INSEP

Réflexion Sport

Scientifique & technique

25

Février 2020

EXTRAIT

À propos des modèles de performance : *le cas spécifique des boxes pieds-poings*

À propos des modèles de performance : *le cas spécifique des boxes pieds-poings*

Par Patrice Santero

Doctorant E.A. 4136 : Handicap et système nerveux, université de Bordeaux. Service de médecine physique et réadaptation, vice-président de la FFKMDA.

Georges Cazorla

Docteur, responsable de la commission scientifique de la Fédération française de kick boxing, de muaythaï et disciplines associées.

Philippe Deliac

H.D.R. médecin fédéral national de la Fédération française de kick boxing, de muaythaï et disciplines associées.

Philippe Poisson

Directeur de thèse, docteur en odontologie, E.A. 4136 : Handicap et système nerveux, université de Bordeaux. Service de médecine physique et réadaptation.

Dans le sport moderne, les modèles de performance sont venus structurer la préparation des athlètes. Ceux-ci suivent un chemin balisé qui répond aux exigences de leur discipline. S'appuyant sur les modèles imaginés ailleurs, les boxes pieds-poings, et les sports de combat en général, ont mis en place un hybride en accord avec la complexité de leur pratique multiple.

©Icon sport

> *« … les boxes pieds-poings telles que le kick boxing ou le muaythaï présentent des particularités […] singulières. »*

Le sport est ainsi fait qu'il induit la notion de performance. Au plus haut niveau, cette dernière prend une place toute particulière et concentre l'essentiel des efforts des acteurs du projet sportif, de l'athlète au nutritionniste, en passant par les entraîneurs et les chercheurs. En 1990, Famose a défini la performance, dans le sens restreint, comme liée au résultat obtenu à la suite de la mise en œuvre de l'activité. Ce résultat est comparé au but de la tâche, c'est-à-dire au résultat désiré. Il peut être exprimé en termes d'échec ou de réussite, ou bien sous forme d'un score.

De son côté, Vladimir Nikolaevich Platonov (2001) estime que *« la performance sportive exprime les possibilités maximales d'un individu dans une discipline à un moment donné de son développement »,* et Weineck (2004) ajoute : *« La capacité de performance sportive représente le degré d'amélioration possible d'une certaine activité motrice sportive et s'inscrivant dans un cadre complexe. Elle est conditionnée par une pluralité de facteurs spécifiques. »* En résumé, lorsque l'on parle de performance sportive, on distingue deux éléments :

- la capacité maximale que peut développer un sportif sur une répétition ;
- l'amélioration constante de la performance dans la globalité du sport pour lui permettre l'augmentation de son niveau.

De forts investissements consentis par les États

La performance est sans aucun doute l'objectif principal de l'entraînement d'un sportif, mais pour obtenir une optimisation maximale de sa performance, il a été démontré (Carling *et al.* 2006) qu'il avait besoin d'un retour d'informations et d'explications rapides concernant sa technique et ses données tactiques. La compétence de l'entraîneur réside donc dans sa capacité à analyser correctement les facteurs de performance (Target et Petitjean, 2016), détecter les qualités et défauts de l'athlète et proposer un travail en lien avec les attentes spécifiques de ce dernier.

©Icon sport

Depuis les années 1950, de nombreux investissements ont été consentis par les États pour établir des modèles de performance (Zerzouri, 2006). Si certains chercheurs ont essayé d'élaborer un modèle théorique général (Bouchard *et al.* 1973 ; Weineck, 2004) ou spécifique à une discipline sportive (Cazorla *et al.* 1984 ; Billat, 1991) en distinguant les différents facteurs qui peuvent être associés à la réussite sportive, les modèles ont surtout été établis par rapport aux spécialités des chercheurs (psychologie, physiologie ou sociologie). Ainsi, la majorité de ces chercheurs ont réalisé des modèles pour la phase post-sélective sans élaborer une classification de progression allant jusqu'à la réussite sportive.

Toutefois, les boxes pieds-poings telles que le kick boxing ou le muaythaï présentent des particularités biomécaniques (Filimonov *et al.* 1985), physiologiques (Turner, 2009) et cognitives singulières. Dans ces pratiques particulières, l'important est de produire un geste dont la finalité est l'impact dans une zone cible appartenant à l'adversaire. Une spécificité qui implique une approche différente.

40 ans de modèles, une histoire de performance

Tous les modèles de performance (Zerzouri, 2006) intègrent de nombreux paramètres et admettent que les facteurs physiologiques ne suffisent pas à la performance. Depuis les années 1970, les différents modèles produits (aucun rapporté à la boxe ou les boxes pieds-poings, NDLR) incluent la cognition comme déterminant. Le premier fut celui de Burke en 1977 (Fig. 1), basé sur les recherches de Bouchard (1973). Pour ce dernier, la performance dépend de trois sous-ensembles :

- les facteurs héréditaires (physique, physiologique, psychologique et social) ;
- les éléments modifiables à l'entraînement (technique, stratégie, condition physique générale et spécifique, préparation mentale, conditions climatiques, alimentation, récupération et loisirs) ;
- les facteurs intervenants dans l'organisation de la préparation à la performance sportive et dans la supervision de l'athlète.

Burke a bâti son modèle en agissant à la fois sur la psychologie et la physiologie. Pour l'auteur, la « partie psychologique », allant de l'émotion à la volonté de gagner, est principalement sous la dépendance du système nerveux central ; quand la partie incluant le « *physical fitness* » semble dépendre uniquement de la physiologie intrinsèque du sujet (Zerzouri, 2002).

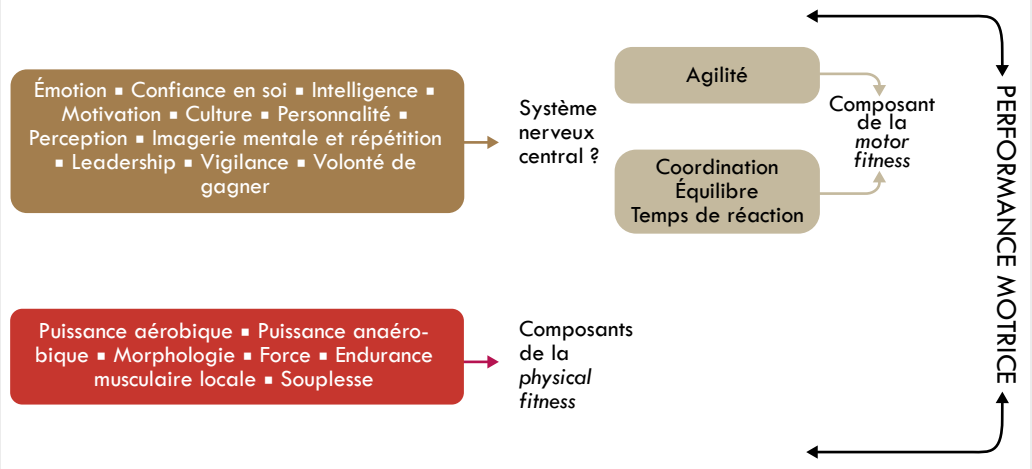


Figure 1 – Modèle de performance de Burke (1977) incluant une partie mental et une partie physique.

