminaire de l'inventaire des stratégies de *communal coping* pour les sports collectifs en compétition

**Chloé Leprince**

*est psychologue du sport et doctorante pour le laboratoire SEP de l'INSEP et la Fédération française de football (FFF). Travaillant pour cette dernière depuis 4 ans, elle réalise l'accompagnement des jeunes filles du pôle France, reliant les aspects théoriques et pratiques des facteurs interpersonnels liés à la performance.*

Les récents travaux sur la gestion du stress des équipes de sports collectifs ont mis en avant la possibilité pour les athlètes de faire face de manière collective aux situations stressantes des compétitions, en unissant leurs efforts et en développant des stratégies collaboratives (ou stratégies de *communal coping*). L'inventaire des stratégies de *communal coping* pour les sports collectifs en compétition (ISCCSCC) a été créé pour mesurer douze stratégies de *communal coping* (ex: analyse tactique, soutien motivationnel, désengagement) et les quatre fonctions auxquelles elles répondent: la résolution collective des problèmes, le maintien de la relation, la régulation collective des émotions et le désengagement collectif.

La validation de ce questionnaire a nécessité trois étapes:

- a. la création des items et la vérification par des athlètes et des entraîneurs de sports collectifs de leur clarté et de leur applicabilité;



©I. Amaudry

- b. une analyse de la structure factorielle du questionnaire pour sélectionner les meilleurs items et s'assurer que ces derniers mesurent les stratégies et les dimensions de *communal coping* préalablement établies;
- c. une analyse de validité convergente au cours de laquelle la cohérence des liens entre le *communal coping* et des construits proches (ex: la cohésion, le *coping* individuel) a été testée.

Ainsi validé, ce questionnaire comporte trente-six items mesurant douze stratégies de *communal coping* dont onze se répartissent dans les quatre dimensions citées précédemment. L'utilisation d'un tel outil sert à évaluer le style de *communal coping* des équipes, c'est-à-dire la manière dont elles font face collectivement aux difficultés en compétition, et ainsi cibler les éventuelles stratégies collectives à développer.

## Bibliographie

BROATCH JR, POIGNARD M, HAUSSWIRTH C, BISHOP DJ et BIEUZEN F, « Whole-body cryotherapy does not augment adaptations to high-intensity interval training », *Scientific Reports*, 2019, 9(1), 12013, doi: 10.1038/s41598-019-48518-1.

LEPRINCE C, D'ARRIPE-LONGUEVILLE F, CHANAL J et DORON J, « Development and preliminary validation of the Communal Coping Strategies Inventory for Competitive Team Sports », *Psychology of Sport and Exercise*, 2019, 45, doi: 10.1016/j.psychsport.2019.101569.

PÉREZ J, GUILHEM G et BROCHERIE F, « Reliability of the force-velocity-power variables during ice hockey sprint acceleration », *Sports Biomechanics*, 2019, p.1-15, doi: 10.1080/14763141.2019.1648541.



## Livres



DANION Frédéric et  
MARIN Ludovic

### **Neurosciences comportementales : contrôle du mouvement et apprentissage moteur**

2<sup>e</sup> éd., Ellipses, 2019, 288 p.

Prix : **22 €**

Cote INSEP : EPD9 DAN

*Comment percevons-nous et traitons-nous des informations ? Comment prenons-nous des décisions en vue de produire le bon geste, d'apprendre de nouvelles habiletés motrices ? De la petite enfance à l'âge avancé, en passant par le cas spécifique de l'expertise sportive, les auteurs proposent aux lecteurs les notions clés permettant d'aborder les questions les plus centrales dans le contrôle du mouvement et l'apprentissage du geste, en réunissant dans un même ouvrage des connaissances dans des domaines habituellement appréhendus séparément.*



GOMEZ Carole et  
VERSHUUREN Pim

### **Organisations sportives internationales : la transition forcée**

Armand Colin, 2019, 194 p.

Prix : **20 €**

Cote INSEP : ASC1 ORG

Article tiré de la *Revue internationale et stratégique* (2019/2 ; n° 114 ; p. 65-171).

