



HAL
open science

Stratégies visuelles, jugement et prise de décision en Savate Boxe française

Yves Kerlirzin, Michel Gibert, Mark Williams, Stéphane Vieilledent,
Jean-François Stein

► **To cite this version:**

Yves Kerlirzin, Michel Gibert, Mark Williams, Stéphane Vieilledent, Jean-François Stein. Stratégies visuelles, jugement et prise de décision en Savate Boxe française. [Rapport de recherche] Institut National du Sport et de l'Education Physique (INSEP). 2001. hal-01871849

HAL Id: hal-01871849

<https://insep.hal.science//hal-01871849>

Submitted on 11 Sep 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



DEPARTEMENT DES SCIENCES DU SPORT

Laboratoire Mouvement, Action et Performance

Stratégies visuelles, jugement et prise de décision en Savate Boxe française

Yves Kerlirzin ^(a),

Michel Gibert ^(b), Mark Williams ^(c), Stéphane Vieilledent ^(a), Jean-François Stein ^(a)

Projet subventionné par le Ministère de la Jeunesse et des Sports

Recherche réalisée par

Laboratoire Mouvement, Action et Performance – I NSEP ^(a)

Fédération Française de Savate Boxe Française ^(b)

En collaboration avec

Motor Control Laboratory, Liverpool John Moores University,

Liverpool (Royaume uni) ^(c)

*Merci à tous ceux qui ont accepté avec beaucoup de gentillesse et de disponibilité de participer à
cette expérimentation*

Table des matières



Position du problème-----	Page 1
Méthodologie-----	Page 6
I - Questionnaire-----	Page 7
II - Le jugement des différentes séquences présentées-----	Page 9
III - Entretien -----	Page 11
IV- Stratégies visuelles-----	Page 11
Résultats-----	Page 17
I - Questionnaire -----	Page 18
Commentaire sur le questionnaire-----	Page 20
II - Le jugement des différentes séquences présentées -----	Page 26
III - Entretien -----	Page 30
IV- Exploration visuelle -----	Page 32
1-) Nombre moyen de fixations -----	Page 32
2-) Pourcentage du nombre total de fixations -----	Page 33
3-) Temps moyen de fixations -----	Page 38
4-) Pourcentage du temps total de fixations -----	Page 38
Discussion, conclusion -----	Page 43
Bibliographie -----	Page 46

Position du problème



L'évolution d'une activité sportive, réglée tout d'abord par le code fédéral, dépend d'un certain nombre de facteurs parmi lesquels l'arbitrage et le jugement revêtent une dimension particulièrement importante, notamment au regard des enjeux du sport de haut niveau. En effet, l'attribution de titres, quels qu'en soit le niveau, dépend de la capacité des juges à dire le gain du match. L'arbitrage et le jugement font partie de la performance, et cependant, à notre connaissance, ces domaines n'ont pas encore ou très peu (Bonney, 1992 : Matsumoto, 1969) fait l'objet de travaux de recherche. Le jugement de la Savate Boxe Française est une tâche complexe car il ne s'agit pas seulement d'agir dans le respect des règles et de l'égalité des chances pour chacun des tireurs, mais également de formuler une analyse des actions entreprises par ces tireurs avant d'exprimer une décision finale.

Le rôle de juge propose des contraintes informationnelles importantes. Il faut apprécier chez les tireurs, au cours de différentes reprises d'une durée de deux minutes le plus souvent, la mise en jeu de qualités techniques, d'efficacité, d'opportunité, ainsi que la validité, la régularité et l'efficacité des touches. La demande attentionnelle est très importante et la vigilance du juge doit à cet égard demeurer égale et à son plus haut niveau. Par ailleurs, il est demandé aux juges au cours de l'épreuve de renseigner des cartons de jugement (figure 1) rendant compte de l'évolution du combat et permettant finalement de justifier la décision.

F. F. B. F. S.		Rencontre en COMBAT		1° S
				S. N.
Bulletin du Délégué Officiel				
NOM	Signature			
	Titre			
Compétition	Niveau			
	Catégorie			
COIN ROUGE				
COIN BLEU				
Décision juge 1				
Décision juge 2				
Décision juge 3				
Décision juge 4				
Décision juge 5				
DÉCISION				
	R.			B.

NOM		
COIN	ROUGE	BLEU
1° Reprise		
2° Reprise		
3° Reprise		
4° Reprise		
5° Reprise		

Figure 1 : carton de jugement (recto-verso)

Cette situation particulière place les juges dans une situation comparable à une situation bien connue en psychologie expérimentale sous le terme du paradigme de la double tâche (Heuer, H. & Wing, A.M., 1984 ; Abernethy, 1988 ; Bardy, 1991). Ce paradigme expérimental permet de donner une mesure de la charge mentale de travail (Welford, 1977) imposée aux sujets et de montrer qu'apparaissent au cours de la performance des fluctuations attentionnelles, induites par le coût attentionnel plus élevé pour certaines phases que pour d'autres. La question qui se pose est celle de la possibilité de réaliser deux tâches en même temps sans qu'apparaisse une dégradation significative dans la réalisation de l'une ou l'autre tâche. Dans le cas de figure qui nous concerne, il faut pour le juge à la fois ne pas quitter de vue les différents acteurs de la rencontre occupant l'enceinte et comptabiliser les coups valides portés par les deux tireurs, intégrer les remarques de l'arbitre meneur de jeu de la rencontre et dresser le bilan de ces différentes opérations cognitives sur les fiches prévues à cet effet. On peut légitimement penser que les juges experts ont construit et automatisé dans ce domaine une habileté spécifique, réduisant la charge de travail représentée par les différentes demandes caractérisant leur tâche et optimisant les fluctuations de l'attention intervenant au cours de la rencontre (de ce point de vue, il faut rappeler que les juges sont déplacés après deux combats jugés afin de leur permettre de conserver un niveau de vigilance élevé).

L'expertise du juge implique la maîtrise de différents processus mentaux. Il doit détecter les événements pertinents, identifier ces événements en leur associant la cotation correspondante, stocker le détail des points des deux combattants et, enfin, comparer les cotations des deux tireurs afin de rendre une décision. Chaque juge possède son propre code de notation (bâtons, symboles, lettres, etc.) dans le respect de la cotation fédérale (quatre points en ligne haute, deux points en ligne médiane, un point en ligne basse). Pour les notes de chacune des reprises, le tireur possédant le nombre de touches valables le plus élevé se voit crédité de trois points (deux points pour le total le moins important). Bien que l'arbitre ne donne pas de points, sa décision peut cependant être quantifiée dans la mesure ou un avertissement dit "prononcé" (c'est-à-dire proposé par l'arbitre et accepté par au moins la majorité des juges) retire un point au tireur sanctionné (le troisième avertissement entraîne la disqualification). Le juge donne une note par reprise (2-2 pour l'égalité, 3-1 en cas de domination, 3-2 pour match gagné, x-x en cas de non décision). La non décision peut être donnée à chaque reprise. Le juge en fait part à l'arbitre qui le dit aux tireurs ("disputez vos chances"). Les juges ne doivent pas communiquer entre eux au cours du combat.

L'arbitre joue un rôle clef. Il est le garant de la sécurité des tireurs, il dirige la rencontre. Ses consignes doivent être claires, précises, codifiées. Ses consignes s'adressent aux tireurs et aux seconds. Il semble que plus le niveau est bas, plus l'arbitrage est difficile et le jugement facile (plus le niveau est élevé, plus l'arbitrage est facile et le jugement difficile). Cependant, aucune donnée scientifique ne permet à l'heure actuelle d'étayer cette perception empirique.

Plusieurs questions peuvent se poser concernant la tâche du juge :

-quelle est la nature des processus intervenant dans le traitement des informations visuelles et la prise de décision chez le juge arbitre ?

-la justesse de la décision provient-elle d'un problème de perception visuelle ou relève-t-elle d'une activité purement décisionnelle ?

-quel est le risque de subjectivité (c'est-à-dire sa propension à "plaquer" sa propre vision de l'activité) ou d'erreur ?

De nombreuses expérimentations ont porté sur l'expertise perceptive et notamment visuelle en sport (Abernethy & Russel, 1987 ; Goulet et *al.*, 1989 ; Abernethy, 1993 ; Williams & Davids, 1998 ; Williams et *al.*, 1999). L'idée de base postulait l'existence chez les experts d'un système visuel doté de capacités supérieures (acuité, perception, etc.). Les différents résultats observés ne confirment pas ces hypothèses, les experts ne possédant pas de qualités particulières. La question s'est alors posée de savoir si cette expertise se caractérisait non pas par un équipement sensoriel particulier, mais bien plutôt par l'élaboration, la construction et l'utilisation différente, efficiente, de capacités perceptives, d'analyse, d'interprétation et de décision. De ce point de vue, les stratégies visuelles des experts pourraient être définies sur la base d'une détection plus rapide et plus précise des événements pertinents dans une situation donnée, sur la capacité à anticiper ou à prédire l'occurrence de ces événements à partir d'une meilleure utilisation des pré-informations visuelles (détection d'indices). Ces capacités supérieures caractéristiques des experts seraient le fruit d'un développement élevé de la base de connaissance de ces experts (Williams & Grant, 1999), construite à partir de l'expérience.

Le thème général dans lequel nous nous inscrivons est celui de l'étude des stratégies visuelles dans le traitement de l'information et la prise de décision dans des situations de jugement (c'est-à-dire avec un nombre élevé d'informations et une forte pression temporelle). Ce travail tente d'apporter une meilleure connaissance de la tâche du juge et de mettre en évidence l'existence d'une gestion spécifique de la complexité de la tâche et une organisation différente en fonction

du niveau d'expertise. Il se propose également de participer à l'amélioration des conditions d'exercice du jugement et d'apporter éventuellement une confirmation de la pertinence de la formation proposée aux juges.

La comparaison des résultats en fonction du niveau de pratique devrait nous permettre d'envisager à quels niveaux du traitement de l'information intervient la différenciation expert/non-expert, elle devrait favoriser la mise en évidence et la compréhension des stratégies développées par les différents sujets. Enfin, l'étude de l'exploration visuelle devrait faire apparaître le comportement informationnel adopté dans la recherche et la prise d'indices. Les hypothèses que nous formulons portent sur une meilleure qualité de la décision (globale) chez les experts, cette différence augmentant avec la durée de la présentation. Ceci indiquerait une meilleure qualité du stockage des éléments pertinents et non pas nécessairement une meilleure identification. Nous pensons également que le type de vision adoptée par les experts diffère de celui mis en jeu par les juges de moindre qualification (par exemple une vision plus analytique chez les régionaux). Enfin, participant de la même idée, le temps de consultation consacré à chaque site prospecté devrait être notablement plus important chez les internationaux.

La présente étude poursuit donc deux types d'objectifs

- a) tenter de mieux définir la notion d'expertise chez les juges de Savate Boxe Française (celle-ci se définit-elle par une habileté supérieure à mobiliser rapidement son attention en différents points de l'espace - notion de flexibilité attentionnelle -, par l'utilisation d'un certain type de vision plutôt qu'un autre, par la mise en oeuvre d'une démarche plutôt synthétique qu'analytique comme nous avons pu le mettre en évidence dans les stratégies visuelles des tireurs de haut niveau (Kerlirzin, 1990) ?
- 2) construire un outil d'aide à la formation des juges de Savate Boxe Française.

Méthodologie

Ce travail comportait 4 aspects :

1) Un questionnaire portant sur l'appréciation par les juges de la tâche qui est la leur (questionnaire portant sur 22 juges arbitres internationaux, 20 nationaux et 16 régionaux).

2) Le jugement de trois reprises de combats, reprises servant de support à l'enregistrement des déplacements du regard.

3) Un entretien : nous avons demandé aux sujets de parler librement des raisons motivant leur décision dans l'attribution du gain de la rencontre, ceci dans la perspective de recueillir de façon informelle les mots (c'est-à-dire les critères d'appréciation) revenant le plus souvent dans leur discours.

4) Une étude des déplacements du regard (enregistrement vidéo-oculographique) afin de déterminer les lieux prospectés et les stratégies visuelles. Le sujet devait juger 3 séquences de combat d'une durée de 2 minutes chacune, séparées par une minute de repos.

La population des sujets ayant participé à l'enregistrement des déplacements du regard et aux jugements des reprises était composée de quatre juges arbitres internationaux, cinq juges arbitres nationaux et six juges arbitres régionaux.

I - Questionnaire

Cinquante-huit juges de trois niveaux différents ont répondu à ce questionnaire : vingt-deux juges internationaux (I), possédant au minimum cinq années d'expérience, vingt juges nationaux (N) (quatre années d'expérience) et seize juges régionaux (trois années d'expérience). Les sujets participant à l'expérimentation sur l'exploration visuelle font partie de ce groupe de cinquante-huit juges.

Le questionnaire suivant, proposé aux juges, a été élaboré en collaboration avec deux juges internationaux (Agnès Paquelin, Michel Gibert).

Cochez la case correspondant à votre qualification.

Stagiaire ? Régional ?

National A ? National B ? National C ?

D.O.R. (Délégué Officiel Régional) ? D.O.N. (Délégué Officiel National) ?

1) Classez par ordre de priorité (de 1 à 5) les critères à prendre en compte pour juger :

Assaut : ____	Technique	Combat : ____	Technique
____	Tactique	____	Tactique
____	Efficacité	____	Efficacité
____	Opportunité	____	Opportunité
____	Précision	____	Précision

2) Préférez-vous juger l'assaut, le combat ou cela vous est-il indifférent ? Pourquoi ?

3) Pensez-vous juger de la même façon

- quel que soit le stade de la rencontre (sélection, ¼ de finale, ½ finale, finale) ?
- si non, pourquoi ?
- quelle que soit la nature de la rencontre (assaut, combat) ?
- si non, pourquoi ?
- quel que soit le niveau des tireurs (2^{ème} série, série nationale) ?
- si non, pourquoi ?
- quelle que soit la catégorie d'âge des tireurs ?
- si non, pourquoi ?

4) L'arbitrage peut-il selon vous influencer votre jugement ? Si oui, pourquoi ?

5) Pensez-vous que la vitesse et la justesse de la décision du juge sont directement liées à son niveau de qualification ?

6) Où fixez-vous votre regard pendant la rencontre (par exemple, sur l'arbitre, sur un tireur, au milieu des tireurs) ? (Il est possible de répondre que vous ne savez pas).