Dans leur construction d'un modèle de performance pour les nageurs (Fig. 2), Cazorla et ses collaborateurs (1984) élargissent le champ et admettent l'hypothèse que le matériel et le milieu intègrent pleinement le modèle de performance. Le « facteur glisse » incluant le morphotype du nageur devient pour ce sport aussi important que la puissance ou la physiologie.

« Burke a bâti son modèle en agissant à la fois sur la psychologie et la physiologie. »

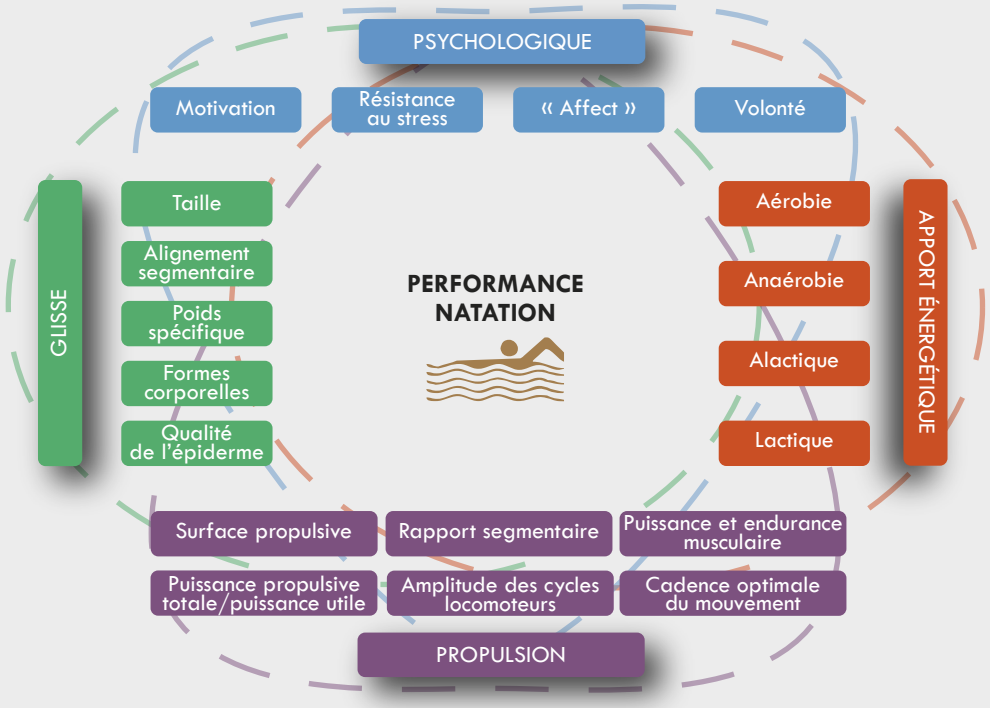


Figure 2 – Modèle de performance de Cazorla *et al.* (1984) incluant le milieu et le matériel avec lequel va évoluer le sportif.

Pour sa part, Weineck a construit son modèle avec quatre éléments (Fig. 3) en 1983, avant de rassembler ses idées dans un livre en 2004. Théoricien de l'entraînement, il conçoit la performance en intégrant des facteurs héréditaires qu'il nomme « constitutionnels ». C'est dans cette catégorie qu'il inclut le morphotype et la physio-dynamique de l'individu.

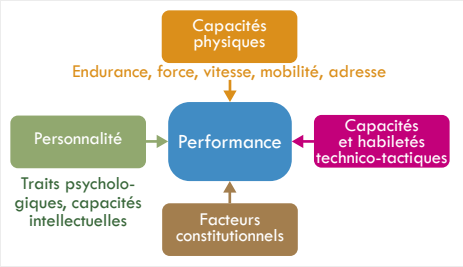


Figure 3 – Modèle de performance de Weineck (1983) où les facteurs constitutionnels intègrent les phases technico-tactiques.

©Icon sport

En 1986, Raymond Thomas met en évidence les influences de l'entraîneur et du milieu familial mais inclut dans son modèle des éléments politiques comme les aménagements de temps ou la politique de sport de haut niveau. Trois ans plus tard, en compagnie de Jean-Paul Eclache et Jean Keller, il coécrit *Les aptitudes motrices* et formalise que les facteurs sociologiques peuvent aussi impacter la performance (Fig. 4).

Psychologue de formation et médecin fédéral du ski alpin, Bouvet a, lui, fondé son approche sur la détection. C'est une autre conception de la performance (Fig. 5) incluant « l'ère du don ». Ses travaux ont permis d'expliquer que la réussite sportive et la détection des espoirs ne doivent pas se fonder sur la seule évaluation des aptitudes physiques et énergétiques, mais tenir compte des facteurs modulateurs et incitateurs que sont les variables socio-culturelles et économiques du milieu dans lequel vit le sportif (Zerzouri, 2002).