*Eu égard à leur poids diplomatique et économique, sans compter leur dimension universelle, les organisations sportives sont plus que de simples associations. Cette singularité avait permis jusqu'alors au*

*mouvement sportif de se protéger des évolutions politiques et géopolitiques tout en revendiquant une autonomie d'action. Remises en cause par les nouveaux enjeux politico-économico-technologico-juridiques, ces associations sont contraintes de muter. Une transition intéressante au-delà de la sphère sportive.*



LEE Sohee

### **Musculacion & nutrition au féminin : les clés du développement personnel**

4Trainer, 2019, 228 p.

Prix : **29,90 €**

Cote INSEP : ASB3 LEE

*« Mangez sain », « observez une activité physique régulière », les injonctions de la société sont nombreuses et souvent difficiles à tenir au quotidien. Confrontée à ces obstacles, l'autrice, qui officie également comme entraîneuse, donne des outils et des stratégies pour mieux s'alimenter, se muscler et, surtout, maintenir son engagement à long terme. Personnalisable, le programme détaillé propose 12 semaines d'exercices pour se réconcilier avec son corps et dire adieu aux régimes extrêmes.*



DELAVIER Frédéric et  
GUNDILL Michael

### **Guide de musculation pour les sportifs**

Vigot, 2019, 288 p.

Prix : **24,90 €**

Cote INSEP : ASB3 DEL

*La musculation est essentielle à la préparation physique du sportif, que ce soit pour améliorer ses performances ou prévenir les blessures. Pourtant, pour qu'elle soit efficace, il faut garder à l'esprit qu'elle doit être adaptée à chaque profil. Prenant en compte les disparités anatomiques et morphologiques d'un athlète à l'autre, cet ouvrage explique les conséquences qui en résultent et impactent la performance, avant de proposer des solutions pour individualiser son programme de musculation.*



CHARITOS Lefteris

**L'Homme dauphin, sur les traces de Jacques Mayol** (79 min)

Destiny Films, 2018

Cote INSEP : B MAY

La vie de Jacques Mayol s'apparente à un conte, celui d'un homme tombé éperdument amoureux de l'eau, de l'océan et des profondeurs. Dans une quête d'absolu, il plonge à la recherche de sa véritable nature, loin de la performance sportive. À travers celui qui a inspiré Le Grand Bleu, Lefteris Charitos livre un film empreint de poésie et de philosophie, parfois onirique, et donne à réfléchir sur l'être humain et son rapport au monde. Une immersion ancrée et hors du temps. Tout Mayol.



ADT Dominique

**La Course des lévriers, histoire du Paris-Tours** (52 min)

TGA et France Télévisions, 2012

Cote INSEP : ASQ3 ADT

Déclassée ces dernières années, Paris-Tours appartient à la grande histoire du cyclisme moderne. Une classique dévolue aux sprinteurs, ces lévriers des pelotons, amateurs de son parcours sans aspérité. À travers son histoire, ce documentaire raconte un rapport au vélo, un style et une manière d'envisager la vie. Il raconte aussi un bout de France à travers les époques. Entre sport et quotidien, à la sauce France 3 Régions.



BRIN Clément

**N comme... Karabatic** (68 min)

Nayeli et Theorem, 2017

Cote INSEP : B KAR

Un film comme un hommage. Un hommage à un joueur qui incarne sa discipline comme peu peuvent le revendiquer. Nikola Karabatic est, pour beaucoup, le meilleur handballeur de l'histoire. Ici, il se raconte, retrace son parcours dans un récit linéaire qui vaut pour la richesse des témoignages de ceux qui ont côtoyé le natif de Niš, de sa mère Lala à ses coéquipiers, en passant par des amis d'enfance. Seul bémol, une voix off traînante, qui ne retire rien à un parcours hors du commun.



HITIER Raphaël

**Comment notre alimentation influence notre santé mentale** (53 min)

Arte France et Galaxie, 2018

Depuis plusieurs années, le message s'est transformé en injonction. Le « bien manger » cherche à s'imposer dans un monde conquis par la nourriture industrialisée et saturée en graisses et autres sucres. Si l'alimentation a des effets avérés sur la santé physique, son impact sur l'équilibre psychique n'est pas encore ressenti comme une évidence. Et pourtant, la science en est de plus en plus convaincue, ce que nous mangeons impacte la structure même de notre cerveau. Une enquête à dévorer.