7) Pensez-vous qu'il soit plus efficace de déplacer rapidement et souvent le regard ou de porter votre attention en un point qui vous permette une vue plus globale des tireurs ?

8) Les marques de reconnaissance de chacun des tireurs (manchettes de couleur) permettent-elles d'éviter les confusions de jugement ?

9) La tâche du juge comporte deux exigences : regarder la rencontre et comptabiliser les touches au dos du bulletin. Réalisez-vous les deux tâches simultanément ? Si non, comment faites-vous ?

II - Le jugement des différentes séquences présentées

Les différentes séquences présentées pour l'étude des stratégies visuelles des juges ont porté sur l'enregistrement en situation réelle de compétition au stade Pouchet (Paris) lors d'une sélection régionale honneur 1^{ère} série (certains tireurs sont devenus ensuite champions d'Ile de France). Ces enregistrements ont ensuite été visionnés et jugés par des experts (juges internationaux ne participant pas à l'expérimentation en tant que sujets) de façon à transcrire très fidèlement le contenu de ces séquences et à pouvoir ainsi disposer d'une base valide permettant la comparaison entre le jugement des sujets et les événements réellement survenus.

Première reprise (2 min)

Rouge pied médian

Rouge pied bas

Rouge pied bas

Bleu pied bas

Rouge pied médian

Bleu pied bas

Bleu pied bas

Rouge poing visage

Rouge pied visage

Jugement : Rouge vainqueur (11 points), Bleu vaincu (3 points)

Tableau 1 : Evénements survenus au cours de la première reprise

Deuxième reprise (2 min)

Rouge pied médian

Rouge pied bas

Bleu pied bas
Rouge pied bas
Rouge poing visage
Rouge pied bas
Rouge poing visage
Bleu pied bas
Rouge pied bas
Rouge pied bas
Rouge pied bas
Rouge poing visage

Jugement : Rouge vainqueur (11 points), Bleu vaincu (2 points)

Tableau 2 : Evénements survenus au cours de la deuxième reprise

Troisième reprise (2 min)
Rouge pied bas
Rouge pied bas
Bleu pied bas
Rouge pied bas
Rouge pied bas
Bleu poing visage
Bleu pied médian
Rouge pied bas

Jugement : Rouge vainqueur (5 points), Bleu vaincu (4 points)

Tableau 3 : Evénements survenus au cours de la troisième reprise

III - Entretien

Cet entretien "très informel" a été mené à la fin du recueil des données d'exploration visuelle. Il ne possédait pour objet que de permettre d'une certaine façon la confirmation ou non de la prise en compte et de l'importance relative accordée par les juges à chacun des critères de

jugement définis par le code fédéral (questionnement déjà réalisé de façon beaucoup plus armée dans le questionnaire).

IV - Stratégies visuelles

L'étude des stratégies visuelles part de l'idée que la prise en compte du mouvement des yeux permet de mettre en évidence le traitement cognitif sous-tendant les stratégies mises en œuvre par les sujets. Les différentes expérimentations menées à ce propos émettent toutes l'hypothèse que l'orientation du regard, mettant en jeu des fixations de l'œil tout à fait caractéristiques, est directement liée à l'attention visuelle et à l'extraction d'informations (Abernethy, 1985, 1988 ; Williams et *al.*, 1993). On sait cependant qu'il est possible, lors de la fixation d'un objet ou d'une cible particulière dans l'espace, de prendre de l'information dans l'environnement (en vision périphérique). Les conclusions de notre précédent travail sur les stratégies des tireurs en Savate Boxe Française (Kerlirzin, 1990 ; Ripoll et *al.*, 1993) ne disent pas autre chose. C'est là un aspect d'une problématique intéressante posant la différence entre le regarder, mettant en jeu la capture fovéale de la cible, et le voir, processus actif d'extraction d'information (*looking vs seeing*).

Dans l'expérimentation que nous avons menée, la tâche proposée aux sujets possédait pour objectif l'enregistrement du comportement exploratoire visuel. Elle se composait d'une activité de détection-identification d'un événement, et d'une activité de décision (notation) sur cet événement. Malgré notre volonté de travailler en situation réelle (*in situ*), cela n'a pas été possible. En effet, lors d'une rencontre, seul le lieu de la confrontation est éclairé de façon très importante alors que le reste de la salle baigne dans une semi-obscurité. Cette douche de lumière, pour reprendre l'expression des spécialistes des techniques audiovisuelles, entraîne une réaction d'adaptation de la part de l'organisme, se traduisant notamment par un rétrécissement du diamètre de la pupille. L'enregistrement vidéo-oculographique des déplacements du regard se fondant sur le principe de la réflexion cornéenne, il se produit alors ce que nous appellerons une perte du signal original, rendant impossible par la suite tout enregistrement et tout traitement des données éventuellement recueillies sous de telles conditions. L'expérimentation s'est donc déroulé en salle, sous forme de simulation (voir protocole expérimental *infra*). Afin de restituer cependant le plus fidèlement possible la vision de la rencontre telle que peut la vivre le juge, nous avons positionné les caméras vidéo enregistrant le combat à la même distance de l'enceinte et à la même hauteur moyenne (par rapport à l'ensemble des sujets) que le regard du juge (l'emplacement choisi a été celui du juge numéro 2, placé en face du délégué officiel).

Le fait de ne pas pouvoir procéder à l'acquisition des données vidéo-oculographiques en situation réelle de jugement entraîne l'impossibilité de la prise en compte d'une dimension très connue en psychologie cognitive, la notion de dépendance-indépendance à l'égard du champ (Witkin et *al.*, 1954). L'usage de cette notion dans la situation qui nous intéresse nous autorise à formuler l'hypothèse selon laquelle le fait de placer un sujet dans un environnement favorable (par exemple ici l'absence de cris ou de manifestations d'encouragement à l'égard des tireurs ou d'hostilité à l'égard de l'arbitre) peut influencer de façon tout à fait importante sur sa capacité à bien effectuer sa tâche. D'une certaine façon, le signal visuel peut être troublé par les informations auditives, de la même façon que le traitement cognitif peut être modifié par ces "bruits" issus de la salle et modifiant la perception et le traitement de ces informations (pour une approche de la simulation, nous renvoyons le lecteur à notre travail sur les stratégies visuelles des tireurs en Savate Boxe Française, 1990).

Le comportement exploratoire visuel a été enregistré à l'aide d'un système d'enregistrement du mouvement des yeux ASL (*Applied Science Laboratories*) 4000 Su. C'est un système vidéo qui enregistre la direction monoculaire gauche du regard par rapport à une caméra enregistrant intégralement la scène visuelle proposée au sujet. Cette caméra, montée sur un casque léger, ne gêne pas les sujets (figure 2). Le système prend en compte la pupille du sujet ainsi que le reflet cornéen du signal lumineux adressé à l'œil par ce système, la combinaison de ces deux informations permettant ensuite de calculer les déplacements de l'œil du sujet avec une précision de $\pm 1^\circ$ d'angle (on entend par précision la différence entre la position réelle de l'œil et sa position mesurée par le système). Ces déplacements sont surimposés à l'enregistrement de la scène visuelle et apparaissent sous la forme d'un curseur qui permet de suivre les déplacements du regard. L'ensemble de ces informations est ensuite recueilli par l'ordinateur.



Figure 2 : Vidéo oculographe ASL utilisé pour l'expérimentation.

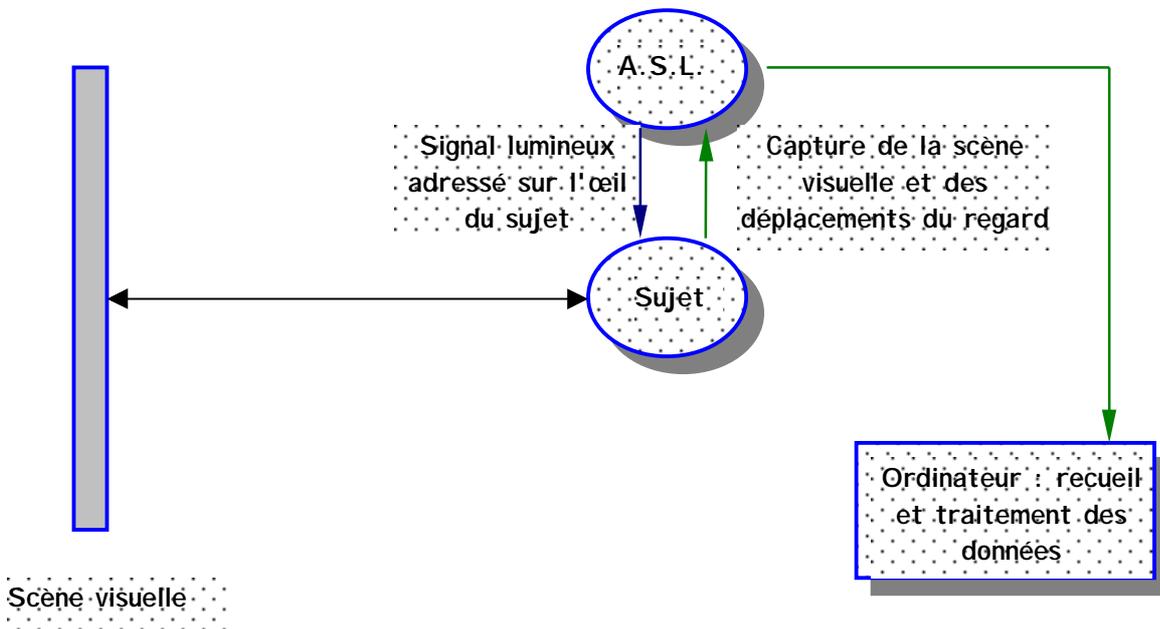


Figure 3 : schéma très simplifié du dispositif vidéo-oculographique

Le système est calibré en utilisant une grille rectangulaire comportant neuf points (3x3). Il est demandé au sujet de fixer successivement chacun de ces points, l'expérimentateur réglant ensuite l'appareil de façon que la direction du regard du sujet coïncide avec le point fixé. Une re

calibration s'avère nécessaire après chaque enregistrement de deux minutes (durée de chaque série), une dernière vérification suivie d'une éventuelle re calibration étant effectuée avant chaque début d'enregistrement.

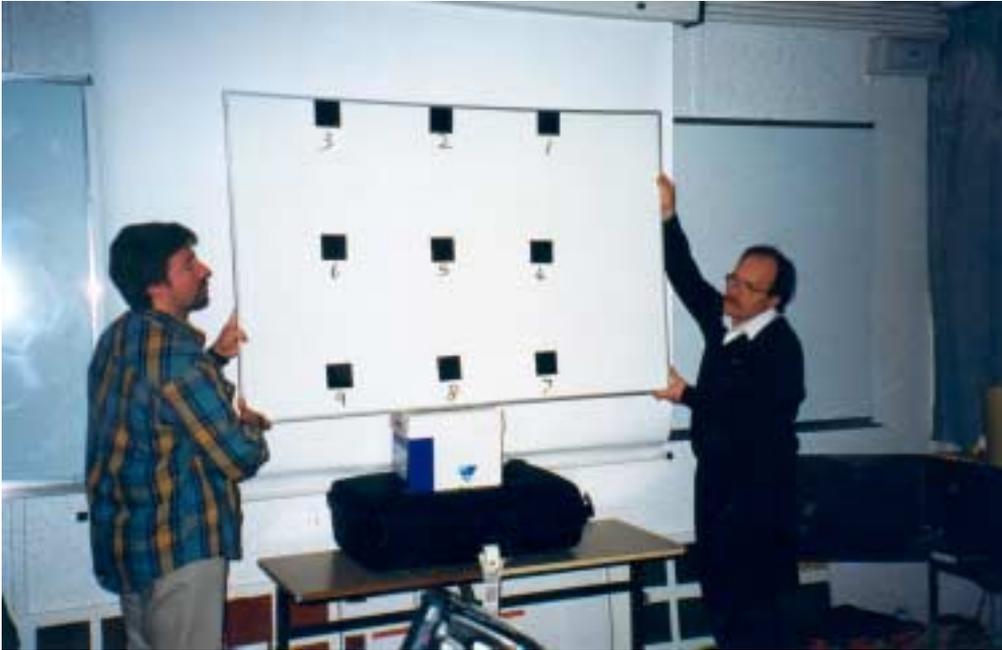


Figure 4 : dispositif de calibration du système

Le dispositif expérimental comprenait également un moniteur permettant la vision de contrôle immédiate des images provenant du vidéo-oculographe ASL, d'un projecteur SONY VPH 600 QJ/Q/QM (ainsi qu'un amplificateur DAEWOOD relié au projecteur SONY VPH 600), système de projection directe à 3 tubes images monochromes avec 3 objectifs. Ce projecteur adressait à un écran (2m x 1,70m) une image présentant les différentes séries enregistrées, l'image étant fournie par un magnétoscope VHS JVC HRD 250S. Les sujets, assis à 3 mètres de l'écran, avaient la possibilité de s'entraîner sur d'autres séries semblables à celles proposées pour l'expérimentation afin de se familiariser avec le dispositif expérimental. Aucune instruction ou restriction particulière ne leur était donnée. Ils savaient simplement qu'ils devraient se déterminer de façon argumentée sur le gain de chaque reprise à la fin de celle-ci. L'ordre de présentation des trois séries n'a pas été contrebalancé de façon à pouvoir éventuellement mettre en évidence une amélioration ou une dégradation du jugement en fonction à la fois de l'expertise et du rang de la série.



Figure 5 : vision d'ensemble du dispositif expérimental

Les données étaient ensuite traitées à l'aide du logiciel *Boxing Events*, S. Vieilledent, 1998 (figure 6). Ce logiciel fournissait un fichier texte permettant de prendre en compte les différentes variables. Puis à l'aide de macros programmées dans Excel, puis Statistica, il était possible de procéder au traitement statistique en utilisant le test du Khi deux pour le traitement des données portant sur le nombre de fixations et une analyse de variance (ANOVA) pour le traitement des données portant sur le pourcentage du nombre de fixations par rapport au nombre total de fixations, sur le temps de fixations ainsi que sur le pourcentage du temps de fixations par rapport au temps total.