> *« … une autre conception de la performance incluant « l'ère du don ».»*

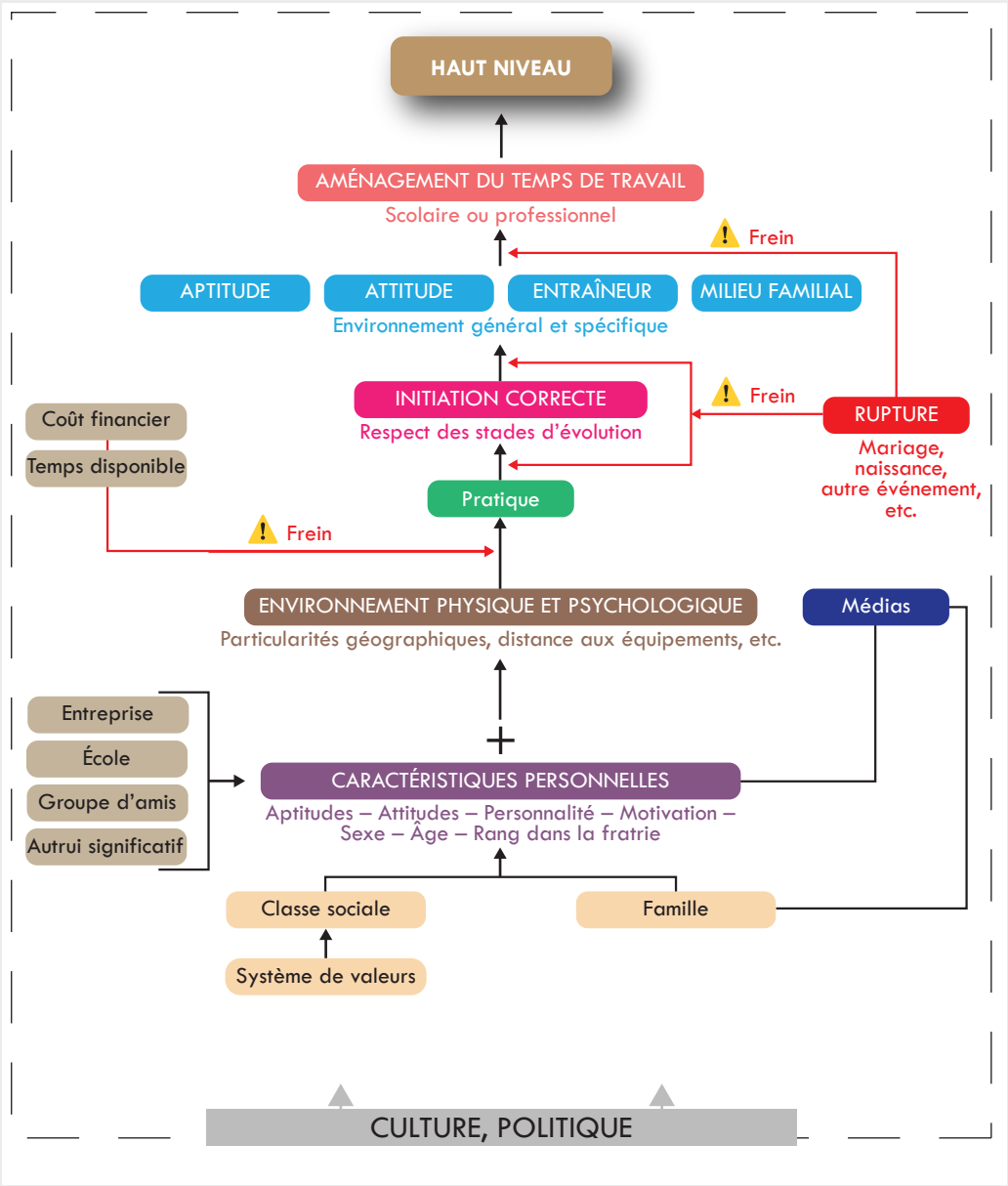


Figure 4 – Modèle de performance de Thomas (1986) incluant les éléments sociologiques et culturels liés au sportif.

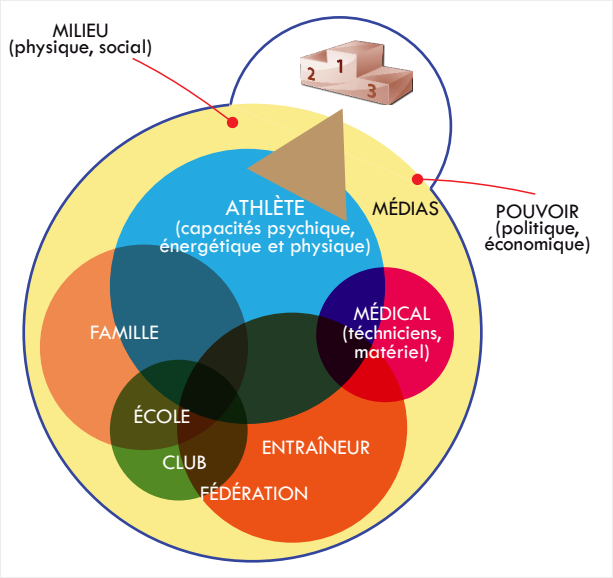


Figure 5 – Modèle de performance de Bouvet (1988) incluant les avantages physiques du sportif, mais aussi le milieu fédéral et social qui entourent le sportif.

Bâtissant son modèle à partir de la pratique de l'athlétisme (Fig. 6), Billat (1991) se démarque de ses collègues en embrassant une approche plus large de la performance, en intégrant un nombre de facteurs beaucoup plus abondants qu'il juge nécessaires pour la performance en course de fond :

- le mode de vie et le potentiel social ;
- la connaissance de la spécificité de l'activité ;
- la connaissance de son potentiel physique et psychique ;
- l'infrastructure institutionnelle ;
- le règlement (Zerzouri, 2002).

