

## Capacités cognitives et détection des jeunes talents sportifs Cognitive abilities and detection of young sports talents

Noubli-Dih Amel

Laboratoire des sciences biologiques appliquées au sport, Ecole supérieure en sciences  
et technologie du sport, Delly Ibrahim, Alger. amelnoubli50@gmail.com

### INFORMATION SUR L'ARTICLE

Reçu le : 15/01/2023

Accepté le : 24/04/2023

Publié le : 01/06/2023

#### Mots clés :

Cognition, Entraînement,  
Attention, Mémoire, Détection,  
Jeunes-talents, sport.

Auteur correspondant : Noubli-  
Dih.Amel

Email:  
amelnoubli50@gmail.com

#### Keywords :

Cognition, Training, Attention,  
Memory, Detection, Young-  
talents, sport

### Résumé :

La pratique physique et sportive, en général, requiert l'analyse d'un nombre important d'informations destinées à choisir et produire une réponse motrice rapide et efficace. A cet effet, les fonctions cognitives (attention, mémoire...) sont impliquées dans le traitement des opérations d'analyse, de commande de contrôle et de planification du mouvement. Ces processus interviennent de manière hiérarchisée et conditionnent pour une grande part la performance sportive et pour être performants, les athlètes doivent posséder, en plus des capacités physiques et motrices, des capacités perceptivo-cognitives supérieures à la moyenne. C'est un travail descriptif qui a pour objectif d'aborder l'apport de l'évaluation et de l'entraînement des capacités cognitives à travers l'utilisation de deux tests psychomoteurs : Attention (STROOP, 1999) et Mémoire (FCR, Wallon et Mesmin, 2009) pour la détection et sélection des jeunes talents sportifs.

### Abstract

Physical and sports practice, in general, requires the analysis of a large amount of information intended to choose and produce a fast and effective motor response. For this purpose, cognitive functions (attention, memory, etc.) are involved in the processing of analysis, command and control and movement planning operations. These processes intervene in a hierarchical manner and largely condition sports performance and to be effective, athletes must possess, in addition to physical and motor abilities, above-average perceptual-cognitive abilities. It's a descriptive work which aims is to address the contribution of the evaluation and training of cognitive functions through the use of two psychomotor tests: Attention (STROOP, 1999) and Memory (FCR, Wallon and Mesmin, 2009) for the detection and selection of young sports talents.

[doi.org/10.5281/zenodo.15213867](https://doi.org/10.5281/zenodo.15213867)

## 1- Introduction:

Les aptitudes physiques et la coordination de base mises à part, le succès dans les sports collectifs et de combats dépend également de la « lecture de jeu » du sportif, de sa faculté à exécuter le bon geste au bon moment en prenant en compte la physionomie du match, les déplacements des joueurs, ou encore la contrainte de temps qui lui est imposée. Lors des deux dernières décennies, un grand nombre de capacités perceptuelles-cognitives ont été étudiées en sciences du sport. Ces recherches se sont concentrées sur certains domaines comme l'anticipation visuelle, les 9 patterns de reconnaissance ou encore la prise de décision. En effet, un bon joueur d'équipe peut être caractérisé par plusieurs compétences cognitives. Les experts possèdent un haut niveau d'attention partagée : ils sont capables de distribuer leurs ressources attentionnelles sur plusieurs éléments importants afin de comprendre la scène visuelle de manière globale.

Cependant, nous déplorons au jour d'aujourd'hui un manque de méthodologie et de système permettant d'entraîner et de mesurer les capacités cognitives motrices chez les sportifs Algériens en général et les jeunes sportifs en particulier.

L'objectif est, d'un côté, l'amélioration de la performance sportive à travers l'entraînement des fonctions cognitives, et de l'autre, la détection des jeunes talents sportifs à travers l'évaluation de leurs capacités cognitives (Attention et mémoire).

