

**ENTRAÎNEMENT**

**LA VFC**

UN OUTIL  
POUR INDIVIDUALISER  
L'ENTRAÎNEMENT

**A LA UNE**

L'INSEP VA PERMETTRE  
AUX SPORTIFS FRANÇAIS

**D'AFFICHER  
LEUR MEILLEUR PROFIL**





## LES FÉDÉRATIONS SONT NOS PREMIERS PARTENAIRES

Toute notre énergie est aujourd'hui concentrée sur l'avenir. Nous travaillons en effet à une transformation profonde de notre modèle économique : nous devons augmenter nos ressources financières en protégeant les sportifs et en les plaçant au cœur de nos préoccupations. Cette transformation se construit également en ménageant l'économie des fédérations.



Dans les 3 mois qui viennent, nous engagerons deux chantiers de fond qui devront permettre de porter plus fortement notre ambition. Très concrètement, nous allons d'abord réduire le nombre de séminaires à destination des entreprises privées pour nous concentrer sur notre cœur de métier, l'accompagnement des fédérations et de leurs staffs. Prioritairement pour préserver un cadre propice à la performance. L'idée est de renforcer la qualité des prestations que nous leur proposons.

Ensuite, nous allons engager un programme de fundraising pour soutenir des projets concrets en réponse aux enjeux d'innovation de l'INSEP et des fédérations sportives, comme la recherche, le secteur médical ou l'optimisation des équipements sportifs.

L'INSEP continue sa métamorphose au bénéfice des fédérations et des sportifs qui y sont accueillis. Le mouvement sportif sera toujours notre premier partenaire.

Mais je ne veux plus que l'INSEP soit bradé !

Tout ce que nous construisons aujourd'hui, nous le faisons pour accompagner, au plus près et au plus juste, les sportifs et leur encadrement. Toutes les équipes de l'INSEP s'investissent chaque jour, dans leurs spécialités et dans leurs métiers respectifs, pour faire de l'établissement un centre de préparation et d'entraînement Olympique et Paralympique de premier plan à l'international.

Vous l'avez compris, cette année 2019 sera riche de nouveaux projets. Nous construisons aujourd'hui l'avenir de l'établissement et « l'après » 2024.

Je vous souhaite à toutes et à tous une très bonne année 2019, ambitieuse et structurante pour tous nos projets.

**Ghani Yalouz**  
Directeur Général



► A LA UNE

L'INSEP va permettre aux sportifs français d'afficher leur meilleur profil

**EDITO** ..... 3

**LA VIE DE L'INSEP** ..... 6

**À LA UNE** ..... 10

**HOSPITALITÉ ET ACCUEIL** ... 18

**RÉSEAUX SOCIAUX** ..... 19

**RENCONTRES** ..... 21

**4 QUESTIONS À** ..... 24

**ESPOIRS OLYMPIQUES** ..... 26

**SCIENCES ET SPORT** ..... 28

**ENTRAÎNEMENT** ..... 34

**AGENDA** ..... 40

**PARTENAIRES** ..... 42

**LA BOUTIQUE DE L'INSEP** .. 43



► RENCONTRES

Michel Chrétien



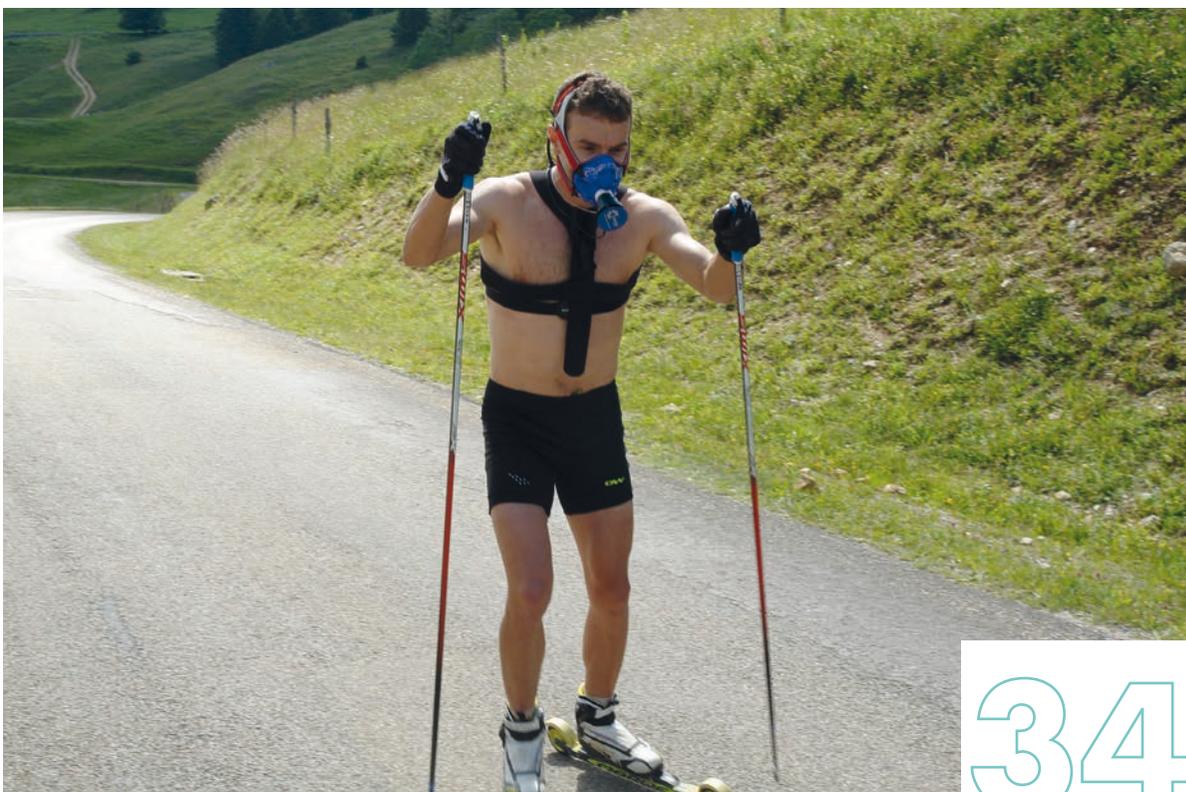
► ESPOIRS OLYMPIQUES

Althéa Laurin, prête à éclore

PUBLICATION BIMESTRIELLE

Directeur de la publication : **Ghani Yalouz** -  
 Rédactrice en chef : **Laure Veyrier** - Rédaction :  
**Frédéric Ragot** - Graphisme & Mise en page:  
**Nicolas Belfayol** - Crédits Photographiques :  
**Isabelle Amaudry, Iconsport, Frédéric Ragot, Laetitia Belardi, iStock** - Régie  
 publicitaire : **Média Filière** - Imprimeur :  
**Imprimerie de Compiègne**

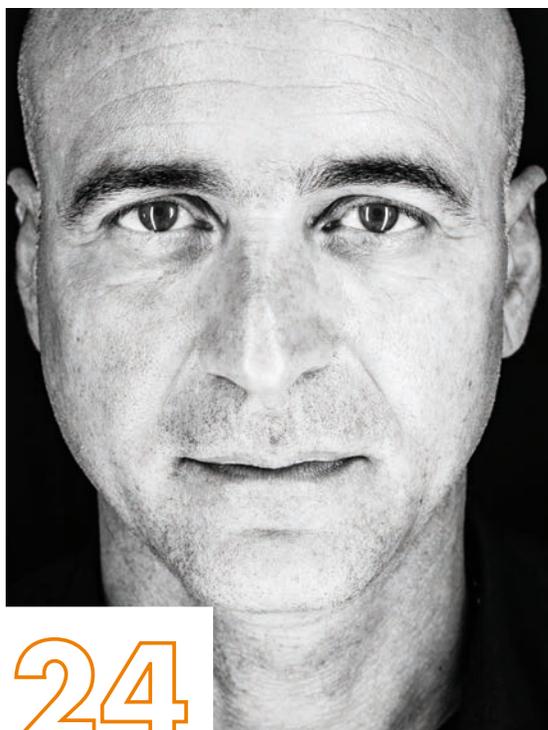




34

### ► ENTRAÎNEMENT

La VFC, un outil pour individualiser l'entraînement



24

### ► 4 QUESTIONS A

Stéphane Floccari



28

### ► SCIENCES ET SPORT

L'échauffement muscle son jeu



## PARTENARIAT

### TEAM CHALLENGE FDJ

En 2018, Benjamin Auffret et Julie Belhamri ont rejoint la grande famille du Programme Challenge FDJ.

Ce programme, créé par FDJ en 1991, soutient chaque année 12 athlètes français (valides ou handisports) dans une discipline individuelle. Ils reçoivent une aide financière de 15 000€ et bénéficient d'un accompagnement à la gestion de carrière. Plus de 400 athlètes ont déjà bénéficié

de ce dispositif et 162 médailles olympiques et paralympiques ont été remportées par les challengers FDJ.

En 2018, le Programme Challenge se complète avec la création du dispositif « Sport Compétences », créé par FDJ en collaboration avec l'association Collectif Sports, pour accompagner les athlètes de haut niveau dans la préparation de leur reconversion professionnelle.

Plus d'informations sur : <http://www.collectifsports.org/sport-competences/programme>

## RELATIONS INTERNATIONALES

### LA « PARALYMPIC TEAM BELGIUM » EN STAGE À L'INSEP



Plus de 30 athlètes de l'équipe paralympique Belge, issus de 5 sports différents, se sont réunis fin octobre - début novembre à l'INSEP, pour un stage d'entraînement inédit. La « Paralympic Team Belgium » composée d'entraîneurs, kinés, encadrants et bien sûr sportifs d'élite en natation, cyclisme, athlétisme, boccia et goalball ont ainsi bénéficié des services et infrastructures de l'Institut pendant une semaine. Une expérience positive comme l'a expliqué Olek Kazimirowski, Directeur du Comité Paralympique Belge : « Nous souhaitons offrir à nos athlètes un terrain d'entraînement idéal, pour qu'ils puissent s'exercer dans les meilleures conditions. Les coaches et kinés peuvent mettre au point un programme personnalisé pour chaque athlète avec différents types de séances (entraînement classique, renforcement, stabilité, etc.). Tout est facilité ici à l'INSEP pour cela... »

## RÉSEAU GRAND INSEP

### RASSEMBLEMENT DES RESPONSABLES HAUT NIVEAU DES ÉTABLISSEMENTS DU RÉSEAU

Du 3 au 5 décembre 2018, au sein du CREPS Centre Val de Loire, l'ensemble des responsables des départements haut niveau des établissements du Réseau Grand INSEP ont engagé des réflexions sur la construction et le maillage des compétences du réseau (préparation physique, réathlétisation, accompagnement scientifique). Ces échanges vont permettre au Réseau de mieux identifier les ressources à haute valeur ajoutée disponibles pour les sportifs, les staffs et les fédérations.

En ce sens, le chef du Pôle Performance de l'INSEP, Thierry Soler, a partagé sa vision du suivi à long terme du sportif de haut niveau. Christophe Keller, en charge, entre autres, de la réathlétisation au CREPS PACA (site d'Antibes), s'est fait le témoin de l'expérience JOJ 2018 autour du projet « Performance Accelerator » et du profilage de plus de 1 500 athlètes nationaux et internationaux portées par le Réseau Grand INSEP, sous l'égide du CIO.

Afin de mieux accompagner les sportifs du Réseau Grand INSEP dans les processus de rééducation et de réathlétisation, le logiciel métier RSHN a été présenté et déployé à l'ensemble des acteurs. C'est par la diffusion de l'information, le partage d'expérience et de savoirs, ainsi que la contribution à la montée en compétence des hommes et des femmes sur l'ensemble du territoire que le Réseau Grand INSEP continue à entretenir sa toile au service de la performance sportive.



## DOUBLE PROJET

### CÉRÉMONIE DE REMISE DES DIPLÔMES

Le 22 novembre 2018, l'INSEP a honoré, lors de sa traditionnelle cérémonie, les 135 sportifs de haut niveau diplômés de la promotion 2017-2018.

Devant un parterre de personnalités parmi lesquelles Jean-Marc Serfaty (Inspecteur Pédagogique Régional de l'Académie de Créteil), Christophe Kreiss (Inspecteur d'Académie – Inspecteur pédagogique régional référent du BTS MUC), Pascal Bollore (Proviseur du lycée Marcelin Berthelot de St-Maur), Evelyne Clerc-Vacher (Proviseure du lycée Hector Berlioz de Vincennes), Jean-Marie Poli (Proviseur du Lycée Jean Moulin de Vincennes), Lionel Hersan (directeur des Sports et de la Vie associative de Nogent sur Marne) ou encore Gabriel

Rousselle (Lieutenant-colonel du Groupement de recrutement de la Légion étrangère) mais aussi de nombreux représentants de l'INSEP comme Audrey Perusin, Véronique Leseur et Patrick Roult, les cinq niveaux de formations ont été mis à l'honneur : formations scolaires, formations professionnelles, formations universitaires, formations concours et formations aux études supérieures.