©Icon sport

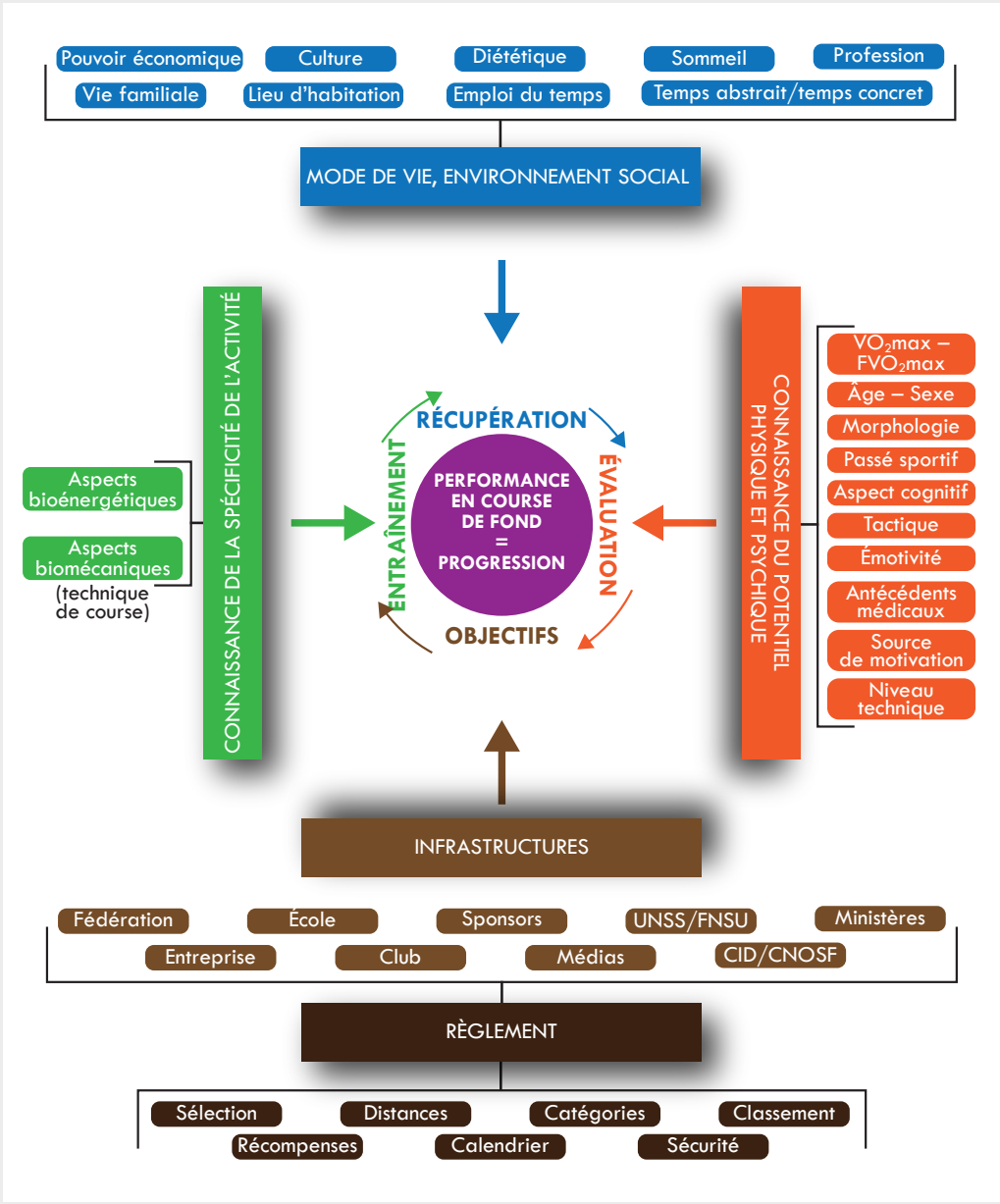


Figure 6 – Modèle de performance de Billat (1991).

« Le monde des sports de combat, particulièrement les pieds-poings, pose toutefois un problème. »

L'adaptation nécessaire aux sports de combat

Comme le démontrent les différents modèles imaginés, le concept de performance est interdépendant de différents paramètres (psychologie dans l'encadrement du sportif, sociologie du milieu d'entraînement, mode d'entraînement, programmations technico-tactiques…). Le monde des sports de combat, particulièrement les pieds-poings, pose toutefois un problème. En effet, il n'est pas rare que les athlètes exercent plusieurs sports (boxe pieds-poings, MMA, muaythaï…). Une pratique hétéroclite qui amène à penser différemment la performance en raison des spécificités de chaque discipline (variation des cibles, utilisation d'armes…). Pour la première fois, une étude[1] s'est penchée sur les paramètres biomécaniques au cours de la réalisation de deux mouvements identiques, le direct bras avant et le direct bras arrière dans deux boxes différentes, à savoir le kick boxing et la boxe anglaise. Il a été constaté lors de la première analyse qu'au cours d'un direct bras arrière, il existe des différences significatives (p) entre les boxeurs et les kickeurs concernant : les angles de poussées ($p < 0{,}002$), les temps de transfert de charge entre le pied avant et le pied arrière ($p < 0{,}002$) et la poussée du pied arrière à l'impact ($p = 0{,}0005$).

Ces disparités biomécaniques sur des gestes identiques amènent à parler de performances différentes et donc d'une organisation d'entraînement différente. Ce modèle intègre par sa conception et sa prise en charge de la cognition, l'idée que la différence entre la tâche prescrite et la tâche redéfinie agit même sur les mouvements simples en fonction des caractéristiques sportives de chacun, contrairement à ce que soutenait Famose (1990).

Nous avons donc établi un modèle de performance (Tab. 1 et Fig. 7) prenant en compte les éléments qui nous semblaient indispensables pour que les boxeurs pieds-poings des équipes de France puissent progresser et améliorer leurs performances afin d'être le mieux possible en compétitions internationales malgré les éléments défavorables liés aux politiques sportives des sports de combats non olympiques. ▶

1–Nous avons enregistré à l'aide de deux plates-formes de forces et par analyse vidéo à grande vitesse (600 images/seconde), deux groupes de boxeurs ; 18 boxeurs pieds-poings (kickeurs) et 16 boxeurs d'anglaise (boxeurs).

Composant de la variante	Mesure de la performance	Caractéristiques physiques du pratiquant	Caractéristiques psychologiques du pratiquant	Caractéristique du contexte	Caractéristique de la tâche
Type de variables	▪ Stratégies utilisées ▪ Résultat du combat ▪ Résultat des rounds ▪ Impression des juges	▪ Rapport segmentaire ▪ Poids ▪ Latéralité ▪ Taille ▪ Œil directeur ▪ Amplitude articulaire ▪ Puissance musculaire ▪ Explosivité ▪ Endurance	▪ Personnalité ▪ Motivation ▪ Affect ▪ Volonté ▪ Encadrement sportif ▪ Encadrement familial ▪ Intelligence du combat ▪ Adaptabilité liée aux armes utilisées ▪ Volonté de l'issue du combat ▪ Perception émotionnelle	▪ Taille de la surface ▪ Technico-tactique ▪ Progressivité pédagogique ▪ Complexité des situations ▪ Nombre de combats effectués	▪ Enchaînement de combat ▪ Technique ▪ Membre supérieur ▪ Attaque ▪ Défense ▪ Membre inférieur ▪ Attaque ▪ Défense ▪ Analyse vidéo ▪ Adversaire à venir ▪ Combats passés

Tableau 1 – Modèle de performance P.O.E.T. (performance, organisme, environnement, tâche) spécifique aux boxes pieds-poings. Ce tableau de base permet un diagnostic prenant en compte les quatre critères précités.