## 2- Le cerveau, aussi important que les muscles pour les sportifs

Dans le monde du sport, on a parfois l'idée que la vitesse, la force ou la puissance sont les seuls facteurs qui permettent de gagner des trophées. L'arrivée du domaine cognitif dans le sport de performance est une vraie innovation qui prouve finalement qu'un athlète de classe mondiale ne se caractérise pas uniquement par ses capacités physiologiques. En observant de plus près ce qui se passe au niveau du cerveau, il est possible que l'on puisse par la suite dépasser les limites atteintes jusqu'ici par les meilleurs sportifs.

Le cerveau détient la clé de l'avantage de la performance dans les sports d'élite, "La plupart des joueurs ne semblent pas être plus forts, ils semblent être plus rapides «Cognition rapide» Clegg(2015). Cristiano Ronaldo, Roger Federer, Tiger Woods... Ces stars ont renforcé leurs capacités mentales pour optimiser leur réussite sportive. A cet effet, des études menées sur des footballeurs de haut niveau ( Xavi Hernandez et

Andrés Iniesta) montrent que ces joueurs font partie des 1 % et 0,1% des joueurs les plus intelligents de la planète (Petrovic, 2017).

## 2-1- Les fonctions cognitives :

Les fonctions cognitives sont définies par la recherche du « Comment » un système acquiert des informations, comment elles sont représentées et transformées en connaissances et comment ces connaissances sont utilisées et stockées.

Les fonctions cognitives sont les processus cérébraux qui entrent en jeu lors de la communication, de la perception de l'environnement, de la concentration, de la mémorisation ou de l'emmagasinement des connaissances. Le siège de ces différentes fonctions se trouve dans différentes aires du cerveau. Par exemple, l'aire motrice est responsable de la planification ainsi que de l'exécution des mouvements volontaires, alors que l'aire visuelle permet de traiter et d'interpréter les informations visuelles de notre environnement.

Augmenter les capacités cognitives d'un joueur lui permettrait d'accroître considérablement sa performance globale. Il y a donc un grand potentiel à exploiter dans le monde du sport de compétition. L'entraînement moderne se doit d'être complet. Il est nécessaire de composer les unités d'entraînement en combinant les aspects athlétiques et mentaux de la performance. Le but est d'entraîner le cerveau à réaliser une tâche plus rapidement et ainsi libérer des ressources attentionnelles. De cette façon le joueur peut dédier plus de ressources ailleurs afin d'anticiper un événement futur ou pour traiter plusieurs informations en même temps par exemple.

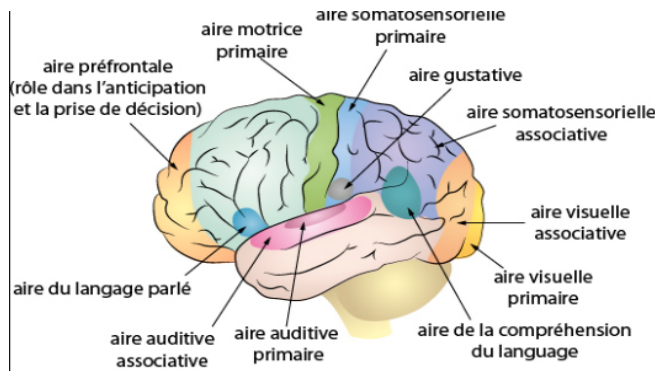


Fig. 1: Les aires corticales.

