



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Archive ouverte UNIGE

<https://archive-ouverte.unige.ch>

Master

2011

Open Access

This version of the publication is provided by the author(s) and made available in accordance with the copyright holder(s).

Influence du comportement non-verbal des footballeurs sur la réussite ou l'échec des pénalties

Chardonnens, Loriane

How to cite

CHARDONNENS, Loriane. Influence du comportement non-verbal des footballeurs sur la réussite ou l'échec des pénalties. Master, 2011.

This publication URL: <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:14841>

© This document is protected by copyright. Please refer to copyright holder(s) for terms of use.



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

**FACULTÉ DE PSYCHOLOGIE
ET DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION**

**INFLUENCE DU COMPORTEMENT NON-VERBAL DES FOOTBALLEURS SUR
LA REUSSITE OU L'ECHEC DES PENALTIES**

**MEMOIRE REALISE EN VUE DE L'OBTENTION DU/DE LA
MAITRISE EN PSYCHOLOGIE**

ORIENTATIONS

PSYCHOLOGIE AFFECTIVE

PSYCHOLOGIE APPLIQUEE

PAR

LORIANE CHARDONNENS

DIRECTEUR DU MEMOIRE

SUSANNE KAISER

JURY

KATIA SCHENKEL

GUIDO GENDOLLA

LIEU, MOIS ET ANNEE
GENEVE 01 2011

**UNIVERSITE DE GENEVE
FACULTE DE PSYCHOLOGIE ET DES SCIENCES DE L'EDUCATION
SECTION PSYCHOLOGIE**

RESUME

Les matchs de football se soldent parfois par une séance de tirs au but. Lors de ces faces-à-faces entre gardien et joueur, chacun des protagonistes tente de déchiffrer les intentions de l'autre. Le débat concernant les indicateurs à prendre en considération est toujours d'actualité. Nous poussons la réflexion en cherchant quels indicateurs peuvent prédire la réussite et l'échec des penalties. Schenkel *et al.* (2008) ont pu mettre à jour que les fossettes prédisent les tirs réussis alors que fermer les yeux, les tirs ratés. Notre premier but a été de reproduire ces résultats, le second, d'inclure les indicateurs liés au gardien. Nos résultats ont montré un effet significatif des fossettes pour la prédiction des tirs réussis, par contre, aucune de nos autres hypothèses n'a pu être confirmée. Nous proposons que les recherches suivantes persistent dans l'établissement d'indicateurs fiables quant à l'issue du tir.

Remerciements

Avant tout, je souhaite adresser quelques remerciements. Notamment, à toutes les personnes qui m'ont soutenue, aidée et épaulée tout au long de cette recherche.

Je remercie tout naturellement Katia Schenkel, ainsi que le Professeur Kaiser, pour leur soutien, leurs bons conseils, leur patience ainsi que leur disponibilité et leur compréhension depuis le début de ce mémoire jusqu'à son accomplissement.

Mes remerciements vont également aux Professeurs Gendolla et Grandjean, qui au travers de leurs cours respectifs, m'ont permis d'acquérir énormément d'autonomie et de confiance en moi. Ils ont également contribué à m'amener à certaines réflexions, qui sans eux, seraient restées discrètes.

Finalement, je tiens à remercier ma famille, ainsi que mes amis, sur qui je peux toujours compter. André, particulièrement, et son investissement, sa confiance et son aide précieuse ainsi que Nathalie. Merci à Natacha, Caroline, et merci à toi Brandon, qui veille toujours sur moi.

Table des matières

1. Introduction	6
2. Cadre théorique / Etat de la question	8
2.1 Les recherches dans le sport	8
2.1.1 Joueurs.....	8
2.1.1.1 Considération du gardien	8
2.1.1.2 Indicateur temporel	9
2.1.1.3 Changement de stratégie	10
2.1.2 Gardiens	11
2.1.2.1 La position dans le but	11
2.1.2.2 La perception de la taille	11
2.1.2.3 L'inaction	12
2.1.2.4 Recherche visuelle, indices temporels et corporels.....	13
2.2 Le comportement non-verbal	16
2.2.1 Les expressions faciales	17
2.2.2 Les gestes	19
3. Hypothèses / Questions de recherche.....	22
3.1 Réplication des résultats de l'étude de Schenkel & al. (2008).....	23
3.2 Une nouvelle variable : le gardien.....	23
3.3 Présentation des hypothèses	24
3.3.1 Hypothèses relatives aux joueurs	24
3.3.1.1 Hypothèse 1	24
3.3.1.2 Hypothèse 2.....	25
Illustration C : Exemple de la variable « fermer les yeux ».....	25
3.3.1.3 Hypothèse 3.....	26
3.3.2 Hypothèses relatives aux gardiens	26
3.3.2.1 Hypothèse 1a.....	26
3.3.2.2 Hypothèse 1b.....	26
3.3.2.3 Hypothèse 2.....	27
4. Méthode.....	28
4.1 Extraits vidéo.....	28
4.2 Matériel & Procédure	28
4.3 Mesures des indicateurs	29
4.3.1 Grille de codage	29
4.3.1.1 Indicateurs joueurs	29
4.3.1.1.a Expressions faciales.....	29
4.3.1.1.b Gestes	30
4.3.1.1.c Prise d'élan	30
4.3.1.1.d Direction du regard.....	30
4.3.1.1.e Placement du pied d'appui	30
4.3.1.2 Indicateurs gardiens.....	31
4.3.1.2.a Position dans le but.....	31
4.3.1.2.b Position des bras.....	31

4.3.1.2.c Direction du regard	31
4.3.1.2.d Direction du plongeon	31
4.3.1.2.e Mouvements pendant le tir	31
4.3.1.3 Issue du tir	31
4.4 Pondération des extraits	32
4.5 Regroupement des indicateurs	32
5. Résultats	34
5.1 Rappel des hypothèses et buts de la recherche.....	34
5.2 Résultats concernant les joueurs	35
5.2.1 Hypothèse 1 : Les fossettes prédisent la réussite du tir.....	35
5.2.2 Hypothèse 2 : Fermer les yeux prédit l'échec du tir	36
5.2.3 Hypothèse 3 : La moyenne des mouvements liés à la zone orale est supérieure pour les tirs ratés que pour les tirs réussis	36
5.3 Résultats concernant les gardiens.....	36
5.3.1 Hypothèse 1a : Les bras tendus à hauteur d'épaules et levés au ciel prédisent l'échec du tir.....	37
5.3.2 Hypothèse 1b : Les bras orientés vers le bas et écartés du corps ainsi que le long du corps prédisent la réussite du tir	38
5.3.3 Hypothèse 2 : L'inaction prédit l'échec du tir.....	38
5.4 Résultats complémentaires	38
5.4.1 Presser les lèvres	39
5.4.2 Regard du joueur dirigé vers le bas	39
6. Discussion	40
6.1 Résumé des principaux résultats	41
6.2 Interprétation des résultats en fonction du cadre théorique.....	41
6.2.1 Joueurs.....	41
6.2.2 Gardiens	42
6.3 Limites de l'étude.....	43
6.4 Perspectives futures.....	44
7. Bibliographie.....	47
Annexe 1	52
Annexe 2	56

1. Introduction

La compétition touche à bien des domaines. Qu'elle soit présente au niveau professionnel ou dans nos loisirs, elle nous excite, nous motive et nous fait mettre en place des stratégies pour gagner. Pourtant, il n'est jamais facile de véritablement savoir dans quel état d'esprit sont nos concurrents. Nous pouvons faire moult suppositions sans aucun fondement ou alors nous pouvons essayer de décrypter des signes, des indices nous permettant de prédire la performance de nos rivaux.