<https://www.youtube.com/watch?v=htjtwcjVINw>



# La prophylaxie en sport de haut niveau

*Expériences de terrain*



Auteurs : Anne-Laure MORIGNY  
et Christophe KELLER  
Éditeur : INSEP-Éditions  
Collection : Savoirs d'Experts (Le Laboratoire d'idées)  
Date de parution : juillet 2019  
ISBN : 978-2-86580-237-1  
Nombre de pages : 208 p.  
Prix : 19 €



## DERNIÈRE PARUTION

En sport, la prophylaxie ou athlétisation préventive couvre le domaine de la prévention de la blessure. À l'heure de la construction d'une performance, repoussant toujours davantage les limites humaines et dans un contexte de concurrence internationale pressant, se prémunir contre la blessure est devenu un enjeu majeur du haut niveau. Si cet ouvrage n'a pas vocation à prêcher « parole d'évangile », il se veut assurément un appui pour tous les acteurs du sport de compétition. Plus que le rappel des facteurs pouvant conduire à la blessure ou l'apport de diverses notions théoriques, le travail des auteurs a été d'apporter leurs propres expériences de terrain. L'ouvrage présente de nombreux outils pratiques destinés à l'accompagnement de tous les acteurs sportifs, qu'ils soient entraîneurs, éducateurs, préparateurs physiques, kinésithérapeutes ou athlètes.



# Sports à haute intensité

## Mieux comprendre la performance pour mieux l'entraîner



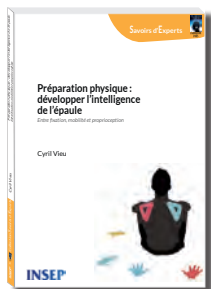
Sous la direction de Christine HANON  
Avec la collaboration de Claire THOMAS-JUNIUS  
et Caroline GIROUX  
Préface de Stéphane DIAGANA  
Éditeur : INSEP-Éditions  
Collection : Savoirs Sciences  
Date de parution : mars 2019  
ISBN : 978-2-86580-238-8  
Nombre de pages : 384 p.  
Prix : 35 €

Alors que les ouvrages guidant les pratiquants des sports d'endurance sont très nombreux et faciles d'accès, les ouvrages de physiologie d'entraînement centrés sur les pratiques intenses sont beaucoup plus rares. Dans ce titre ambitieux car unique sur le marché et pourvoyeur de données scientifiques et d'entraînement de référence, les autrices livrent les clés des bases physiologiques de ces sports pratiqués à haute intensité continue (athlétisme, natation, aviron...) ou discontinue (sports duels, collectifs ou d'expression) avec la volonté d'apporter un éclairage dans le choix de ces objectifs de préparation. Appuyé d'exemples de séances et cycles d'entraînement, cet ouvrage est un guide pour comprendre les mécanismes de production d'énergie à haute intensité, la gestion du capital énergétique et les moyens de répéter ses efforts dans le temps grâce à des exercices adaptés.



## Préparation physique : développer l'intelligence de l'épaule

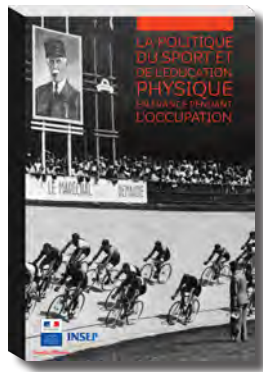
Entre fixation, mobilité et proprioception



Auteur : Cyril VIEU  
 Éditeur : INSEP-Éditions  
 Collection :  
 Savoirs d'Experts  
 (Le Laboratoire d'idées)  
 Date de parution :  
 février 2018  
 ISBN : 978-2-86580-235-7  
 Nombre de pages : 136 p.  
 Prix : 19 €

L'épaule est l'articulation la plus mobile du corps humain, mais aussi la plus instable. La pratique du sport et les contraintes spécifiques associées augmentent de manière importante sa sollicitation et s'éloignent souvent du programme de préhension et d'expression dévolu à cette articulation. Cette hypermobilité entraîne souvent des pathologies. Cet ouvrage est un partage d'expériences et d'expertises d'acteurs du monde sportif confrontés à ces problématiques. Grâce à des exercices transversaux (dont certains sont inspirés de la gymnastique), l'auteur souhaite interpeller les lecteurs sur la possibilité et l'importance d'accorder du temps au travail prophylactique, et ce, dès le plus jeune âge.