Les variables dépendantes étudiées pour cette expérimentation ont consisté de façon tout à fait classique à prendre en compte l'espace et le temps, et le pourcentage relatif de chacun de ces facteurs dans les diverses explorations. Nous avons ainsi étudié le nombre de fixations visuelles (chaque fixation étant prise en compte à partir du moment où elle durait au moins trois trames successives, soit 120 ms), les lieux prospectés, le temps total de consultation, le temps moyen et le temps relatif consacré à chacun des sites prospectés (tireurs, arbitre, entre les deux, etc.).

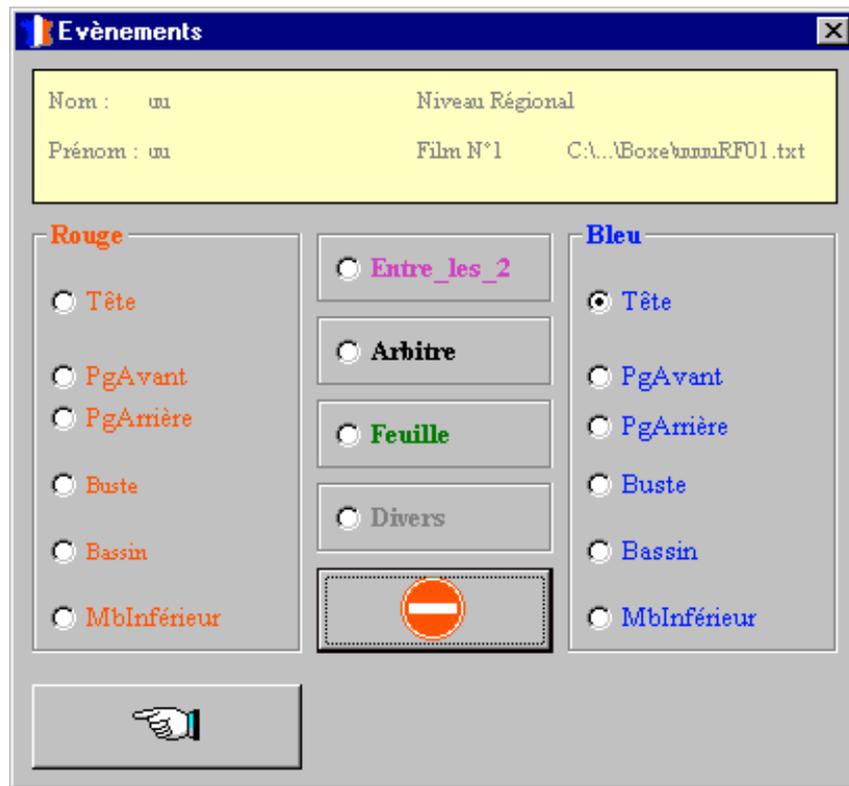


Figure 6 : Logiciel Boxing Events (Vieilledent, 1998)

Résultats

Niveau du juge	Régional (16)		National (20)		International (22)	
	Assaut (score)	Combat (score)	Assaut (score)	Combat (score)	Assaut (score)	Combat (score)
Q 1 : Critères de jugement : classement en premier du critère (%) (Voir feuille bilan 2)	1- Technique (56,25)	1- Efficacité (50) 2- Tactique (25)	1- Technique (95) 2- Efficacité (5)	1- Efficacité (60) 2- Technique (15)	1- Technique (50) 2- Précision (22,7)	1- Efficacité (45,5) 2- Tactique (18,2)
	2- Tactique (18,75)	3- Opportunité (12,5)	3- Tactique (0)	2- Tactique (15)	3- Opportunité (13,6)	2- Technique (18,2)
	2- Précision (18,75)	4- Précision (6,25)	3- Précision (0)	4- Précision (10)	4- Tactique (9,1)	4- Précision (13,6)
	4- Efficacité (6,25)	4- Précision (6,25)	3- Opportunité (0)	5- Opportunité (0)	4- Efficacité (9,1)	5- Opportunité (9,1)
	5- Opportunité (0)	4- Technique (6,25)				
Q 2 : Préférence assaut / combat	Assaut (score) 1 (6,25%)	Combat (score) 4 (25%)	Assaut (score) 0 (0%)	Combat (score) 4 (20%)	Assaut (score) 0 (0%)	Combat (score) 8 (36,4%)
	Indifférent 10 (62,5%)		Indifférent 13 (65%)		Indifférent 13 (59%)	
	Non réponse 1 (6,25%)		Non réponse 3 (15%)			
Q 3 : Jugement semblable assaut ou combat						
		oui non		oui non		oui non
	stade	15 (93,75%) 1 (6,25%)	stade	17 (85%) 2 (10%)	stade	22 (100%) 0 (0%)
	niveau	12 (75%) 4 (25%)	niveau	15 (75%) 3 (15%)	niveau	15 (68,2%) 7 (31,8%)
	nature *	5 (31,25%) 11 (68,75)	nature *	14 (70%) 4 (20%)	nature *	12 (54,5%) 9 (40,1%)
	catég.	15 (93,75%) 1 (6,25%)	catég.	14 (70%) 4 (20%)	catég.	16 (72,7%) 5 (22,7%)
	d'âge		d'âge		d'âge	

Niveau du juge	Régional (16)	National (20)	International (22)
Q 4 : Influence de l'arbitre	Oui 6 (37,5%) Non 10 (62,5%)	Oui 4 (20%) Non 15 (75%) Non réponse 1 (5%)	Oui 6 (27,3%) Non 16 (72,7%)
Q 5 : Décision rapide et juste en fonction du niveau de qualification	Oui 6 (37,5%) Non 10 (62,5%)	Oui 11 (55%) Non 7 (35%) Non réponse 2 (10%)	Oui 8 (68,2%) Non 6 (27,3%) Non réponse 1 (4,5%)
Q 6 : Fixation du regard pendant la rencontre	Tireurs 8 (50%) Milieu 6 (37,5%)+ Partout 2 (12,5%)	Tireurs 7 (35%) Milieu 9 (45%) Partout 3 (15%) Ne sait pas 1 (5%)	Tireurs 7 (31,8%) Milieu 12 (54,5%) Entre les tireurs 1 (4,5%) Pas encore trouvé de solution 1 (4,5%)
Q 7 : Vision analytique / vision synthétique	Analytique 7 (43,75%) Synthétique (globale) 7 (43,75%) Essaie d'associer les deux 2 (12,5%)	Analytique 10 (50%) Synthétique (globale) 8 (40%) Non réponse 2 (10%)	Analytique 9 (40,1%) Synthétique (globale) 12 (54,5%) Dépend 1 (4,5%)
Q 8 : Utilité du port de manchettes ou de gants de couleur	Oui 8 (50%) Non 5 (31,25%) Mitigé 1 (6,25%) Non réponse 2 (12,5%)	Oui 15 (75%) Non 4 (20%) Mitigé 1 (5%)	Oui 13 (59,1%) Non 4 (18,2%) Mitigé 5 (22,7%)
Q 9 : Regarder et noter : réalisation simultanée	Simultané 12 (75%) Non 4 (25%)	Simultané 14 (70%) Non 5 (25%) Non réponse 1 (5%)	Simultané 14 (63,6%) Non 7 (31,8%) Dépend 1 (4,5%)

Commentaire sur le questionnaire

58 juges de trois niveaux différents ont répondu à ce questionnaire. Ces juges, en provenance de tout le territoire français, étaient réunis à Paris pour une tenue de la Commission Nationale d'Arbitrage (C.N.A.) :

- 22 juges internationaux (I), avec au minimum cinq années d'expérience
- 20 juges nationaux (N) (quatre années d'expérience)
- 16 juges régionaux (R) (trois années d'expérience).

Deux critères se partagent de façon marquée la première place dans les classements proposés par les juges arbitres : ce sont la technique (entre 50 et 95 %) et l'efficacité (entre 45.5 et 60 %). Le critère technique est constamment classé premier en assaut (tout à fait survalorisé par les juges nationaux en assaut (90 % contre 15 % en combat) alors qu'en combat cette place revient pour tous à l'efficacité, ce qui correspond à ce qui est demandé par le code fédéral. Les pourcentages proposés pour ces critères par les juges internationaux et les juges régionaux sont proches (technique : 50 % [I] *versus* 56,25 % [R], efficacité : 45,5% [I] *versus* 50 [R]). Ensuite, cela dépend des niveaux de qualification. Pour les régionaux par exemple, en combat, la technique se classe en quatrième (6.25 %) à égalité avec la précision. On peut émettre l'hypothèse qu'en situation de combat les juges délèguent à l'arbitre la responsabilité d'apprécier la technique (celui-ci sanctionne les fautes techniques en demandant un avertissement). Cela expliquerait la place occupée par le critère (une partie du traitement de l'information est alors dévolue de façon implicite à l'arbitre qui estime déjà si les coups portés sont valides ou non, c'est-à-dire, en somme, si la technique codifiée de la discipline est respectée). Le critère de précision, comme l'opportunité, ne semble pas revêtir une grande importance pour les juges arbitres nationaux (0% en assaut et 10 % en combat).

Seuls les internationaux prennent en compte tous les critères de jugement, quel que soit le type de rencontre. Les nationaux adoptent de ce point de vue un comportement un peu plus massif en excluant le critère d'opportunité (ce dernier gagnerait sans doute à bénéficier d'une définition plus rigoureuse). Une autre question qui peut se poser à propos de ce critère est celle de la pertinence de sa prise en compte dans la détermination du gain du match.

Quel que soit le niveau des juges, on retrouve avec constance (4 fois sur 6) l'opportunité au dernier rang pour l'assaut et la précision (en quatrième position 4 fois sur 6) pour le combat.

Peut-être ce dernier critère est-il laissé à l'appréciation de l'arbitre. C'est un aspect qui appartient sans doute plus au domaine de l'apprentissage et à celui des passages de grade (les techniques d'opportunité font appel aux notions d'esquive, de parade, de riposte) qu'à celui du jugement.

Quel que soit le niveau de qualification, les juges se disent majoritairement (62.5 % pour les internationaux, 65 % pour les nationaux et 59 % pour les juges régionaux) indifférents au fait de devoir juger l'assaut ou le combat (ces pourcentages sont proches) tout en établissant de nettes distinctions entre ces deux types de rencontre (il est dit par exemple que l'assaut permet l'utilisation et l'expression de la variété des techniques et de la richesse de la boxe française). L'indifférence semble ici revendiquée comme le signe de la capacité à affirmer ses compétences dans tous les types de confrontation.

De même, une proportion importante de juges (73.44 % pour les Régionaux, 75 % pour les Nationaux et 73.75 % pour les Internationaux) estiment juger de la même façon l'assaut ou le combat. Il avait été proposé quatre items différents pour cette question (le stade de la rencontre, le niveau de celle-ci, la nature de la rencontre et la catégorie d'âge). Ce sont les juges arbitres régionaux qui prennent le plus en compte la nature de la rencontre, en modulant pour 68.75 % d'entre eux leur jugement en fonction de ce critère.

Pour les juges, le nombre de techniques (au sens du nombre d'événements survenus en un temps donné) est plus élevé en assaut (ou en tous cas perçu comme tel), ce qui rend la tâche du juge plus ardue dans ce type de rencontre. Ceci pourrait expliquer les données recueillies en faveur du combat s'il faut affirmer une préférence (27,13 % pour le combat contre 2,08 % pour l'assaut). Il semble qu'existe une permanence des échanges en assaut (où les risques sont moins importants), les tireurs se neutralisant par le grand nombre de techniques portées (en combat, la finalité est la neutralisation de l'adversaire, pouvant aller jusqu'au hors combat).

Une majorité de juges (72.7 % pour les Internationaux, 75 % pour les Nationaux et 62.5 % pour les Régionaux) déclare n'être pas influencée par l'arbitre (ces réponses négatives concernent peut-être les demandes de sanctions formulées par celui-ci). Si cette influence éventuelle se traduisait par la fixation du regard sur l'arbitre, les données issues des enregistrements visuels confirmeraient ces déclarations. Les juges lui reconnaissent (et réclament de lui) la responsabilité du bon déroulement du combat (au sens global du terme). L'arbitre peut cependant parfois représenter une aide au jugement (outre son aptitude

précédemment évoquée à bien diriger l'affrontement) en demandant des sanctions pour faute ou manquement répété aux instructions du code fédéral (demande d'avertissement soulignant la faute chez les tireurs).

De façon marquée et tout à fait linéaire à mesure que la qualification s'affirme (37.5 % pour les régionaux, 55 % pour les nationaux et 68.2 % pour les internationaux), les juges considèrent cette dernière comme étant déterminante dans la rapidité et la pertinence de la décision. Ce qui semble prégnant réside dans la capacité des juges à extraire des informations pertinentes. Cela s'obtient aussi le plus souvent par la pratique (c'est ce critère qui est en effet pris en compte pour monter de catégorie, un actif d'au moins quinze jugements étant réclamée), l'expérience (ce qui n'est pas contradictoire, expérience et qualification étant le plus souvent liées).

Le regard des juges, selon leurs dires, se porte de façon importante sur un point virtuel situé entre les deux tireurs, avec encore une fois une progression linéaire selon le niveau de qualification (37.5 % pour les régionaux, 45 % pour les nationaux et 59 % pour les internationaux). Ceci semble compatible avec le type de vision (globale ou synthétique *versus* ponctuelle ou analytique) que les sujets déclarent privilégier. Les régionaux regardent plus les tireurs (50 %). Lorsque l'on se réfère aux réponses apportées par cette catégorie à la question 7 (le type de vision préférentiellement utilisée), il apparaît que le souci qui semble être le leur est de trouver au plan de la prospection visuelle le type d'organisation qui leur permette de perdre le minimum d'information. On peut noter de ce point de vue le souci de prendre l'information de la façon la plus efficace possible. Il est logique dans ce cas de consacrer le maximum de son attention aux tireurs. Ceci est accentué par le fait d'appréhender la scène massivement de façon globale, en évitant de focaliser son regard sur un point particulier qui empêcherait alors de prendre en compte une technique portée par l'un ou l'autre ou les deux tireurs. En effet, ils proposent le même pourcentage de réponse pour la vision analytique ou la vision synthétique. Les internationaux sont les seuls à privilégier la vision synthétique, avec un pourcentage peu élevé (54.5 %), proche des 59 % du lieu prospecté pour la fixation du regard.