Le sport n'échappe pas à la compétition, d'autant plus que les enjeux qui peuvent y être liés sont forts. Sur le plan sportif, nous pouvons faire allusion à des titres, des coupes, des matchs de prestige. Mais les enjeux sont également actifs sur le plan personnel. Nous pouvons, en effet, noter un lien avec le motif d'accomplissement (Duda & Nicholls, 1992), la fierté (Evans & Kelley, 2002) ou encore l'estime de soi (Sonstroem, Harlow & Josephs, 1994). Les côtés positifs ne sont pas les seuls présents. En effet, les déceptions apparaissent aussi fréquemment, de même que le regret ou l'envie de mieux faire (Ntoumanis & Biddle, 1998).

Un rituel chez les sportifs consiste à se remémorer leur performance. Qu'elle soit bonne ou mauvaise, refaire mentalement une partie de tennis ou un match de basket amène souvent un recul nécessaire à l'analyse des faits déroulés. A ces occasions, il apparaît souvent ce qu'on appelle des pensées contrefactuelles (Roese, 1997), telles que « si j'avais su, j'aurais du... » ou « si j'avais pu... ». Etant lié à ce genre de raisonnements, nous supposons que d'autres comportements auraient été adoptés, qui auraient peut-être changés le cours de la partie.

Si nous abordons le sport en général, celui qui nous intéresse le plus est le football. En effet, comme dans les autres sports, l'enjeu d'un match de football peut être des plus importants. Beaucoup de joueurs ont des rêves comme gagner le titre en championnat national ou une coupe. L'enjeu grandit plus particulièrement, si ce n'est proportionnellement, du moins dans le même sens que l'envie de gagner, lorsque l'on parle de Championnat d'Europe ou de Coupe du monde. Lors de ces deux derniers exemples, si la décision ne tombe pas après les nonante minutes de jeu, ni consécutivement aux prolongations, le titre sera attribué après

une séance de tirs au but. Entraînements rigoureux aux penalties, préparation mentale, effort, fatigue ou encore état émotionnel, sont toutes des variables à prendre en compte afin de déterminer l'issue d'un match.

Les penalties sont d'autant plus redoutables que l'on porte le destin de son équipe au bout du pied. Mais l'envie de marquer ne suffit pas à réussir son tir. C'est pourquoi, de manière générale, les joueurs se voient la possibilité d'utiliser différentes stratégies afin de découvrir la tactique du gardien en vis-à-vis (Kuhn, 1988 ; Miller, 1996 ; Wood et Wilson, 2010). Car il est question de cela, réussir à prévoir l'action de l'autre afin d'utiliser la tactique inverse si ceci est possible. En effet, tout joueur rêve de pouvoir prédire le côté du plongeon du gardien pour tirer dans la direction opposée. Il est pourtant difficile de trouver un consensus au sein de la littérature quant aux indices à prendre en compte (Williams & Burwitz, 1993 ; Franks & Hanvey, 1997 ; Savelsbergh, van der Kamp & Masters, 2005 ; Savelsbergh, Williams, van der Kamp & Ward, 2002). Les recherches concernant les indicateurs des joueurs se sont en effet multipliées depuis ces dernières décennies. Par contre, il a fallu attendre un peu plus tard pour que les études sur les indicateurs des gardiens soient publiées. Ne sous-estimons pas l'influence que peut avoir un gardien sur un joueur et vice-versa. Si la majorité des recherches se centrent sur la gestuelle ou les parties corporelles des deux protagonistes, peu de recherches se sont appuyées sur les expressions faciales.

Selon Ekman & Friesen (1978), nos expressions faciales reflètent nos émotions. Dès lors, nous avons potentiellement la possibilité d'inférer l'état d'esprit de notre adversaire en déchiffrant les traits de son visage. Par ailleurs, depuis quelques années, les études montrent que l'interaction joueur-gardien amène bien des informations quant à l'échec ou la réussite du tir. Il est, en effet, intéressant de s'attarder sur la prédiction du tir. Malheureusement, il existe très peu d'études concernant ce sujet. A notre connaissance, seuls Savelsbergh & *al.* (2002) ainsi que Schenkel, Goudbeek, Michel, Mehu, Kaiser & Gendolla. (2008) ont tenté de trouver des indicateurs prédisant la réussite ou l'échec du tir. Si les premiers n'ont pu mettre à jour des différences, les seconds auteurs ont trouvé que deux comportements pouvaient être liés à l'issue des penalties.

Le premier but de notre recherche consistera donc à reprendre ces derniers résultats afin de les répliquer et, d'autre part, nous allons nous intéresser aux variables relatives aux gardiens pouvant également prédire l'issue des tirs.

2. Cadre théorique / Etat de la question

Si la théorie concernant les joueurs et les gardiens est passablement étoffée, celle relative à la communication non-verbale est en revanche bien plus pauvre. Dans cette partie, nous allons tout de même passer en revue la majorité des recherches qui ont été menées essentiellement depuis la fin des années quatre-vingt. Elles concernent principalement les stratégies que peuvent adopter les joueurs ainsi que les gestes qu'ils sont habitués à faire. D'autre part, nous tenterons d'affiner plus particulièrement notre connaissance quant à d'éventuels indices susceptibles d'engendrer les actions effectuées par les joueurs ou les gardiens.