### 3- Evaluation des capacités cognitives :

Dans l'étude de Vestberg et al. (2012), l'importance des fonctions exécutives générales a été étudiée en rapport avec la prédiction du succès des joueurs de football. Plusieurs aspects ont été testés tels que la créativité, la mémoire de travail, le multi-tasking, et l'inhibition. Ils ont choisi 3 tests provenant de la batterie de test D-KEFS. Le Design Fluency test consiste à dessiner divers patterns avec une contrainte de temps. Le sujet doit créer à chaque essai un nouveau pattern différent des précédents. Il examine la capacité à résoudre des problèmes, la créativité et l'inhibition. Le « Trail-making test » (Reitan, 1958) mesure la flexibilité mentale et l'attention visuelle. Il comprend deux parties. Dans la première partie du test, le participant relie en un minimum de temps des chiffres dans l'ordre croissant. Dans la seconde partie, il effectue la même tâche mais en alternant des chiffres et des lettres. Le « Colour-wordinterference » test mesure l'habileté à inhiber une réponse automatisée. Le sujet doit nommer la couleur dans laquelle est écrit chacun des mots présentés le plus rapidement possible. Les résultats entre les joueurs de haute division (HD), des joueurs de basse division (LD) et un groupe de population standard ont été comparés. Les résultats obtenus démontrent que les footballeurs de haut niveau possèdent de meilleurs scores aux tests et donc de meilleures fonctions exécutives que les footballeurs de ligues inférieures. De plus, les deux groupes de footballeurs ont de meilleurs résultats que la population standard. On pourrait donc en déduire que les fonctions exécutives jouent un rôle important au football. Il est possible que les joueurs experts développent de meilleures fonctions exécutives même si ces fonctions semblent relativement stables tout au long de la vie.

Dans ce présent travail, nous avons opté pour l'évaluation de deux capacités cognitives. Il s'agit de la capacité attentionnelle ainsi que de la capacité de mémoire.

Les tests présentés ne sont pas des tests de quotient intellectuel, mais ils rendent bien compte de l'aptitude du sujet à gérer une situation nouvelle et inattendue et fournissent une palette d'informations sur les capacités attentionnelles, d'organisation logiques, motrices, mnésiques et la personnalité du sujet.

#### 3-1- Attention sélective: (Test de Stroop)

La complexité et la multiplicité des processus attentionnels rendent difficiles leur mesure et l'interprétation qui peut en être faite. Il est donc indispensable de disposer de tests standardisés pour pouvoir apprécier cette capacité cognitive.

L'attention est définie comme la capacité à maintenir l'attention sur une cible quand des distracteurs sont présents, ou encore à tenir compte d'une des dimensions d'un stimulus tout en ignorant les autres (Migliore, 1999).

Dans le cas présent, il s'agit de mettre les sujets dans une condition d'interférence, où ils doivent inhiber une réponse automatique qui est la lecture, pour donner une réponse moins évidente qui est la dénomination de couleurs, ce qui met en jeu d'une part l'attention sélective et d'autre part les processus inhibiteurs (Inhibition: c'est inhiber une réponse automatique, pour donner une réponse moins évidente).

Ce test repose sur la notion de vitesse de traitement de l'information qui diffère selon que l'on doit lire un mot ou nommer une couleur (Morton et Chambers, 1973 ; Posner, 1978), les mots étant lus plus rapidement que les couleurs ne sont nommées.

### **Passation du test :**

- Le test se compose de trois planches. La première carte A, comporte 4 noms de couleurs (vert, jaune, rouge, bleu) écrit en noir et blanc, et disposés en 10 rangées de 5 mots. La feuille est donc constituée de 50 mots. La deuxième, carte B, est composée des mêmes noms de couleurs, agencés d'une autre manière que sur la première feuille et imprimés d'une couleur différente de la couleur qu'ils expriment. La troisième, carte C, comporte 10 rangées de 5 rectangles de couleur (vert, jaune, rouge et bleu).
- La durée du test est de 45 secondes par planche
- L'âge: à partir de 7 ans et plus (acquisition lecture).

### **Correction et score :**

- L'examineur comptabilise le score pour chacune des 03 planches, c.à.d. il compte le nombre de mots lus correctement en 45 secondes pour les trois feuilles.
- Il devra comptabiliser le nombre d'erreurs (2pts) commises ainsi que les hésitations (1pt).
- Le score d'erreurs est la somme du nombre d'erreurs multiplié par 2 et du nombre d'hésitation: Score d'erreur = 2E + H

### Test de Stroop (A)

|       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| VERT  | JAUNE | ROUGE | BLEU  | JAUNE |
| VERT  | ROUGE | BLEU  | VERT  | BLEU  |
| ROUGE | JAUNE | BLEU  | VERT  | ROUGE |
| JAUNE | JAUNE | VERT  | BLEU  | ROUGE |
| VERT  | JAUNE | BLEU  | ROUGE | ROUGE |
| BLEU  | JAUNE | VERT  | JAUNE | ROUGE |
| VERT  | BLEU  | ROUGE | VERT  | BLEU  |
| JAUNE | JAUNE | BLEU  | ROUGE | VERT  |
| BLEU  | JAUNE | VERT  | ROUGE | BLEU  |
| VERT  | ROUGE | JAUNE | VERT  | JAUNE |