Après avoir chaleureusement félicité les diplômés, le Directeur de l'Institut Ghani Yalouz a tenu à rappeler qu'« *individualiser l'accompagnement et stimuler chaque sportif de haut niveau durant toute sa carrière pour lui permettre de ne jamais renoncer au double projet, tel était l'ADN de l'INSEP* ».

## EVENEMENT

## BILAN PARCOURSUP

Le lundi 3 décembre s'est tenue à l'INSEP une matinée de bilan sur la mise en place du dispositif « Parcoursup » pour les sportifs de haut niveau. Grâce à la participation de divers représentants ministériels, d'accompagnateurs territoriaux et d'un jeune athlète de haut niveau venu apporter son témoignage, ces quelques heures d'échanges de bonnes pratiques entre différents acteurs du monde du sport ont permis d'identifier les risques pour les sportifs et d'apporter des pistes d'optimisation.



## OPTIMISATION DE LA PERFORMANCE

## RASSEMBLEMENT BLEU À OPIO

87 entraîneurs nationaux et 38 directeur(rice)s techniques nationaux (DTN) se sont réunis à Opio (Alpes Maritimes) du 20 au 23 novembre dernier dans le cadre d'un « Rassemblement Bleu » co-organisé par l'INSEP et le Comité national olympique et sportif français (CNOSF).

Ce rassemblement a permis aux collectifs des cadres de se retrouver et d'échanger sur différents sujets et de répondre aux attentes propres à chaque discipline dans la perspective des Jeux Olympiques et Paralympiques de Tokyo 2020.

Les participants ont pu assister à des interventions d'expert(e)s autour de la performance, travailler en sous-groupes sur des thématiques de leur choix et prendre part à des activités de cohésion.

Roxana Maracineanu, ministre des Sports, Ghani Yalouz, directeur général de l'INSEP, Denis Massegla, président du CNOSF et Michel Vion, chef de mission aux Jeux Olympiques et Paralympiques de Tokyo 2020, étaient également présents mercredi 21 novembre pour évoquer la nouvelle gouvernance du sport, les échéances 2019 et échanger avec les participants. Ghani Yalouz a notamment souligné à cette occasion que la force du rassemblement résidait dans l'échange d'expertises et l'enrichissement mutuel des expériences de chaque DTN, directeurs de performance ou entraîneurs ayant déjà vécu les Jeux Olympiques et Paralympiques.



## RECOMPENSE

## GRAND PRIX STRATÉGIE DU SPORT

Le jury de professionnels réunis dans le cadre du Grand Prix Stratégie du Sport a récompensé le travail réalisé par l'INSEP et l'agence Babel en leur attribuant l'Or, dans la catégorie Design, pour la nouvelle identité visuelle de l'Institut.

La nouvelle identité visuelle de l'INSEP, lancée en septembre dernier, a pour objectif de dessiner la marque d'un organisme national de référence, mais aussi celle d'un grand campus, et plus encore de raconter à l'international la puissance d'un modèle d'excellence à la française.

Le Grand Prix Stratégies du Sport a pour objectif de récompenser chaque année les meilleures réalisations et campagnes dans le domaine du sport.



## RELATIONS INTERNATIONALES

### LE MEMOS VIII À L'INSEP

La nouvelle promotion MEMOS VIII du Master du CIO est venue s'installer pendant 10 jours, du 21 au 31 octobre 2018, à l'INSEP pour son 1<sup>er</sup> module « Stratégie et Gouvernance ».

Véritable terre d'accueil, l'établissement a ainsi été l'hôte de 22 nations issues de 5 continents. Réunissant cette année 24 cadres et dirigeants sportifs issus pour la majorité d'entre eux de Comités Nationaux Olympiques, cette formation, soutenue par la Solidarité Olympique, avait pour objectif de permettre aux participants de développer toutes les compétences nécessaires à un meilleur management des structures nationales et/ou internationales pour lesquelles ils s'investissent pleinement au quotidien.

De nombreux intervenants et tuteurs se sont relayés tout au long de ces 10 jours dont notamment Emmanuel Bayle, Professeur de l'Institut des sciences du sport de l'Université de Lausanne (Suisse),

Aurélien Hoëppe, Cheffe de projets à la Solidarité Olympique (CIO), Claude Legrand, Professeur à l'Université de Poitiers, ou encore Thierry Zintz, Vice-président du Comité Olympique et Interfédéral Belge et directeur du programme MEMOS.

S'ajoutant au programme riche et varié qu'avait concocté Alain Ferrand, Directeur du MEMOS français, les participants ont également pu découvrir l'INSEP et s'immiscer au cœur de la vie des sportifs de haut niveau.

Après Paris, les trois prochaines sessions se dérouleront respectivement en Principauté d'Andorre, en Belgique puis, pour la soutenance du mémoire final, à Lausanne dans moins d'un an devant les instances du CIO.

À noter que la Convention Mondiale des mémosiens, rassemblant tous les diplômés, s'est déroulée les 6 et 7 décembre à Cascais/Estoril au Portugal.



# L'INSEP VA PERMETTRE AUX SPORTIFS FRANÇAIS **D'AFFICHER LEUR MEILLEUR PROFIL**

---

**L'**INSEP déploie désormais dans l'ensemble du réseau Grand INSEP une stratégie de suivi à long terme des sportifs de haut niveau. Des tests prophylactiques de terrain sont notamment réalisés afin d'individualiser les contenus d'entraînement, réduire le risque de blessures et améliorer les performances.

---



## Des préconisations de travail en mobilité, renforcement musculaire et proprioception selon les besoins identifiés

« Vous savez pourquoi vous êtes là ? » En quittant provisoirement leurs pistes pour retrouver Anne-Laure Morigny, responsable de la cellule réathlétisation de l'INSEP, sur le plateau de réathlétisation de la Halle Maigrot le 28 novembre dernier, les épéistes du pôle France d'escrime se sont offerts, sans peut-être en avoir vraiment conscience, une – courte – parenthèse qui pourrait s'avérer décisive sur leur chemin de performance. Sous les yeux de leurs entraîneurs et du préparateur physique du pôle, Daniel Jérent, Baptiste Correnti et leurs coéquipiers se sont astreints pendant une petite vingtaine de minutes à une batterie de tests prophylactiques : une étude de la marche pour observer entre autres la mécanique du pas et les éventuels déséquilibres de la cheville et du pied, un exercice de squat (Over Head Squat) pour repérer la mobilité et la stabilité des hanches et des épaules et la stabilité pelvienne et abdominale, un autre de pompes (push up) pour déterminer la stabilisation de la ceinture scapulaire et les éventuelles « asymétries », etc... 8 exercices au total, loin d'être contraignants, filmés par Anne-Laure Morigny qui aboutiront à un rapport complet (avec notations à l'appui) et à d'éventuelles préconisations de travail en mobilité, renforcement musculaire et proprioception selon les besoins identifiés.

### S'ADAPTER AUX FORCES ET FAIBLESSES

Élaboré par Christophe Keller, responsable de la cellule de préparation physique et de réathlétisation du CREPS PACA (site d'Antibes), et par Anne-Laure Morigny, ce système d'évaluation a notamment pour objectif de qualifier et de quantifier les forces et faiblesses des sportifs testés et de déterminer les sources potentielles de blessures. Une approche prophylactique qui s'inscrit dans la stratégie de suivi à long terme des sportifs de haut niveau français mise en œuvre par l'INSEP dans l'ensemble du réseau Grand INSEP. Le 28 novembre, des préparateurs mentaux, des psychologues du sport, des référents haut niveau et des coaches labellisés « Accompagnateurs professionnels de la performance » (APPI) étaient d'ailleurs réunis à l'INSEP pour échanger et établir des pistes de

travail en commun sur l'approche de la préparation mentale. « L'objectif est de faire une analyse systématique de chaque sportif du réseau Grand INSEP et de construire un tronc commun de suivi à long terme pour optimiser et individualiser leur entraînement, résume Thierry Soler, le chef du pôle performance de l'INSEP. Cette démarche vise autant à améliorer les performances que de prévenir les risques de blessures. » Caractéristiques physiques et psychiques, âge, sommeil, nutrition, médical, scolarité et/ou activités socio-professionnelles, vie personnelle... L'ensemble de ces paramètres sera pris en compte pour établir une « photographie » complète de chaque individu. Les données seront ensuite centralisées dans une base de données et analysées par les équipes de l'Institut de recherche biomédicale et d'épidémiologie du sport (IRMES) pour leur donner du sens et apporter des réponses concrètes et utiles aux staffs afin de rationaliser les programmes et les charges d'entraînement. L'application mobile développée par l'Unité du Développement du Numérique et de l'Innovation (UDNI) de l'INSEP déjà mise à disposition de l'ensemble des pôles France de l'Institut (voir *INSEP le mag* n°27) sera également enrichie de ces nouvelles données. ►



*Des déficits  
athlétiques  
étonnants et autant  
d'éléments qualifiés  
de zones à risques*

## TENIR COMPTE DES CAPACITÉS PHYSIQUES

Présents sur le plateau de la Halle Maigrot pendant que leurs protégés se livraient aux exercices de profilage statique et dynamique dispensés par Anne-Laure Morigny, l'entraîneur des épéistes du pôle France d'escrime de l'INSEP, Jean-François di Martino, et le préparateur physique de l'équipe de France, Fodié Diarra, ne cachait pas leur intérêt pour cette approche. *« L'individualisation des contenus d'entraînement est un principe méthodologique pertinent et prépondérant, et d'autant plus dans la haute performance où le moindre détail peut faire la différence, expliquaient-ils. Ces données vont enrichir notre travail. Elles nous permettront d'affiner nos séances en tenant compte des contraintes et de l'état de forme du moment, mais aussi des réelles capacités physiques et non pas seulement techniques des athlètes. Elles vont aussi favoriser l'autonomie de ces derniers, car ce sera à eux ensuite d'intégrer les exercices préconisés dans leur quotidien et s'y astreindre. »* Un outil d'aide à la performance qui replace les sportifs au centre de leur projet. *« Tous ces tests que nous avons mis en place peuvent non seulement aider les staffs, mais aussi permettre aux sportifs eux mêmes de mieux se connaître, confirme Anne-Laure Morigny. Face aux résultats validés et incontestables qui leur seront présentés, ils auront la confirmation de leurs points forts et ils prendront peut-être pour la première fois conscience de leurs points faibles. Ils comprendront de manière claire pourquoi ils sont victimes de blessures et surtout comment ils peuvent les éviter. »*





## LES SPORTIFS NE SONT PAS BIEN ÉQUIPÉS

Car Christophe Keller, qui développe cette procédure depuis plus de 10 ans à Antibes et qui a eu l'occasion de la tester à grande échelle aux Jeux Olympiques de la Jeunesse de Buenos Aires en octobre dernier avec sa consœur de l'INSEP et une vingtaine d'experts du Grand INSEP (voir par ailleurs), est catégorique : *« Plus de 90% des sportifs de haut niveau ne sont pas réellement équipés, en termes d'habiletés motrices et de force minimum, pour pratiquer leur discipline de prédilection, dévoile le spécialiste de la réathlétisation. Et je ne parle même pas seulement de compétition. Même à l'entraînement, avec un tel bagage, le risque de blessure est avéré. Quand je vois bon nombre de sportifs de haute performance, toutes disciplines confondues, incapables de faire une flexion bras tendu, forcément, ça m'interpelle. »*

Les sportifs passés pour le moment par le plateau de réathlétisation de l'INSEP ou testés aux JOJ de Buenos Aires, présentent d'ailleurs des déficits athlétiques étonnants et autant d'éléments qualifiés de zones à risques. Christophe Keller et Anne-Laure Morigny ont établi un système de notation où les sportifs qui obtiendraient un score de 20 ou en dessous (sur un total maximum de 32) sur les tests de profilage dynamique auraient plus de « chance » de se blesser. Or, ils sont nombreux à ne pas dépasser la note de 15, avec parfois une incapacité à réaliser certains exercices ou à les réaliser avec des compensations (extension, rotation...). *« Les résultats démontrent le plus souvent un manque de fixation du bassin, des chevilles, des épaules ou encore une hyper mobilité qui peut s'avérer un point fort selon les activités, mais aussi un facteur de blessures. » ▶*



*Des tests, « simples, efficaces et reproductibles partout », qui pourraient être assurés auprès de certains sportifs de haut niveau dits isolés par le biais de navettes mobiles et équipées.*

## DES PRÉCONISATIONS RÉGULIÈREMENT MISES À JOUR

Grâce à cette approche prophylactique, des routines préventives et des orientations de travail spécifiques (renforcement, équilibre, mobilité, ceinture abdominale, chevilles, coordination...) vont pouvoir être élaborées et proposées en tenant compte des préférences énergétiques et motrices, des déséquilibres potentiels et des points de force ou de fragilité. « À partir de ces préconisations, un sportif va pouvoir s'échauffer, s'entraîner en fonction de ce qui correspond le mieux à ses qualités et à ses défauts et non à partir d'une base commune », appuie Anne-Laure Morigny. Des préconisations régulièrement mises à jour en fonction des ajustements et des progrès constatés. « Dans l'optique des Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024, l'objectif aujourd'hui est d'aboutir à une standardisation et une homogénéisation du programme de tests (anthropométrie, mobilité...) et plus globalement du suivi individualisé des athlètes dans l'ensemble des établissements du réseau Grand INSEP, souligne Thierry Dumaine, responsable de l'unité d'accompagnement à la performance de l'INSEP. Un sportif qui débiterait dans un pôle espoirs à Bordeaux par exemple et qui ensuite rejoindrait un pôle France dans un autre établissement avant d'intégrer l'INSEP pourrait bénéficier du même accompagnement sur l'ensemble de sa carrière. » Un programme de formation a été initié afin que les acteurs amenés à assurer ce suivi sur l'ensemble du territoire dans les CREPS, les écoles nationales et les centres d'entraînements puissent monter en compétences et harmoniser leurs interventions.