2.1 Les recherches dans le sport

2.1.1 Joueurs

2.1.1.1 Considération du gardien

Lorsque l'on pense à une situation de penalty, on voit indéniablement le face-à-face entre le joueur et le gardien. Il est évident que les deux acteurs peuvent avoir une influence l'un sur l'autre pour autant, bien sûr, que chacun prenne en compte le protagoniste en vis-à-vis. Le joueur et le gardien peuvent les deux considérer ou non celui qu'ils ont en face. En effet, chacun peut déjà posséder une idée sur la stratégie qu'il adoptera ou alors tenter d'inférer le tir ou l'arrêt en observant son adversaire pour en établir une au dernier moment. Pour le gardien, il s'agit de déterminer, de manière générale, de quel côté il va plonger. Concernant le joueur, sa tâche est de décider de l'endroit où il armera son tir. La problématique relative à la possibilité de considérer l'autre a été étudiée par Kuhn (1988 ; voir aussi Miller, 1996). En effet, l'auteur identifie deux stratégies que le tireur peut adopter lors de son penalty. Tout d'abord, il les définit comme étant « indépendante au gardien » et « dépendante au gardien ». Pour la première mentionnée, le joueur choisit la direction de son tir et l'exécute sans considérer les actions du gardien durant sa course. Il peut ainsi décider de la trajectoire selon son habitude à tirer d'un côté plus souvent que de l'autre, selon l'endroit

où se situe le gardien dans sa cage ou encore en fonction du côté préféré de ce dernier pour plonger si le joueur en a connaissance. En ce qui concerne la deuxième stratégie, le joueur choisit à l'avance où il va tirer mais prend la décision finale au dernier moment. Car durant sa course, il va essayer d'obtenir des informations au travers des gestes et des expressions du gardien pour anticiper son action. En devançant le côté où le gardien va plonger, le tireur tente alors de diminuer la probabilité qu'il attrape le ballon et l'arrête. Selon les résultats de Kuhn, les trois quarts des tireurs utilisent la stratégie « dépendante au gardien ». Ces résultats signifient donc que la recherche d'informations, en tout cas de la part du joueur, est très souvent utilisée. Cela veut-il pour autant dire qu'il s'agit d'une stratégie meilleure que l'autre ? Les résultats de Kuhn ne permettent toutefois pas d'aller dans ce sens.

2.1.1.2 Indicateur temporel

Nous savons donc maintenant que la plupart des joueurs manifestent un plus grand intérêt pour la stratégie qui considère les indices provenant du gardien pendant le tir. Désormais, il nous serait utile de connaître les différences au sein de cette stratégie. En effet, nous doutons que tous les joueurs regardent les mêmes indices chez les gardiens ou encore que ces derniers adoptent tous le même comportement. Pour ce faire, Morya, Ranvaud & Pinheiro (2003) ont réalisé une expérience sur ordinateur dans laquelle les participants doivent envoyer la balle de l'autre côté du plongeon du gardien. Ils utilisent donc une stratégie « dépendante au gardien ». Cette recherche a pour but de déterminer les indices les plus importants qui permettent au joueur de décider de la localisation du tir. Les auteurs ont pu mettre en évidence que lorsque les mouvements du gardien sont initiés 400 ms avant le tir, il y a presque 100% de bonnes réponses. Par contre, les performances atteignent le niveau du hasard quand les mouvements du gardien débutent 150 ms avant le contact avec la balle. L'idée principale à retenir de cette étude est que la prise en compte des actions du gardien peut entraver la réussite des pénalties. Il faut donc faire très attention au timing dans la considération des indices. Par conséquent, employer une stratégie « dépendante au gardien » ne garantit pas que le ballon soit toujours placé dans la direction opposée au plongeon du gardien. Ceci est particulièrement vrai lorsque l'information sur la direction du plongeon est détectée peu avant le contact avec la balle. En effet, plus le temps est court, plus il est difficile de changer la direction du tir. Une décision tardive peut donc entraîner un tir du même côté que le gardien ou dans un endroit inapproprié amenant l'échec du penalty. Le temps

nécessaire pour changer la direction du tir semble être un facteur crucial pour le succès ou l'échec du penalty dans la stratégie « dépendante au gardien ».

2.1.1.3 Changement de stratégie

Plus récemment, van der Kamp (2006) a pu montrer que l'intervalle de temps où le tireur a la possibilité de changer la direction de son tir tout en gardant des chances optimales de le réussir se situe entre 174 et 773 ms avant le contact avec la balle. Les joueurs ont donc un délai très court s'ils souhaitent changer la direction de leur frappe. En revanche, pour les gardiens, plus les joueurs prennent leur temps avant de frapper, plus ils doivent se préparer à répondre à un changement tactique de la part du tireur.

Ce sont des résultats supportés par une étude de Panchuk & Vickers (2006). Elle a été réalisée dans un autre sport, le hockey sur glace. Egalement au cours de situations de penalties, les joueurs initient les mouvements de leur corps entre 600 et 900 ms avant que le puck ne soit touché par la canne. Il s'agit d'une des raisons pour lesquelles il est préférable pour les gardiens de se concentrer sur un seul endroit afin de pouvoir répondre à tous les changements de stratégie du tireur durant cette période de temps.

En résumé, les joueurs possèdent donc principalement deux stratégies pour définir leur tir. D'une part, ils peuvent choisir par avance la manière et le côté où ils souhaitent tirer et une fois le moment venu, réaliser cette action sans tenir compte du gardien. Cette possibilité est indépendante des informations que le gardien peut fournir. D'autre part, les joueurs peuvent observer le gardien afin d'essayer de deviner de quel côté il va plonger. Ainsi en tenant compte de ces indices, le joueur décidera le plus tard possible de quelle manière il armera son tir. De plus, nous avons vu que plus un joueur prend de temps pour tirer, plus il est difficile pour un gardien de se préparer. Cependant, cela ne signifie pas que le joueur améliore ses chances de réussite s'il prend en considération le gardien.

Nous allons maintenant nous pencher plus spécifiquement sur la littérature consacrée aux gardiens. En effet, si nous avons vu que le joueur possède plusieurs stratégies lors de son tir, il en est de même pour le gardien. Effectivement, le gardien a également un rôle très important dans le face-à-face que suggèrent les penalties.

2.1.2 Gardiens

Tout comme les tireurs, les gardiens n'adoptent pas tous la même position ni ne plongent systématiquement dans la même direction. La variable que représentent les gardiens est dès lors très intéressante à prendre en compte. D'une part, parce que chaque gardien possède une tactique et une technique spécifiques et d'autre part, parce qu'ils ont tous un rôle actif en face des joueurs. Ceci implique qu'ils peuvent user de stratégies pour tromper les joueurs et influencer l'orientation du tir.

2.1.2.1 La position dans le but

C'est ce que nous démontre une étude de Masters, van der Kamp & Jackson (2007). En effet, il semble possible pour le gardien d'influencer la perception que le joueur a des deux aires de chaque côté de lui lorsqu'il se déplace de 6 à 9 cm du centre de son but. Bien que minimes, il semblerait que ces distances soient suffisantes pour que le joueur tire majoritairement du côté le plus grand sans en avoir conscience. De ce fait, une des stratégies pour les gardiens qui optimiserait leurs chances d'arrêter le ballon serait ainsi de se décaler volontairement d'un côté ou de l'autre du centre afin que l'une des deux surfaces paraisse plus grande et plonger du même côté. Cette tactique apparaît tout à fait optimale lorsqu'elle est testée en laboratoire sur un simulateur comme dans cette étude. Mais peut-elle réellement être mesurée sur un terrain de football lors d'un match ? Il faudrait pour cela des caméras très bien placées qui filmeraient le centre du but et qui pourraient mesurer avec une grande précision la distance effectuée par les gardiens.