Ce sont les juges arbitres de niveau national qui estiment utile le port de manchettes de couleur sur les gants (75 %). Cela représente sans doute pour eux une aide importante à la décision et au jugement. La réponse des régionaux est plus mitigée (50 %). 59.1 % des internationaux approuvent l'introduction de ces "aides". La pertinence de tireurs habillés selon la couleur de leur coin (tireur en bleu pour le coin bleu) est parfois mentionnée.

Enfin, quel que soit le niveau de qualification, une majorité de juges (75 % pour les régionaux, 70 % pour les nationaux et 63.6 % pour les internationaux) déclare réaliser de façon simultanée les deux termes de la double tâche réclamée au juge, à savoir regarder (et voir) et écrire. Beaucoup disent profiter des périodes de repos pour mettre à jour "leur comptabilité". Des réserves sont parfois émises à ce propos, l'idée étant de réduire au maximum le décalage temporel entre la survenue de l'événement et sa traduction sur le carton de jugement. Il faut comptabiliser les touches si la rencontre est très serrée, noter pendant les arrêts en cochant sur le bulletin sans le regarder, en fonction de la pression de la rencontre. De ce point de vue, aucune consigne n'étant formulée, chaque juge met en œuvre une organisation personnelle, un code pour la retranscription.

Quelques remarques :

- on peut légitimement penser qu'il existe une progression relativement linéaire (par la pratique, l'expérience, la diversité des situations rencontrées) entre les différents niveaux, lorsque l'on passe de juge régional à juge international. On se rend compte cependant à la lecture de ces premiers chiffres qu'il n'en est pas ainsi dans la majorité des réponses qui sont apportées. Les régionaux ne sont pas forcément, de ce point de vue, " sur le chemin " du niveau international (ils sont par exemple beaucoup plus proches des juges internationaux quant à leur appréciation de la place de la technique, que ce soit en assaut ou en combat).

- il faut bien évidemment relativiser la portée de ce commentaire en le rapportant à l'effectif de la population interrogée (58 questionnaires ont été renseignés). Il faut donc se garder de globaliser ou de généraliser. Néanmoins, ces premiers chiffres, ces premières indications ou tendances nous incitent à penser qu'un nombre conséquent de nouvelles réponses à ce même questionnaire pourrait apporter de précieux renseignements à la fois sur l'appréhension par les juges de la tâche qui leur est proposée, ainsi que sur la tâche elle-même. Cela pourrait alors (peut être) être envisagé comme un premier outil de réflexion dans une perspective de formation et d'optimisation des ressources sollicitées chez les juges au niveau de la décision.

- il nous paraît fondamental enfin de croiser les réponses à ce questionnaire avec les données issues de l'étude du comportement exploratoire visuel des juges (cerner, dans un souci de formation, le décalage entre le dire et le faire).

Le tableau 4 (cf. *infra*) propose une lecture un peu différente (par rapport à la réponse Q 1 du questionnaire) du classement des différents critères en fonction du niveau des sujets et des différents types de rencontre (assaut ou combat). La question qui était posée par cette approche différente était celle de la fréquence du rang de classement (de 1 à 5) des différents critères. Ceci permet de confirmer par exemple la faible prise en compte du critère d'opportunité ou l'importance majeure de la prise en compte du critère technique en situation d'assaut et ce quel que soit le niveau de qualification du juge.

Critères de jugement	Régional (16)		National (20)		International (22)	
	Assaut	Combat	Assaut	Combat	Assaut	Combat
Nombre de fois où le critère arrive en 1 -Technique	9 (56,2%)	1 (6,25%)	19 (95%)	3 (15%)	11 (50%)	4 (12,8%)
- Tactique	3 (18,75%)	4 (25%)	0 (0%)	3 (15%)	2 (9,1%)	4 (12,8%)
- Efficacité	1 (6,25%)	8 (50%)	1 (5%)	12 (60%)	2 (9,1%)	10 (45,45)
-Opportunité	0 (0%)	2 (12,5%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (13,6%)	2 (9,1%)
- Précision	3 (18,75%)	1 (6,25%)	0 (0%)	2 (10%)	5 (22,7%)	3 (13,6%)
Nombre de fois où le critère arrive en 2 -Technique	4 (25%)	3 (18,75%)	0 (0%)	5 (25%)	4 (18,2%)	4 (18,2%)
- Tactique	2 (12,5%)	2 (12,5%)	7 (35%)	4 (20 %)	5 (22,7%)	5 (22,7%)
- Efficacité	1 (6,25%)	4 (25%)	0 (0%)	4 (20 %)	2 (9,1%)	5 (22,7%)
-Opportunité	3 (18,75%)	4 (25%)	2 (10%)	2 (10%)	2 (9,1%)	2 (9,1%)
- Précision	6 (37,5%)	3 (18,75%)	12 (60%)	6 (30%)	7 (31,8%)	4 (18,2%)
Nombre de fois où le critère arrive en 3 -Technique	0 (0%)	6 (37,5%)	0 (0%)	2 (10%)	4 (18,2%)	2 (9,1%)
- Tactique	5 (31,25%)	1 (6,25%)	10 (50%)	4 (20%)	7 (31,8%)	5 (22,7%)
- Efficacité	1 (6,25%)	2 (12,5%)	1 (5%)	3 (15%)	1 (4,5%)	2 (9,1%)
-Opportunité	4 (25%)	3 (18,75%)	2 (10%)	5 (25%)	5 (22,7%)	6 (27,3%)
- Précision	6 (37,5%)	4 (25%)	7 (35%)	7 (35%)	5 (22,7%)	5 (22,7%)
Nombre de fois où le critère arrive en 4 -Technique	1 (6,25%)	2 (12,5%)	0 (0%)	6 (30%)	0 (0%)	5 (22,7%)
- Tactique	5 (31,25%)	7 (43,7%)	3 (15%)	7 (35%)	7 (31,8%)	6 (27,3%)
- Efficacité	1 (6,25%)	0 (0%)	2 (10%)	1 (5%)	4 (18,2%)	4 (18,2%)
-Opportunité	8 (50%)	2 (12,5%)	13 (65%)	2 (10%)	9 (40,1%)	6 (27,3%)
- Précision	1 (6,25%)	5 (31,25%)	1 (5%)	3 (15%)	2 (9,1%)	4 (18,2%)
Nombre de fois où le critère arrive en 5 -Technique	2 (12,5%)	4 (25%)	1 (5%)	8 (40%)	3 (13,6%)	7 (31,8%)
- Tactique	1 (6,25%)	2 (12,5%)	0 (0%)	2 (10%)	1 (4,5%)	2 (9,1%)
- Efficacité	12 (75%)	2 (12,5%)	16 (80%)	0 (0%)	13 (59,1%)	1 (4,5%)
-Opportunité	1 (6,25%)	5 (31,25%)	3 (15%)	11 (55%)	3 (13,6%)	6 (27,3%)
- Précision	0 (0%)	3 (18,75%)	0 (0%)	2 (10%)	3 (13,6%)	6 (27,3%)

Tableau 4 : classement des différents critères de jugement par niveaux et par type de rencontre

II - Le jugement des différentes séquences présentées

Pour mémoire, 3 - 1 = dominé, 3 - 2 = gagné, 2 - 2 égalité, x - x = non décision. Dans le tableau 6 par exemple, B3 - R 2 signifie que le juge a attribué 3 points au tireur bleu et 2 points au tireur rouge.

Sujets	1 ^{ère} reprise	2 ^{ème} reprise	3 ^{ème} reprise
I 1	B3 - R2	R3 - B2	R3 - B2
I 2	B2 - R2	R3 - B2	R3 - B2
I 3	R3 - B2	R3 - B2	B2 - R2
I 4	B2 - R2	R3 - B2	R3 - B2
N 1	B3 - R2	R3 - B2	B2 - R2
N 2	B2 - R2	R3 - B2	R3 - B2
N 3	B3 - R2	R3 - B2	R3 - B2
N 4	R3 - B2	R3 - B1	R3 - B2
N 5	B3 - R2	R3 - B2	R3 - B2
R 1	B2 - R2	R3 - B2	R3 - B2
R 2	R3 - B1	R3 - B2	R3 - B2
R 3	R3 - B2	R3 - B2	R3 - B2
R 4	B2 - R2	R3 - B2	R3 - B2
R 5	B2 - R2	R3 - B2	R3 - B2
R 6	R3 - B2	B2 - R2	R3 - B2

Tableau 5: jugement des trois reprises par les trois groupes de sujets

(I = international, N = national, R = régional)

Le tableau 5 rend compte du jugement des reprises par les trois groupes de sujets. Ce jugement est à rapporter aux tableaux 1 à 3 pages 9 et 10 présentant les différents événements survenus au cours des trois reprises jugées par les sujets. Nous avons choisi avec la plus grande vigilance possible les séquences de 2 mn. Il fallait en effet que celles-ci contiennent suffisamment de situations jugées pertinentes pour notre travail (avec un nombre important d'événements, une bonne lisibilité de la rencontre par le juge). Il ne nous a pas été possible de proposer plusieurs reprises d'une même rencontre, nous avons donc conservé trois reprises issues chacune d'un combat différent.

Le tableau 6 ci-dessous fait apparaître les réponses des sujets pour le jugement des différentes reprises. La première reprise, indiquant des pourcentages très faibles de validité des jugements (entre 20 et 50 %), est celle qui connaît le degré de réussite dans la tâche le plus bas. Il se produit ensuite dès la deuxième reprise une nette amélioration (valeurs entre 83.33 et 100

%), confirmée globalement au cours de la troisième, ce qui validerait l'hypothèse selon laquelle le niveau d'attention et de performance ne décroît pas au cours du déroulement de la rencontre. Seuls les juges de niveau régional montrent une progression régulière dans la qualité de leur jugement à mesure du déroulement des reprises (de 50 % dans la première reprise à 100 % dans la troisième). L'analyse statistique menée sur les données de jugement fait apparaître une différence significative ($F(2,24) = 9,29$, $p < .001$) entre les différentes reprises, confirmée par le test post-hoc de Scheffé (tableau 9).

	1 ^{ère} reprise	2 ^{ème} reprise	3 ^{ème} reprise
I 1	0	1	1
I 2	0	1	1
I 3	1	1	0
I 4	0	1	1
N 1	0	1	0
N 2	0	1	1
N 3	0	1	1
N 4	1	1	1
N 5	0	1	1
R 1	0	1	1
R 2	1	1	1
R 3	1	1	1
R 4	0	1	1
R 5	0	1	1
R 6	1	0	1

Tableau 6 : 1 = réponse correcte, 0 = réponse erronée

Les résultats des juges internationaux montrent des résultats inférieurs par exemple à ceux obtenus par les juges régionaux. Les différentes valeurs des pourcentages (voir tableau 7) montrent que la validité des jugements n'est pas fonction du niveau de qualification. Ce résultat, s'il donne matière à réflexion, doit être relativisé. Bien sûr, les reprises jugées ont été extraites d'un ensemble possible de situations réelles. Mais, malgré le soin apporté à leur sélection, il se peut qu'elles n'aient pas été de nature à pouvoir discriminer de façon suffisamment importante entre les jugements des différents sujets. Par ailleurs, lorsque nous avons analysé le contenu des reprises, nous avons comptabilisé et pris en compte la réalité des touches. Il se peut de ce point de vue que les juges prennent également en compte la tactique développée par les tireurs et prononcent un jugement légèrement différent, expliquant une décision parfois surprenante si l'on

se réfère au niveau de qualification des sujets. Notre lecture des reprises n'intègre pas non plus l'organisation singulière du juge qui met parfois (ou souvent) à profit cette première reprise pour bien "situer et identifier" l'arbitre (sa façon de diriger la rencontre) et les tireurs afin par la suite de se montrer le plus efficient possible (comme si cette reprise constituait en quelque sorte pour lui un moment de mise en disposition à agir). Enfin, le faible nombre de reprises jugées interdit toute généralisation. Il serait de ce point de vue intéressant de mener à nouveau une telle étude sur un nombre de reprises correspondant au nombre moyen de combats tenus au cours d'une rencontre, avec un effectif de sujets plus conséquent.

Pourcentages	1ère reprise	2ème reprise	3ème reprise
Internationaux	25	100	75
Nationaux	20	100	80
Régionaux	50	83.33	100

Tableau 7 : Valeurs des pourcentages pour les différentes reprises

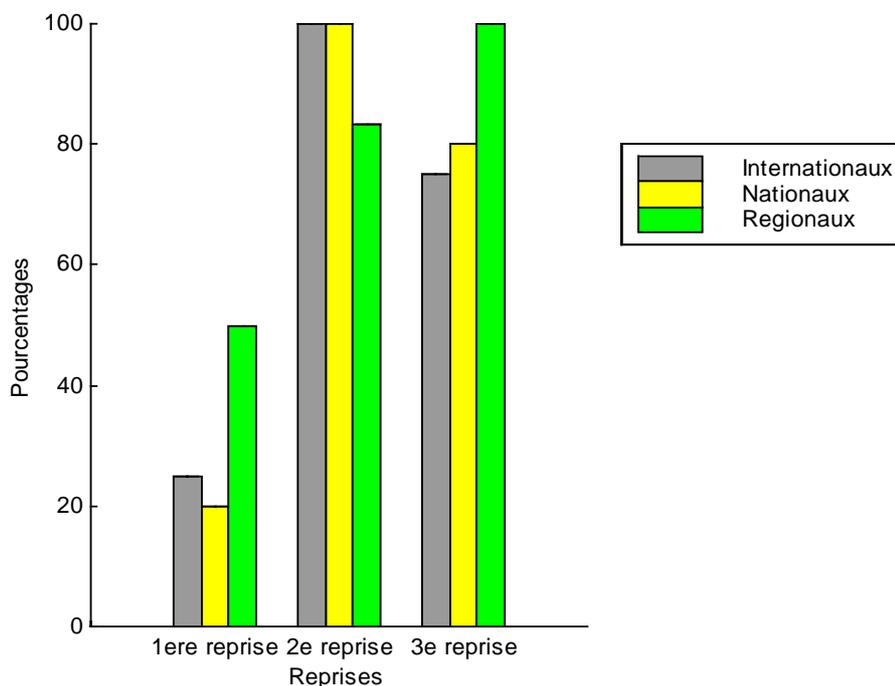


Figure 7 : Histogrammes des pourcentages de réponses correctes dans le jugement des reprises en fonction du niveau de qualification

	dl	MC	dl	MC	F	p
Groupes	2	.0666	12	.0925	.7200	.5066
Reprises	2	1.6722	24	.1800	1.2853	.0010
Groupes x reprises	4	.1083	24	.1800	.6015	.6651

Tableau 8 : Analyse de variance sur les données des jugements des reprises

Test Scheffé Post Hoc

	.3166	.9444	.8500
1 ^{ère} reprise		.0019	.0081
2 ^{ème} reprise	.0019		.8316
3 ^{ème} reprise	.0081	.8316	

Tableau 9 : Données du test post-hoc de Scheffé. Les chiffres en rouge indiquent une significativité.