Afin d'établir un réseau d'experts avec la même vision de la prévention des blessures (profilage), de l'évaluation et de la prise en charge des blessures (réathlétisation), les établissements du réseau Grand INSEP seront notamment incités à envoyer leurs cadres chargés de la réathlétisation à se former au « Certificat de Compétences Spécifiques (CCS) de réathlétisation » de l'INSEP. La présence d'une vingtaine d'experts du réseau à Buenos Aires a déjà permis cette mutualisation des pratiques. « *Et lors de tout recrutement d'une personne en charge de la prévention et de la prise en charge des sportifs blessés, les établissements auront pour consigne d'intégrer dans leur fiche de poste la possession du "CCS de réathlétisation" comme prérogative* », assure Alban le Bigot, adjoint au chef de mission du réseau Grand INSEP. Les établissements du Grand INSEP seraient également équipés du matériel spécifique nécessaire au profilage dynamique et à l'évaluation et à la prévention des blessures. Des tests, « *simples, efficaces et reproductibles partout* », qui pourraient être assurés auprès de certains sportifs de haut niveau dits isolés par le biais de navettes mobiles et équipées. Une solution déjà expérimentée par le CREPS Auvergne-Rhône-Alpes. « *Et nous faisons aussi en sorte d'élaborer des tests de profilage dynamique par famille de discipline, souligne Thierry Soler. L'objectif est d'avoir dès la rentrée 2019-2020 un tableau de bord complet et une vision commune à partir desquels chacun pourra travailler de manière harmonieuse et concertée, sans obligation, afin de faire les meilleurs choix pour que les athlètes progressent sans risques de blessures.* » Pour que les sportifs français fassent bonne figure à Paris en 2024, l'INSEP va leur permettre d'afficher dès à présent leur meilleur profil. ■



**Christophe Keller,**  
Responsable  
de la cellule de  
préparation physique  
et de réathlétisation  
du CREPS PACA site  
d'Antibes

Responsable pédagogique, chargé de l'ingénierie de formation et formateur du Certificat de Compétences Spécifiques en Réathlétisation (CCS de Réathlétisation)

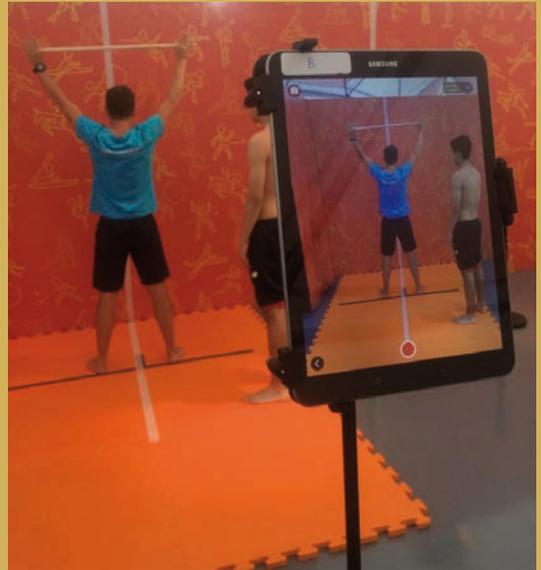
**« Aujourd'hui, il est primordial d'entraîner les sportifs à s'entraîner ! Ils ne sont pas naturellement équipés pour supporter les charges d'entraînement qui leur sont imposées. On veut développer chez eux des qualités de force et/ou de vitesse selon les disciplines alors qu'il faudrait déjà qu'ils possèdent un minimum de mobilité au niveau des chevilles, des hanches, etc. Or, les tests que nous avons mis en place confirment qu'ils en sont pour la plupart dépourvus et la blessure n'arrive pas par hasard. Avec nos préconisations, nous allons contribuer à apprendre aux sportifs à mieux gérer leur capital santé avec la volonté de préserver leur intégrité physique au fil du temps. Il suffit que chacun applique une simple routine préventive au quotidien avec des exercices d'échauffement et de mobilité qui viendraient compléter leur entraînement tout en portant une attention particulière à leur nutrition et à leur sommeil. Ce rééquilibrage physique peut induire pour certains des ajustements techniques, il faut en avoir conscience et le prévoir, de manière idéale, à la reprise de la saison. Si un nageur se blesse régulièrement à l'épaule et que vous déterminez que la position de son omoplate doit être réajustée, ses appuis dans l'eau vont être modifiés et il va lui falloir un petit temps d'adaptation pour retrouver ses sensations. Mais cette nouvelle posturologie va non seulement lui permettre d'acquérir de nouvelles habilités motrices, lui faire gagner en performance, mais surtout lui éviter des blessures susceptibles de freiner sa progression et d'entamer son capital confiance. Le gain est incomparable et sa carrière n'en sera que plus longue et belle. »**

# LA STRATÉGIE ET L'EXPERTISE DE L'INSEP ET DU RÉSEAU GRAND INSEP VALORISÉES AUX JOJ



Des experts de l'INSEP et du réseau Grand INSEP étaient présents aux Jeux Olympiques de la Jeunesse, à Buenos Aires (Argentine) en octobre dernier pour tester les sportifs, mais aussi se former sur le terrain aux pratiques de profilage et de prise en charge en athlétisation préventive.

Dans le cadre de sa mission de prévention et d'information auprès des jeunes sportifs, le Comité International Olympique (CIO) avait confié à l'INSEP, au réseau Grand INSEP, à l'Université de Lausanne et à la haute école de santé de Fribourg (HEdSFR) un programme d'études lors des Jeux Olympiques de la Jeunesse, à Buenos Aires, en octobre dernier. L'objectif de ce projet novateur était de sensibiliser et informer l'ensemble des sportifs, des entraîneurs et des responsables des staffs médicaux de l'intérêt d'effectuer de la prévention. Avec la collaboration de sept établissements (les CREPS PACA (Antibes, Aix-en-Provence, Saint Raphaël-Boulouris), Bordeaux, Dijon-Bourgogne Franche-Comté, Wattignies et le CNEA de Font-Romeu), l'expertise de l'INSEP et du Réseau Grand INSEP a été mise au service de l'ensemble des participants, toutes nations confondues, durant trois semaines. Co-coordonnés par Anne-Laure Morigny et Christophe Keller, les 21 experts présents en Argentine, dont des préparateurs physiques de l'INSEP et du réseau Grand INSEP, ont notamment pu effectuer les différents tests de mobilités articulaires et de profilage dynamique élaborés par le CREPS PACA site d'Antibes avec l'INSEP tout en collaborant à la création d'un logiciel informatique de profilage (UNIL). « *Nous avons pu tester près de 1700 sportifs venus du monde entier et présentant différentes particularités physiques et physiologiques que nous n'aurions certainement pas eu l'occasion de « profiler » par ailleurs* »,



remarque Anne-Laure Morigny. « *En complément des tests et de la prise en charge individualisés des athlètes, une des plus-values de cette expérience a été les nombreux échanges sur la thématique de la prévention des blessures avec notamment les entraîneurs, les chefs de délégations et les sportifs qui ont pu bénéficier de conseils personnalisés* », souligne Christophe Keller.

Les trois semaines en immersion complète au sein de la structure « Performance Accelerator » créée pour l'occasion ont également permis aux préparateurs physiques du réseau Grand INSEP de bénéficier d'une « formation accélérée » à l'aide d'une pratique de terrain continue, de se familiariser aux outils qu'ils manipuleront et diffuseront dans les années à venir et de mutualiser leurs pratiques. L'INSEP est en contact avec le CIO pour que cette opération soit reconduite lors des Jeux Olympiques de la Jeunesse d'hiver à Lausanne en 2020. Une nouvelle étape qui permettrait de renouveler ces processus d'analyse et d'optimisation de la performance au bénéfice des sportifs français et internationaux, mais aussi de former de nouveaux experts.





**Sur un site exceptionnel de 28 hectares, l'INSEP est un centre de ressources « sur mesure », proposant les conditions optimales d'entraînement et de formation aux meilleurs sportifs Français et à l'encadrement du haut niveau.**

Ils disposent de tous les outils nécessaires au service de leur projet de performance. Ce sont actuellement plus de 800 sportifs, évoluant au sein de 22 pôles France, qui y vivent tout au long de l'année, suivant leur « double projet », à la fois sportif, mais aussi scolaire et professionnel.

Centre d'entraînement, de préparation et de formation des sportifs olympiques et paralympiques, mais également centre d'expertise pour toutes les structures sportives, institutions et structures privées commerciales, l'INSEP dispose d'un savoir-faire et d'installations uniques en France pour vous faire vivre une expérience unique dans l'univers de la performance. ■



## HEBERGEMENT

*L'INSEP dispose de 70 chambres simples ou doubles, (TV, wifi, douche, réfrigérateur).*



## RESTAURATION

*Un self-service de 280 places, une brasserie et un espace privé de 10 à 100 personnes.*



## SALLES DE RÉUNIONS

*Une salle de conférence, un amphithéâtre et 14 salles de réunions entièrement modulables.*



## INITIATIONS

*Encadrées par les entraîneurs ou sportifs de haut niveau sur leurs lieux d'entraînement quotidiens.*



## CENTRE MÉDICAL

*Conventionné avec la CPAM, le centre est ouvert aux sportifs et aux patients extérieurs.*



## FORMATIONS

*L'INSEP délivre à la fois une formation scolaire et des diplômes professionnels post-gradués.*

**Pour tout renseignement complémentaire :  
accueil@insep.fr / 01 41 74 41 01 ou 01 41 74 42 43**



## DOUBLE PROJET

La Fondation Sorbonne Université aide 7 sportifs de haut niveau à réaliser leur double projet sport et études supérieures grâce à la bourse "Passport pour les JO". Contribuez à leur réussite aux prochains Jeux de Tokyo en faisant un don : <https://bit.ly/2yqIBbS>

Source linkedin : @INSEP



## IAM ET YOUSSEUPHA EN VISITE À L'INSEP

Ils ont relevé le défi du coach Vincent Parisi avec un entraînement spécial en compagnie du légendaire combattant Georges Saint Pierre dans la salle de lutte de l'INSEP

Source Instagram : @INSEP\_Officiel

## DOCUMENTAIRE : « DEVENIR FOOTBALLEUSE »

À quelques mois de la CDM féminine, découvrez ce remarquable documentaire réalisé par France TV et consacré à 3 joueuses de football du Pôle France de l'INSEP.

Source Twitter : @INSEP\_Paris

## RETROUVEZ-NOUS SUR

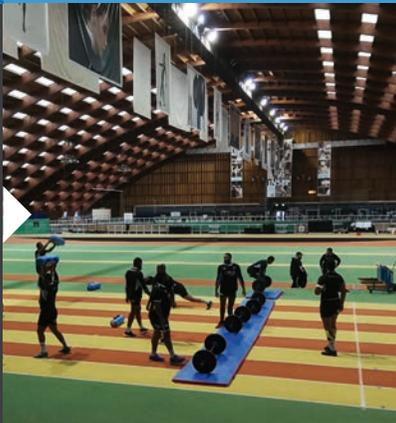
🐦 : @INSEP\_Paris

📘 : @insep.paris

📷 : INSEP\_Officiel

📺 : INSEP TV

📄 : INSEP



## LE RUGBY S'INVITE À L'INSEP

Pendant 3 semaines se sont succédé respectivement les équipes d'Afrique du Sud, d'Argentine et des Fidjis. Toutes ont pu profiter des installations d'excellence de l'INSEP afin de préparer au mieux leurs matchs contre les Bleus.

Source Facebook : @insep.paris

## FORUM DES MÉTIERS

Le 3 décembre s'est tenu à l'INSEP le Carrefour Sportalents. Cet événement, dédié à l'orientation des sportifs, a permis d'échanger avec des représentants de 40 entreprises et 20 centres de formation.