2.1.2.2 La perception de la taille

Une autre étude de van der Kamp & Masters (2008) apporte également des éléments de réponse quant à la possibilité pour les gardiens d'introduire un biais de perception. En effet, selon leurs résultats, ils peuvent mimer l'illusion de Müller-Lyer en levant ou baissant leurs bras et ainsi modifier la perception de leur taille. Par conséquent, les gardiens ont donc la possibilité d'influencer subtilement l'endroit où le joueur va diriger son tir. Dans la première étude, les participants doivent juger de la taille des gardiens mimant différentes positions sur des photos. Il y a quatre conditions (Illustration A) : arms-out (bras tendus à

hauteur d'épaules), arms-up (bras levés vers le ciel), arms-down (bras vers le bas, écartés du corps) et arms-parallel (bras le long du corps). Il est intéressant de voir que les participants surestiment la hauteur du gardien pour la posture arms-up et la sous-estiment dans les conditions arms-down et arms-parallel. Par ailleurs, il est important de noter que ces effets ne sont pas modulés par la taille du gardien. En effet, peu importe leur taille originelle, l'illusion est présente pour tous. Les résultats montrent qu'en levant et baissant les bras pour imiter l'illusion de Müller-Lyer, les gardiens peuvent se faire percevoir approximativement 3 à 5% plus grand ou plus petit. La position du gardien peut donc influencer la perception de leur taille. Pour les gardiens, il est important de reconnaître que la posture qu'ils adoptent est perceptivement non neutre. De plus, avec les bras levés, les tireurs ont tendance à tirer la balle plus loin du gardien donc il est plus probable qu'ils mettent le ballon en dehors du but. Finalement, les positions qui font paraître le gardien plus petit permettent aux joueurs de percevoir plus de place pour tirer.



Illustration A : Positions des bras, respectivement arms-out, arms-up, arms-down et arms-parallel

Source : Van der Kamp, J, & Masters, R. S. W. (2008). The human Müller-Lyer illusion in goalkeeping. *Perception, 37*, 952.

2.1.2.3 L'inaction

A l'aide de ces premiers exemples, nous voyons d'ores et déjà que les gardiens sont loin d'avoir un rôle passif ou d'attente lors des tirs au but. Ils peuvent véritablement user de stratégies afin d'optimiser leurs chances d'arrêter le tir. Si les études susmentionnées

évoquent différentes positions que le gardien peut adopter, Bar-Eli, Azar, Ritov, Keidar-Levin & Schein (2007) se sont penchés sur le rôle de l'inaction. En effet, les résultats de leur étude nous indiquent qu'il est préférable pour les gardiens de rester au centre de leur but et choisir l'inaction malgré leur habitude récurrente à plonger d'un côté ou de l'autre. D'autre part, les auteurs ont mesuré la vitesse du ballon et ont pu noter qu'en règle générale, il arrivait au but en 0.2 - 0.3 secondes à partir du moment où il est frappé. Cela signifie que le gardien n'a pas le temps de voir où la balle se dirige avant de choisir son action. Par conséquent, il doit impérativement prendre la décision de son geste au plus tard au même moment que le joueur détermine où il va tirer. Néanmoins, les auteurs notent qu'il est possible pour le gardien d'avoir des indices sur la direction du tir en observant le comportement du joueur lorsqu'il s'approche du ballon ou en connaissant le côté vers lequel il a l'habitude de tirer.

2.1.2.4 Recherche visuelle, indices temporels et corporels

Comme nous l'avons vu, la position et l'action du gardien peuvent donc jouer un rôle dans l'anticipation de son arrêt. Ce ne sont de loin pas les seuls indices que les gardiens peuvent utiliser. Franks & Hanvey (1997) ont tenté d'identifier des informations que le gardien peut considérer pour stopper un penalty. Selon eux, le placement du pied d'appui est le premier prédicteur de la direction du tir s'il est observé entre 200 et 250 ms avant le contact avec la balle.

En 2005, Savelsbergh, Williams, Van der Kamp & Ward ont étudié les recherches visuelles de seize gardiens de football qu'ils ont réparti en deux groupes, respectivement « successful » et « unsuccessful » consécutivement à leurs résultats lors d'une simulation de tirs au but. Lors de cette tâche, il leur était demandé de regarder des vidéos de penalties et d'actionner un joystick en simulant l'arrêt du tir. Pour cela, ils devaient prédire la direction du ballon et l'intention du joueur. L'étude avait pour but de déterminer la source principale d'information prédisant au mieux la direction du tir pendant les penalties. Tyldesley, Bootsma & Bomhoff (1982) ainsi que Williams & Burwitz (1993) ont montré que les régions importantes à considérer sont les hanches, la jambe de frappe et le tronc alors que pour Franks & Hanvey (1997), comme nous l'avons déjà mentionné, il s'agit du pied d'appui. Chaque vidéo que les gardiens ont du regarder inclue l'approche du joueur vers la balle jusqu'au contact avec celle-ci ainsi que la première partie de vol du ballon. Les gardiens « successful » ont arrêté 47,8% des tirs alors que le groupe « unsuccessful » seulement 21,1%. Le groupe

« successful » arrête plus de penalties et est meilleur dans la prédiction du côté et de la hauteur du tir que les « unsuccessful ». De plus, ils initient leur réponse presque au contact de la balle (230 ms avant) alors que les « unsuccessful », 359 ms avant. On voit ici, une différence quant au début de l'action. En effet, les gardiens du groupe « successful » retardent leur réponse et allouent plus d'attention aux informations pouvant être gagnées durant le temps de course jusqu'au tir. Par contre, les auteurs n'ont pas trouvé de différence dans le temps de fixation entre les deux groupes ni dans le nombre de fixations. Cependant, il existe des variations quant aux endroits regardés. En ce qui concerne les gardiens « successful », leur regard s'arrête plus sur le pied d'appui qui est posé par les joueurs environ 350 ms avant le contact avec la balle alors que les gardiens « unsuccessful » regardent plus la tête et la jambe de frappe.

Ces résultats ne tranchent donc pas la controverse qu'il existe dans la littérature quant à savoir quels sont les indices qui apportent le plus d'information. Par ailleurs, ce débat n'est pas exclusif au football. En effet, plusieurs autres sports vivent des situations de penalty où un joueur se retrouve en face d'un gardien. C'est entre autre le cas en handball ou en hockey sur glace. Et les questions sont les mêmes. Plusieurs études tendent à déterminer quels signes sont les plus importants à considérer lors de ces situations de face-à-face afin d'anticiper au mieux les gestes de l'adversaire.