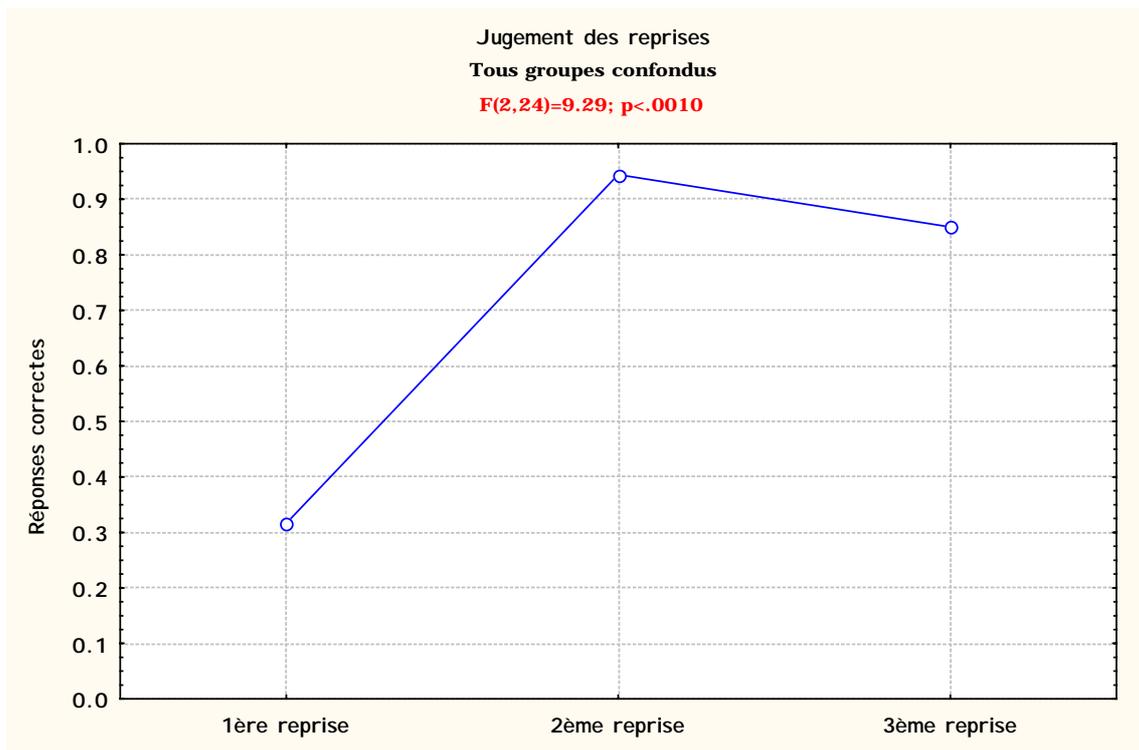


Figure 8 : Différences significatives dans les jugements selon les reprises (groupes confondus)

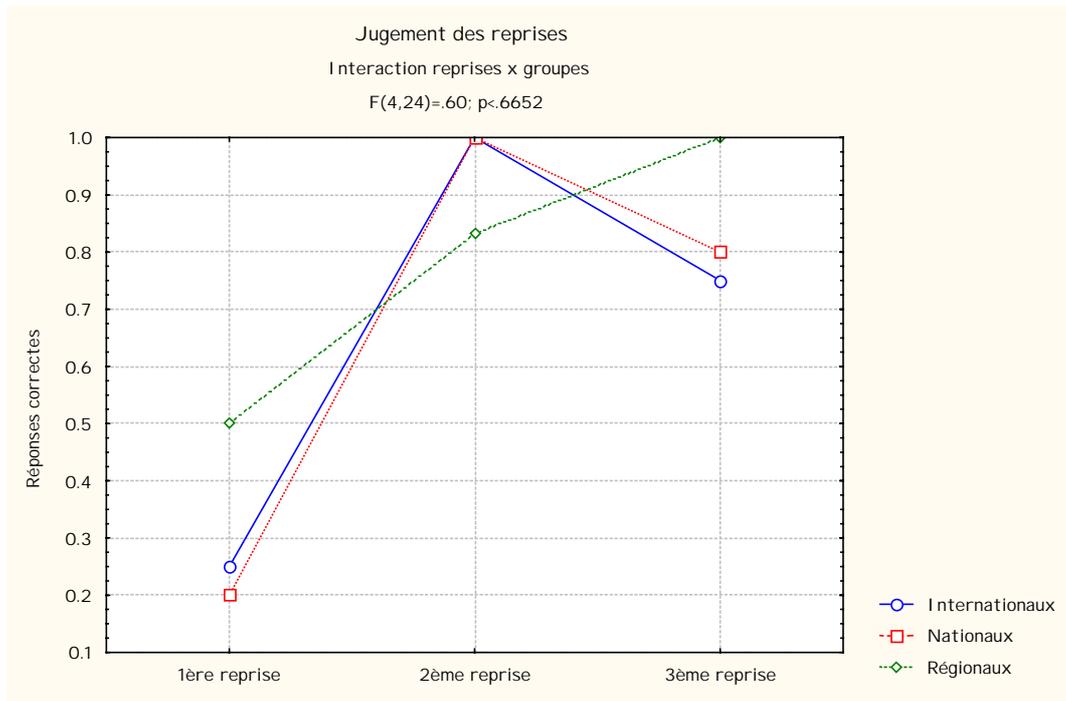


Figure 9 : Pas de différences significatives dans les jugements entre les groupes

III - Entretien

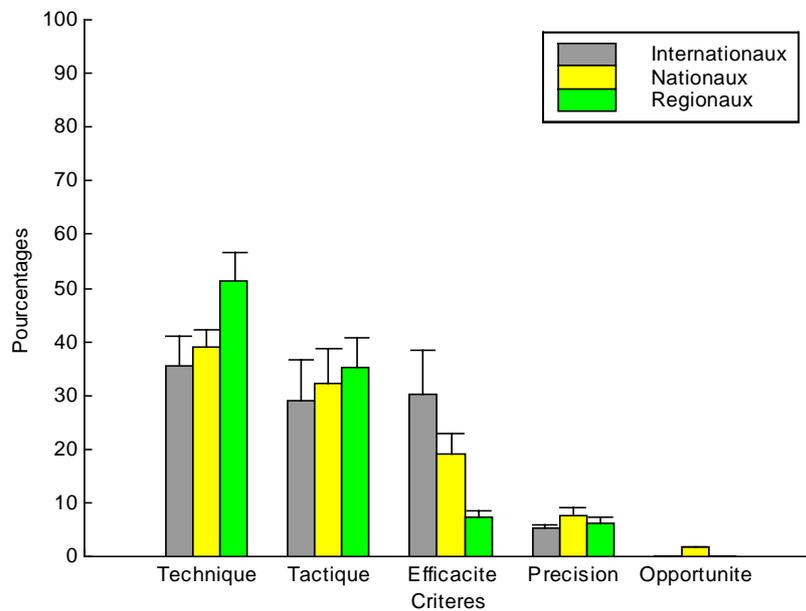


Figure 10 : Histogrammes des pourcentages d'évocation des différents critères de jugement au cours de l'entretien

Niveau	Sujet	Technique	Tactique	Efficacité	Précision	Opportunité	Total	
International	I 1	Entretien non réalisé						
	I 2	15	16	17	1	0		
	I 3	4	1	3	1	0		
	I 4	8	5	3	2	0		
	Total	27 (35,5%)	22 (28,94%)	23 (30,26%)	4 (5,26%)	0 (0%)	76 pour 3 sujets (M = 21,33)	
National	N 1	6	2	7	0	0		
	N 2	6	2	1	2	0		
	N 3	13	9	1	1	0		
	N 4	6	17	2	4	0		
	N 5	10	4	9	1	2		
	Total	41 (39,04%)	34 (32,38)	20 (19,04%)	8 (7,61%)	2 (1,90%)	105 pour 5 sujets (M = 21)	
Régional	R 1	7	4	3	1	0		
	R 2	21	9	3	0	0		
	R 3	16	3	0	4	0		
	R 4	12	7	1	1	0		
	R 5	8	19	2	2	0		
	R 6	12	10	2	1	0		
	Total	76 (51,35%)	52 (35,13%)	11 (7,43%)	9 (6,08%)	0 (0%)	148 pour 6 suj. (M = 24,66)	

Tableau 10 : Données des évocations des différents critères au cours de l'entretien

La figure 10 et le tableau 10 rendent compte des pourcentages d'évocation des différents critères figurant dans le code fédéral pour juger les assauts et les combats. Nous n'avons pas effectué d'étude statistique sur les chiffres de cet entretien réalisé à la fin du recueil des données d'exploration visuelle. Les données recueillies permettent de poser de façon plus soutenue la question de la pertinence du maintien de certains critères comme celui d'opportunité, n'apparaissant pas du tout dans la verbalisation des juges internationaux et régionaux et très peu

(1.90 %) chez les nationaux. Le critère de précision connaît un destin un peu meilleur, avec des pourcentages d'évocation se situant entre 5.26 et 7.61 %. Notre proposition serait ici de supprimer purement et simplement ces items des critères de jugements des rencontres de Savate Boxe Française, trois critères semblant alors suffisants pour rendre compte du déroulement de la rencontre, quel qu'en soit le type. Par ailleurs, et ce n'est pas une surprise, les rôles importants dévolus à la technique et à la tactique trouvent ici une confirmation.

IV Exploration visuelle

Après visionnement des enregistrements, nous avons défini seize lieux de fixation pour les juges : c'était, sur les deux tireurs, le membre inférieur, le bassin, le buste, le visage, le poing arrière et le poing avant. Nous avons également enregistré les déplacements et les consultations du regard entre les deux tireurs, sur l'arbitre, sur la feuille de score et enfin sur d'autres lieux que nous avons regroupés sous le terme divers.

Nous avons mené les analyses statistiques au moyen de deux tests différents. Nous avons utilisé le test du Khi deux pour la comparaison inter groupes du nombre moyen de consultations par reprise et par groupe sur les différents lieux consultés et une analyse de variance (ANOVA) pour le traitement des données portant sur le pourcentage du nombre de fixations par rapport au nombre total de fixations, sur le temps de fixations ainsi que sur le pourcentage du temps de fixations par rapport au temps total. Les données sur lesquelles ces tests statistiques ont été réalisés apparaissent dans les tableaux 11 et 12.

Le nombre (total et moyen) de fixations du regard chez les juges permet de rendre compte de la qualité informationnelle de ces lieux. Ce nombre peut être considéré comme un indice de "dispersion attentionnelle" (et pas seulement géographique) des sujets.

1-) Nombre moyen de fixations : test du khi deux. Les moyennes observées étaient celles du total des consultations pour l'ensemble des trois reprises par sujet. Nous avons mené cette analyse statistique à trois niveaux : une première analyse a porté sur les tireurs, l'arbitre, entre les deux tireurs, le carton de jugement, et un ensemble de lieux différents des précédents que nous avons qualifié de divers. Une deuxième analyse nous a permis de comparer les données recueillies sur le tireur rouge, le tireur bleu, et entre les deux tireurs. Enfin, la troisième analyse statistique a porté uniquement sur les deux tireurs.

a) sur tous les lieux (i.e. en comparant les seize lieux pris individuellement)

Le khi deux prend une valeur de 12.359, avec une valeur alpha égale à .998. On ne constate donc pas de significativité, on ne peut mettre en évidence des différences significatives sur le nombre de fixations visuelles sur les seize sites entre les trois populations de sujets.

b) sur les tireurs et sur les autres lieux (i.e. en groupant les six lieux par tireur + les 4 autres lieux)

Le khi deux prend une valeur de 0.083, avec une valeur alpha égale à .999. On ne constate donc pas de significativité, on ne peut mettre en évidence des différences significatives de comportement visuel sur la consultation des différents sites entre les trois populations de sujets.

c) sur les tireurs uniquement

Le khi deux prend une valeur de 0.049, avec une valeur alpha égale à .976. On ne constate donc pas de significativité, on ne peut mettre en évidence des différences significatives de comportement visuel entre les trois populations de sujets.

2-) Pourcentage du nombre total de fixations :

Les valeurs observées étaient celles du pourcentage du nombre total de fixations par reprise et par sujet rapporté (c'est-à-dire divisé par) au nombre total de fixations pour le groupe auquel appartenait le sujet. Ce pourcentage rend compte de l'importance relative accordée par le sujet à certaines zones jugées plus déterminantes ou plus informationnelles pour la prise de décision et l'attribution du gain de la reprise. Si l'analyse de variance confirme globalement l'absence de différence significative entre les stratégies visuelles des juges quel que soit leur niveau de qualification, il apparaît parfois des différences significatives sur quelques sites. Ainsi, on peut noter des différences dans la consultation du bassin du tireur rouge ($F(2,12) = 4.60, p < .0328$), avec des consultations relativement plus marquées chez les juges internationaux et nationaux par rapport aux juges de niveau régional. Il en est de même pour les consultations sur le buste du tireur Rouge ($F(2,12) = 13.49, p < .0009$) ou sur l'arbitre ($F(2,12) = 10.06, p < .0027$), avec des consultations relativement plus marquées chez les juges internationaux et nationaux par rapport aux juges de niveau régional (figures 11 et 12).

