

Etude Du Processus De **CATÉGORISATION PERCEPTIVE** *En Sport* (Illustration en Football)

Key Word :

Perceptual categorization ; Expertise ; Soccer

Abstract

This study has as its main object to show the effect of categorization of the configurations of play in Soccer. According to Mervis and Rosch (1981), the category is an organization which makes it possible to gather various physical objects or concepts in the same class. This may make us suppose that the elements (i.e., specimens) of the same category have physical features (perceptive) or conceptual (conceptual) similarities. The main results of this study show, on the one hand, that the experts acquire a rich personal repertoire of conceptual knowledge by the practice and the experiment and the other hand, through the process of the activity that facilitates the visual data. This operating process of the expert system reduced considerably the pace of research. This generally results in an effective and rapid cognitive performance.

*Mohamed. SEBBANE¹
Institut des STAPS¹*

*Université Abdelbamid Ibn Badis¹
Mail : sebbane2006@yahoo.fr*

1- Introduction

La capacité de l'homme à reconnaître des dizaines de milliers de jets apparaissant dans des environnements riches et complexes est probablement l'une des plus surprenantes. Elle reste inégalée par les plus puissants algorithmes développés en vision artificielle (Thorpe et al. 1989).

En effet, il apparaît que le système perceptif pourrait acquérir très tôt une sensibilité sélective aux informations visuelles auxquelles il est soumis. Le système perceptif serait un système dynamique, pouvant s'adapter aux besoins et aux demandes de catégorisation auxquels est confronté chaque individu. Cet effet, peut s'apparenter à une modulation sensorielle qui serait fonction des catégories dans lesquelles sont organisées nos connaissances du monde.

Selon Goldstone & Barsalou (1998), les données obtenues en perception catégorielle et en apprentissage perceptif permettent de présumer de l'existence d'un continuum entre le niveau perceptif et le niveau conceptuel. Il est important d'expliquer que nous parlons de « catégories perceptives » et non pas de « catégories sémantiques ». La sémantique comprend l'ensemble des informations qui décrivent la nature et la fonction des informations dans l'environnement. Le niveau perceptif correspond uniquement à la forme de l'information. Ce qui nous intéresse dans cette étude, c'est de montrer que les footballeurs de différents niveaux d'expertise sont eux aussi sensibles aux formes de jeu sans prendre en compte des caractéristiques sémantiques.

2. Tâches et Matériels

2.1. Hypothèse

La tâche d'évocation nécessite la connaissance d'un répertoire lexical, caractérisant les différents systèmes de jeu, sous un concept conventionnel en football de type numérique (4-3-3 ; 4-4-2 ; 3-5-2) ou d'un répertoire sous forme d'images, également conventionnelles, lorsqu'il s'agit de représenter les systèmes de jeu sous une forme schématique.

Le fait que les non pratiquants n'y parviennent pas ou peut, pourraient signifier tout simplement que, cette population ne maîtrise pas ces lexiques. Si c'était le cas, notamment dans le cas où la pratique ferait émerger des formes correspondant aux systèmes, les joueurs non entraînés devraient être capables de reconnaître ces formes et de les classer. Nous formulons l'hypothèse suivante :

* Si les systèmes de jeu correspondent à des productions résultant de la pratique, alors, les joueurs non entraînés devraient être sensibles aux formes les représentants. Ceci, à un degré supérieur aux non pratiquants et à un degré moindre que les entraîneurs et les joueurs entraînés ;

2.2. Participants

Quatre populations de 12 participants (entraîneurs, joueurs entraînés, joueurs non entraînés et des non pratiquants) ont participé à l'expérience :

1- Population 1 : des entraîneurs (ENT) engagés dans le championnat de Division 2 avec plus de 15 ans de pratique comme footballeurs et plus de 15 ans de pratique comme entraîneur (Age moyen = 43 ; ET = 5,6) ;

2- Population 2 : des joueurs entraînés (JE) engagés dans des équipes de 2 et 3 divisions avec plus de 15 ans de pratique (Age = 26 ; ET = 3,6) ;

3- Population : des joueurs non entraînés (JNE) ne pratiquant pas le football en club et n'ayant jamais été encadrés par des spécialistes de football (Age = 25 ; ET = 4,03). Leurs expériences se résument à une pratique régulière, au moins hebdomadaire.