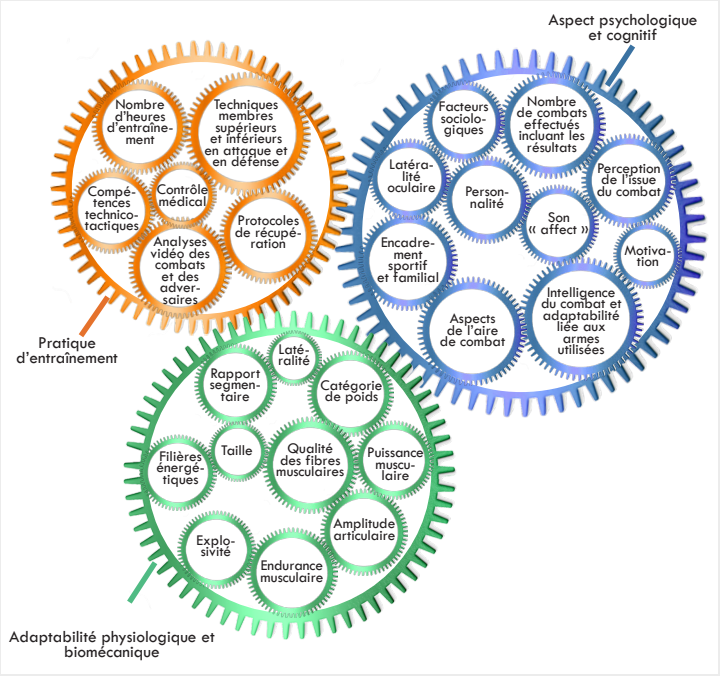


Figure 7 – Modèle de performance incluant les interactions entre les différentes compétences regroupant trois catégories (psychologique, physique et lié aux pratiques d'entraînements).

Les aspects psychologiques, valence et expectation

Pour être efficient, un modèle de performance repose donc sur plusieurs éléments indispensables, à commencer par les aspects psychologiques. Comme dans tous les sports, ceux-ci sont liés, en partie, à l'environnement du boxeur, fondamental pour sa progression. Un sportif bien dans sa vie et dans sa tête sera un sportif compétitif. Dans cette dimension, Famose (1993) interroge les principes de valence et de l'expectation, source d'inhibition de la performance (Tab. 2).

Les afférences liées au résultat sont aussi à considérer. Pour Martens, Vealey et Burton (1990), une situation objective amène le boxeur à concevoir l'incertitude du résultat et l'importance de ce dernier. Ces deux facteurs vont modifier sa perception de la menace et, selon les traits d'anxiété propres au sportif, influencer ses prises de décisions objectives (Sève *et al.* 2009). C'est un déterminant important dans la psychologie du combat.

©Icon sport

	Facteurs contextuels	Facteurs de tâche	Facteurs personnels
Valence	En boxe, par exemple, l'enchaînement des rounds influence le déroulé et le résultat du combat, avec une incertitude liée aussi à l'interprétation des juges (Jones, 1995 ; Martens, Vealey et Burton, 1990 ; Woodman et Hardy, 2003).	Prise en compte de l'adversité et de l'environnement compétitif (Gueugneau, Pozzo et Papaxanthis, 2007).	▪ Affect (relation à l'entraîneur, au club ou pôle) ▪ Perception « émotionnelle » (estime de soi, habiletés perçues, buts motivationnels).
Expectation	Fortement liée à la performance de l'adversaire. C'est aussi la possibilité que des éléments extérieurs (ex : public) influent sur le jugement du combattant (McAuley, 1985).	Prédominants dans la réalisation d'une tâche complexe. Les éléments physiologiques sont directement liés à ces éléments (Famose, 1993).	Perceptions du combattant envers ses propres habiletés motrices. On estime qu'un combattant qui a une bonne estime de soi aura plus d'habiletés pour réussir une tâche complexe à but élevé (Hall et Foster, 1977).

Tableau 2 – Les principes de valence et de l'expectation

> *« Au vu de l'utilisation de son corps, un boxeur sera qualifié selon sa prédominance de garde... »*

La latéralité des aspects cognitifs

En sports de combat, les athlètes sont amenés à mobiliser certaines habiletés motrices et réflexes acquises par l'entraînement. Travaillées, ces nouvelles acquisitions permettent une optimisation des gestes (Smetacek et Mechsner, 2004) et participent à l'amélioration des performances visuo-oculomotrices (Morrillo *et al.* 2006). On parle alors de coordination oculomotrice ou de la capacité à ajuster ses mouvements en fonction de la cible. Cette acuité, fondamentale dans l'intentionnalité du mouvement balistique, dépend de deux éléments :

La latéralité du sujet

Dans la vie quotidienne, elle est souvent définie comme une prédominance d'une main par rapport à l'autre (ex : écrire, manger ou attraper), mais en sport, les repères sont différents. En tennis, le droitier tiendra sa raquette de la main droite, alors que la prédominance du judoka ira à la main saisissant le haut du kimono (Rousseu et Crémieux, 2004). Dans le cas du boxeur, le droitier aura son pied gauche devant et sa garde verra le poing gauche placé en avant et plus haut que le droit. Dans son étude de 1966, Azémar parle de « dextralité », soit l'action coordonnée de tous les segments d'un membre intervenant dans une chaîne d'actions en fonction des spécialisations complémentaires des membres lors d'un mouvement sportif.

Au vu de l'utilisation de son corps, un boxeur sera qualifié selon sa prédominance de garde et aura donc comme prédominance de latéralité une attitude de rotation de la ceinture scapulaire et de la ceinture pelvienne de telle sorte que le poing du côté préférentiel soit placé en retrait par rapport à l'autre, afin d'avoir de l'élan. La puissance étant le produit de la force par la vitesse, il disposera de plus de vitesse et donc de puissance au moment de l'impact. À noter que le boxeur peut changer de garde en cours d'affrontement pour désinformer cognitivement son adversaire (Azémar, 2003). En effet, la brièveté des trajectoires et la faible distance entre les adversaires fait que l'on est plus dans l'attention visuelle et les coordinations visuo-motrices.

La latéralité oculaire

Des études (Rousseu et Crémieux, 2004 ; Garry et Franks, 2002 ; Azémar, 1966) ont montré des différences significatives de contro-latéralité œil/main entre la population générale et les sportifs. En se concentrant sur les sports d'opposition, ces différences se sont même accentuées. Un point intéressant dans la mesure où ces sports sollicitent la vision dans une perspective globale obligeant l'athlète à la perception visuelle d'un large champ (Mesure et Crémieux, 1992). Les afférences visuelles pertinentes font partie d'un ensemble dynamique et participent à l'identification de déplacement segmentaire en fonction de repères stables délimitant un moment d'action préprogrammé (Lion, 2010). Or, une enquête menée par Peters en 1990 auprès de boxeurs a ainsi mis en lumière que l'on retrouvait 70 % de latéralité croisée œil/main (Tab. 3).

Il est à noter que la fatigue physique détériore l'acuité visuelle (Derave *et al.* 2002).