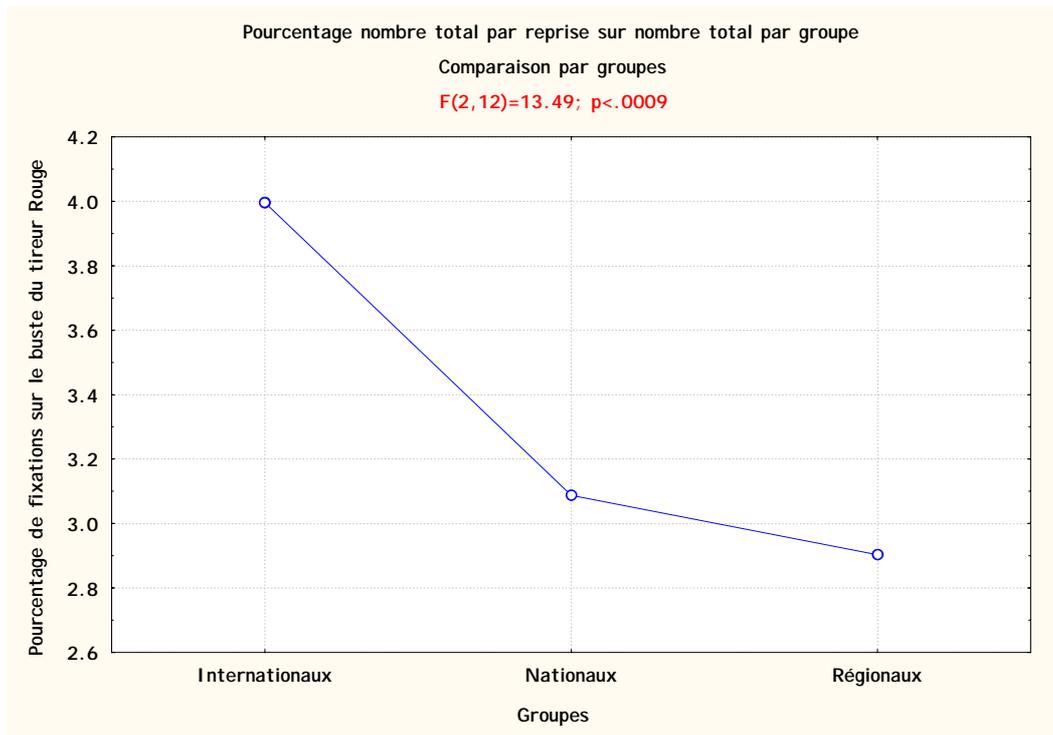


Figure 11 : pourcentage du nombre total de fixations par reprise et par sujet (buste tireur rouge)

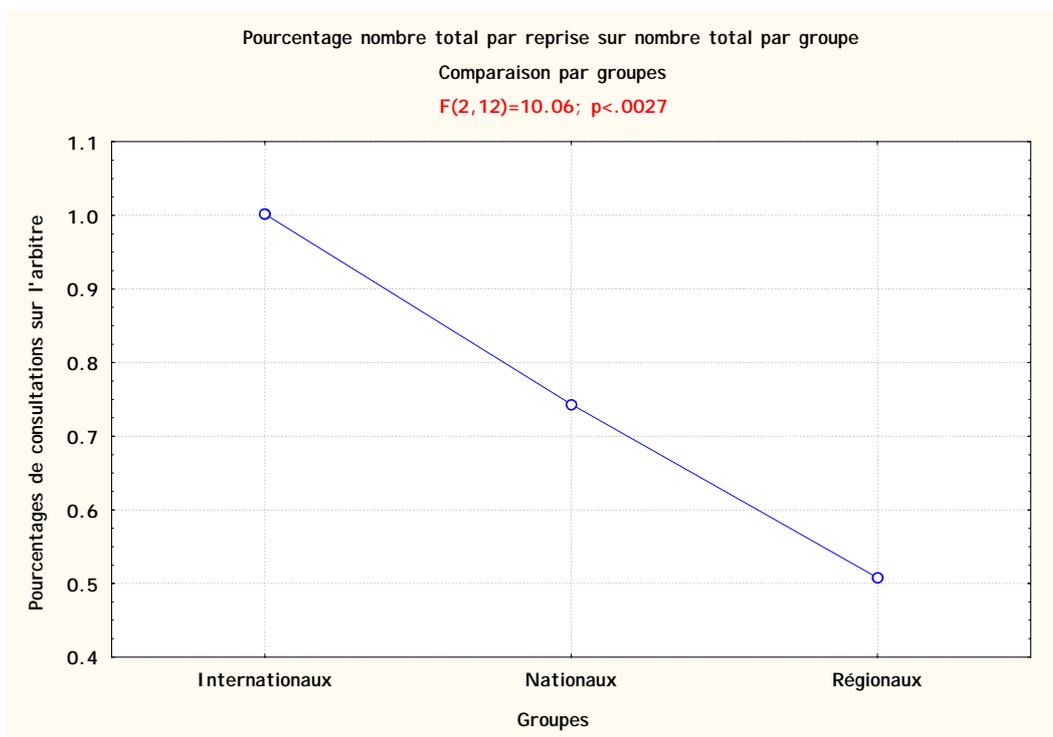


Figure 12 : pourcentage du nombre total de fixations par reprise et par sujet (sur l'arbitre)

Internationaux	R Mbre Inf	R bassin	R buste	R visage	R Pg AR	Rge Pg AV
Total	138	189	375	217	19	44

Moyenne	11.50	15.75	31.25	18.08	1.58	3.67
Ecart-type	6.26	6.48	7.63	11.04	1.51	3.23
% (Tot/tot som)	5.88	8.06	15.98	9.25	0.81	1.88
Ecart-type %	0.27	0.28	0.33	0.47	0.06	0.14
Nationaux	R Mbre Inf	R bassin	R buste	R visage	R Pg AR	Rge Pg AV
Total	262	243	482	272	18	50
Moyenne	17.47	16.20	32.13	18.13	1.20	3.33
Ecart-type	9.08	5.77	8.47	8.53	1.42	2.72
% (Tot/tot som)	8.39	7.78	15.44	8.71	0.58	1.60
Ecart-type %	0.29	0.18	0.27	0.27	0.05	0.09
Régionaux	R Mbre Inf	R bassin	R buste	R visage	R Pg AR	Rge Pg AV
Total	168	217	606	349	33	67
Moyenne	9.33	12.06	33.67	19.39	1.83	3.72
Ecart-type	6.26	6.69	7.28	8.65	1.54	3.08
% (Tot/tot som)	4.83	6.24	17.42	10.03	0.95	1.93
Ecart-type %	0.18	0.19	0.21	0.25	0.04	0.09
Internationaux	B Mbre Inf	B bassin	B buste	B visage	B Pg AR	B Pg AV
Total	131	150	379	279	7	25
Moyenne	10.92	12.50	31.58	23.25	0.58	2.08
Ecart-type	7.40	6.60	6.47	8.34	0.79	1.93
% (Tot/tot som)	5.58	6.39	16.16	11.89	0.30	1.07
Ecart-type %	0.32	0.28	0.28	0.36	0.03	0.08
Nationaux	B Mbre Inf	B bassin	B buste	B visage	B Pg AR	B Pg AV
Total	193	159	503	375	13	50
Moyenne	12.87	10.60	33.53	25.00	0.87	3.33
Ecart-type	6.79	5.84	7.10	6.68	1.55	3.48
% (Tot/tot som)	6.18	5.09	16.11	12.01	0.42	1.60
Ecart-type %	0.22	0.19	0.23	0.21	0.05	0.11
Régionaux	B Mbre Inf	B bassin	B buste	B visage	B Pg AR	B Pg AV
Total	176	173	583	451	21	67
Moyenne	9.78	9.61	32.39	25.06	1.17	3.72
Ecart-type	8.00	5.03	8.63	10.55	1.29	4.06
% (Tot/tot som)	5.06	4.97	16.76	12.96	0.60	1.93
Ecart-type %	0.23	0.14	0.25	0.30	0.04	0.12
Internationaux	Entre les 2	Arbitre	Divers	Feuille		
Total	290	94	6	3		
Moyenne	24.17	7.83	0.50	0.25		
Ecart-type	11.30	5.94	0.80	0.62		
% (Tot/tot som)	12.36	4.01	0.26	0.13		
Ecart-type %	0.48	0.25	0.03	0.03		
Nationaux	Entre les 2	Arbitre	Divers	Feuille		
Total	335	116	3	48		
Moyenne	22.33	7.73	0.20	3.20		
Ecart-type	10.83	5.34	0.41	4.71		
% (Tot/tot som)	10.73	3.72	0.10	1.54		
Ecart-type %	0.35	0.17	0.01	0.15		
Régionaux	Entre les 2	Arbitre	Divers	Feuille		
Total	335	106	6.00	121		
Moyenne	18.61	5.89	0.33	6.72		
Ecart-type	6.09	4.16	0.84	6.46		
% (Tot/tot som)	9.63	3.05	0.17	3.48		
Ecart-type %	0.18	0.12	0.02	0.19		

Tableau 11 : Consultations : nombre total, nombre moyen, pourcentage du nombre moyen en fonction du niveau d'expertise des juges (R = tireur rouge, B = tireur bleu, Mbre Inf = membre inférieur, Pg = poing)

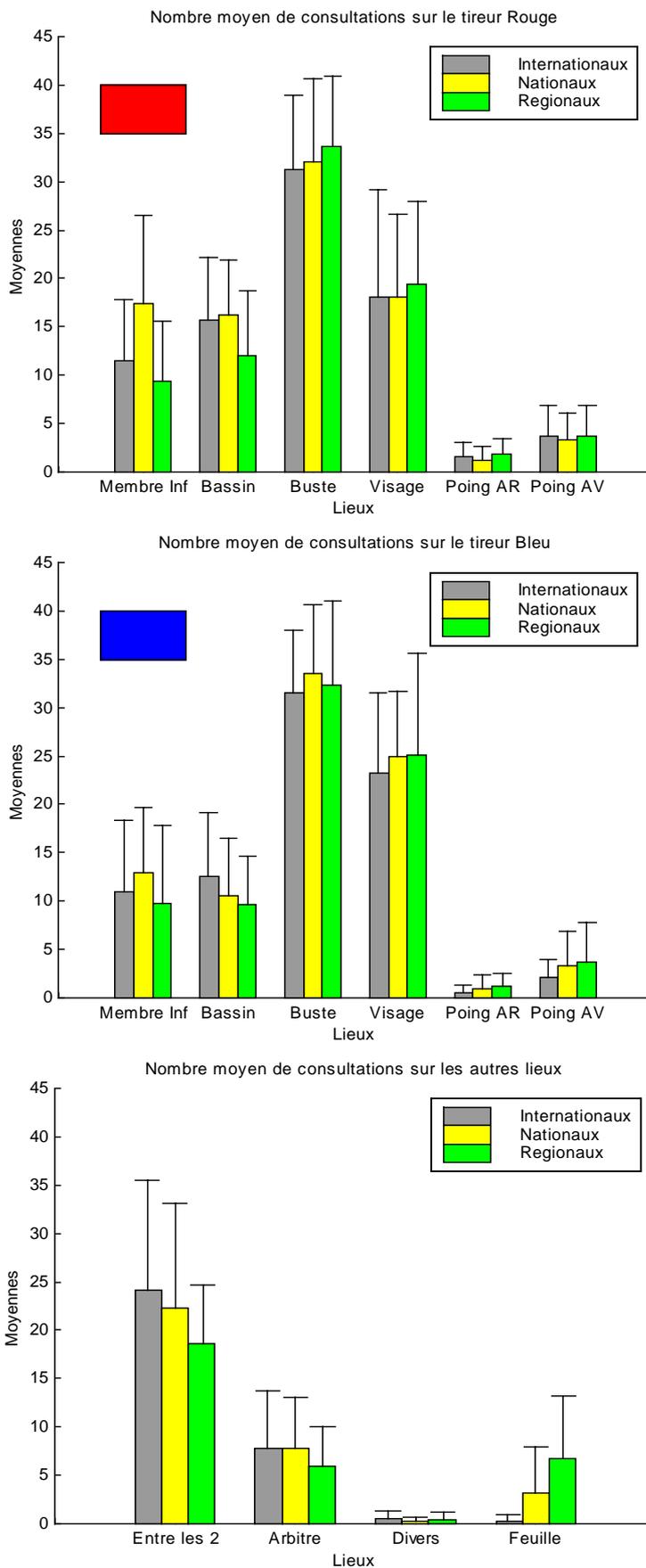


Figure 13 : Histogrammes du nombre moyen de consultations par reprise en fonction du niveau d'expertise des juges

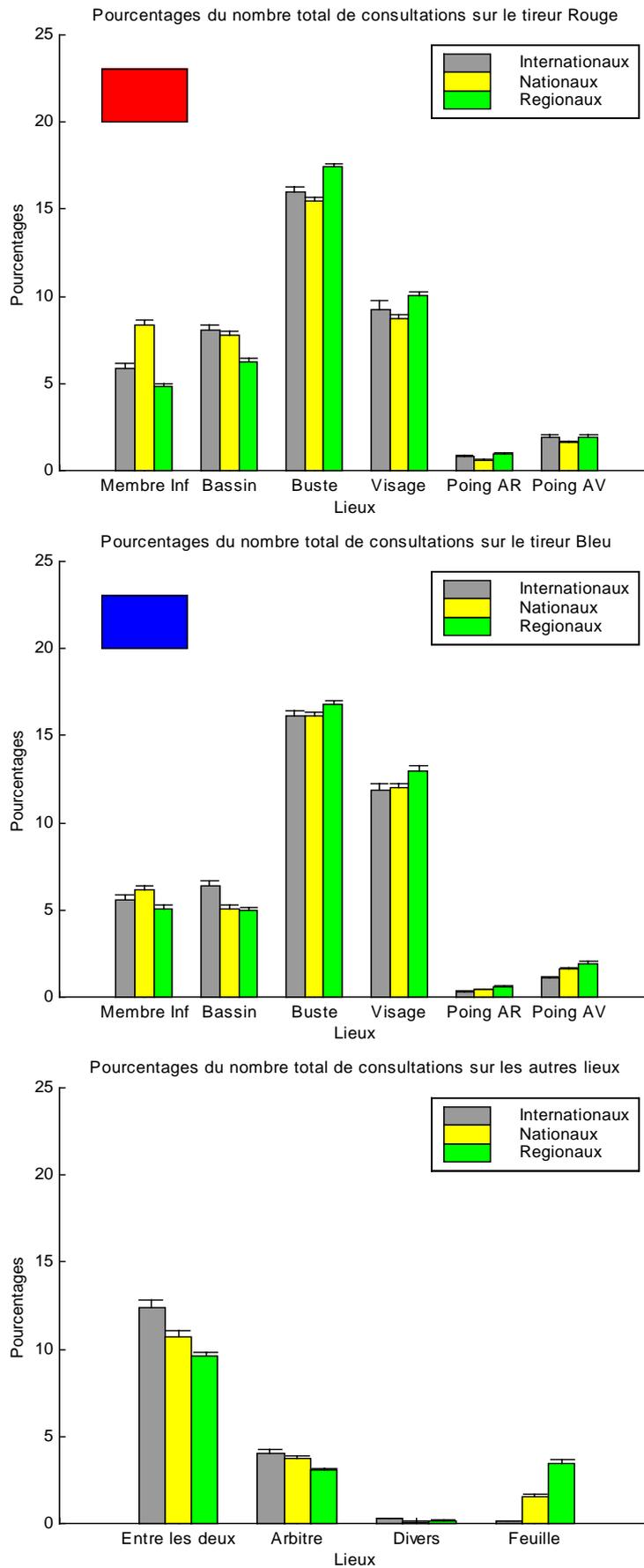


Figure 14 : Histogrammes des pourcentages du nombre total de consultations en fonction du niveau d'expertise des juges

3-) Temps moyen de fixations : l'analyse de variance ne permet pas de mettre en évidence des différences significatives sur le temps moyen de consultations, quel que soit le niveau de qualification des sujets.