## La politique du sport et de l'éducation physique en France pendant l'Occupation



Coord. : Jean-Pierre AZÉMA  
 Éditeur : INSEP-Éditions  
 Hors collection  
 Date de parution : juin 2018  
 ISBN : 978-2-86580-233-3  
 Nombre de pages : 324 p.  
 Prix : 30 €

Dans ce livre, se voulant comme une large rétrospective, les auteurs se sont efforcés de prendre en compte toutes les facettes de la politique sportive de Vichy et ses retombées sur les pratiques du sport. Sans s'en tenir à la seule France vichyste, le lecteur pourra également lire ce que pensaient du sport les hommes de la France libre comme ceux de la Résistance intérieure.

Cet ouvrage est, à l'origine, un rapport remis à Marie-George Buffet, la ministre de la Jeunesse et des Sports au début de l'année 2002. Il a été réalisé par une commission de douze universitaires, présidée par Jean-Pierre Azéma, historien et ancien professeur des universités à l'Institut d'études politiques de Paris.

## La machine humaine : évaluation et prévention

Tests fonctionnels sans matériel

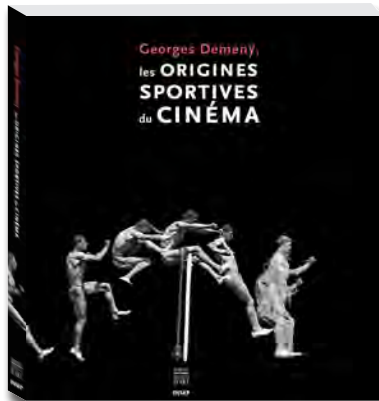


Auteurs : Mathieu CHIRAC,  
Norbert KRANTZ  
et Geoffrey MEMAIN  
Éditeur : INSEP-Éditions  
Collection :  
Savoirs d'Experts  
(Le Laboratoire d'idées)  
Date de parution :  
janvier 2018  
ISBN : 978-2-86580-236-4  
Nombre de pages : 136 p.  
Prix : 19 €



La prévention de la blessure est une question centrale de la préparation des sportifs de haut niveau. Il existe aujourd'hui un attrait vis-à-vis de toutes les approches qui proposent une évaluation individualisée, la plus rationnelle possible, des forces et faiblesses du corps humain. Le système proposé dans cet ouvrage représente une alternative intéressante, accessible à tous, n'importe où et sans aucun matériel sophistiqué. La méthode n'a certainement pas le niveau de précision que peuvent atteindre certains protocoles mais elle a un avantage, celui de prendre en considération la façon complexe dont les pièces et systèmes du corps fonctionnent. Au travers des différents tests illustrés, le lecteur pourra s'évaluer et verra apparaître des « insuffisances » potentielles. Celles-ci pourront alors servir d'axes de travail afin de guider la pratique des athlètes.

## Georges Demenÿ Les origines sportives du cinéma



Sous la direction de Patrick DIQUET  
Recherches iconographiques : Christophe MEUNIER  
Éditeurs : Somogy éditions d'art / INSEP-Éditions  
Hors collection  
Date de parution : octobre 2017  
ISBN : 978-2-75721-222-6  
Nombre de pages : 240 p.  
Prix : 35 €

Et si le cinéma puisait ses origines dans le sport ? C'est en tout cas dans le cadre de ses recherches sur les performances sportives que Georges Demenÿ fut amené à pousser la capture d'images plus loin que jamais. Avec Étienne-Jules Marey, ce précurseur du cinéma a mis au jour l'univers fascinant de l'étude du corps humain en pleine action par l'analyse et la décortication des mouvements et fait naître une véritable encyclopédie visuelle de la mécanique des corps. De ses travaux est né le phonoscope, appareil capable de projeter un mouvement sur écran.

## Jeunesse et Sports

*L'invention d'un ministère (1928-1948)*



Auteur : Marianne LASSUS  
 Éditeur : INSEP-Éditions  
 Hors collection  
 Date de parution :  
 juin 2017  
 ISBN : 978-2-86580-230-2  
 Nombre de pages : 672 p.  
 Prix : 25 €

En 2016, Jeunesse et Sports a fêté ses 70 ans. Du sous-secrétariat d'État à l'Éducation physique en 1928 à la direction des Sports en 1948, ce sont les ruptures politiques, le Front populaire, Vichy, la Libération, et les continuités administratives au cours de ces vingt années qui ont fondé ce nouveau segment ministériel. Interrogeant l'évolution des labels (éducation physique, sports, jeunesse, loisirs, éducation populaire) significative d'affichage ou de programme politique et les rattachements successifs souvent en accordéon (Armée, Éducation nationale, Santé), l'ouvrage accorde également une place essentielle aux hommes qui « ont fait » Jeunesse et Sports : les ministres ou secrétaires d'État et leurs entourages, les directeurs d'administration centrale mais aussi « sur le terrain », les inspecteurs de la Jeunesse et des Sports.