Latéralité œil/main	Étudiants témoins	
	Nombre	%
DD	152	66,4
GD	50	21,8
DG	4	1,8
GG	23	10

Latéralité œil/main	Étudiants STAPS	
	Nombre	%
DD	713	63,3
GD	308	27,4
DG	49	4,3
GG	56	5

Latéralité œil/main	Sportifs de haut niveau	
	Nombre	%
DD	190	54
GD	90	25,6
DG	46	13
GG	26	7,4

Tableau 3 – Distribution des types de latéralités œil/main dans trois groupes de sujets différenciés par leur niveau sportif (d'après Azéma, 1966).

> *« ... chaque round est caractérisé par une importante sollicitation du système nerveux central... »*

©Icon sport

Les aspects physiologiques, deux fatigues à considérer

Cette fatigue n'est pas anodine et résulte de l'encaissement de charges à l'entraînement. Comment bien les prendre en compte afin d'affiner au mieux son modèle de performance ? Tenter de répondre à cette question impose de bien connaître les effets de la charge externe (coups portés et reçus, esquives, déplacements…) sur la charge interne (répercussions physiologiques et biologiques sur l'organisme…).

Lors d'un combat, les premiers signes de fatigue aiguë résulteraient des perturbations ioniques des membranes nerveuses et musculaires, des débordements du *turnover* de l'acétylcholine au niveau de la plaque motrice et des mouvements du calcium musculaire. Une étude la nomme fatigue aiguë neuromusculaire (Léger *et al.* 2001). Elle se traduit par des erreurs de coordination surtout en fin de round et *a fortiori* après plusieurs rounds quand s'ajoutent la lassitude due à l'acidose musculaire et aux traumatismes liés aux coups reçus. Cette fatigue implique les ressources de puissance et d'endurance musculaire de l'athlète, dans lesquelles il puise pour soutenir les actions intermittentes, explosives et intenses propres à la pratique de sports de combat.

Toujours selon l'étude menée par Léger, il existerait une seconde forme de fatigue : la fatigue aiguë métabolique, liée à la contraction des muscles. Les importantes concentrations en lactate sanguin relevées chez des boxeurs après combat (Smith, 2006 ; Ouergui *et al.* 2015) témoignent de la forte sollicitation du circuit anaérobie lactique à l'origine d'une acidification du milieu entraînant une baisse de l'intensité de l'exercice.

Sur le plan physiologique, chaque round est caractérisé par une importante sollicitation du système nerveux central (analyse de la situation, choix de la technique offensive et défensive, automatismes, reflexes…) qui peut être perturbé par les coups reçus et la fatigue métabolique. La récupération entre les reprises est partielle et donc incomplète (Tab. 3). Si ces durées ne permettent de reconstituer que 60 à 75 % de la PCr utilisée, elles suffisent à restaurer la totalité des réserves d'oxygène de l'organisme (Bogdanis *et al.* 1996). Néanmoins, à la reprise du round suivant, les boxeurs auront besoin d'environ une minute pour que les valeurs hautes de la FC et du VO_2 soient à nouveau stabilisées. Pendant cette durée, le travail musculaire se réalisera alors en déficit d'O_2 avec une utilisation prioritaire de la glycolyse lactique expliquant en partie les lactatémies élevées observées.

Au niveau musculaire, le cumul des rounds à haute intensité peut aussi entraîner une baisse des réserves locales en glycogène dont la reconstitution ne peut être envisagée qu'à long terme en incluant aussi la récupération liée aux traumatismes musculaires.

La récupération est donc capitale dans une dynamique de performance. Elle a quatre objectifs principaux :

- reconstituer voire augmenter les réserves physiologiques sollicitées et utilisées ;
- éliminer les déchets et transformer les métabolites produits au cours du travail musculaire ;
- rétablir les fonctions neurologiques et musculaires perturbées, voire traumatisées, par les coups reçus lors du combat ;
- augmenter le potentiel (surcompensation…).

	Récupération complète		Récupération incomplète*	
Reconstitution des réserves	Nature	Durée	Nature	Durée
Oxygène	Passive	10 à 15"	Passive	10 à 15"
ATP-PCr	Passive	6 à 8'	Passive	1'30" à 2'
Glycogène	Passive ou active si intensité inférieur à 50 %	36 à 48 h	Passive + augmentation de l'apport en glucides	24 h
Métabolisme du lactate	Passive	1 h 30'	Passive	30 à 45'
	Active (50-60 % de Vitesse Aérobie Maximale-VAM)	12 à 20'	Active	6 à 8'
*Compatible avec la reprise d'exercices d'intensité élevée				

Tableau 4 – Synthèse des délais de récupération (d'après Cazorla, 2001).

©Icon sport

Il a d'ailleurs été démontré (Machek et Bagley, 2018) que l'augmentation de la vitesse de resynthétisation de l'adénosine triphosphate par l'apport de créatine augmentait non seulement la force, mais aussi les facultés cognitives des sujets. Cette expérimentation montre ainsi l'importance de la récupération entre les reprises et entre les combats, sans que la littérature ne s'accorde autour d'une durée idéale.

« Ils conseillaient même aux entraîneurs de « programmer » leur sportif à avoir un échantillon important de techniques ou d'enchaînements... »

Les aspects biomécaniques, tout pour l'attaque ?

La première analyse nous montre que la biomécanique d'un mouvement balistique est complétement interdépendante des enchaînements que devra utiliser le sportif. C'est certainement là que l'apport et les façons de penser le modèle de performance seront les plus grandes. Une recherche (Ouergui *et al.* 2013) a soulevé que, pour gagner un combat, les boxeurs devraient plutôt opter pour une stratégie offensive. Ils conseillaient même aux entraîneurs de « programmer » leur sportif à avoir un échantillon important de techniques ou d'enchaînements et de le maintenir offensif du début à la fin du combat.

Les aspects de l'entraînement, entre complexité et incertitude

Le dernier aspect à définir concerne l'entraînement en soi. Une expérimentation, réalisée en 1985 à l'INSEP, a montré que si l'on demandait à des sujets de réaliser une tâche difficile d'anticipation-coïncidence avec des remédiations *versus* des sujets où les mêmes éléments étaient demandés avec une progression pédagogique objectivée, ces derniers obtenaient une amélioration très sensible de leur performance à la difficulté maximale, des résultats à pondérer selon la personnalité et les évolutions psychologiques des sujets.