4-) Pourcentage du temps total de fixations : les valeurs observées étaient celles du pourcentage du temps total de fixations par reprise et par sujet rapporté au temps total de fixations pour le groupe auquel appartenait le sujet. Si l'analyse de variance confirme globalement l'absence de différence significative entre les stratégies visuelles des juges quel que soit leur niveau de qualification, il se confirme ici comme pour le nombre de fixations des différences significatives sur quelques sites. Ainsi, on peut noter des différences dans la consultation du bassin du tireur rouge ($F(2,12) = 8.97, p < .0041$ – figure 15), entre les deux tireurs ($F(2,12) = 4.20, p < .041$ – figure 16), et sur l'arbitre ($F(2,12) = 10.04, p < .0027$), avec des consultations relativement plus marquées chez les juges internationaux et nationaux par rapport aux juges de niveau régional.

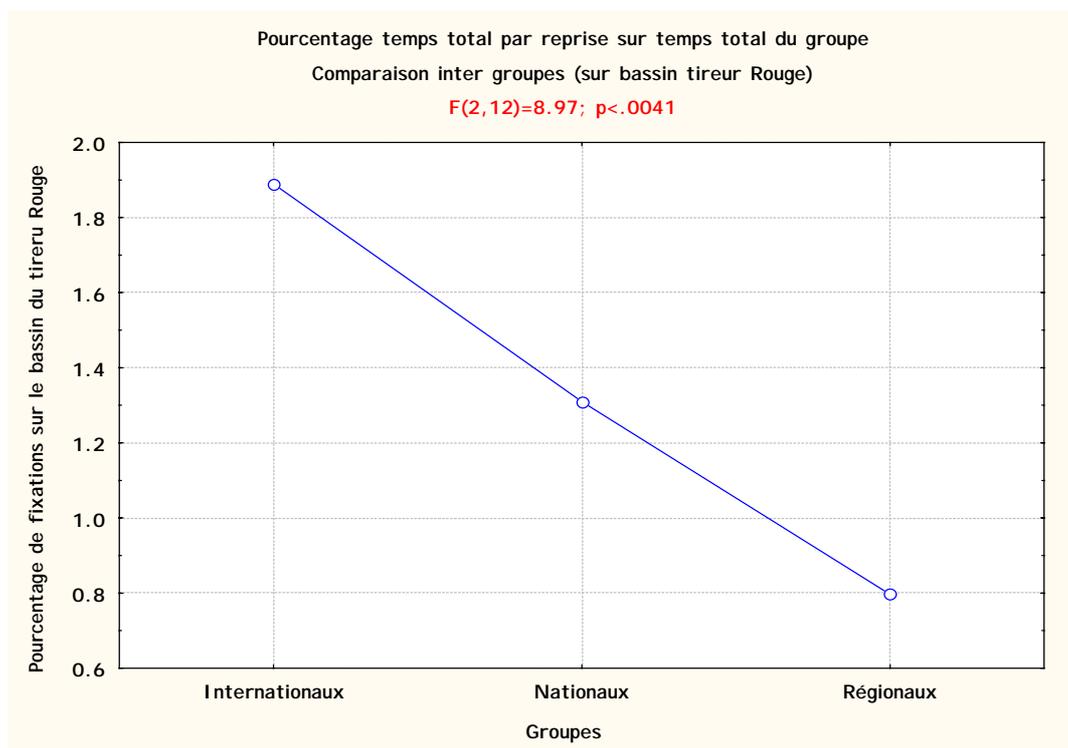


Figure 15 : pourcentage du temps total de fixations par reprise et par sujet (bassin tireur rouge)

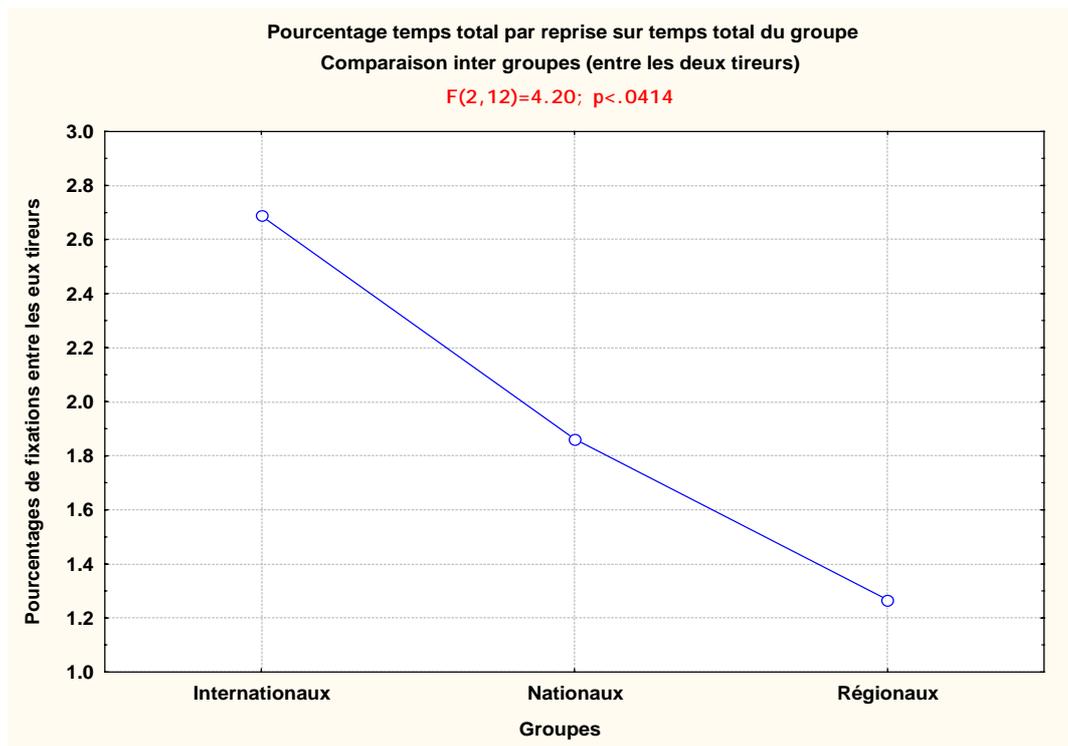


Figure 16 : pourcentage du temps total de fixations par reprise et par sujet (entre les tireurs)

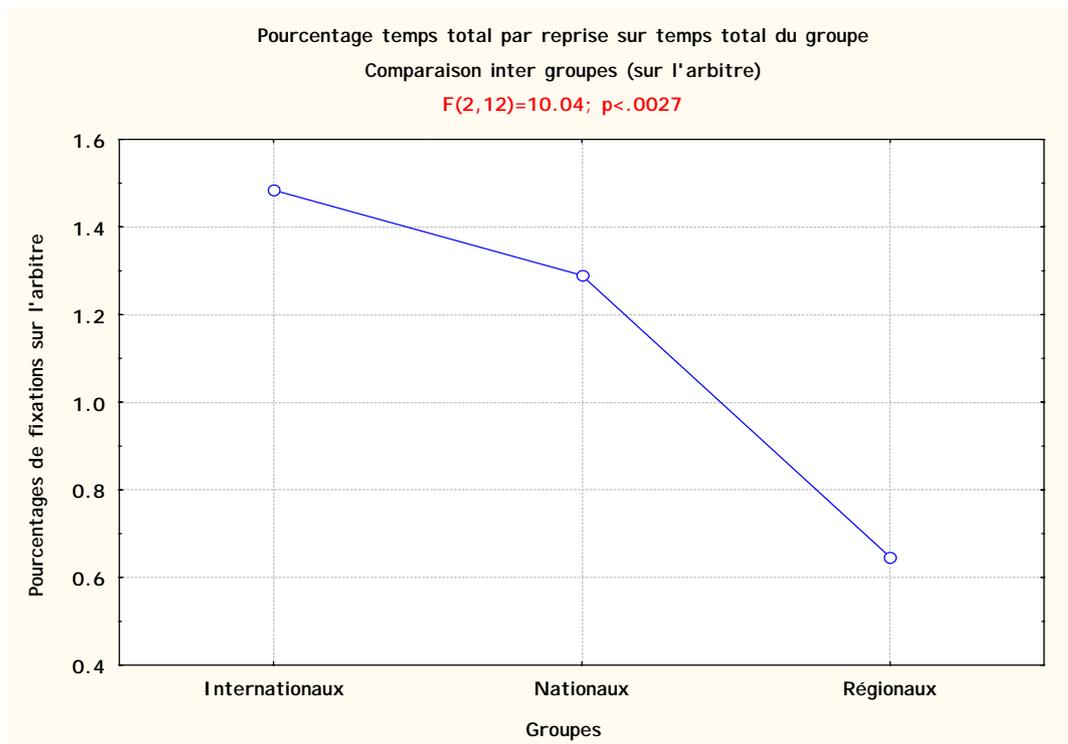


Figure 17 : pourcentage du temps total de fixations par reprise et par sujet (sur l'arbitre)

Internationaux	R Mbre Inf	R bassin	R buste	R visage	R pg AR	Rge Pg AV
Total (s)	74.04	107.32	239.44	148.48	7.12	16.14
Moyenne (s)	6.17	8.94	19.95	12.37	0.59	1.35
Ecart-type	4.70	3.86	4.55	8.76	0.97	1.31
% (Tot/TpsTotal)	5.21	7.56	16.86	10.45	0.50	1.14
Ecart-type %	0.33	0.27	0.32	0.62	0.07	0.09
Nationaux	R Mbre Inf	R bassin	R buste	R visage	R pg AR	Rge Pg AV
Total (s)	114.16	115.72	328.44	164.79	6.48	12.60
Moyenne (s)	7.61	7.71	21.90	10.99	0.43	0.84
Ecart-type	3.55	2.71	8.39	7.79	0.49	0.84
% (Tot/TpsTotal)	6.46	6.55	18.59	9.33	0.37	0.71
Ecart-type %	0.20	0.15	0.48	0.44	0.03	0.05
Régionaux	R Mbre Inf	R bassin	R buste	R visage	R pg AR	Rge Pg AV
Total (s)	73.94	102.84	429.08	228.22	10.92	31.16
Moyenne (s)	4.11	5.71	23.84	12.68	0.61	1.73
Ecart-type	3.75	3.80	5.96	6.80	0.59	1.58
% (Tot/TpsTotal)	3.44	4.78	19.94	10.61	0.51	1.45
Ecart-type %	0.17	0.18	0.28	0.32	0.03	0.07
Internationaux	B Mbre Inf	B bassin	B buste	B visage	B Pg AR	B Pg AV
Total (s)	61.00	84.00	260.56	162.88	2.60	9.48
Moyenne (s)	5.08	7.00	21.71	13.57	0.22	0.79
Ecart-type	3.35	3.51	5.43	7.68	0.33	0.82
% (Tot/TpsTotal)	4.29	5.91	18.35	11.47	0.18	0.67
Ecart-type %	0.24	0.25	0.38	0.54	0.02	0.06
Nationaux	B Mbre Inf	B bassin	B buste	B visage	B Pg AR	B Pg AV
Total (s)	82.52	74.16	289.72	233.86	4.04	17.70
Moyenne (s)	5.50	4.94	19.31	15.59	0.27	1.18
Ecart-type	3.51	2.60	5.44	5.30	0.39	1.19
% (Tot/TpsTotal)	4.67	4.20	16.40	13.24	0.23	1.00
Ecart-type %	0.20	0.15	0.31	0.30	0.02	0.07
Régionaux	B Mbre Inf	B bassin	B buste	B visage	B Pg AR	B Pg AV
Total (s)	87.24	92.50	379.92	279.64	8.26	26.40
Moyenne (s)	4.85	5.14	21.11	15.54	0.46	1.47
Ecart-type	4.64	3.14	9.34	7.94	0.53	1.76
% (Tot/TpsTotal)	4.06	4.30	17.66	13.00	0.38	1.23
Ecart-type %	0.22	0.15	0.43	0.37	0.02	0.08
Internationaux	Entre les 2	Arbitre	Divers	Feuille		
Total (s)	152.68	84.32	6.16	4.04		
Moyenne (s)	12.72	7.03	0.51	0.34		
Ecart-type	6.94	4.96	1.61	0.81		
% (Tot/TpsTotal)	10.75	5.94	0.43	0.28		
Ecart-type %	0.49	0.35	0.11	0.06		
Nationaux	Entre les 2	Arbitre	Divers	Feuille		
Total (s)	164.48	113.92	1.88	42.38		
Moyenne (s)	10.97	7.59	0.13	2.83		
Ecart-type	4.79	5.26	0.29	4.08		
% (Tot/TpsTotal)	9.31	6.45	0.11	2.40		
Ecart-type %	0.27	0.30	0.02	0.23		
Régionaux	Entre les 2	Arbitre	Divers	Feuille		
Total (s)	163.64	83.38	2.56	151.68		
Moyenne (s)	9.09	4.63	0.14	8.43		
Ecart-type	3.46	3.54	0.42	7.64		
% (Tot/TpsTotal)	7.61	3.88	0.12	7.05		
Ecart-type %	0.16	0.16	0.02	0.36		