Déjà abordée, l'étude de Panchuk & Vickers (2006) s'est également penchée sur les mouvements oculaires et le comportement moteur des gardiens élites de hockey sur glace. Les auteurs ont regardé comment la perception et l'action étaient couplées afin de produire une performance positive. L'objectif étant d'identifier les indices pouvant prédire les buts ainsi que les arrêts et déterminer le temps de vision des gardiens entre les différentes phases des deux issues possibles. Les résultats montrent que la fréquence des regards est significativement plus courte lors des arrêts que des buts et le résultat inverse pour leur durée (plus longue lors des arrêts que des buts). En général, les gardiens arrêtent le puck lorsqu'ils peuvent le suivre pendant une longue période de temps (60 ms) après qu'il ait quitté la canne. Par ailleurs, les endroits fixés sont le plus souvent la canne quand elle entre en contact avec le puck (70%), la partie de la glace se situant devant la canne (25%) et très peu la tête, les parties supérieure et inférieure du corps, le puck et la glace se trouvant près du filet (tous à moins de 1%). Les résultats provenant des études sur le football ainsi que sur le hockey sur glace démontrent que le premier focus des gardiens est celui qui donne les intentions du tireur. Dans

cette recherche, il s'agit de la façon dont le tireur manipule le puck avec sa canne au moment du tir. Quand les gardiens se focalisent sur l'interface puck-canne, ils sont capables de lire l'orientation de la canne durant le tir pour anticiper sa direction. Ils pourraient alors prédire la direction, la hauteur et la vitesse du puck. La plupart des indices pertinents pour commencer l'arrêt se trouvent durant la dernière phase du mouvement de la canne avant le tir. Cette analogie avec le hockey sur glace semblerait prédire que le contact pied-balle au football, serait le moment clé pour acquérir un maximum d'informations lors des penalties.

Savelsbergh, Williams, van der Kamp & Ward (2002) ont tenté, eux aussi, de déterminer les principales différences dans le comportement de recherche visuelle et d'anticipation entre les gardiens de football. Ils se sont focalisés sur l'expertise des gardiens en comparant des sujets experts et d'autres novices. Le deuxième but de cette étude visait à comparer les stratégies de recherche visuelle entre les penalties réussis et ratés. Selon les auteurs, les gardiens experts ont un comportement bien coordonné et sont plus compétents lorsqu'ils doivent plonger pour attraper le ballon. Un arrêt requiert donc certaines capacités dans les domaines de la perception, de la précision et de l'efficacité de l'exécution du mouvement. Par ailleurs, les auteurs affirment que les experts sont meilleurs que les novices dans l'utilisation d'indices visuels afin de guider leurs réponses de manière anticipée. Leur recherche a consisté à enregistrer le regard des gardiens de football novices et experts en réponse à des vidéos de penalties où leur tâche était, à l'aide d'un joystick, d'indiquer la direction du tir et d'essayer de l'arrêter. Les résultats principaux montrent que les experts font plus d'arrêts que les novices, moins de corrections de leur position mais si cela arrive, elles sont réalisées plus tôt dans l'action, à un moment très proche du contact pied-ballon (300 ms avant vs 500 ms pour les novices) et initient leur réponse plus tard. Ils sont également plus précis dans l'évaluation de la hauteur et du côté du tir. Nous pouvons aussi relever que tous les gardiens sont meilleurs dans le jugement du côté du tir plutôt que de la hauteur. Cette information suppose que les signes posturaux indicateurs de la hauteur du tir sont plus subtils à observer que ceux liés au choix du côté. Concernant plus spécifiquement la recherche visuelle, de manière générale, les experts font plus de fixations de courte durée à peu d'endroits alors que les novices font plus de fixations de longue durée à plusieurs endroits. Cela signifie donc que les experts réunissent plus facilement les informations nécessaires ou ont besoin de moins de fixations pour se créer une représentation perceptuelle cohérente. Les auteurs supposent également qu'ils font un meilleur usage de leur vision périphérique, étant plus sensible aux mouvements que la fovéa. Les novices passent plus de temps à fixer le

tronc, les bras et la région des hanches alors que les experts s'attardent plus sur les jambes de frappe puis d'appui ainsi que la région autour de la balle. De plus, ils regardent plus longuement la tête du joueur de manière précoce dans la séquence d'action, alors que ce n'est pas le cas pour les novices. Les deux groupes fixent aussi longuement une zone non-classée vers les chevilles et autour de la balle. Aucune différence significative dans la recherche entre les essais réussis et ratés n'a été observée que ce soit par rapport au temps passé ou aux endroits fixés.

En résumé, nous pouvons constater que les recherches concernant les stratégies offertes aux gardiens sont très vastes. Premièrement, nous avons abordé la question de la position dans le but puisqu'en se décalant légèrement, le gardien a la possibilité d'influencer le tir du joueur, qui de manière naturelle a plutôt tendance à tirer du côté le plus grand. Deuxièmement, nous avons vu qu'en adoptant différentes positions avec les bras, les gardiens peuvent augmenter ou diminuer leur taille perçue. Ainsi lorsqu'ils ont les bras en l'air, ils paraissent plus grands ce qui amène les joueurs à tirer les ballons plus loin du corps. De ce fait, les chances de tirer hors du cadre sont augmentées. Au contraire, avec les bras plus proches du corps, les gardiens diminuent leur taille perçue, ainsi, les joueurs pensent bénéficier de plus de place dans le but. Ils ont donc la possibilité de projeter le ballon à plus d'endroits dans le but. Par ailleurs, il semblerait que l'inaction soit plus favorable à l'arrêt des penalties par rapport aux plongeurs souvent préférés. Finalement, plusieurs indices corporels et temporels sont abordés mais aucun consensus n'est pour l'instant trouvé parmi les auteurs.

2.2 Le comportement non-verbal

Nous avons jusqu'à maintenant exploré le domaine des stratégies d'action des joueurs et des gardiens. Il ne faut toutefois pas oublier que le comportement non-verbal apporte indéniablement beaucoup d'informations sur les intentions des protagonistes ou sur leurs états affectifs. Teodorescu (2010) considère la communication comme un phénomène pluricanal et plurimodal, qui ne doit pas se réduire à des échanges de nature verbale. Plus précisément, Barlund (1970) suggère que beaucoup d'échanges sont façonnés par le toucher, les gestes ou encore l'expression du visage, tout comme les regards et le contact visuel (Hennel-Brzowska, 2008 ; Ekman, 1993). Ekman & Friesen (1969b) se positionnent dans la même