> *« ... identifier les enchaînements techniques les plus pertinents et gênants... »*

Pour pouvoir progresser, l'entraîneur devra permettre une progression technique et pédagogique allant au maximum vers l'incertitude, en amenant une complexité dans les enchaînements. Néanmoins, toutes les situations devront rester adaptées au profil d'aptitude au défi du boxeur (Target et Petitjean, 2016). À la complexité des relations entre le niveau de performance et l'incertitude, une prise en charge émotionnelle qui accompagnerait la dégradation de la performance peut aussi être prise en considération (Hagtvet et Hanin, 2007 ; Galdin et Laurencelle, 2008). Cette zone est nommée « zone d'émotions débilitantes ». Afin d'assurer une progression pédagogique cohérente et efficace, il est fondamental de réaliser une identification des situations applicables en combat. Par rapport au profil d'aptitude et au défi lié au boxeur, l'entraîneur devra mettre en place les situations suivantes :

Attitude offensive

- Toucher l'adversaire (attaque incluant un ou plusieurs coups de poing ou coups de pied. Possibilité de variabilité dans les directions, avec un coup de poing circulaire [crochet] ou rectiligne [direct], ou le choix des parties du corps [cheville, mollet, abdomen]. Les options sont multiples et un maximum de combinaisons doivent être travaillées à l'entraînement pour amener une fluidité au boxeur).
- Toucher sans être touché (comme précédemment mais, complexité supplémentaire, le boxeur doit éviter les remises ou les ripostes adverses).

- Toucher, ne pas être touché et toucher à nouveau (toucher l'adversaire avec un coup souvent isolé. Lors de cette remise ou de cette riposte, contenir la contre-attaque à l'aide d'un blocage ou d'une esquive et contre-attaquer de suite).
- Feinter pour toucher (faire croire à l'adversaire à une stratégie d'attaque et dès qu'il l'aura intégrée cognitivement modifier les cibles ou les techniques).

Attitude défensive

- Ne pas être touché et toucher (éviter un coup porté par l'adversaire à l'aide de blocage [avec les pieds ou les poings] et contre-attaquer immédiatement).
- Éviter d'être touché avant de toucher et éviter la contre-attaque (esquiver l'attaque adverse et contre-attaquer immédiatement).
- Provoquer l'adversaire pour toucher (laisser supposer à l'adversaire qu'il y a une faiblesse dans sa posture afin qu'il engage une attaque et contre-attaquer pendant son action).
- Toucher l'adversaire par anticipation (après avoir vu l'adversaire démarrer une technique, le sujet doit marquer la touche avant la fin de la technique de l'adversaire).

Ensuite, tout le travail consistera dans l'analyse technique de la situation. Grâce à des séances vidéo notamment, il s'agira pour l'entraîneur d'identifier les enchaînements techniques les plus pertinents et gênants en fonction des adversaires, et de faire en sorte que le combattant les assimile afin d'obtenir un avantage technique et mental.

©Icon sport

Conclusion

Bien que ce modèle semble cohérent (en rapport avec la littérature) et consistant (il nous donne des résultats positifs en matière de médailles), il semble délicat à mettre en place. En effet, celui-ci résulte d'une expérimentation montrant une différence d'approche sur des techniques de base entre les boxeurs « d'anglaise » ▶

et les boxeurs pieds-poings, dont les combats sont, par nature, instables et inconstants.

En plus d'une nécessaire formation des cadres techniques aux fondamentaux de la cognition, la mise en place d'un modèle de performance commun à tous les athlètes nécessiterait une véritable révolution culturelle avec un alignement des clubs sur les équipes de France dans le cadre d'un projet partagé, avec l'établissement de stratégies à long terme, prenant en compte divers facteurs, et permettant une anticipation que le modèle actuel, où la stratégie est une « recherche aveugle » (Famose, 1990), empirique, n'envisage pas. ■

Bibliographie

AZÉMAR G, *Les asymétries fonctionnelles, sport et* AZÉMAR G, *L'Homme asymétrique : gauchers et droitiers face à face*, CNRS Éditions, Paris, 2003

AZÉMAR G, *Les Asymétries fonctionnelles, sport et latéralité*, thèse de doctorat en Médecine soutenue à Paris le 29 juin 1966, Paris, 1966.

BILLAT V, *Course de fond et performance*, Chiron, France, 1991.

BOGDANIS GC, NEVILL ME, BOOBIS LH et LAKOMY HK, « Contribution of phosphocreatine and aerobic metabolism to energy supply during repeated sprint exercise », *J App Physiol*, 1996, 80(3), p. 876-884, doi: 10.1152/jappl.1996.80.3.876.

BOUCHARD C, BRUNELLE J et GODBOUT P, *La Préparation d'un champion : un essai sur la préparation à la performance sportive*, Éditions du Pélican, Québec, 1973.

BOUVET A, « Les critères de la réussite en sport de haut niveau », *AEFA*, 119, 1991, p. 14-17.

BURKE EJ, *Toward understanding of human performance readings in exercicse physiology of the coach and athlete*, Movement publications, Ithaca, 1977.

CARLING C, WILLIAMS AM et REILLY T, « Handbook of soccer match analysis: a systematic approach to improving performance », *J Sports Sci Med*, 2006, 5(1), p. 171.

CAZORLA G, « Tests de terrain pour évaluer l'aptitude aérobie et utilisation de leurs résultats dans l'entraînement », faculté des Sciences du sport et de l'Éducation physique, université Victor-Segalen Bordeaux-2, 2001.

CAZORLA G, MONTPETIT R, PROKOP P et CERVETTI JP, « De l'évaluation des nageurs de haut niveau… à la détection des jeunes talents », *Travaux et recherches en EPS*, 1984, (7), p. 185-208.

DERAVE W, TOMBEUX N, COTTYN J, PANNIER JL et DE CLERCQ D, « Treadmill exercise negatively affects visual contribution to static postural stability », *Int J Sports Med*, 2002, 23(1), p. 44-49, doi: 10.1055/s-2002-19374.

FAMOSE JP, *Cognition et performance*, INSEP Publications, Paris, 1993.

FAMOSE JP, *Apprentissage moteur et difficulté de la tâche*, INSEP Publications, Paris, 1990.

FILIMONOV VI, KOPTSEV KN, HUSYANOV ZM et NAZAROV SS, « Boxing: Means of increasing strength of the punch », *Strength Cond J*, 1985, 7(6), p. 6566.

GALDIN M et LAURENCELLE L, « Induction corporelle des émotions et performance », *Bull Psychol*, 2008, 497(5), p. 461-476.

GARRY MI et FRANKS IM, « Spatially precise bilateral arm movements are controlled by the contralateral hemisphere », *Exp Brain Res*, 2002, 142(2), p. 292-296, doi: 10.1007/s00221-001-0949-9.