### Test de Stroop (B)



### Test de Stroop (C)

|       |        |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| vert  | rouge  | jaune  | bleu   | violet |
| bleu  | jaune  | vert   | violet | rouge  |
| jaune | vert   | violet | bleu   | rouge  |
| bleu  | violet | vert   | rouge  | jaune  |
| rouge | vert   | violet | bleu   | jaune  |

### 3-2- La mémoire de travail :

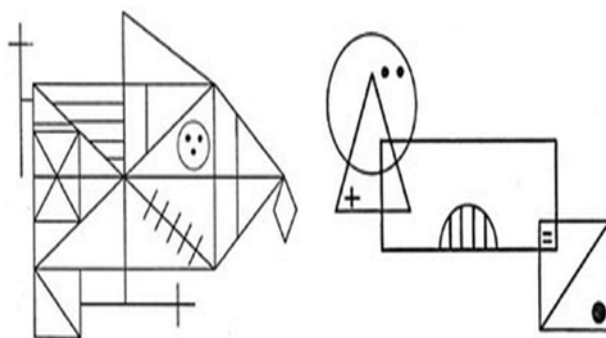
Nous parlons de mémoire pour désigner la rétention et classiquement le « stockage » d'information dans le cerveau. C'est l'appel à cette mémoire qui servira pour découvrir le sens de toute nouvelle information comme étant inédite ou connue et pour nous guider dans nos choix de réponse possibles à ces informations (Edelman, 1992). Il existe différents types de mémoires : mémoire de travail, mémoire à court terme, mémoire

procédurale, mémoire à long terme et bien d'autres. Nous nous intéressons , dans ce travail, à la mémoire de travail.

La mémoire de travail conserve l'information de façon transitoire pendant le traitement de cette information, elle comporte une signification active : il s'agit d'une « mémoire travaillante » (Le Ny, 2005) ou d'une « mémoire opérante ». Ainsi, le rôle de la mémoire de travail est actif, car il sous-tend le traitement de l'information et permettant sa ré-organisation ultérieur (Kandel, 2007).

**La figure complexe de Rey A (FCR- A)** (Wallon.P et Mesmin. C, 2009), évalue la mémoire de travail ainsi que l'aptitude du sujet à gérer une situation nouvelle, inattendue. Elle est sans signification, bien que sa forme oriente vers des images usuelles, comme une fusée, un poisson ou encore, verticalement, une maison. Elle est réalisée de manière à évoquer des symétries multiples (droite- gauche et surtout haut - bas) dont aucune n'est vérifiée. Elle concerne les sujets de 06 ans à l'âge adulte.

La FCR-A fournit ainsi toute une palette d'information sur les capacités d'organisation logiques, motrices, mnésiques et la personnalité du sujet ; Elle permet d'évaluer un niveau de développement conceptuel (analyse symbolique), tout comme l'initiative du sujet. La phase de mémoire évalue les facultés de la mémoire de travail, ce qui prend en compte l'attention, les capacités de synthèse ainsi que la rétention mémorielle (Wallon et Mesmin, 2009).



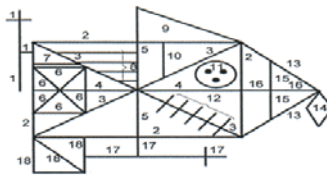
**La figure complexe de Rey B (FCR-B)** : Elle est purement abstraite, présentant un assemblage de quatre formes géométriques intriquées, avec des petits détails destinés à évaluer la faculté d'identifier les formes et de réaliser correctement les intersections, Elle concerne les sujets âgés de 3 à 6 ans.