perspective. En effet, ils sont d'avis que le comportement non-verbal passe par différents canaux. Tout d'abord, les expressions faciales et les gestes, qui seront développés plus bas. Puis, nous trouvons les paramètres de la voix, tels que l'amplitude, la vitesse ou la fréquence, les caractéristiques para-verbales du discours oral (pauses, hésitations), les mouvements corporels ainsi que les changements posturaux, les mouvements de la tête ainsi que sa posture ou encore le regard. Ce dernier possède d'ailleurs un rôle essentiel dans les interactions sociales (Fehr & Exline, 1987 ; Goffman, 1973) et est le canal le plus important de l'appréhension de l'environnement. Il représente l'intention de communiquer ou au contraire, par son absence, un évitement de la communication (Chance, 1962). Les comportements non-verbaux peuvent tenir plusieurs fonctions. Premièrement, ils peuvent être indicateurs de régulation, relatifs au discours (hocher la tête pour montrer la compréhension des propos). Ils peuvent aussi traduire l'activité cognitive des individus (froncer les sourcils lors d'une réflexion) ou représenter des états émotionnels. Cependant, il ne s'agit pas des émotions en tant que telles puisque ces dernières peuvent être contrôlées (*display rules*) mais les auteurs affirment que l'expression des émotions a un véritable impact sur les personnes partageant les interactions et qu'elle peut ainsi les influencer.

Nous allons donc nous pencher plus particulièrement sur les expressions faciales ainsi que les gestes qui se révèlent être de bons indicateurs de l'état ou du ressenti de la personne. Ce sont également les deux signes les plus facilement observables pour notre étude. Par ailleurs, nous sommes particulièrement intéressés par l'observation de ces indicateurs en lien avec la tension et le stress.

2.2.1 Les expressions faciales

Darwin (1872) s'était déjà intéressé aux expressions faciales. Autant chez l'homme que chez l'animal, il les considère comme des supports aux émotions. Selon lui, elles indiquent la qualité de l'émotion alors que d'autres indices corporels, tels que les gestes ou les postures sont liés à leur intensité (Ekman & Friesen, 1969b). Tomkins (1963) perçoit l'activité du visage comme toujours représentative de l'émotion bien qu'elle ne soit pas systématiquement émise de manière consciente, informative et intentionnelle (Bassal, 2008). Passablement complexe à étudier, le visage humain est une source intarissable d'informations. En plus d'être toujours visible, qu'il soit en mouvement ou au repos, les signaux que nous

pouvons y lire sont nombreux et fondamentaux quoique parfois ambigus. De plus, le visage peut envoyer des messages relatifs à l'état émotionnel et aux sentiments d'un individu. Il offre, par ailleurs, une grande variabilité dans les expressions (Ekman, 1982). Le visage semble donc être le lieu privilégié de l'expression de l'état affectif des individus.

La fonction qui nous intéresse le plus pour cette étude est les expressions faciales en tant qu'indicateur de l'état émotionnel d'une personne. Ekman (1971) postule six émotions de base, chacune possédant un contenu distinct associé à des expressions faciales spécifiques. Ces expressions sont relatives aux émotions de joie, tristesse, colère, peur, dégoût et surprise. De plus, elles semblent être universelles au travers des différentes ethnies et cultures. L'importance des indicateurs non-verbaux de l'arousal et des émotions a été démontrée par plusieurs modalités, notamment les expressions faciales (Ekman, Friesen, & Ancoli, 1980; Thompson & Meltzer, 1964).

En ce qui nous concerne, nous recherchons principalement des signes liés au stress et à la tension qui pourraient expliquer l'échec d'un penalty. Une des difficultés principales, outre l'apparition ou non de ces comportements, est qu'une même expression peut être liée à différents sentiments. Par exemple, le froncement des sourcils peut être associé à la colère mais il peut aussi résulter du sentiment de frustration, d'embarras ou encore traduire la difficulté rencontrée lors d'une situation (Ortony & Turner, 1990). Pour ces théoriciens de l'appraisal, chaque caractéristique observable peut survenir lors d'émotions différentes, par conséquent, il serait préférable de les considérer en tant qu'indices d'états mentaux spécifiques et non en tant qu'émotions.

Afin de pouvoir analyser les expressions faciales, Ekman & Friesen (1978) ont mis au point une méthode dénommée *Facial Action Coding System* (FACS). Bien qu'elle ne repose sur aucune théorie, elle permet de coder toutes les expressions faciales en terme de plus petites unités d'activité musculaire, appelées Action Units (AU) auxquelles est apposé un code numérique. Ce système permet la description objective de tous les mouvements musculaires du visage. Par ailleurs, les AU font partie de groupes, comme par exemple, la partie inférieure ou supérieure du visage. En visionnant des vidéos de visages, les AU sont codées en fréquence d'occurrence, en durée et en intensité. Quelques années plus tard, Friesen & Ekman (1984) ont développé un deuxième système de codage, s'intitulant *Emotional Facial Action Coding System* (EMFACS). Basé sur le FACS, ce système réduit, vise

uniquement à coder les expressions faciales pertinentes pour détecter une émotion. Ainsi, on note que les expressions faciales des émotions de base (joie, peur, colère, tristesse, surprise et dégoût) y sont listées.

Comme nous venons de le voir, les expressions faciales sont des indicateurs très intéressants dans la communication non-verbale. Surtout lorsqu'elles peuvent être liées aux émotions qu'elles représentent. Nous allons maintenant nous intéresser aux gestes et tenter de découvrir s'ils peuvent remplir la même fonction.

2.2.2 Les gestes

Un des buts de cette recherche est de différencier les indicateurs pouvant être liés à la réussite versus à l'échec d'un penalty. Nous portons donc un intérêt particulier à repérer les gestes liés à un état de tension ou de stress. Car selon Ekman & Friesen (1972), le contenu du message transmis par la gestuelle est source d'informations relatives à l'état émotionnel de l'individu. Calbris (2001) évoque les gestes en tant que mouvements du corps révélant un état psychologique et les considère comme des moyens d'expression, pouvant également compenser le stress. Dans la littérature, ces gestes ne sont malheureusement pas très souvent étudiés mais nous les retrouvons chez plusieurs auteurs sous des appellations différentes.

Cosnier, Berendonner, Coulon & Orecchioni (1982) adoptent le terme de gestes extra-communicatifs. Les auteurs suggèrent que lors des interactions, les gestes ne surviennent pas au hasard. Au contraire, ils possèderaient un sens spécifique. Par ailleurs, ils seraient également codifiés dans leur usage ainsi que dans leur forme. Ils sont séparés en trois sous-catégories. Premièrement, les gestes autocentrés, qui sont par exemple le grattage, les balancements, les tapotements et les stéréotypies motrices. La deuxième classe fait référence aux gestes ludiques tels que manipulations d'objets (fumer une cigarette ou encore plier une feuille). Finalement, on trouve les gestes de confort, par exemple, le croisement des bras ou des jambes.