GUEUGNEAU N, POZZO T et PAPAXANTHIS C, « La simulation mentale du mouvement : données expérimentales et implications cliniques », *Kinésithér Scient*, 2007, 475, p. 29-37.

HAGTVET KA et HANIN YL, « Consistency of performance-related emotions in elite athletes: Generalizability theory applied to the IZOF model », *Psychol Sport Exerc*, 2007, 8(2007), p. 47-72, doi: 10.1016/j.psychsport.2005.12.002.

HALL DT et FOSTER LW, « A psychological success cycle and goal setting: Goals, performance, and

attitudes », *Academy of Management Journal*, 1977, 20(2), p. 282-290, doi: 10.2307/255401.

Jones G, « Competitive anxiety in sport », *in* SJH Biddle, *European Perspectives on Exercise and Sport Psychology*, Human Kinetics, Champaign, 1995, p. 128-153.

Légerl, Cazorla G, Petibois C et Bosquet L, « Lactate et exercice : mythes et réalités », *Staps*, 2001, 54(1), p. 63-76, doi: 10.3917/sta.054.0063.

Lion A, *Modifications des stratégies sensori-motrices de l'équilibration en fonction du type d'exercice et de perturbations de l'homéostasie*, thèse de doctorat en Médecine humaine et Pathologie, université Nancy-1, 2010.

Machek SB et Bagley JR, « Creatine monohydrate supplementation: Considerations for cognitive performance in athletes », *Strength Cond J*, 2018, 40(2), p. 82-93, doi: 10.1519/SSC.0000000000000369.

Martens R, Vealey RS et Burton D, *Competitive Anxiety in Sport*, Human Kinetics, Champaign, 1990.

McAuley E, « Modeling and self-efficacy: A test of Bandura's model », *J Sport Psychol*, 1985, 7(3), p. 283-295, doi: 10.1123/jsp.7.3.283.

Mesure S et Crémieux J, « Contrôle de l'équilibre postural et effet de l'entraînement sportif », *Cinésiologie*, 1992, 145, p. 228-234.

Morrillo M, Di Russo F, Pitzalis S et Spinelli D, « Latency of prosaccades and antisaccades in professional shooters », *Med Science Sports Exerc*, 2006, 38(2), p. 388-394, doi: 10.1249/01.mss.0000185660.01802.67.

Ouergui I, Houcine N, Marzouki H, Davis P, Zaouali M, Franchini E et Bouhlel E, « Development of a noncontact kick boxing circuit training protocol that simulates elite male kick boxing competition », *J Strength Cond Res*, 2015, 29(12), p. 3405-3411, doi: 10.1519/JSC.0000000000001005.

Ouergui I, Hssin N, Franchini E, Gmada N et Bouhlel E, « Technical and tactical analysis of high level kick boxing matches », *Int J Perf Anal Sport*, 2013, 13(2), p. 294-309, doi: 10.1080/24748668.2013.11868649.

Peters M, « Funktionelle Asymmetrien des Menschen (Functional Asymmetries in Humans). By NN Bragina and TA Dobrochotowa. VEB Georg Thieme, Leipzig, 1984 », *Neuropsychologia*, 1990, 28(4), p. 385-390, doi: 10.1016/0028-3932(90)90064-U.

Platonov VN, *Teoría General del Entrenamiento Deportivo Olímpico*, Editorial Paidotribo, Barcelone, 2001.

Rousseu C et Crémieux J, « Perception de l'orientation visuelle chez des experts en taekwondo », *Staps*, 2004, 65(3), p. 79-86, doi: 10.3917/sta.065.0079.

Sève C, Bourbousson J, Poizat G et Saury J, « Cognition et performance collectives en sport », *Intellectica*, 2009, 52(2), p. 71-96, doi: 10.3406/intel.2009.1199.

Smetacek V et Mechsner F, « Making sense », *Nature*, 2004, 432(7013), p. 21, doi: 10.1038/432021a.

Smith MS, « Physological profile of senior and junior England international amateur boxers », *J Sports Sci Med*, 2006, 5(CSSI), p. 74-89.

Target C et Petitjean I, *La Bible de la préparation mentale : la méthode Target : de la théorie à la pratique*, Amphora, Paris, 2016.

Thomas R, Eclache JP et Keller J, *Les Aptitudes motrices : structure et évaluation*, Éditions Vigot, Paris, 1989.

Thomas R, *Le choix dans la pratique sportive. Analyse de facteurs d'influence*, Thèse d'État en Lettres et Sciences humaines, Université de Tours, 1986.

Turner AN, « Strength and conditioning for Muay Thai athletes », *Strength Cond J*, 2009, 31(6), p. 78-92, doi: 10.1519/SSC.0b013e3181b99603.

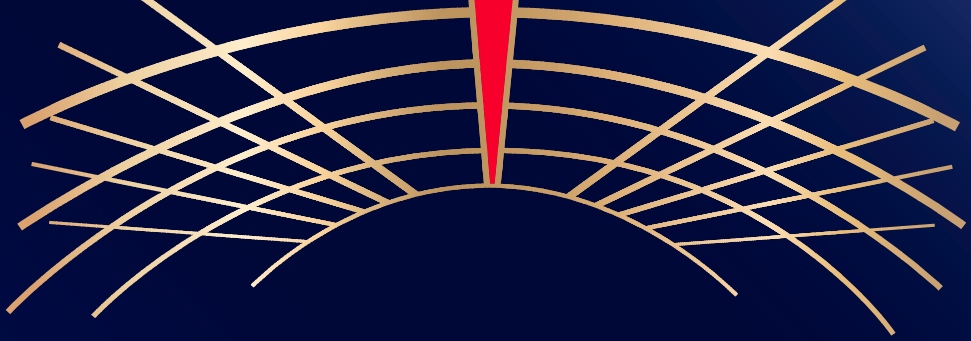
Weineck J, *Optimales Training: Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder-und Jugendtrainings*, Spitta Verlag GmbH & Co, Ballingen, 2004.

Weineck J, *Manuel d'entraînement*, ÉditionsVigot, Paris, 1983.

Woodman T et Hardy L, « The relative impact of cognitive anxiety and self-confidence upon sport performance: A meta-analysis », *J Sports Sci*, 2003, 21(6), p. 443-457, doi: 10.1080/0264041031000101809.

Zerzouri S, *Historique des modèles de la performance sportive*, Université libre de Bruxelles, 2006.

Zerzouri S, *Certains déterminants psychosociologiques de la performance sportive : le cas de l'athlétisme (PhD Thesis)*, thèse de doctorat en Éducation physique, Université libre de Bruxelles, 2002.



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

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DES SPORTS

adidas