### Administration de l'épreuve :

- Déroulement de l'épreuve (identique aux 2)
- Copie (modèle face sujet, horizontal, ne pas bouger la feuille)
- Reproduction (retrait du modèle, reproduire de mémoire)
- Papier (format A5)
- Crayon (à papier noir HB, pas règle ni gomme)
- Durée (épreuve libre 15-20 min)
- Consignes (encouragements, pas de notation)
- 03 minutes entre la copie et la reproduction

### La cotation :

La FCR-A



Nous leur attribuons un nom afin de les désigner ensuite sans ambiguïté dans le texte. Nous convenons de les désigner ainsi :

- N°1 : croix gauche ;
- N°2 : grand rectangle ;
- N°3 : diagonales ;
- N°4 : médiane horizontale ;
- N°5 : médiane verticale ;
- N°6 : rectangle interne ;
- N°7 : trait sur rectangle interne ;
- N°8 : 4 traits parallèles horizontaux ;
- N°9 : triangle supérieur ;
- N°10 : petit trait parallèle médiane verticale ;
- N°11 : rond ;
- N°12 : 5 traits parallèles obliques ;
- N°13 : triangle à droite ;
- N°14 : losange ;
- N°15 : trait dans triangle à droite ;
- N°16 : prolongement médiane horizontale ;
- N°17 : croix inférieure ;
- N°18 : carré inférieur.

Les 18 éléments de la Figure sont cotés de la manière suivante, en points :

|             |                                                                                                                                                    |                    |   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---|
| Par élément | Correctement tracé .....                                                                                                                           | { Bien placé ..... | 4 |
|             |                                                                                                                                                    | { Mal placé .....  | 2 |
|             | Déformé ou incomplet mais reconnaissable .....                                                                                                     | { Bien placé ..... | 2 |
|             |                                                                                                                                                    | { Mal placé .....  | 1 |
|             | Méconnaissable ou absent .....                                                                                                                     |                    | 0 |
|             | Si l'élément correctement tracé et bien placé n'est pas parfait (ex. : trait tremblé ou à peine déformé) et ne peut être coté 4, on le cotera .... |                    |   |
|             |                                                                                                                                                    |                    | 3 |

Le maximum est donc de 72 points.

Le dessin est la trace précise d'un geste, dont les caractères et les altérations expriment les facultés et les troubles du sujet; Les FCR mesurent des attitudes face à un problème à résoudre, elles explorent autant les facultés de l'individu que ses motivations à sortir d'une difficulté. Elles révèlent à travers les scores obtenus des sujets surdoués ayant réalisé la figure parfaite, d'autres moins performants et certains présentant une immaturité et des troubles majeurs de la mémoire, impulsivité et inhibition.



Ce test nous renseigne sur la capacité de mémoire de travail qui contribue largement dans les apprentissages moteurs pour une éventuelle détection et sélection des jeunes sportifs.

### 3-3- Pourquoi développer les capacités cognitives :

Dans la plupart des sports collectifs et de combats, l'athlète est confronté à un environnement complexe qui évolue rapidement. Avant de planifier une action, le sportif doit prendre en compte une grande quantité d'informations telles que la position de ses coéquipiers et de ses adversaires sur le terrain, le mouvement des joueurs et du ballon, sa propre position sur le terrain, la situation actuelle du match ou encore les consignes du coach. En situation de compétition, il est nécessaire pour le joueur d'être capable de traiter tous ces facteurs efficacement et rapidement. Les processus cognitifs jouent donc un rôle primordial dans la prise de décision et l'exécution du mouvement. Ces qualités sont contenues, avec plus ou moins de précision dans leur définition, dans le vocable sportif de « capacités technico-tactiques » et/ou « d'intelligence de jeu ». D'après Ali (2011), trois approches ont été utilisées afin de comprendre le lien qui existe entre performance sportive et aptitudes cognitives au cours de l'histoire.

- L'analyse de la situation et garder le contrôle tactique lors d'un match ;
- L'adaptation à une situation d'urgence face à l'adversaire ;
- La poursuite visuelle d'objets en mouvement et à anticiper des trajectoires ;
- Le contrôle des émotions : calme en situation de stress / pression.