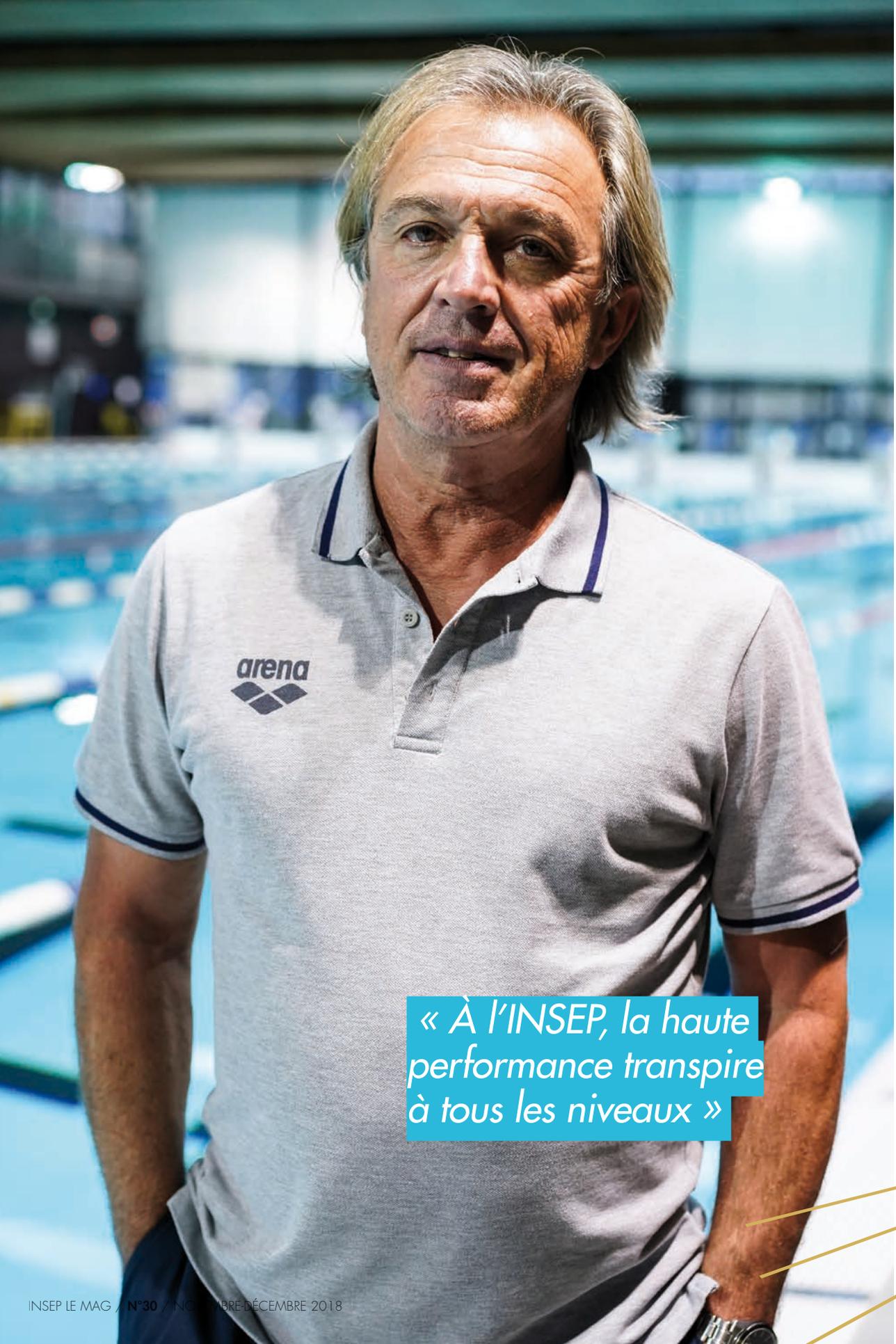
Source Facebook : @insep.paris



## L'INSEP DANS E=M6

Dans l'émission E=M6, Giuseppe Rabita, biomécanicien à l'INSEP, a expliqué comment caractériser les propriétés d'explosivité du muscle et les propriétés d'élasticité du tendon à l'aide d'échographies

Source Twitter : @SuperSonicFr



arena

« À l'INSEP, la haute performance transpire à tous les niveaux »

# Michel CHRÉTIEN

**E**ntraîneur du centre national d'entraînement de natation course de l'INSEP depuis septembre dernier, Michel Chrétien, qui a contribué à l'éclosion au plus haut niveau de nombreux nageurs français, dont l'ancien champion du monde du 100 m dos, Jérémy Stravius, nous révèle ses projets et ses ambitions.

**AVANT DE DEVENIR L'UN DES ENTRAÎNEURS DU CENTRE NATIONAL D'ENTRAÎNEMENT DE NATATION DE L'INSEP, QUE REPRÉSENTAIT L'ÉTABLISSEMENT À VOS YEUX ?**

Pour moi, l'INSEP a toujours incarné l'excellence du sport français. J'étais venu à l'Institut préparer mon professorat de sport dans les années 90 et j'admirais déjà ce lieu unique. Quelques années plus tard, Claude Fauquet (ancien DTN de la natation française, ndr) m'avait proposé de rejoindre l'encadrement du pôle France de natation. Mais cela n'avait pas abouti et j'étais parti entraîner à Amiens. Malgré ce premier rendez-vous manqué, je gardais un œil sur l'évolution de la structure.

**VOUS ORGANISIEZ D'AILLEURS RÉGULIÈREMENT DES STAGES À L'INSEP POUR LES NAGEURS DU PÔLE FRANCE D'AMIENS CES DERNIÈRES ANNÉES. QUE VENIEZ-VOUS Y CHERCHER ?**

Je voulais impulser une nouvelle dynamique et donner à mes nageurs de nouveaux moyens de progresser. Outre les excellentes conditions d'entraînement, ici, la haute performance transpire à tous les niveaux. Vous le sentez dès que vous franchissez la grille et que vous croisez ses pensionnaires, que ce soit le personnel ou les sportifs. Ce sont des gens déterminés, actifs, animés par les mêmes objectifs, les mêmes rêves, les mêmes passions. Et qui ont toutes et tous la volonté assumée d'être les meilleurs. C'est une dimension vraiment particulière à ce centre. Lorsque vous décidez de venir vous entraîner à l'INSEP, vous savez que vous rentrez dans une bulle, mais aussi dans votre propre bulle où 100% de votre temps pourra être dédié à votre activité.

**QUEL A ÉTÉ LE DÉCLENCHEUR QUI VOUS A DÉCIDÉ À QUITTER LE PÔLE FRANCE D'AMIENS POUR REJOINDRE L'INSEP L'ÉTÉ DERNIER ?**

La passion pour mon sport tout d'abord, mais aussi l'envie d'aller de l'avant, d'arriver en terre inconnue avec un nouveau défi. J'avais besoin de rompre avec mes habitudes, de sortir de ma zone de confort, de vivre des choses palpitantes et quelque part de me mettre en danger. À Amiens, je pense que j'étais allé au bout du système, qu'une certaine routine s'était installée. La fédération m'a sollicité en m'expliquant qu'ils avaient confiance en moi pour mener à bien ce projet à l'INSEP et que les enjeux étaient très importants. Je l'ai pris comme un challenge. ▶

## QUELS SONT CES ENJEUX QUE VOUS ÉVOQUEZ ?

La natation course doit devenir une discipline phare de l'établissement. Pour l'instant, ce n'est pas le cas. Pas encore (sourire). C'est l'un des objectifs. Il nous faut trouver notre place, être légitime et cela passera forcément par des résultats. Si un nageur Insépien devient champion olympique, forcément, cela changera la donne et amènera encore plus de crédibilité au projet. L'évaluation de l'entraînement, la transmission, le partage d'informations sont aussi des éléments importants de ce projet. L'INSEP peut et doit devenir une place forte de la natation française.



## VOUS ÊTES DésORMAIS À LA TÊTE D'UN GROUPE DE JEUNES NAGEURS À FORT POTENTIEL MAIS QUI DOIT ENCORE FAIRE SES PREUVES AU PLUS HAUT NIVEAU. COMMENT LE VIVEZ-VOUS ?

Je peux comprendre que certains entraîneurs aient du mal à rebasculer après avoir encadré l'évolution d'un athlète jusqu'au très haut niveau pendant plusieurs années. Quand on a connu le graal olympique, il n'est pas si évident de retrouver la même flamme, le même plaisir ensuite au quotidien au bord des bassins. Mais je considère qu'on fait un métier exigeant, passionnant, qui ne peut pas s'envisager qu'à travers un titre olympique. Ce serait réducteur. J'aime profondément entraîner. Pas seulement mettre une séance sur une feuille et tenir un chrono. C'est le coaching qui m'anime, l'animation d'un groupe. J'apprécie vraiment d'être à la tête de ce groupe jeune, de construire avec eux leur carrière, les voir progresser, en tant que nageur mais aussi en tant qu'individu. Les nageurs m'appellent parfois « papa ». J'assume ce côté paternaliste.



## EST-CE QUE CELA IMPLIQUE FORCÉMENT DE RASSEMBLER À L'INSEP LES MEILLEURS NAGEURS FRANÇAIS ?

Il est bien sûr important à terme de faire venir et de former à l'INSEP une partie de l'élite de la natation française, mais on ne peut pas concentrer ici l'ensemble de l'équipe de France, comme c'est le cas par exemple dans d'autres disciplines comme le judo, la lutte, etc. L'une des forces de la

natation française est de pouvoir s'appuyer sur ses différents clubs et sur leur encadrement de qualité. En revanche, l'INSEP peut apporter quelque chose en plus, en termes de formation, d'accompagnement... Pour que l'INSEP devienne incontournable aux yeux des nageurs français, nous devons certes avoir des résultats, mais aussi montrer que nous pouvons faciliter leur vie autour de l'entraînement : le logement, le suivi des études, les temps de transport...



## CE QUI NE VOUS EMPÊCHE PAS DE FAIRE PREUVE D'EXIGENCE AU BORD DES BASSINS...

À l'INSEP, on est dans l'excellence. Et il faut le rappeler au quotidien. La particularité de ce centre d'entraînement est qu'aucun nageur n'y a sa place garantie. Ni pour y rentrer ni même pour y rester. Chaque année, il y a une vraie remise en question. C'est aussi ce qui fait notre différence par rapport à un club. Il ne suffit pas d'être un bon nageur ou un bon élève. Il faut viser la très haute performance. Et à titre personnel, j'attends aussi qu'il y ait une vraie force d'équipe qui se dégage de mon groupe. Quand on sera sur les sites de compétition, je veux qu'on dise « Tiens, l'INSEP est là. » Comme Nice, Marseille, Mulhouse, etc

## LE GROUPE NATATION COURSE DE L'INSEP SEMBLE AVOIR ÉTÉ « CONSTRUIT » DANS L'OPTIQUE DES JEUX OLYMPIQUES ET PARALYMPIQUES DE PARIS 2024. EST-CE L'OBJECTIF QUE LA FÉDÉRATION VOUS A FIXÉ ?

C'est vrai que ces nageurs sont jeunes (21 ans de moyenne d'âge)

et que 80% d'entre eux s'inscrivent dans cette perspective 2024. Ce qui nous laisse du temps pour travailler au quotidien avec une certaine sérénité. L'objectif sera d'être très performant en 2024. Mais les Jeux de Tokyo en 2020 doivent être une étape indispensable pour la progression de ces jeunes nageurs. Pour briller à Paris, ils devront déjà avoir vécu des Jeux, engranger de l'expérience et peut-être même pour certains y avoir déjà obtenu des résultats probants. Et 2019 sera également une année très importante, décisive même dans la perspective des Jeux 2020. Ils devront déjà élever leur niveau de performance.

## AVEC UN PEU DE RECU, QUEL PREMIER BILAN FAITES-VOUS DE VOS PREMIÈRES SEMAINES AU SEIN DE L'INSEP ?

Pour l'instant, j'ai un capital confiance important et c'est agréable pour pouvoir travailler sereinement. Mais cela ne fait que quelques semaines (sourire). Nos résultats seront particulièrement scrutés et c'est normal. Nous avons la chance de nous entraîner dans d'excellentes conditions, avec un équipement fabuleux (le centre nautique Christine Carron, ndlr) doté de systèmes vidéo d'analyse, à l'intérieur et à l'extérieur du bassin, de capteurs, d'espaces pour la récupération etc. Je cours moins après le temps, il y a de l'espace pour travailler et échanger, nous ne sommes pas contraints par des horaires publics... Certains domaines restent encore à optimiser mais j'ai déjà quelques idées.