Cet ouvrage, issu de la publication d'une thèse, rend accessible à tous cette histoire mouvementée d'un ministère en construction.

## Comprendre l'athlétisme

*Sa pratique et son enseignement*



Auteurs : Jean-Louis HUBICHE et Michel PRADET  
 Éditeur : INSEP-Éditions  
 Collection : Savoirs Pratiques  
 Date de parution : mars 2017  
 ISBN : 978-2-86580-231-9  
 Nombre de pages : 360 p.  
 Prix : 30 €

Ce livre s'adresse aux pratiquants et aux éducateurs, qu'ils visent ou non la performance en compétition. Les auteurs ont souhaité faire partager leur expérience pratique tout en présentant une analyse précise et logique de l'activité athlétique. L'ouvrage envisage les différentes spécialités selon plusieurs approches. Après une évocation historique et un exposé des règlements en vigueur, une analyse technique précise est désormais complétée par une approche pédagogique importante, qui propose à la fois des situations d'apprentissage abondamment illustrées et des systèmes d'évaluation simples et fiables. L'athlétisme demeure une activité vivante et particulièrement adaptée aux valeurs de notre société.

Jean-Louis Hubiche et Michel Pradet contribuent, par cet ouvrage, à diffuser la pratique et l'enseignement de la discipline.



## Préparation physique : la méthode « circuit training »



Auteur : Mathias RICARD  
Éditeur : INSEP-Éditions  
Collection :  
Savoirs d'Experts  
Date de parution :  
décembre 2016  
ISBN : 978-2-86580-232-6  
Nombre de pages : 100 p.  
Prix : 13 €

Depuis les années 1950, le *circuit training* s'est, au fil du temps, imposé comme un procédé incontournable de la préparation physique de par le haut degré de liberté qu'il permet. En effet, le choix des possibles est très large *via* cette méthode, mais une certaine rigueur est de mise afin de les organiser avec pertinence.

Cet ouvrage jette les bases d'une méthodologie afin de trouver le cheminement adéquat vers l'élaboration et la mise en place de *circuit training*. Reposant sur une pratique de terrain, le livre propose une réflexion sur les notions de logique interne de l'activité, de planification, d'évaluation des points forts/faibles des athlètes et de gestion de la charge d'entraînement.

À destination des entraîneurs, des préparateurs physiques (le livre propose un panel de témoignages d'experts réputés), des étudiants et des sportifs recherchant des idées nouvelles pour la suite de leur parcours, il sera un outil idéal pour trouver des clés et des pistes de réflexion menant vers la réussite.

## La musculation combinatoire



Auteurs :  
Norbert KRANTZ  
et Anne-Laure MORIGNY  
Éditeur : INSEP-Éditions  
Collection :  
Savoirs d'Experts  
Date de parution :  
novembre 2015  
ISBN : 978-2-86580-216-6  
Nombre de pages : 64 p.  
Prix : 13 €

À force de mobiliser les muscles dans des conditions de réalisation qui sont très éloignées de la réalité des contraintes, on ne les prépare pas à être efficaces. Pour combler cette lacune, nous avons inventé « la musculation combinatoire ». Elle est à la fois un nouveau concept et une nouvelle façon de pratiquer la musculation. En associant des problématiques liées à la coordination à celle du développement de la force, par variation des conditions d'exercice ou par couplage, nous faisons émerger l'idée qu'il existe une voie de travail se situant dans l'interaction des différents processus. Avec cette nouvelle approche, nous ne prétendons pas révolutionner les pratiques – chacune d'elles ayant son intérêt – mais simplement ouvrir « une brèche » dans le panel des méthodologies de la préparation physique. Que chacun s'imprègne bien de la philosophie de cette réflexion et qu'il conçoive ensuite en fonction des circonstances qui lui sont imposées, l'ensemble des « super-exercices » dont il aura besoin.