Figure n°02 : Entraînement cognitif sportif, ECS (Faubert,2012)



### Quelques outils de l'entraînement cognitif sportif :

**Neuro Tracker (Canada)** est « *un système virtuel qui permet aux athlètes d'optimiser leurs capacités perceptives et cognitives. C'est un entraînement immersif en 3D qui a été conçu pour isoler et entraîner les mécanismes attentionnels liés à la vision afin d'accroître la vitesse d'analyse d'une scène visuelle, d'augmenter la durée de concentration et de renforcer la capacité à modérer les réponses émotionnelles* » Chevrier (2014). Le FC Barcelone, Manchester United et l'Olympique Lyonnais l'utilisent.



EXEMPLE D'UTILISATION DE NEUROTRACKER EN FOOTBALL ET EN HOCKEY

Beauchamp & Faubert (2011) présentent une nouvelle méthode qui n'a pas pour but d'étudier la performance cognitive mais de l'entraîner. Le Neuro Tracker Technology a vu le jour grâce à l'association des sciences du sport, de la réalité virtuelle et de la neuropsychologie. Il représente une véritable innovation, et une approche de l'entraînement perceptuel et cognitif validée scientifiquement. Cette technologie d'entraînement permet d'améliorer la performance lors de tâches « MOT » (multiple objecttracking) à travers l'entraînement perceptuel-cognitif. Le MOT est une technique expérimentale qui permet d'étudier comment notre système visuel traque plusieurs objets simultanément. Il permet d'améliorer principalement ses capacités d'attention partagée et sa vision périphérique. Il entraîne les athlètes à suivre les mouvements complexes de plusieurs objets tout en distribuant ses ressources attentionnelles sur le champ visuel. Les résultats de cet entraînement ont mis en évidence l'amélioration de différents facteurs. La première amélioration est la diminution du temps de réponse nécessaire pour percevoir des signaux visuels lors d'une séquence de jeu. Grâce au NeuroTracker, les athlètes ont également des temps de prise de décision plus courts lors de la compétition. Finalement, les sportifs ont plus de temps

disponible pour choisir la meilleure option et pour effectuer une réponse motrice adéquate. Cette méthode d'entraînement cognitif est utilisée par plusieurs équipes professionnelles de football, de hockey et de rugby. Ces équipes ont intégré ce système dans leur planning d'entraînement annuel et selon les entraîneurs les premiers résultats sont très encourageants. (Beauchamp & Faubert, 2011) L'entraînement en soi est assez simple, le sujet doit suivre 4 cibles en mouvements qui se croisent et se mélangent avec 4 autres cibles en mouvement dans l'espace virtuel en 3D (cf. Figure 14). Si à la fin du temps imparti l'identification des cibles est correcte, la vitesse de déplacement augmente à l'essai suivant et ainsi de suite. Au contraire, le système s'adapte en diminuant la vitesse si il y a une erreur.

Bien que cela paraisse simple, c'est un processus cognitif complexe qui met les ressources mentales des athlètes à l'épreuve. Les recherches en lien avec le MOT suggèrent que les mécanismes d'attention partagée sont nécessaires pour traiter de telles informations. (Cavanagh & Alvarez, 2005). On considère qu'il est nécessaire de pouvoir suivre différents objets dans un environnement sportif, et principalement dans les sports d'équipes, afin d'anticiper des événements et de prendre de bonnes décisions (Williams, Hodges, North & Barton, 2006). Ces aptitudes sont également importantes dans les sports de combat où les sportifs doivent sélectionner des informations visuelles provenant des mouvements de son adversaire afin de se protéger et attaquer au bon moment. (Mouton & Oberle, 2007).

### 3-4- Comment utiliser ces outils :

- déterminer des besoins des sportifs particuliers en rapport avec le sport pratiqué : Améliorer l'attention, la vision périphérique, les capacités de raisonnement...
- planifier des séances au sein du micro-cycle d'entraînement, mais en dehors des séances techniques ou physiques.
- planifier des exercices au sein de séances spécifiques, techniques ou physiques.