## LESQUELLES ?

Je voudrais constituer une équipe projet opérationnel avec un physiothérapeute, un biomécanicien, des chercheurs, etc qui pourront nous apporter leurs compétences en termes d'analyse d'image, de tests sur le terrain... C'est le chantier prioritaire. Je dois faire aussi en sorte d'optimiser l'ensemble des ressources de l'établissement, me

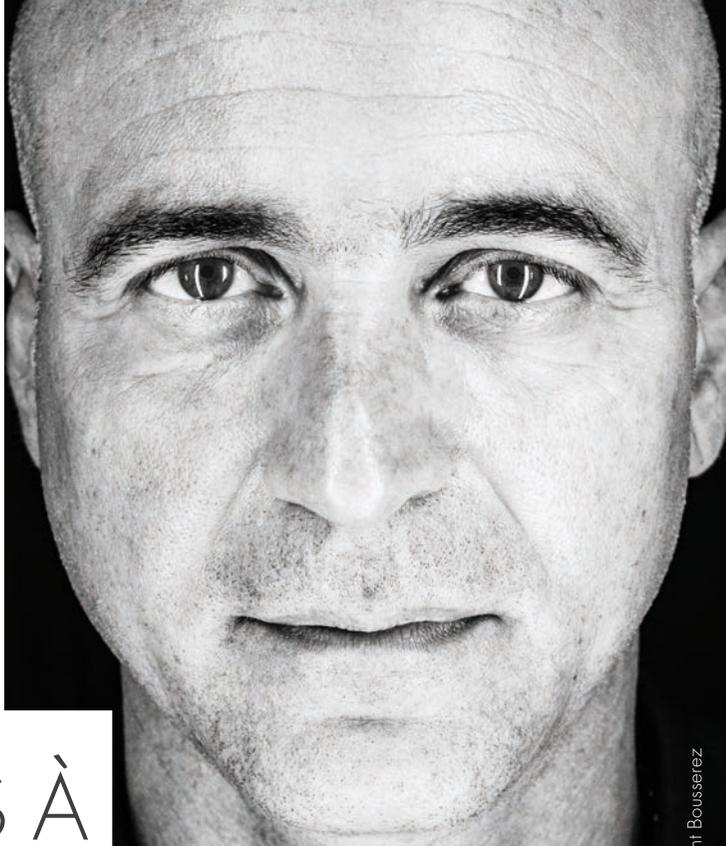
## L'INSEP peut et doit devenir une place forte de la natation française

« connecter » avec la recherche, le médical, la diététique etc. Dans le sport de haut niveau, il faut être actif, pro actif et surtout très réactif. L'INSEP est comme un grand supermarché du sport de haut niveau où tous les ingrédients sont réunis pour nous amener vers la haute performance. Il faut juste savoir bien s'en servir (sourire).

## VOUS CÔTOYEZ AU QUOTIDIEN DIFFÉRENTS GROUPES D'ENTRAÎNEMENT ISSUS DE L'ENSEMBLE DES DISCIPLINES DE LA NATATION FRANÇAISE (NATATION SYNCHRONISÉE, WATER POLO, EAU LIBRE, PLONGEON). QUE VOUS APPORTE CETTE UNITÉ DE LIEU ET D'ÉCHANGES ?

Nous formons une vraie équipe et nous sommes tous concernés par un même objectif. Nous avons chacun des compétences transversales qui peuvent venir enrichir nos différents groupes. J'ai par exemple demandé à une ancienne nageuse de synchro d'intervenir en début de saison lors d'une de mes séances. Je compte solliciter aussi le water polo sur leur expertise dans les sprints courts. J'observe beaucoup les séances de plongeon et notamment les entrées dans l'eau. Et je veux aussi prendre le temps d'aller sur les différents pôles de l'INSEP, observer comment les collègues coachent, discuter avec eux. On a tous les mêmes problématiques, avec des approches différentes, et ces échanges seront très enrichissants. ■

## 4

QUESTIONS À  
**STÉPHANE FLOCCARI**

© Vincent Bousserrez

**P**rofesseur agrégé de philosophie, écrivain, Stéphane Floccari (45 ans) est un vrai passionné de sport qu'il pratique assidûment. Depuis six ans, il enseigne les principales notions de désir, de conscience, de morale ou encore de raison aux sportifs de haut niveau de l'INSEP.

**1** VOUS ÊTES PROFESSEUR DE PHILOSOPHIE ET GRAND AMATEUR DE SPORT. CE NE SONT PAS FORCÉMENT DEUX MONDES QUE L'ON ASSOCIE NATURELLEMENT. VOUS FAIT-ON SOUVENT LA REMARQUE ?

C'est vrai qu'on imagine souvent qu'un professeur de philosophie est un pur esprit enfermé dans ses pensées et dans une bibliothèque. Au début, lorsque j'arrivais dans la salle des professeurs avec « le Monde » et « l'Équipe » sous le bras, je voyais bien que mes collègues étaient surpris. Mais le sport a toujours fait partie de ma vie,

personnelle et professionnelle. J'ai longtemps joué au football et j'ai dû arrêter lorsque mon corps m'a fait comprendre que je n'avais plus mes jambes de 20 ans. Du coup, je me suis mis au... marathon (sourire). Le sport m'apporte un équilibre, physique et mental, face à l'adversité de la vie. J'ai toujours eu un esprit de compétition et j'aimais aussi être capitaine de mon équipe. Et au-delà de la pratique en elle-même, j'ai fait du sport un de mes thèmes de prédilection en tant que philosophe et comme écrivain. Je suis déjà intervenu dans des conférences sur le football et je prépare actuellement un nouveau livre sur le mystère de la popularité du football.

2

## QUELS SONT CES LIENS QUE VOUS ÉVOQUEZ ENTRE LE SPORT ET LA PHILOSOPHIE ?

Le sport est porteur de culture, de liens entre les hommes. Et sa pratique dit quelque chose de l'intensité d'un être. Le sport met le corps et le mental à rude épreuve. On retrouve très souvent les problématiques de la philosophie dans le sport. La conscience, le désir, le bonheur, les notions de bien et de mal, le mérite moral. Prenez le football : c'est un sport qui se joue avec et contre les éléments naturels et qui implique qu'un collectif va devoir mener des actions contre un autre collectif qui lui-même va tenter de résister. Mais aussi avec lui, dans un vivre-ensemble.

3

## VOUS ENSEIGNEZ LA PHILOSOPHIE AUX ÉLÈVES DE TERMINALE À L'INSEP DEPUIS 2013. EST-CE QUE LES SPORTIFS DE HAUT NIVEAU SONT RÉCEPTIFS AUX GRANDES NOTIONS PHILOSOPHIQUES ?

Faire de la philosophie n'est pas forcément une partie de plaisir pour eux, surtout après plusieurs heures d'entraînement ou après un week-end de compétition. Je peux le comprendre et j'adapte ma pédagogie, mon approche. J'utilise beaucoup d'exemples et de métaphores liés au sport dans mes cours. Et je commence toujours en demandant si leur dernière compétition s'est bien passée, si personne ne s'est blessé, etc... Je leur fais comprendre que cette matière peut les aider dans leur pratique et leur approche du haut niveau. La philosophie du oui et de l'affirmation de Nietzsche, que j'ai formulée dans *Nietzsche et le Nouvel An*, peut être par exemple une source d'inspiration et de réflexion pour eux qui se relèvent plus de fois qu'ils ne chutent dans leur vie. J'incite d'ailleurs très souvent mes élèves à lire ses écrits mais aussi à se rendre chez le psychologue (sourire). Je pense aussi à une discipline comme la boxe où on est seul sur le ring face à un adversaire. Un boxeur doit avoir une capacité d'analyse au-delà de la moyenne, il doit être capable de prendre du recul, contrôler ses émotions... J'en ai parlé avec Manon Brunet (escrime) et Marie-Eve Gahié (judo), mais aussi avec Christian Mbilli (boxe), par exemple, qui sait qu'il a perdu en quart de finale aux Jeux de Rio, parce qu'il a voulu démolir son adversaire, au lieu de simplement vouloir le battre. Les archers sont aussi particulièrement attentifs à mes cours. En revanche, les lutteurs et les judokas sont peut-être un peu plus dissipés, mais tellement attachants (sourire).



*Quelle école d'humilité quand on voit leur emploi du temps au quotidien entre les cours, les entraînements, les compétitions, sans même parler de la pression qu'ils doivent gérer...*

4

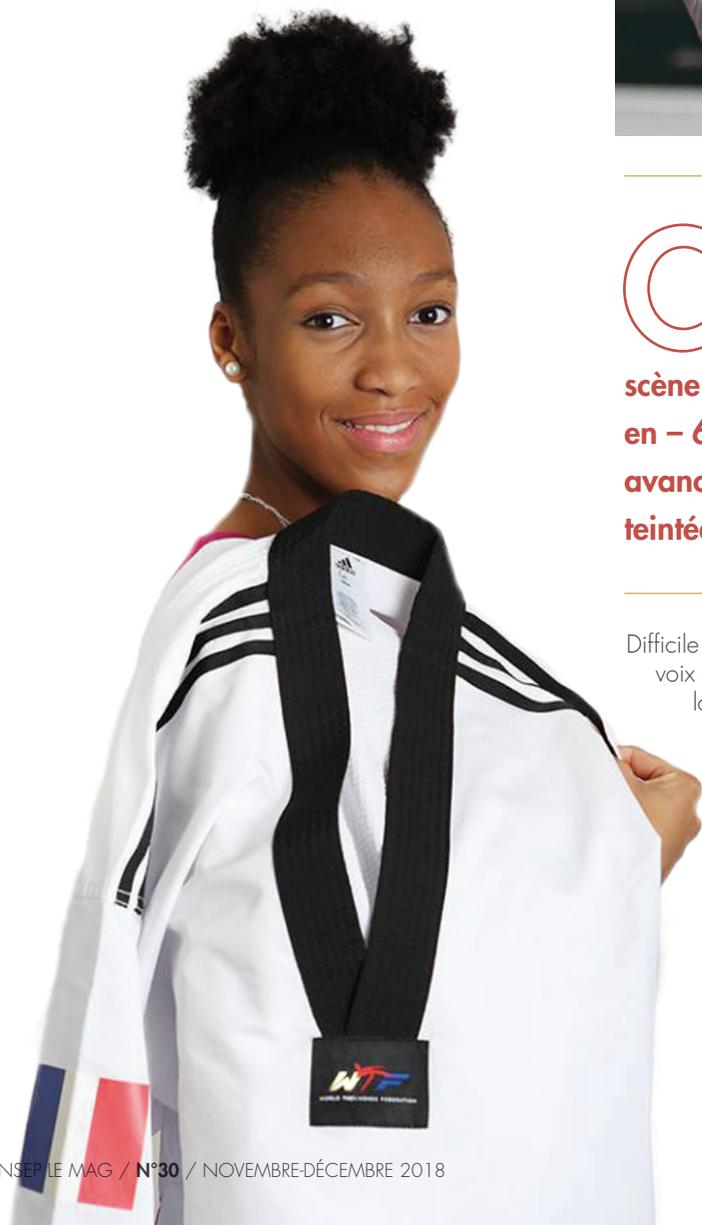
## QUE REPRÉSENTE LE FAIT D'ENSEIGNER À L'INSEP POUR VOUS ?

Quand on a été soi-même sportif, même à un simple niveau régional, se retrouver ainsi dans l'institution du sport français et côtoyer au quotidien les plus grands champions de chaque discipline, c'est un honneur et un vrai plaisir. Je le prends comme une sorte d'accomplissement personnel. Et je dois le dire : je suis vraiment admiratif de mes élèves. Quelle école d'humilité quand on voit leur emploi du temps au quotidien entre les cours, les entraînements, les compétitions, sans même parler de la pression qu'ils doivent gérer... Je dois aussi saluer l'organisation remarquable qui est mise en place par la scolarité et ce maillage avec les pôles sportifs qui permet aux élèves de mener et réussir leur double projet. Ici, tout est fait pour que le sport soit un art d'être humain et donner le meilleur de soi. Je ne peux que m'y sentir bien et heureux. ■

*Né en 1973, dans la banlieue parisienne, Stéphane Floccari est agrégé de philosophie. Il enseigne au lycée Marcelin Berthelot, à Saint-Maur-des-Fossés, depuis 2006, et à l'INSEP, depuis 2013. Il est l'auteur chez Encre Marine de "Nietzsche et le Nouvel An" (2017) Collection Encre Marine et "Survivre à Noël" (2018) Edition Les Belles Lettres.*

# ALTHÉA LAURIN

## PRÊTE À ÉCLORE



---

**C**hampionne du monde juniors de taekwondo et déjà performante sur la scène internationale chez les seniors en - 67 kg, Althéa Laurin, 17 ans, avance avec une forte ambition teintée d'humilité vers les Jeux 2024.