4- Population : des non pratiquants (NP), étudiants en architecture et en chimie n'ayant jamais pratiqué de sports collectifs (Age moyen = 21 ; ET = 1,3) ;

2.3. Matériel

Cette expérience était programmée et réalisée sur un ordinateur PowerBook G4 Macintosh via un programme développé en langage (C). Les configurations de jeu étaient présentées sur l'écran de l'ordinateur. La taille des images à l'écran était de (32 cm x 21,5 cm) avec une résolution de 980 x 750 pixels (largeur x hauteur).

Six types de catégories de configurations ont été utilisées lors de cette seconde expérience :

✱ Les cinq premières catégories de systèmes de jeu offensives évoquées, par les entraîneurs. Pour chaque catégorie de système de jeu, cinq exemplaires ont été utilisés. Chaque exemplaire représentait vue de dessus une variante qui correspondait à une organisation spatiale des joueurs en attaque, identique ou appartenant au système de jeu de référence. Chaque exemplaire était ainsi composé de 10 joueurs attaquants et de 10 joueurs défenseurs. Ces configurations ont été développées à partir des systèmes de jeu sélectionnées par les entraîneurs. Afin de se rapprocher des conditions de jeu et par conséquent d'augmenter la richesse informationnelle des stimuli schématiques conventionnels, nous avons remplacé les croix représentant les joueurs par des formes humanoïdes en 2D, représentant des joueurs de football via le logiciel de reconstruction 3D (Mavromatis & al, 2003) ;

✱ La sixième catégorie de configurations de jeu d'attaque cohérente à était élaborée par trois entraîneurs n'ayant pas participé à la première expérience. Pour cette catégorie, chaque entraîneur devait construire cinq exemplaires composés de configurations d'attaque cohérentes en football (i.e., organisation spatiale des joueurs sur le terrain qui respecte les règles qui régissent l'activité football en situation d'attaque), mais ne correspond pas à un système de jeu enseigné ;

* Ainsi, quinze exemplaires ont été réalisés. Parmi ces configurations, cinq exemplaires, seulement ont été considérés comme des exemplaires typiques de configurations offensives correspondant à des configurations cohérentes mais ne pouvant laisser apparaître l'appartenance à aucun système conventionnellement enseigné ont été sélectionnés.

*Au total 30 configurations (6 catégories * 5 exemplaires) ont ainsi été réalisées.*

2.4.Procédure

La tâche proposée aux participants était une tâche de catégorisation perceptive. La tâche consistait à reconnaître l'étiquette appropriée placée en bas de l'écran correspondant à l'image qui apparaît au centre de l'écran, le plus rapidement et le plus précisément possible.

Les participants devaient donner leur réponse par un « clic » de souris sur l'étiquette appropriée. Le programme de recueil des données était utilisé, sous une interface développée avec un langage (C). Les étiquettes représentaient :

* Cinq catégories de système de jeu d'attaque de football, conventionnellement connues, sous forme numérique (4-3-3 ; 4-4-2 ; 3-5-2 ; 3-4-3 ; 3-3-4) ;

* Une catégorie de configurations de jeu cohérente de type « Autre » qui ne correspond à aucune des étiquettes caractérisant les systèmes de jeu.

Le protocole expérimental mis en place se déroulait en trois phases :

1. Les participants commencent par se familiariser avec le matériel et les images en les visualisant. Ils ont de cette manière une idée du type d'images qu'ils auront à associer. Le temps nécessaire à cette familiarisation est laissé à l'appréciation de chaque sujet ;

2. Par la suite, les participants commencent une phase d'apprentissage qui consiste, en une série de douze essais dont les résultats ne sont pas récoltés. Cette phase leur permet de s'habituer à la tâche ;

3. Ils passent ensuite à la phase test pendant laquelle trente configurations sont présentées dans un ordre aléatoire. Lorsque le participant a associé à l'étiquette une image, une nouvelle image apparaît. Le sujet devra catégoriser les images le plus rapidement et le plus efficacement possible. Nous mesurons la pertinence des réponses (réponses correctes) et les temps de réponses :

2.5. Variables et analyse statistique

Les variables dépendantes pour l'expérience 2 sont :

1. La nature des réponses (% de bonne réponse) ;

2. Le temps de réponse (ms) ;

Les données étaient traitées dans le cadre de plusieurs analyses de variance

L'analyse des résultats a porté sur :

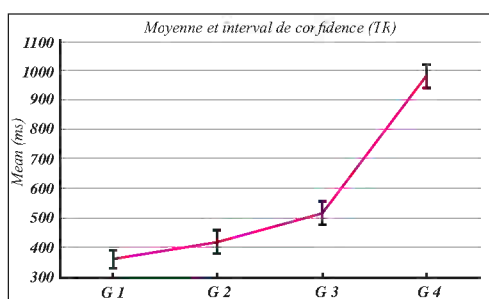
• L'effet expertise ;