### 4- Conclusion :

Qu'il s'agisse de compétitions locales ou de grandes compétitions internationales pour lesquelles le mental, l'anticipation, la prise de décision sont des qualités déterminantes, l'EC apporte une clef sérieuse à l'optimisation de ces qualités. En effet, les outils tels que Neurotracker et Footbonaut 360 ont prouvé leur efficacité en matière d'entraînement, laissant entrevoir un avenir prometteur à ce type d'entraînement au sein des structures sportives amateurs ou professionnelles.

Quant à la transférabilité des acquis sur un terrain de sport, plusieurs chercheurs en cognition et en neurosciences s'accordent à penser que cela est possible (Romeas et al, 2016).

## Références

- Le Ny, J-F. (2005). How the mind produces meaning. Paris : O. Jacob.
- Kandel, E. (2007). A la recherche de la mémoire. Paris : O. Jacob.
- Pes, J-P (2011). Nouvelle approche de l'apprentissage par la psychomotricité. Paris : Vernazobres-Gregco.
- Mouton, Jonathan D., et Crystal D. Oberle. « Discrimination Ability of Traditional and Action-Based Measures of Attentional Style in Sports ». *American Journal of Psychological Research* 3, no 1 (2007): 78-84.
- Alvarez, George A., et Patrick Cavanagh. « Independent Resources for Attentional Tracking in the Left and Right Visual Hemifields ». *Psychological Science* 16, no 8 (août 2005): 637-43. doi:10.1111/j.1467-9280.2005.01587.x.l
- Beauchamp, Pierre, et Jocelyn Faubert (2011). « Visual Perception Training: Cutting Edge Psychophysics and 3D Technology Applied to Sport Science ». Consulté le 7 avril 2016.
- Chevrier (2014). *Chevrier, M. (2014). Neurotracker description. En ligne.*
- Faubert, (2012) *Faubert, J., & Sidebottom, L. (2012). Perceptual-cognitive training of athletes. Journal of clinical sport psychology. 6 : 85-102.*
- Ali, A. « Measuring Soccer Skill Performance: A Review ». *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 21, no 2 (avril 2011): 170-83. doi:10.1111/j.1600-0838.2010.01256.x.
- Wallon. P et Mesmin. C, (2009), Wallon P. La figure de Rey, une approche de complexité. Ramonville Sainte-Agne : Erès.
- Romeas, T., Guldner, A., & Faubert, J. (2016). 3D-Multiple Object Tracking training task improves passing decision-making accuracy in soccer players. *Psychology of Sport and Exercise*. 22 : 1–9.
- Edelman, M.G. (1992). Biologie de la conscience. Paris : O. Jacob.
- Morton et Chambers, (1973). Selective attention to words and colours. *Quarterly journal of experimental psychology*, 25, 387-397.
- Posner, (1978). ). Chronometric explorations of mind. Hillsdale, NJ : Erlbaum.
- Vestberg, Torbjörn, Roland Gustafson, Liselotte Maurex, Martin Ingvar, et Predrag Petrovic. « Executive Functions Predict the Success of Top-Soccer Players ». Édité par Antonio Verdejo García. *PLoS ONE* 7, no 4 (4 avril 2012): e34731. doi:10.1371/journal.pone.0034731.

Petrovic,P(2017).<https://drsport.fr/les-sportifs-ont-ils-un-cerveau-plus-developpe>/Plos One.

Williams, A. Mark, Nicola J. Hodges, Jamie S. North, et Gabor Barton. « Perceiving Patterns of Play in Dynamic Sport Tasks: Investigating the Essential Information Underlying Skilled Performance ». *Perception* 35, no 3 (2006): 317-32.

STROOP,J.R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of experimental psychology*, 18, 643-662. In Test de Stroop, Manuel; J-M Albaret et L, Megliore (1999). Ecpa, institut de formation en psychomotricité, Toulouse.

Romeas, T., Guldner, A., & Faubert, J. (2016). *3D-Multiple Object Tracking training task improves passing decision-making accuracy in soccer players. Psychology of Sport and Exercise*. 22 : 1–9.