---

Difficile d'imaginer en l'écoutant parler avec cette voix calme qui peine à porter que cette jeune fille longiligne est en réalité une combattante hors pair. Et qu'elle assène régulièrement des coups qui non seulement marquent des points, mais qui font aussi mal, très mal à ses adversaires. Et pas seulement physiquement. Très réservée dans sa vie au quotidien, Althéa Laurin sait se transcender lorsqu'elle monte sur les tatamis de taekwondo. Quand elle enfile son « dobok » (la tenue en taekwondo), son casque et son plastron, l'ado (17 ans), habituellement douce et flegmatique, dévoile un autre visage et un sacré tempérament. Une métamorphose étonnante qui a surpris Mehdi



Bensafi lorsqu'il a accompagné en septembre les premiers pas à l'INSEP de la championne du monde juniors en titre, formée ces dernières années au club de Taekwondo Asnières élite par Ekvara Kamkasoumphou. « On connaissait son potentiel, mais quand on a commencé à échanger avec elle lors de son arrivée au pôle France, on se disait qu'elle allait peut-être avoir du mal à s'affirmer au vu de son caractère très discret, reconnaît l'entraîneur national. Or, c'est tout le contraire. Cette fille est étonnante. Elle a une détermination sans limite. »

## ROBUSTE COMME L'ALTHÉA

Plus robuste qu'elle n'y paraît, à l'image de l'arbuste dont elle porte le prénom, Althéa Laurin doit ce tempérament obstiné à sa mère. « Depuis que j'ai commencé le taekwondo (à l'âge de 7 ans à l'école municipale du sport d'Epinau-sur-Seine, ndlr), elle m'a toujours dit « Amuse toi en priorité, mais sois toujours exigeante avec toi même », explique-t-elle. Le taekwondo reste un jeu pour moi. Mais comme pour tous les jeux, ce qui m'amuse, c'est de gagner. » D'ailleurs, à l'heure de tirer le bilan de l'année qui s'achève, elle fait la moue. Une année pourtant exceptionnelle, avec notamment un titre mondial chez les juniors, quelques mois après avoir été sacrée championne d'Europe. La benjamine du pôle France de l'INSEP a aussi marqué son arrivée chez les seniors avec des performances de premier plan (2<sup>e</sup> aux Jeux Méditerranéens, 3<sup>e</sup> au championnat du monde par équipes) après avoir battu au passage des filles à l'âge et au palmarès bien

plus affirmés. « Mais j'aurais pu faire mieux », avoue-t-elle en toute humilité. Imperméable au stress et avec un côté très relax au quotidien – « Mon éducation à l'Antillaise me permet de garder le contrôle dans beaucoup de situations », dit-elle –, la lycéenne (en terminale S) est un modèle de rigueur et de ténacité. Et une dure au mal, elle qui a vu une partie de son automne contrariée par une entorse à la cheville. Ce qui ne l'a pas empêchée, après une prise en charge par le pôle médical de l'INSEP et une semaine d'entraînement dans les jambes seulement, de frapper fort pour son retour à la compétition en novembre lors des Championnats d'Europe -21 ans (3<sup>e</sup>) et une semaine plus tard au très relevé Open de France (3<sup>e</sup>). « Ce qui est marquant à son âge, c'est sa régularité et le fait qu'elle possède déjà une technique et un jeu tactique assez matures, remarque Mehdi Bensafi. Bien sûr, elle est encore perfectible et elle a une grosse marge de progression, mais elle sait particulièrement bien mettre à profit ses atouts. »

## ELLE COUPE LA DISTANCE

Dotée d'un physique hors norme du haut de ses 1,87m, la native d'Epinau-sur-Seine use de son allonge et son aisance technique pour couper la distance, varier les angles. « Maintenant, la priorité pour nous va être de consolider son physique alors qu'elle n'a peut-être pas encore fini sa croissance, souligne l'entraîneur national. Et nous allons bien cibler ses objectifs. » Dans une catégorie particulièrement dense, où s'illustrent déjà l'ancienne championne du monde et vice-championne olympique, Haby Niaré, et la vice-championne d'Europe et quadruple championne de France, Magda Wiet Henin, Althéa Laurin sait qu'elle devra batailler pour s'imposer et devenir incontournable aux yeux des sélectionneurs dans la perspective des prochaines échéances internationales. Alors qu'elle fait naturellement partie de la génération appelée à briller à Paris en 2024, son talent précoce pourrait l'amener plus rapidement que prévu sur la route des Jeux. « Paris, c'est un vrai projet pour Althéa alors que Tokyo serait une opportunité, même si, à l'heure actuelle, rien ne l'empêche de se fixer de tels objectifs », précise Mehdi Bensafi. « Je sais que je suis jeune et que je dois encore prouver beaucoup de choses, concède, lucide, la principale intéressée. Mais quand je suis arrivée à l'INSEP, Gwladys (Epangue, ancienne championne du monde et médaillée olympique chez les poids lourds, ndlr), qui a toujours été mon modèle, m'a rappelé que je devais avoir des objectifs bien clairs et toujours les garder en tête, même dans les moments plus difficiles. C'est le meilleur conseil qu'on m'ait donné. » Althéa Laurin est prête à éclore. ■



# L'ÉCHAUFFEMENT

## MUSCLE SON JEU

---

Indispensable de la pratique sportive, des amateurs au plus haut niveau, l'échauffement est aujourd'hui bien intégré dans les routines de préparation avant l'entraînement et la compétition. Du cerveau jusqu'aux muscles, les différentes techniques d'échauffement favorisent l'atteinte d'une performance optimale et contribuent à réduire le risque de blessure.

---

Qu'ils soient sprinteurs, escrimeurs, cyclistes ou footballeurs, l'échauffement est souvent considéré par les sportifs de haut niveau, et – surtout – par leurs entraîneurs, comme l'un de ces rituels « indispensables » à effectuer avant toute séance d'entraînement ou compétition. Bien que chaque discipline ait ses spécificités, les activités dites « générales » telles que le jogging ou le cyclisme ont été traditionnellement incorporées à l'échauffement. Si la plupart des stratégies d'échauffement employées sur le terrain se basent sur l'expérience personnelle des entraîneurs et des sportifs, des études scientifiques ont montré que ce type de mise en action permettait d'améliorer la performance et contribuait à réduire le risque de blessures musculaires. Et les progrès de la recherche contribuent à élucider certains mécanismes physiologiques en jeu. Une meilleure connaissance des réponses physiologiques associées aux activités courantes d'échauffement peut aider à optimiser les protocoles à privilégier selon les sports (ex : amplitude de mouvement, précision) et les besoins individuels (ex : antécédents de blessures musculaires).

## MUSCLES, ÊTES-VOUS CHAUDS ?

L'effet majeur recherché par l'échauffement est, comme son nom l'indique, l'augmentation de la température musculaire, primordial dans l'augmentation de la performance. « Il ne faut que 10 à 15 minutes d'activité continue pour élever la température musculaire de 3 à 4 °C », expliquent Antonio J. Morales, Doctorant à l'université de Grenade (ESP) et Lilian Lacourpaille, Maître de Conférences à l'université de Nantes. « Cette augmentation peut sembler faible, mais elle permet d'améliorer significativement les



performances d'une tâche dite « simple », comme par exemple la hauteur d'un saut avec les mains sur les hanches », poursuit Antonio J. Morales, qui effectue actuellement un second séjour international au sein du Laboratoire Sport, Expertise et Performance (SEP) de l'INSEP. « De plus, une augmentation de l'amplitude articulaire de mouvement est habituellement observée. » Ces résultats soulignent l'importance d'élever la température musculaire avant l'effort. « Avec la chaleur, la vitesse de conduc-

tion nerveuse, autrement dit la rapidité avec laquelle le signal nerveux se propage, augmente. Les réactions chimiques associées à la contraction se déroulent aussi plus rapidement et les vaisseaux sanguins se dilatent, ce qui peut contribuer également à accélérer l'apport d'oxygène vers les muscles. » Le métabolisme anaérobie est également accéléré, conduisant ainsi à une amélioration de la performance musculaire, notamment durant des efforts explosifs de courte durée. ►

## À SAVOIR

Les innovations technologiques dans le domaine de l'imagerie sont essentielles pour aider les scientifiques du sport à mieux comprendre les réponses musculaires à différentes sollicitations. En utilisant la technique d'élastographie ultrasonore, les recherches effectuées par des chercheurs et collaborateurs de l'INSEP ont mis en évidence une augmentation de l'élasticité musculaire après différentes routines d'échauffement couramment utilisées par les athlètes (échauffement actif, massage, automassage...).

//  
 Au-delà de l'augmentation de la température du muscle et du tendon, l'échauffement permet également de « huiler » les articulations

## L'IMPORTANCE D'EFFECTUER UN ÉCHAUFFEMENT ACTIF

Si l'élévation de la température musculaire après l'échauffement apporte donc des effets positifs pour la performance musculaire, elle prévient aussi les risques des blessures. Depuis longtemps, elle est associée à une diminution de la raideur des tissus et donc à une meilleure extensibilité. Une étude récente menée par le Laboratoire SEP de l'INSEP a d'ailleurs montré le rôle clé de l'échauffement actif pour réduire de manière significative la raideur musculaire. « À travers la technique d'élastographie (type d'échographie capable de mesurer la raideur musculaire, NDLR), nous avons observé que 15 minutes de cyclisme réduit la raideur musculaire dans des proportions supérieures à l'auto-massage (méthode du foam rolling) sur une période de temps égale », précise Gaël Guilhem, Directeur du Laboratoire SEP. Cet exemple simple montre l'importance d'effec-

tuer un échauffement actif afin d'obtenir des changements significatifs des propriétés élastiques musculaires. Au-delà de l'augmentation de la température du muscle et du tendon, l'échauffement permet également de « huiler » les articulations via la production de liquide synovial par la membrane synoviale et par conséquent d'atteindre des amplitudes de mouvement plus larges et de rendre les tissus plus résistants aux contraintes subies à l'exercice.

## DE POSSIBLES EFFETS NÉGATIFS

« Attention néanmoins à l'échauffement contre-productif ! », prévient Gaël Guilhem. Bien que l'élévation de la température soit positivement liée à la performance explosive musculaire, il existe un seuil où cette relation peut être inversée. Une augmentation de la température centrale (corps) peut compromettre la réponse thermorégulatrice et nuire à l'endurance ou aux performances à long terme.





Des stratégies de refroidissement corporel sont ainsi souvent utilisées dans le cadre de « l'échauffement » précédant les épreuves d'endurance de longue durée. Les conditions environnementales et les propriétés des textiles portés par les sportifs sont donc des facteurs clés à prendre en considération lors de l'optimisation de la stratégie d'échauffement.

## LES ÉTIREMENTS EN QUESTION

Même si les étirements en soi ne permettent pas d'augmenter la température musculaire, ils sont généralement utilisés dans le cadre de l'échauffement. Si l'étirement d'un muscle avec des amplitudes de mouvement larges peut être adapté à certains sports (ex : la gymnastique ou le taekwondo), il existe encore une controverse quant à son emploi avec les activités sportives exigeant une performance explosive neuromusculaire maximale. « *Mais des preuves scientifiques montrent des réductions significatives de la raideur musculaire après l'étirement*, note Gaël Guilhem. *Ce qui peut amener à penser que les étirements avant l'exercice ne sont pas si dénués de sens.* »

## LES JAMBES, MAIS AUSSI LA TÊTE

La routine d'échauffement constitue une bonne occasion de renforcer la coordination et de familiariser le système nerveux avec une technique appropriée, qui peut aider à améliorer l'efficacité des mouvements et réduire les risques de blessures. Certaines tâches pré-activatrices peuvent créer des conditions neuromusculaires avantageuses pour la performance athlétique à venir. Une étude néo-zélandaise, portant sur un échauffement de vélo de 15 minutes, a ainsi révélé que la réalisation de 4 séries de 4 tours de pédale avec une résistance élevée a amélioré la puissance maximale sur un sprint de 6 secondes. Des résultats similaires ont été observés avec des exercices de force (ex : squat), suggérant l'importance du « réveil » de la fonction neuromusculaire tout en s'échauffant avant une compétition. Des travaux en neurophysiologie ont également mis en évidence que quelques répétitions d'un mouvement spécifique suffisent pour créer une « empreinte » dans le système nerveux, facilitant sa réalisation future.



*Certaines tâches pré-activatrices peuvent créer des conditions neuromusculaires avantageuses pour la performance athlétique à venir.*

## DES EFFETS À LONG TERME

Les effets bénéfiques de l'échauffement sur la fonction musculaire et la performance contribuent-ils à améliorer les adaptations à l'entraînement ? Plusieurs recherches suggèrent que des pratiques globales d'échauffement visant à améliorer la force et la proprioception peuvent réduire le risque de blessures. Bien que cette réduction soit un objectif, la mise en place de stratégies d'échauffement comprenant plusieurs exercices s'apparente plus à une méthode d'entraînement qu'à une simple routine visant à élever la température musculaire. « *Étant donné le planning chargé des athlètes de haut niveau, l'échauffement ne serait-il pas finalement un moment privilégié pour développer la proprioception, la souplesse, l'imagerie mentale, lorsque les sportifs sont encore "frais" ?* », s'interrogent Antonio J. Morales et Lilian Lacourpaille. ▶

## DU LABORATOIRE AU TERRAIN

Idéalement spécifiques à chaque sport et aux besoins individuels de l'athlète, les stratégies d'échauffement ne sont toutefois pas figées. Les routines d'échauffement doivent comprendre une partie dite générale constituée de mouvements dynamiques actifs de 5 à 15 minutes. Une légère « transpiration » peut être un indicateur simple de l'élévation de la température

centrale et musculaire, bien que d'importantes différences individuelles existent et que d'autres facteurs tels que les conditions environnementales et les vêtements utilisés influencent directement le taux de sudation. De nombreuses recherches ont révélé l'importance de maintenir passivement une température corporelle entre le temps de l'échauffement et celui de la compétition. L'utilisation de stratégies passives (ex : pantalons chauffants) devrait donc être considérée lors de l'élaboration du plan de pré-compétition. Par ailleurs, dans les activités sportives comprenant une longue durée d'inactivité lors de la mi-temps (ex : football) ou entre les combats (ex : taekwondo), des routines spécifiques de ré-échauffement sont recommandées ainsi que des stratégies passives de maintenance thermique.