Tableau 12 : Consultations : temps total, temps moyen, pourcentage du temps moyen en fonction du niveau d'expertise des juges (R = tireur rouge, B = tireur bleu, Mbre Inf = membre inférieur, Pg = poing, (s) = secondes)

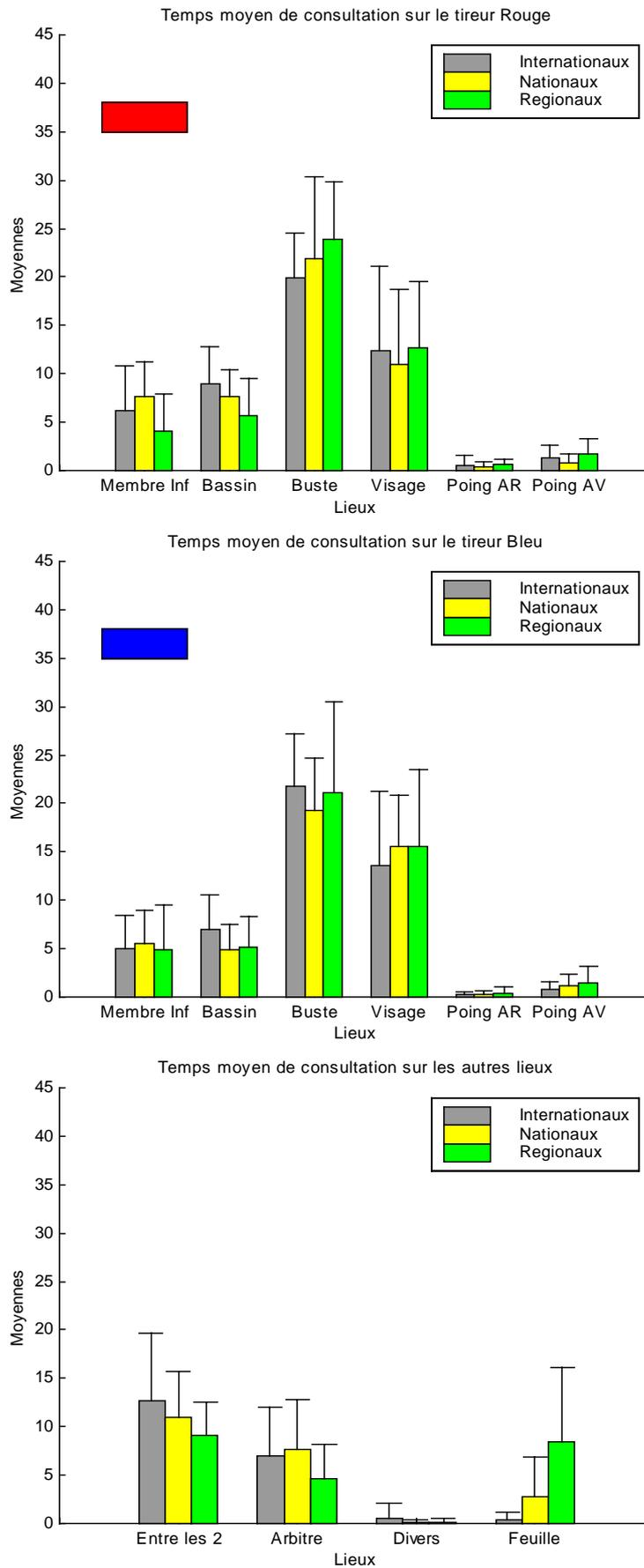


Figure 18 : Histogrammes du temps moyen de consultation par reprise en fonction du niveau d'expertise des juges

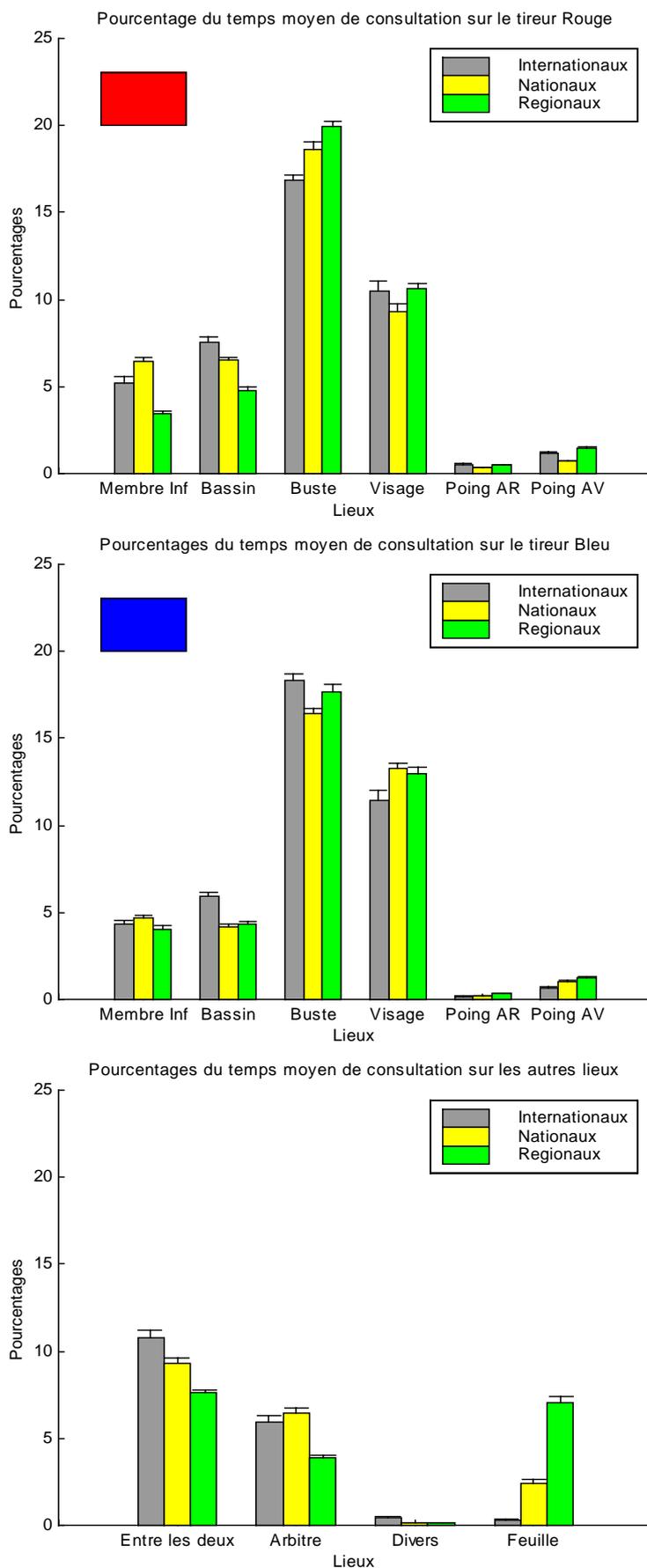


Figure 19 : Histogrammes des pourcentages du temps moyen de consultation par reprise en fonction du niveau d'expertise du juge

Discussion

Ce travail se fixait différents objectifs. Il avait pour objet :

- de procéder à une meilleure définition de la tâche du juge de Savate Boxe Française, en termes de contraintes informationnelles et décisionnelles rencontrées par ces derniers
- d'essayer d'élucider la définition que les juges eux-mêmes proposaient de cette tâche, de façon implicite (comme dans l'étude des comportements exploratoires visuels) ou explicite (par les réponses au questionnaire ou par l'expression spontanée, au cours de l'entretien informel suivant l'enregistrement vidéo-oculographique, de la diversité de la prise en compte de certains critères)
- l'étude des comportements exploratoires visuels, postulant la mise en évidence des stratégies de jugement et de prise de décision sous-jacentes, de juges de niveaux différents de qualification
- de proposer enfin, à la lumière des données recueillies, une éventuelle re-définition des outils proposés dans le cadre de la formation au jugement.

Concernant la prise en compte par les juges des critères utilisés lors des jugements, le questionnaire apporte un certain nombre de précisions, comme par exemple la place tout à fait prépondérante dévolue à la technique dans le jugement des assauts ou à l'efficacité lors du jugement en combat. Le classement des différents items évolue en fonction des niveaux et des types de rencontres. Il semble de ce point de vue intéressant de croiser les réponses obtenues à ce questionnaire avec les pourcentages d'évocation des différents critères recueillis lors de l'entretien informel. Il se confirme une prise en compte faible du critère de précision et très faible du critère d'opportunité. La question qui se pose alors est celui de la pertinence du maintien de ce critère dans le code fédéral, une majorité de sujets n'en tenant pas compte. On ne peut bien sûr dire que la suppression de ces items réduirait la charge informationnelle ou décisionnelle des juges, mais plus simplement que **leur suppression apparaît comme évidente, compte tenu de leur absence générale d'utilité.**

Les données exploratoires visuelles ne nous ont pas permis de mettre en évidence des différences significatives dans les stratégies visuelles développées par les juges en fonction de leur niveau de qualification. Ce résultat, valable pour les différentes variables étudiées, est assez surprenant et invalide notre hypothèse initiale postulant une vision plus synthétique chez les juges internationaux et plus analytique chez les juges de moindre qualification. Quelques différences significatives apparaissent sur quelques lieux particuliers (bassin du tireur rouge, entre les deux tireurs, ...) sans que cela ne nous autorise pour autant à interpréter ces trop rares

significativités de façon plus globale. Ce que ces données nous révèlent donc, c'est que **quel que soit leur niveau, les juges accordent globalement la même importance (nombre de consultations, temps) aux mêmes lieux. Il est intéressant de noter que les zones les plus consultées sont d'abord le buste et le visage, puis le bassin et le membre inférieur, et enfin le poing avant et le poing arrière. Les juges privilégieraient l'information à partir des cibles et non des armes** (le statut des membres inférieurs est plus large, il peut être à la fois cible et arme). L'arbitre est peu consulté, ce qui confirme les réponses en ce sens obtenues par le questionnaire.

La vision utilisée par les différents groupes apparaît comme une vision analytique (prospection visuelle se déplaçant constamment sur les tireurs) plutôt que comme une vision synthétique (où le regard des juges se porterait par exemple sur un point virtuel situé entre les deux tireurs, et permettant de recueillir l'information). Pour les trois reprises supports de ce travail sur les stratégies visuelles, le vainqueur était le tireur rouge. Cependant, on ne montre pas ici une prégnance particulière du statut du tireur (e.g. dominant/dominé) sur les déplacements du regard des juges.

Nous concluerons en disant que cette expérimentation n'a pas permis de mettre en évidence des différences significatives dans les stratégies visuelles des juges de Savate Boxe Française quel que soit leur niveau de qualification (cf. *supra*). Ceci peut être dû à l'expérimentation elle-même, au faible effectif de sujets (4 internationaux, 5 nationaux, 6 régionaux) ayant participé à ce travail. Il semble dès lors difficile d'utiliser les conclusions de cette étude pour servir de support à l'élaboration d'un outil de formation.

Bibliographie

Abernethy, B. (1988) Dual-task methodology and motor skills research: some applications and methodological constraints. *Journal of Human Movement Studies*, 14, 101-132.

Abernethy, B., Russel, D.G. (1987) The relationship between expertise and visual search strategy in a racquet sport. *Human Movement Science*, North-Holland Eds, 6, 4, 283-319.

Abernethy, B. (1993) The nature of expertise in sport. 7th International Society of Sport Psychology Conference, Lisbon, Portugal.

Bardy, B. (1991) Le paradigme de la double tâche. Intérêts pour le champ des habiletés motrices complexes. *Science et Motricité*, n°15, 31-39.

Bonnefoy, B. (1992) Traitement des informations visuelles et prise de décision en arbitrage d'escrime au fleuret. Mémoire pour le Diplôme de l'I.N.S.E.P., 127 pages.

Goulet, C., Bard, C., Fleury, M. (1989) Expertise differences in preparing to return a tennis serve : a visual information processing approach. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 11, 382-398.

Heuer, H., Wing, A.M. (1984) Doing two things at once: Process limitations and interactions. In *The Psychology of Human Movement*, M.M. Smyth & A.M.Wing (Eds). London: Academic Press, 183-213.

Kerlirzin, Y., (1990) Traitement des informations visuelles et prise de décision en Boxe Française. Mémoire pour le Diplôme de l'I.N.S.E.P., 105 pages.

Matsumoto, Y., Ikai, M., Tezuka, M., Kawamura, T., Watanabe, A. (1969) Studies on the visual fixation point of the referee during a judo match. *Bulletin of the Association for the Scientific Studies on Judo*, Kodokan, report 3, 123-128.

Ripoll, H., Kerlirzin, Y., Stein, J-F., Reine, B. (1993) Decision making and visual strategies of boxers in a simulated problem solving situation. In G. d'Ydewalle and J. Van Rensbergen (Eds.), *Perception and cognition - Advances in Eye-Movement Research*. Amsterdam : North-Holland, 141-147.

Ripoll, H., Kerlirzin Y., Stein, J-F., Reine, B. (1995) Analysis of information processing, decision making and visual strategies in a complex problem solving sport situations. *Human Movement science*, 14, 325-349.

Welford, A.T. (1977) La charge mentale de travail comme fonction des exigences de la capacité de la stratégie et de l'habileté. *Le travail humain*, 40, 2, 283-304.

Williams, A.M., Davids, K. (1998) Visual Search Strategy, Selective Attention, and Expertise in Soccer. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Vol 69, N°2, 111-128.

Williams, A.M., Grant, A. (1999a) Training Perceptual Skill in Sport. *International Journal of Sport Psychology*, 30, 194-220.

Williams, A.M., Elliott, D. (1999b) Anxiety, Expertise, and Visual Search Strategy in Karate. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 21, 362-375.

Williams, A.M., (2000) Perceptual skill in soccer: Implications for talent identification and development. *Journal of Sports Sciences*, 18, 737-750.

Witkin, H. A., Lewis, H.B., Hertzman, M., Machover, K., Weissner, B.P., Warpner, S. (1954) Personality through Perception. Harper & Brothers Eds, New-York.