Cosnier (1977) propose que ces gestes extra-communicatifs jouent un rôle au niveau de la régulation de la vigilance et sont ainsi liés directement à l'effort et aux tensions émotionnelles requis par la situation. Il s'agit d'un point de vue qui tend à être confirmé par

Ekman & Friesen (1969b) qui avaient déjà proposé que les gestes extra-communicatifs et plus spécifiquement les autocentrés soient des indices d'embarras et de dépression.

En 2006, Landragin précise que les gestes extra-communicatifs ne font pas partie des dialogues mais possèdent un rôle d'indicateur sur les états intentionnels ou les émotions du locuteur. Il s'agit des gestes automatiques centrés, soit sur le corps, soit sur des objets. Ce qui est important à souligner dans cet apport est la survenue automatique des gestes. En effet, cela indique qu'ils ne sont pas contrôlables. Cette notion est donc bénéfique pour notre étude. En effet, lors des situations de jeu, nous arriverons plus facilement à découvrir la tension des protagonistes s'il apparaît de tels gestes.

Feyereisen (1974) évoque la présence des autocontacts dans des situations embarrassantes, où se gratter ou manipuler ses cheveux possède une fonction réconfortante et rassurante. D'autre part, il spécifie leur augmentation avec l'âge et la complexité des situations, dont les signes sont potentiellement liés à l'embarras et la perplexité.

Ekman & Friesen (1969b) abordent les adaptateurs ou gestes autocentrés en les exposant comme les gestes les plus difficiles à décrire. Le terme « adaptateurs » est utilisé car ce sont les premiers mouvements que l'on apprend, qui possèdent une fonction adaptative aux besoins de soi et de notre corps. Il en existe trois catégories: les adaptateurs à soi, à autrui et aux objets. Bien que regroupés sous des termes différents, les adaptateurs et les gestes extra-communicatifs semblent être similaires. Les adaptateurs sont appris durant l'enfance comme des patterns totalement adaptatifs où le but du geste est évident. A l'âge adulte pourtant, ces gestes qui apparaissent pendant les conversations sociales émettent seulement un fragment du comportement adaptatif original. Ils surviennent lorsqu'un stimulus présent dans l'environnement fait survenir la première réponse apprise sans pour autant que le but adaptatif soit complété. C'est la raison pour laquelle les adaptateurs surviennent de manière non-consciente et sans intentionnalité de transmettre un message. On différencie les adaptateurs liés à un objet (jouer avec un stylo) et les adaptateurs liés à soi (se toucher le visage). A la base, les adaptateurs liés à soi sont appris afin de maîtriser une variété de problèmes ou besoins, comme faciliter ou bloquer les entrées sensorielles. La plupart de ces adaptateurs sont développés durant l'enfance grâce à un entraînement de ces pratiques par les parents, puis ils sont guidés par les processus de socialisation. A l'adolescence, ils sont réappris et s'intensifient au travers de la focalisation sur l'apparence et les changements physiques.

Chaque adaptateur emploie les traits du visage et le corps d'une manière spécifique. Ils apparaissent particulièrement lors de situations stressantes ou d'un état émotionnel intense. Le but des adaptateurs est donc de gérer les émotions et de développer ou maintenir un contact interpersonnel. Se lécher les lèvres, les presser l'une contre l'autre ou passer la langue contre les joues sont des mouvements de la zone orale à catégoriser comme adaptateurs liés à soi, tout comme se toucher le visage. De manière générale, les adaptateurs sont souvent associés à des contextes embarrassant ou stressant, à des affects de valence négative (Ekman & Friesen, 1972) et permettent de désactiver les états de tension (Freedman & Hoffman, 1967).

Nous avons vu au travers de la littérature concernant le comportement non-verbal que plusieurs signes, notamment sur le visage et relativement aux gestes, sont utiles à l'inférence des états émotionnels des agents sur lesquels ils sont observés.

3. Hypothèses / Questions de recherche

La présente recherche a pour but d'identifier d'éventuels indicateurs permettant la prédiction des penalties réussis et échoués. Nous avons vu au travers de la littérature proposée lors de la section précédente que les recherches dans le domaine tendent à se multiplier. En effet, que ce soit au football ou au hockey sur glace, les auteurs s'intéressent de plus en plus aux signaux importants permettant de décrypter le comportement du joueur en vis-à-vis. Ces recherches sont d'autant plus pertinentes lorsqu'elles s'effectuent au cours de situations de penalty. Le duel entre les deux adversaires qui n'ont que l'envie de marquer le but pour le joueur et d'arrêter le ballon pour le gardien est une base propice à la détection et la compréhension du comportement de l'autre. Par leurs postures, leurs gestes ou leurs expressions faciales, les protagonistes communiquent. Malgré la perception de certains signaux, il n'est pas évident de les interpréter de la bonne manière. En effet, la variabilité dans l'expression mais aussi dans la compréhension des gestes est particulièrement grande.

Au football, comme dans d'autres sports, les penalties offrent la possibilité d'opter pour différentes tactiques. La question qui se pose est comment choisir la meilleure ? Si certains auteurs (Kuhn, 1988 ; Morya & *al.*, 2003) prônent qu'une des stratégies les plus utilisées par les joueurs est d'essayer de deviner le comportement des gardiens afin de moduler leur tir, aucune évidence empirique n'a démontré qu'elle augmentait réellement le ratio des penalties réussis. Si les joueurs ont le souhait de percevoir les indices que peuvent leur fournir les gardiens, ces derniers désirent également déchiffrer les intentions des joueurs. Nous avons vu qu'aucun consensus n'existe parmi les auteurs et que différents indices peuvent jouer un rôle clé. Effectivement, pour Tyldesley & *al.* (1982) ainsi que Williams & Burwitz (1993), les indicateurs les plus pertinents semblent être les hanches, la jambe de frappe et le tronc alors que pour Franks & Hanvey (1997), les gardiens auraient meilleur temps de considérer le pied d'appui. Panchuk & Vickers (2006) proposent que le contact canne-puck au hockey sur glace soit l'indice le plus important. Transposé au contexte footballistique, cela signifierait que le contact pied-balle est déterminant afin de connaître la direction du tir. Savelsbergh & *al.* (2002) différencient les stratégies imputées aux novices et aux experts et montrent que les novices passent plus de temps à fixer le tronc, les bras et la région des hanches alors que les experts regardent plus les jambes de frappe puis d'appui ainsi que la région autour de la balle. Par ailleurs, ils prennent davantage d'informations au niveau

de la tête des joueurs, ce que ne font pas les novices. Il semblerait donc que le visage soit une source d'indices importante. Selon Ekman (1982), le visage est également un lieu privilégié de l'expression de l'état affectif des individus. C'est pourquoi nous relevons l'utilité des expressions faciales dans la prédiction de l'issue des penalties. En effet, en détectant des expressions faciales liées à la tension, comme se mordre les lèvres ou tirer la langue, nous pourrions ainsi voir s'il existe un lien entre ces indices et l'issue du tir.