Suite à l'activité dynamique générale, les routines d'échauffement doivent comprendre des efforts spécifiques au sport avec une intensité proche de la compétition. Un article, publié il y a quelques années dans la revue scientifique *Sports Medicine* (« *Warm-up strategies for Sport and exercise : mechanisms and applications* » *Sports Med*, 2015, 45(11), 1523-1546), a compilé les données disponibles concernant la nature et la quantité d'échauffement qui peuvent conduire à des améliorations dans les performances de course, de cyclisme, de natation ou des sports collectifs. L'utilisation d'efforts semblables à ceux observés pendant la compétition (ex: temps de travail – temps de récupération; course sur des distances spécifiques) montre des bénéfices dans les efforts de sprint et de distance moyenne. Par conséquent, la planification et l'utilisation correcte des protocoles devraient être ciblées lors de la conception d'une stratégie d'échauffement.

## PRÉPARER LA TÊTE À BIEN COMMUNIQUER AVEC LES MUSCLES

Cependant, d'un point de vue physiologique, les effets aigus de ces protocoles pourraient être moins intéressants dans d'autres activités sportives comprenant de multiples efforts répétés, par exemple, les sports d'équipe ou de raquette. L'ajout de tâches techniques et tactiques pendant l'échauffement apparaît alors plus pertinent à l'entraînement ou en compétition. Par exemple, des jeux à effectif réduit, comprenant des tâches techniques et physiques spécifiques au sport, peuvent être inclus dans les routines d'échauffement de sport d'équipe. Que ce soit lors de l'apprentissage d'un nouveau geste ou pour effectuer un protocole d'évaluation, les habitudes d'échauffement sont une bonne occasion de préparer la tête à bien communiquer avec les muscles.

## UNE QUESTION DE RESSOURCES

Toute routine d'échauffement devrait impliquer une quantité minimum d'efforts et produire un maximum de bénéfices. Ce n'est donc pas uniquement une question de temps, mais également de ressources énergétiques. En effet, il existe un seuil à partir duquel la disponibilité en énergie peut être compromise et des symptômes de fatigue apparaissent. Dans ce contexte, la réduction du volume et de l'intensité de l'échauffement peut avoir des avantages sur la performance. D'où l'importance d'adapter et d'individualiser les routines de pré-exercice. Par exemple, les sportifs dépendant d'une catégorie de poids mettent presque systématiquement en place des stratégies de perte de poids corporel avant les compétitions. Bien qu'une stratégie nutritionnelle optimale puisse





*L'intensité et le volume de l'échauffement doivent être ajustés selon les caractéristiques individuelles (ex : stress) et contextuelles (ex : perte de poids)*

permettre un recouvrement rapide des stocks énergétiques, des différences de disponibilité en énergie peuvent exister en fonction des conditions d'entraînement. Le volume et l'intensité de l'échauffement doivent donc être adaptés en conséquence.

Au-delà des avantages physiologiques aigus de l'échauffement avant une compétition, créer un environnement positif autour du sportif à travers des routines précompétitives telles que l'activation des muscles le matin ou le visionnage d'un film motivant quelques heures avant la compétition est une condition sine qua non pour maximiser les performances. Ainsi, les sensations et les émotions du sportif doivent être prises en compte afin d'adopter une approche holistique du protocole d'échauffement de compétition. ■



Retrouvez l'article complet de Reflexion Sport n°17 <https://bit.ly/2AasTIZ>

PAROLES D'EXPERT



**Gaël Guilhem,**

Directeur du laboratoire Sport, Expertise et Performance de l'INSEP.

*« Considérant les effets positifs de l'augmentation ponctuelle de la température musculaire, le recours aux stratégies d'échauffement passives (pommades, coussins et pantalons chauffants, bains chauds ou massages) semble intéressant. Pourtant, nombre de preuves scientifiques affirment que les mouvements actifs sont plus efficaces pour augmenter la température musculaire et entraînent d'autres changements neurophysiologiques impliqués dans la performance.*

*En effet, les échauffements passifs ne permettent pas d'augmenter la température des tissus profonds. Leurs bénéfices sur la performance peuvent ainsi être inférieurs à ceux observés après une mise en route active. Néanmoins, l'échauffement passif peut être très utile quand il s'agit de garder les muscles chauds. Dans de nombreuses situations, le temps entre échauffement et compétition est assez important pour compromettre les réponses physiologiques positives dues à un échauffement actif. Les mi-temps et les remplacements de joueurs sont aussi fréquents dans certains sports pour lesquels l'échauffement passif peut être utile. Faute de bain chaud réalisable en compétition, les avancées technologiques deviennent primordiales. Par exemple, aux Jeux Olympiques de 2012, l'équipe britannique de cyclisme sur piste a été équipée de pantalons chauffants, afin d'éviter le refroidissement musculaire entre l'échauffement et la compétition. »*



## LA VFC

# UN OUTIL POUR INDIVIDUALISER L'ENTRAÎNEMENT

---

**L**e test de mesure de la variabilité de fréquence cardiaque (VFC) évalue le niveau de fatigue et de récupération d'un sportif de haut niveau, mais permet aussi, et surtout, d'individualiser son entraînement. Regards croisés sur cet outil avec Laurent Schmitt, responsable du département Performance-Expertise-Recherche du Centre National de Ski Nordique de Prémanon, et Rodolphe Bouché, entraîneur du Pôle France de gymnastique artistique masculine d'Antibes.

---

## EN QUOI CONSISTE PRÉCISÉMENT LE PRINCIPE DU TEST DE VARIABILITÉ DE LA FRÉQUENCE CARDIAQUE ?

**Laurent Schmitt :** La variabilité de la fréquence cardiaque, ce sont les écarts, en millisecondes, entre chaque battement cardiaque. Quand on dit à quelqu'un, vous avez une fréquence cardiaque (FC) de 50 battements par minute, on pense que c'est régulier et qu'il y a toujours le même écart. Mais il y a en réalité une grande irrégularité. Si on regarde cycle à cycle, l'évolution de la FC, on observe que cela va faire, par exemple : 50, 52, 54, 58, 55, 53, 46, 44 et ainsi de suite. Quand on relie tous ces points, cela construit une sinusoïde. L'énergie potentielle qu'il y a dans cette onde de fréquences que l'on appelle VFC est un reflet du niveau fonctionnel physiologique, énergétique, de la personne. Tout au long de notre vie, la puissance de notre VFC va baisser. Et la façon dont on s'active, dont on vit, dont on mange, dont on s'entraîne..., a des effets sur cette VFC.

## QUEL EST L'INTÉRÊT POUR LES ATHLÈTES DE HAUT NIVEAU ET SURTOUT LES ENTRAÎNEURS DE CONNAÎTRE CETTE DONNÉE ?

**LS :** Elle permet d'établir le profil énergétique du moment et, en cas de fatigue, de la mesurer et la caractériser. Elle va permettre de mieux connaître l'athlète et ses réactions à l'entraînement ainsi que son équilibre de vie en termes de récupération, d'alimentation, etc. Est-ce qu'il supporte bien la charge, mais aussi tel type d'entraînement ? En fonction des réponses au test de VFC, un entraîneur va pouvoir adapter l'entraînement. On rentre alors dans une approche centrée sur l'individualisation de l'entraînement et la connaissance de la personne.

**Rodolphe Bouché :** Je n'avais pas d'outil ou de méthode non-invasive me permettant d'évaluer de manière plus interne et précise, l'impact de charge d'entraînement chez mes athlètes. L'outil de mesure de la VFC m'offre un regard plus précis sur le concept de « fatigues différenciées ». Des fatigues énergétiques différenciables (ortho et parasympathique) me permettant de mieux organiser, individualiser stratégiquement, quasiment en temps réel, le rapport « charges/décharges et/ou récupérations ». Analyser l'état de disponibilité revient à mettre en lumière l'impact des sollicitations psychomotrices de mes processus d'entraînement. Et comme pour une même sollicitation, deux individus ne réagiront pas de la même manière et auront des

demandes singulières, je suis davantage en capacité d'en évaluer l'impact, pour y faire face en réaction et ensuite en prévision, dans une planification de charges encore mieux estimée et individualisée

## ET QUELLE PLACE OCCUPE L'UTILISATION DE CETTE MESURE DANS L'ENSEMBLE DE VOS PRATIQUES D'ENTRAÎNEUR ?

**RB :** Après 7 ans d'expérimentations, je l'ai placée à sa bonne place dans ma palette d'instruments. Je l'utilise en début de semaine, avec un protocole identique et bien défini en accord avec les athlètes, afin d'évaluer l'état de disponibilité aux charges prévues de la semaine à venir. De là, j'ai mis en place une stratégie d'action bien précise : toucher le moins possible aux contenus d'entraînements, en agissant par d'autres leviers de régénération ou d'activation. Cet outil est non seulement un instrument pour moi, en tant qu'entraîneur, accompagnateur et coach, mais il est devenu aussi, petit à petit, celui des athlètes, dans une démarche partagée. J'ai un regard plus « individualisant » pour une meilleure organisation et utilisation de mon expérience de l'entraînement. J'ai mieux ciblé le concept de « demande singulière » liée à la charge d'entraînement. Je suis passé d'une conception de fatigue générale (mentale et/ou physique) à celle de fatigues différenciées. ▶



## COMMENT CET OUTIL PERMET-IL JUSTEMENT CETTE INDIVIDUALISATION DE L'ENTRAÎNEMENT ET LE SUIVI PERSONNALISÉ DE L'ATHLÈTE ?

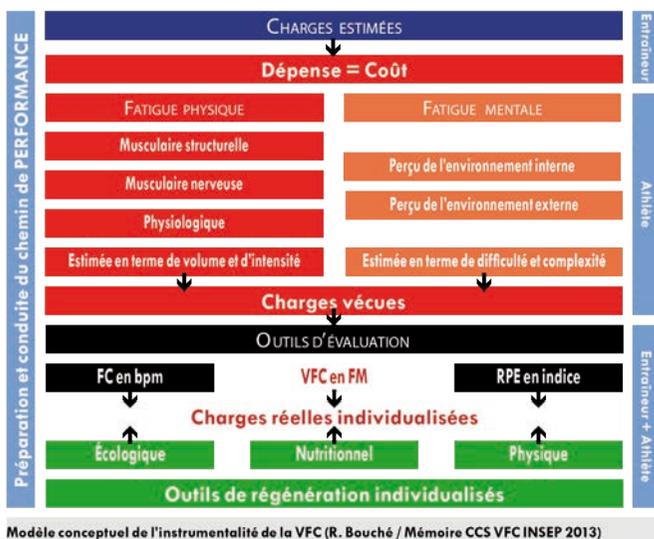
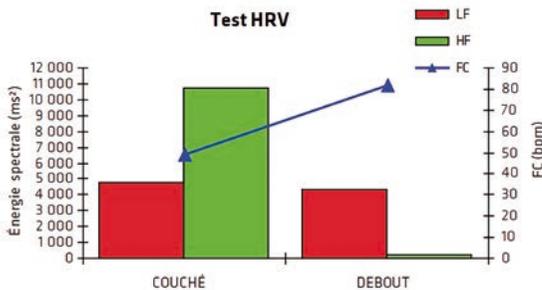
**RB :** J'ai par exemple un gymnaste qui a une « batterie de réponse à haute intensité » importante, mais avec un temps de maintien de réponse faible. Il peut aller très fort, très haut en intensité, mais il se « décharge » rapidement et se « recharge » lentement. Pour lui, cet outil m'a été d'une grande utilité pour que je trouve l'organisation de mes charges journalières et hebdomadaires, lui permettant de faire le même programme que les autres, dans une dynamique qui lui correspondait. Il y avait aussi, dans ses blocs de haute intensité, une utilisation plus précise des techniques de récupération et une approche personnalisée nutritionnelle.

**LS :** Pour ma part, j'ai commencé à suivre par l'analyse de VFC l'équipe de France féminine de biathlon entraînée par Pascal Etienne en 1999. Dans le groupe, il y avait deux filles du plus haut niveau mondial. L'une a notamment été

championne olympique aux JO de Turin et l'autre a gagné plusieurs médailles aux Championnats du monde et aux JO et a remporté deux fois le classement général de la Coupe du monde. Avec Pascal, on partait sur une planification qui était identique a priori pour tout le groupe des filles. Mais en réalisant le suivi avec la VFC, petit à petit, on voyait que les filles ne réagissaient pas de la même façon, à la fois à la charge globale, mais aussi à l'intensité de l'entraînement. Par exemple, dans les procédés par « intervalle training », l'une d'elles réagissait vraiment très fortement et se fatiguait vite. On a alors proposé très peu de séances d'« intervalle training » pour elle. L'autre biathlète était extrêmement résistante à ce type de séance, et en a fait beaucoup plus, car elle était moins déstabilisée dans l'analyse de VFC. Donc, cela a permis, non seulement, d'adapter l'entraînement à la fois en volume, en intensité et en types de séances, mais aussi et surtout de spécifier celui-ci pour chaque athlète.