## Le 800 mètres

Analyse descriptive et entraînement



Coord. :  
Christine HANON  
Éditeur : INSEP-Éditions  
Collection :  
Savoirs d'Experts  
Date de parution :  
novembre 2015  
ISBN : 978-2-86580-215-9  
Nombre de pages :  
200 p.  
Prix : 20 €

Déjà publié en 2000 par plusieurs experts de la discipline, l'ouvrage est devenu une référence pour le demi-fond. Cette réédition dévoile un contenu réactualisé.

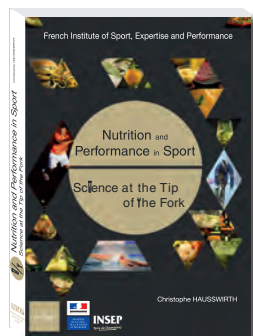
Elle propose :

- une large part aux athlètes féminines ;
- une approche détaillée de l'évolution de la discipline ;
- une étude statistique des stratégies de course ;
- les points de vue de dix entraîneurs reconnus de la discipline concernant l'entraînement ;
- des contenus de formation du coureur de 800 m en devenir élaborés par l'équipe fédérale de demi-fond.

Ce livre offre, non pas des recettes, mais des pistes de réflexion aux entraîneurs en formation ou en questionnement. Il sera un outil de travail idéal pour répondre aux attentes non seulement des entraîneurs de 800 m, mais aussi plus largement des disciplines sportives au croisement des secteurs énergétiques.

## Nutrition and Performance in Sport

Science at the Tip of the Fork



Auteur :  
Christophe HAUSSWIRTH  
Éditeur : INSEP-Éditions  
Collection :  
Hors collection  
Date de parution :  
septembre 2015  
ISBN : 978-2-86580-229-6  
Nombre de pages : 476 p.  
Prix : 35 €

Version e-book : [OpenEdition Books](#)

Date de mise en ligne : septembre 2015

ISBN : 978-2-86580-210-4

Nombre de pages : 476 p.

Prix : 24,99 €

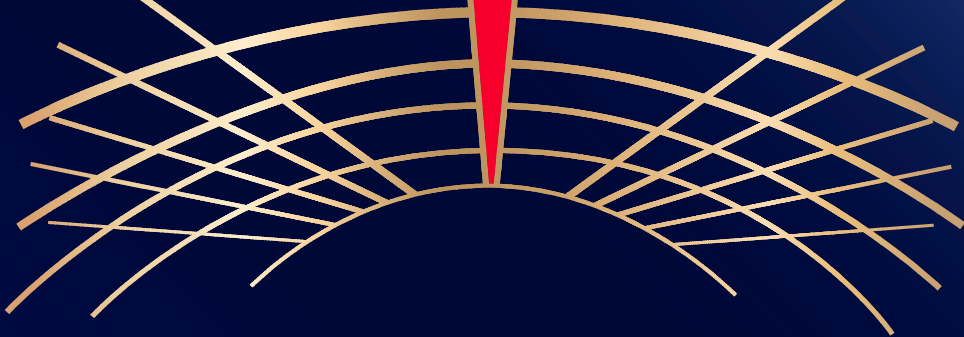


Comment bien récupérer par l'alimentation ? Comment se nourrir à l'étranger ou en altitude ? Comment préserver son capital osseux ? Comment concilier Ramadan et entraînement ? Comment perdre du poids intelligemment ? Quels sucres ? Quelles protéines ?

C'est pour répondre aux questions des sportifs et des entraîneurs que Christophe Hausswirth a réuni les plus grands spécialistes mondiaux de la nutrition sportive. Pour y parvenir, l'auteur a découpé son ouvrage en deux parties. La première est une compilation d'entretiens avec les plus éminents spécialistes en nutrition du sport qui témoignent des avancées dans leur discipline. La seconde s'articule autour d'un jeu de questions/réponses autour de thèmes, complété de fiches pratiques et de recettes élaborées par le chef Alain Despinois, de la maison Lenôtre !

Les anciens numéros sont toujours disponibles [sur le site](http://sur.le.site.de.l'INSEP) de l'INSEP.





**INSTITUT NATIONAL DU SPORT,  
DE L'EXPERTISE ET DE LA PERFORMANCE**

11, avenue du Tremblay - 75012 Paris - France

Tél. 01 41 74 41 00

[www.insep.fr](http://www.insep.fr)