• L'effet des catégories de système de jeu ;

• L'analyse des effets significatifs a été suivie par une analyse complémentaire (test post-hoc). Le niveau de significativité (α) était fixé à p.05 pour l'ensemble des tests ;

Population	ENT	JE	JNE	NP
Bonnes Réponses %	96	92	88	67
Temps de Réponses (ms)	359	418	516	982

Tableau 1
Pourcentage des bonnes réponses et temps de réponses lors de la tâche de catégorisation perceptive selon le niveau d'expertise



Graph 1
Pourcentage de Bonnes Réponses selon le niveau d'expertise

2.6.1.1. Pourcentage des bonnes réponses

L'analyse des pourcentages des bonnes réponses montrent une performance de catégorisation supérieure chez les entraîneurs ($M = 96\%$, $ET = 3,62$) par rapport aux joueurs entraînés ($M = 92\%$, $ET = 3,62$). De même la performance de catégorisation des joueurs non entraînés ($M = 87\%$, $ET = 5,56$) est supérieure à la performance des non pratiquants ($M = 67\%$, $ET = 11,17$).

Les résultats de l'analyse de la variance ont révélé un effet significatif du niveau d'expertise [$F(3,16) = 38,06$, $MSe = 68,78$, $p < 0,001$].

L'analyse complémentaire (test de Dunnett) montre un effet significatif du niveau d'expertise entre :

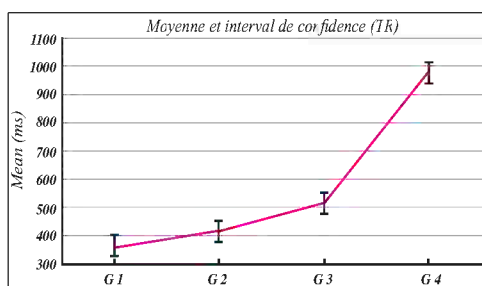
- 1- Les entraîneurs et les joueurs non entraînés ($p < 0,14$) ;
- 2- Les entraîneurs et les non pratiquants ($p < 0,001$) ;
- 3- Les joueurs entraînés et les non pratiquants ($p < 0,001$) ;
- 4- Les joueurs non entraînés et les non pratiquants ($p < 0,001$) ;

En revanche, aucun effet significatif du niveau d'expertise n'a été révélé entre :

- * Les entraîneurs et les joueurs entraînés ($p < 0,252$)
- * Les joueurs entraînés et les joueurs non entraînés ($p < 0,181$) ;

2.6.1.2. Temps de réponse

La moyenne des temps de réponses montre que les entraîneurs, les joueurs entraînés et les joueurs non entraînés ont des temps de réponses plus courts, respectivement, ($M = 359$ ms, $ET = 60,49$; $M = 418$ ms, $ET = 80,71$; $M = 516$ ms, $ET = 124,19$) que la moyenne des temps de réponse des non pratiquants ($M = 982$ ms, $ET = 278,35$) (voir graph 2).



Graph 2
Latences des temps réponses (ms) selon le niveau d'expertise

Les résultats de l'analyse de la variance du temps de réponse révèlent un effet significatif du niveau d'expertise [$F(3,16) = 214,622$, $MSe = 3,654$ E 8, $p < 000$].

Les résultats de l'analyse complémentaire montrent un effet significatif entre :

- Les entraîneurs et les non pratiquants ($p < 000$);
- Les joueurs entraînés et les non pratiquants ($p < 000$);
- Les joueurs non entraînés et les non-pratiquants ($p < 000$);

En revanche, il n'existe pas d'effet significatif du niveau d'expertise entre

- Les entraîneurs et les joueurs entraînés ($P < 42$);
- Les entraîneurs et les joueurs non entraînés ($p < 02$);
- Les joueurs entraînés et les joueurs non entraînés ($p < 14$);

2.7. Discussion des résultats

L'objectif de cette étude était, dans le cadre de la catégorisation, d'étudier le processus de catégorisation perceptive chez des Footballeurs de différent niveau d'expertise.