## Y A-T-IL DES APPLICATIONS DIFFÉRENTES DE L'UTILISATION DE L'ANALYSE DE LA VFC SELON LES SPORTS PRATIQUÉS ?

**LS :** Un sportif de discipline d'endurance, comme le ski de fond ou le triathlon, a tendance à avoir un niveau d'énergie globalement plus important qu'un sportif pratiquant une discipline de force ou de vitesse. C'est lié à l'effet du développement du système aérobie : quand on s'entraîne de façon efficace en aérobie, on augmente son niveau global d'énergie. Il y a certainement des relations à faire sur la façon dont s'entraînent les athlètes, ainsi que sur les orientations possibles de l'entraînement dans certaines disciplines. J'ai observé, par exemple, chez un nageur spécialisé sur 50 et 100m, champion olympique à Pékin, s'entraînant avec un gros volume d'entraînement, des niveaux d'énergie très élevés. Donc, l'amplitude de la VFC est influencée à la fois par les caractéristiques individuelles et par le type d'activité sportive pratiquée. ▶



## QUELS SONT LES MOYENS D'INTERVENTIONS POUR PERMETTRE AUX SPORTIFS D'AVOIR PLUS DE VARIABILITÉ, PLUS D'ÉNERGIE ?

**LS :** Ils sont nombreux. On connaît par exemple les effets du sauna, plutôt négatifs sur la VFC, et ceux de la cryothérapie ou de l'olfactothérapie ou de la réflexologie plantaire, eux positifs sur la VFC et le niveau d'activité de notre système nerveux autonome. Je n'oublie pas non plus l'ostéopathie, la méditation, et bien sûr l'alimentation et certains compléments alimentaires. Par exemple, j'ai fait une étude sur les effets de l'extrait d'écorce des figes de Barbarie (*Opuntia Ficus Indica*) sur la VFC qui montre par la prise de ces gélules une augmentation de l'activité parasympathique. On a vraiment beaucoup de moyens d'influence. Certains types de massages vont avoir des effets différents. Il y a aussi les renforcements mentaux. Certaines paroles peuvent être reçues positivement ou négativement par un athlète, soit pour augmenter son énergie soit pour la dégrader. Une fois, j'ai vu un athlète en stage hypoxie. Tout se passait très bien, puis un matin, tout d'un coup, sans raison particulière, son énergie était complètement effondrée, et en discutant avec lui, l'explication était que le soir, avec sa femme, il avait eu une discussion sévère au téléphone, et qu'il avait par la suite très mal dormi. Le matin suivant, son niveau d'énergie s'était effondré. Donc, en remédiation, on peut aller aussi bien sur des approches psychologiques, relationnelles que sur les aspects biologiques. ▶



*On peut aller aussi bien sur des approches psychologiques, relationnelles que sur les aspects biologiques.*

## D'UNE MANIÈRE PLUS GLOBALE, POURQUOI CETTE ANALYSE DE LA VFC EST-ELLE INNOVANTE ?

**LS :** Elle est innovante parce que très peu connue et utilisée à ce jour. Les évolutions de VFC sont très sensibles et on va vraiment pouvoir anticiper les phénomènes de fatigue. Étant donné qu'elle apporte une mesure non invasive de l'activité du système nerveux autonome, on se situe à la source de toute la chaîne du fonctionnement physiologique alors que d'autres marqueurs mesurés dans les analyses sanguines, par exemple, sont plus tardifs dans le pronostic. Avec ce système, on agit en amont, on va être réactif et sensible et on sera dans une approche aussi bien quantitative que qualitative. On peut mesurer des effets d'évolution positive ou négative de l'entraînement ou de diverses actions sur l'organisme. Le protocole et la période pendant laquelle on teste les sportifs sont très importants. Les sujets doivent être en situation physiologique stable, analysées en positions couchées et debout. Le test est simple à réaliser, mais plus complexe à analyser. Il faut utiliser un cardiofréquencemètre qui enregistre l'intervalle R-R (écart en millisecondes entre deux battements cardiaques). L'idéal est de le faire à jeun avant le petit-déjeuner pour ne pas avoir les perturbations neurovégétatives liées à la



*Avec ce système, on agit en amont, on va être réactif et sensible.*

digestion. L'entraîneur veut avoir la réponse à une question qu'il se pose sur l'état physiologique de l'athlète : est-il en bonne condition physique, en très bonne forme, est-il fatigué, quel type de fatigue ? En général, les entraîneurs m'envoient par mail les tests réalisés que j'analyse et en fonction de mon retour et des conseils que je préconise, ils vont adapter l'entraînement. Et j'ai aussi commencé des formations à l'INSEP pour les entraîneurs sur cette thématique (Certificat de Compétence Spécifique, CCS "individualiser l'entraînement à partir de la mesure de la VFC"). ▶



## ET QUELLES SONT LES LIMITES DE L'ANALYSE DE LA VFC ?

**LS :** D'après moi, les limites restent dans l'interprétation. Il faut prendre le temps de valider scientifiquement certaines observations, se former en physiologie et accepter la complexité biologique. C'est le premier message que je fais passer dans les formations. J'essaie de montrer à quel point notre organisme est un système biologique complexe en interaction avec notre environnement. L'analyse de la VFC est un moyen d'entrer dans la complexité biologique, et à partir de ce moment-là, il faut savoir rester mesuré. Une des limites serait de vouloir absolument donner une information sans qu'elle soit vraiment validée.

**RB :** L'interprétation des données fréquentielles nécessite une vraie formation et du matériel fiable pour éviter les erreurs de relevé et d'interprétation des données. Et elle n'a de valeur qu'au travers d'un suivi sans comparaison entre athlètes – chacun a sa propre typologie énergétique de fonctionnement et de réaction à la charge – en prenant en compte les contextes divers influant sur la situation évaluée à un moment t. Je pense que cet outil cible une meilleure compréhension de l'impact de charge. Il ne faut pas se fier uniquement aux données de variabilités cardiaques que donnent certains cardiofréquencemètres en données brutes, en se disant que l'on fait de la VFC. Et il faut garder à l'esprit que la VFC n'est qu'un point de vue sur l'athlète qui, à mon sens, ne doit pas occulter les autres, et notamment celui de l'œil expert ou de l'entraîneur qui observe et qui a une expérience de la réaction de son athlète à la charge. En tant qu'entraîneur, j'utilise mes outils en évitant d'en devenir l'esclave. ■

PAROLES D'EXPERT



**Stéphane Bouthiaux,**

Directeur technique du ski de fond et du biathlon et directeur des équipes de France de biathlon

« J'ai découvert ces tests de la variabilité de fréquence cardiaque dès le début des années 2000 au Centre National de Ski Nordique de Prémanon alors que j'encadrais à l'époque le groupe jeunes/juniors du Pôle France de biathlon. Et depuis, ils ont toujours fait partie de ma « panoplie » d'entraîneur. J'ai rapidement suivi une formation auprès de Laurent (Schmitt) pour être autonome et pouvoir faire en pleine saison sur le circuit une analyse fine et pertinente des données. Ces tests, qui sont effectués régulièrement au cours de la saison, et notamment lors des périodes nécessitant de grosses charges d'entraînement, sont rapidement devenus incontournables. Ils nous permettent de bien connaître les données physiologiques de nos athlètes et de prendre les bonnes décisions. L'hiver dernier par exemple, Marie Dorin (multiple championne du monde et médaillée olympique de biathlon, ndlr) avait connu un début de saison difficile et les tests nous avaient permis d'identifier un état de fatigue avancée. Nous l'avons mise au repos pour qu'elle retrouve sa meilleure forme et qu'elle soit ensuite performante au Jeux de Pyeongchang (où elle avait remporté 2 médailles, ndlr). Ces données sont fiables, mais un entraîneur doit être formé et avoir une certaine expérience pour bien les appréhender. Il est par exemple normal d'avoir des variables d'ajustements après une séance difficile la veille ou une mauvaise nuit de sommeil. À ce niveau de très haute performance, il est important de ne pas se tromper. »



Retrouvez l'article complet de Reflexion Sport n°10 <https://bit.ly/2UXzzwM>



# AGENDA

## LES ÉVÉNEMENTS SPORTIFS

### 10 – 27 JANVIER

Championnat du monde de handball masculin  
(Allemagne & Danemark)



### 11 – 13 JANVIER

Championnats d'Europe de patinage  
de vitesse à Collalbo (Italie)



### 12 – 13 JANVIER

Championnats d'Europe de Bobsleigh  
à Königssee (Allemagne)



## 21 - 27 JANVIER

Championnats d'Europe de patinage artistique à Minsk (Russie)



## 14 - 27 JANVIER

Open d'Australie de tennis à Melbourne (Australie)



## 24 - 27 JANVIER

Championnat du monde de rallye à Monte-Carlo (Monaco)



**Grâce au partenariat noué depuis 2016 avec la société française Natural Grass, spécialiste des surfaces végétales innovantes, l'INSEP dote certaines de ses infrastructures d'une pelouse hybride alliant souplesse et résistance pour réduire les risques de blessures et augmenter les performances.**



En novembre dernier, pour préparer leur test match face au XV de France (victoire des Bleus 28-13), les joueurs de l'équipe nationale argentine de rugby ont posé pendant une semaine leurs crampons à l'INSEP. Dans des conditions météorologiques difficiles (pluie, gel), les Pumas (leur surnom) ont pu assurer leurs entraînements sur le terrain de grands jeux sans connaître la moindre perte de stabilité ni de dégradation de pelouse. Une performance rendue possible grâce à la technologie « Airfibr ». Une pelouse dite « hybride » sur laquelle évolue déjà au quotidien à l'INSEP les joueuses du pôle France féminin de football. Et qui est régulièrement foulée par de nombreux collectifs en stage dans l'Institut, à l'image des rugbymen argentins donc, mais aussi leurs homologues fidjiens et sud-africains, séduits par cette surface alliant souplesse et résistance développée par la société française Natural Grass. « *Les sportifs y trouvent non seulement un certain confort de jeu, mais ils savent aussi qu'elle va sensiblement réduire les risques de blessures tout en augmentant leurs performances* », remarquent Jennyfer Lecompte, responsable de la recherche en biomécanique, et Marlène Pivard, directrice marketing de Natural Grass, spécialiste des surfaces végétales innovantes.

## PERFORMANCE ET EXCELLENCE

Composée d'une pelouse 100% naturelle, enracinée dans un sol composé de granules de liège naturel, de microfibres synthétiques et de sable fin extra silicieux, la pelouse hybride qui équipe le terrain de grands jeux de l'INSEP optimise l'amortissement et réduit la fatigue des joueurs en restituant une part de l'énergie de chaque appui. Elle permet une diminution sensible des facteurs de risques de blessures, notamment la rupture du ligament croisé antérieur (LCA) ou encore les blessures de fatigue. Depuis 2016, un programme de recherche est d'ailleurs conjointement mené entre l'unité Recherche de l'INSEP et la cellule Recherche et Développement de Natural Grass afin de mesurer l'impact des surfaces d'entraînement sur la santé et les performances des sportifs de haut niveau. Ces tests, dont les résultats seront connus en 2019, permettront ainsi de caractériser l'effet du type de surface sur le comportement mécanique des structures musculo-tendineuses et les stratégies motrices des athlètes. « *Ce partenariat avec l'INSEP démontre une nouvelle fois la confiance portée par les institutions publiques et sportives sur notre savoir-faire et nos technologies, souligne Marlène Pivard. Nous partageons avec l'Institut les mêmes valeurs de performance et d'excellence, avec cette même priorité de placer le sportif au centre de nos préoccupations.* »



# LA BOUTIQUE

## DE L'INSEP

### ADIDAS JUNIOR YB SID FZ HOOD

**1** - Sweat junior, coupe standard, fermeture zippée intégrale, équipée d'une capuche intégrée et de deux poches latérales. A la fois sobre et classique, il est idéal pour l'entraînement ou pour un style décontracté.



1



2

### T-SHIRT FEMME RESPONSE

**2** - Le t-shirt adidas Response offre un confort ultra-respirant grâce à la technologie Climalite, qui évacue la transpiration pour maintenir au sec pendant l'effort. Des détails réfléchissants permettent une meilleure visibilité pour les entraînements nocturnes.

### T-SHIRT HOMME ADIDAS ALPHASKIN

**3** - Ultra performante, la sous-couche Alphaskin présente une construction préformée qui suit les mouvements du corps dans toutes les disciplines. Ce t-shirt de training allie un léger effet de compression et un maintien parfait. Confectionné en tissu respirant qui sèche rapidement, il protège contre les UV.



3

LA BOUTIQUE  
DE L'INSEP

+33 (0)1 41 74 41 50  
boutique@insep.fr  
www.boutique.insep.fr



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

11, avenue du Tremblay - 75012 PARIS  
Tél. : 01 41 74 41 00

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