En effet, dans le domaine de la catégorisation, nombreux sont les travaux qui ont défendu l'idée selon laquelle les attributs qui sous-tendent le processus de catégorisation sont flexibles et que cette flexibilité est guidée par des informations présentes ainsi que par l'histoire catégorielle de l'individu (connaissances antérieures). Le phénomène de perception catégorielle illustre parfaitement cette interaction (Goldstone, 1998) entre processus de bas

niveau (connaissances perceptives) et processus de haut niveau (connaissances conceptuelles). Par ailleurs, les travaux liés à l'étude de l'expertise cognitive ont largement mis en évidence l'importance pour toute théorie de l'expertise de formaliser l'interaction entre connaissances perceptives et connaissances conceptuelles. En effet, l'une des rares études dans le domaine de la catégorisation de scènes sportives (Laurent & al, 2006) a montré que la discrimination visuelle de situation de jeu de basket-ball s'effectue sur la base de l'appartenance catégorielle. Les experts distinguent plus facilement deux descriptions perceptives différentes lorsque ces stimuli appartiennent à des catégories différentes. Cette sensibilité perceptive facilite l'extraction très rapide des informations pertinentes d'une situation de jeu et permet un accès rapide aux informations qui fixent les limites de la catégorie (Goldstone, 1998). Les différents travaux empiriques dans le domaine montrent, aussi, que les experts ont davantage de catégories que les novices (French, 2003) et qu'ils ont une remarquable capacité à catégoriser des scènes naturelles (Torpe et al, 2001). Ces auteurs ont montré que 100 à 150 ms de traitement suffisent pour décider si une image qui n'a jamais été vue auparavant contient un objet ou pas.

Dans la lignée de ces travaux, nos résultats relatifs aux entraîneurs et aux joueurs entraînés confirment les résultats réalisés dans le domaine de la catégorisation. En effet, les experts sont très sensibles à des configurations de jeu familières et cohérentes. Cette sensibilité des experts à des informations familières de leur domaine facilite, l'interaction entre les connaissances perceptives et

les connaissances conceptuelles. Ceux-ci, se traduit par une performance de catégorisation plus rapide et plus efficace.

Par ailleurs, les résultats révèlent aussi une performance des joueurs non entraînés supérieurs au seuil du hasard. Ce résultat nous semble très pertinent. En effet, les joueurs non entraînés qui participe à l'activité à travers la pratique libre, qui ne permet pas l'acquisition d'un riche répertoire de connaissances conceptuelles (déclaratives) comme il a été démontré dans la tâche d'évocation (expérience 1) sont devenus aussi sensibles que les experts à des formes de jeu. Ce résultat témoigne que le processus de catégorisation perceptive

est un produit de l'activité qui à faciliter le traitement des informations de l'environnement. Autrement dit, la participation même libre à une forme de jeu fait activer des productions résultant de la pratique. Cette activation engendre une identification d'une forme donnée et sa discrimination parmi un ensemble de forme de jeu.

En revanche, les résultats des non pratiquants ne montrent pas une sensibilité perceptive à des formes de jeu. L'exposition à des retransmissions télévisées atteste que seule la pratique est essentielle pour l'acquisition des connaissances perceptives qui facilitent le processus de catégorisation.

Références bibliographiques

French, K.E., & McPherson, S.L. (2003). Development of expertise in sport. In M.R.Weiss (Ed), Developmental sport and exercise psychology : a lifespan perspective (pp.402423-) : Fitness Information technology.

Gobet, F. (2001). Réseau de discrimination en psychologie : L'exemple de CHREST. Journal suisse de psychologie, 60, 264277-.

Goldstone, R.L. (1998). Apprentissage perceptif. Annual Review of Psychology, 49, 585612-.

Thorpe, R. & al (2001). A changing focus in games teaching. In Almond, L. (Ed). The place of physical education in schools. London, GB.

Laurent, E., Ward, P, Williams, A.M & Ripoll, H. (2006). L'expertise en basket-ball modifie-t-elle la discrimination perceptive des habiletés cognitives, Underlying Cognitive and visual behaviours, Visual cognition,13, 247271-.

Lemaire, P. (1999). Psychologie cognitive, Ed de Boeck, 229-53 ,4-3-

Mervis and Rosch (1981). Categorization of natural objects. In M. R. Rosenzweig & L. W. Porter (Eds.), Annual Review of Psychology (Vol. 32).

Ripoll, H & Baratgin, J. (2004). Les déterminants cognitifs de l'organisation spatiale du joueur de sports collectifs : Application à la Simulation, Rapport de recherche Cognition 90b.

Williams, M (2002). Perceptual and cognitive expertise in sport, The Psychologist, V15 , N°8.

Williams, A., Davids, K., & Williams, J.G .(1999). Perception visuelle et l'action en sport Sports Science, Sports Studies psychology.