3.1 Réplication des résultats de l'étude de Schenkel & al. (2008)

Le premier but de notre étude est de répliquer les résultats trouvés par Schenkel & al. (2008). Au travers de leur recherche, les auteurs ont eu pour principal objectif de vérifier l'existence d'un lien entre les indices faciaux et gestes des joueurs avant et après le tir et l'issue des penalties. Pour y parvenir, ils ont analysé 60 extraits vidéo de penalties issus de grandes compétitions internationales (Coupe du Monde et Eurofoot) dont 30 réussis et 30 ratés. Une grille de codage basée sur le FACS leur a permis de coder chaque indicateur en termes de fréquence d'apparition. Comme notre étude porte uniquement sur les indicateurs avant le tir, nous ne reviendrons que sur les résultats concernant cette période. Les auteurs ont donc trouvé que la présence de fossettes chez les joueurs prédit fréquemment un tir réussi alors que fermer les yeux avant de tirer prédit fréquemment l'échec du penalty. Les auteurs se sont par ailleurs intéressés aux mouvements de la zone orale ainsi qu'aux gestes d'autocontact, qui apparaissent lors de situations embarrassantes ou stressantes (Ekman & Friesen, 1972) et qui permettent de diminuer les états de tension (Freedman & Hoffman, 1967). Malheureusement, aucun résultat significatif n'a pu être démontré quant à ces variables. C'est donc sur la base de ces résultats que nous postulons nos hypothèses concernant les joueurs.

3.2 Une nouvelle variable : le gardien

Les penalties amènent par définition la confrontation de deux adversaires. Alors que nous avons déjà abordé la question des joueurs, un deuxième axe que nous tentons d'explorer est relatif aux indicateurs perceptibles chez les gardiens. En effet, le second but de cette

recherche est d'établir, comme pour les joueurs, un lien entre les indicateurs et l'issue du tir. Au cours de notre revue de la littérature les concernant, nous avons découvert que les gardiens pouvaient adopter plusieurs stratégies pour tromper les joueurs. Masters & al. (2007) proposent que la position sur la ligne de but puisse influencer le tir du joueur si elle est légèrement décentrée. Par ailleurs, en adoptant des positions spécifiques avec leurs bras, ils sont capables d'influencer leur taille perçue par les joueurs ainsi que la direction de leur tir (van der Kamp & Masters, 2008). Ainsi, en choisissant des positions avec les bras orientés vers le haut, les gardiens augmentent leur taille et les joueurs ont donc la perspective d'avoir moins de place pour marquer. Dès lors, les tirs hors du cadre sont plus susceptibles de se produire. Au contraire, les bras orientés vers le bas font diminuer la taille perçue des gardiens. D'autre part, nous avons l'habitude de voir les gardiens plonger pour arrêter les tirs. Or, selon Bar-Eli & al. (2007), la tactique qu'il serait préférable d'adopter et qui permet d'arrêter le plus de tirs est l'inaction. C'est donc sur la base de ces recherches que nous allons postuler les hypothèses relatives aux gardiens.

3.3 Présentation des hypothèses

3.3.1 Hypothèses relatives aux joueurs

Comme il a été mentionné plus haut, nous allons tenter de répliquer les résultats de Schenkel & al. (2008). Pour rappel, ils avaient pu lier les fossettes aux tirs réussis et les yeux fermés aux tirs ratés. Par ailleurs, toujours au sein de cette étude, ils s'étaient intéressés aux mouvements de la zone orale pour lesquels ils prédisaient une moyenne supérieure dans le cas des penalties ratés, bien qu'aucun résultat significatif n'ait été trouvé, nous avons décidé de reprendre cette hypothèse.

3.3.1.1 Hypothèse 1

La première hypothèse concernant les joueurs va donc reprendre les résultats de Schenkel *et al.* (2008) à savoir que la variable « fossettes » est liée à la réussite du tir. En effet, nous nous attendons à ce que la présence des fossettes sur le visage des joueurs (Illustration B), prédise un penalty réussi.



Illustration B : Exemple de la variable « fossettes »

Source : Schenkel, K., Goudbeek, M., Michel, B., Mehu, M., Kaiser, S., & Gendolla, G. (2008). Can we predict a successful penalty kick? Non-publié, Université de Genève, Genève.

3.3.1.2 Hypothèse 2

Dans un second temps, nous nous attendons à ce que la variable « fermer les yeux » soit liée à l'échec du tir. En effet, nous faisons l'hypothèse que quand les joueurs ferment les yeux avant de tirer (Illustration C), le penalty est raté.



Illustration C : Exemple de la variable « fermer les yeux »

Source : Schenkel, K., Goudbeek, M., Michel, B., Mehu, M., Kaiser, S., & Gendolla, G. (2008). Can we predict a successful penalty kick? Non-publié, Université de Genève, Genève.

3.3.1.3 Hypothèse 3

Pour la troisième hypothèse, nous nous intéressons à savoir s'il existe une différence entre les moyennes relatives aux mouvements de la zone orale dans le cas des tirs réussis et échoués. Dès lors, nous postulons que la moyenne des mouvements de la zone orale est supérieure lors des tirs ratés versus réussis.

3.3.2 Hypothèses relatives aux gardiens

Nous avons vu précédemment que les gardiens bénéficiaient de différentes stratégies visant à influencer le tir des joueurs. Ainsi, nous souhaitons voir s'il est effectivement possible pour le gardien d'agir sur la direction du penalty en adoptant certaines positions, notamment avec leurs bras. D'autre part, et malgré leur habitude récurrente à plonger, les gardiens semblent avoir de meilleures chances d'arrêter les tirs en préconisant l'inaction. Notre recherche va s'intéresser particulièrement à ces stratégies.

3.3.2.1 Hypothèse 1a

Notre première hypothèse s'intéresse à la position des bras des gardiens lorsqu'ils sont orientés vers le haut. Nous avons vu que les joueurs percevaient la taille des gardiens comme plus grande et qu'ils avaient une plus grande tendance à tirer les ballons plus loin du corps des gardiens. C'est pourquoi nous prédisons l'échec du tir lorsque les gardiens tendent leurs bras à hauteur d'épaules ou les lèvent au ciel.

3.3.2.2 Hypothèse 1b

Au contraire, les bras plus près du corps font apparaître les gardiens comme plus petits, ce qui incite les joueurs à percevoir plus de place pour tirer. Pour cette raison, nous postulons la réussite du penalty lorsque les gardiens orientent leurs bras vers le bas, écartés du corps ou les laissent le long du corps.

3.3.2.3 Hypothèse 2

Enfin, notre dernière hypothèse concernant les gardiens est relative au choix de l'inaction ou du plongeon. Nous avons vu dans le cadre théorique que l'inaction semble être plus efficace pour arrêter les pénalités. C'est pourquoi nous postulons l'échec du tir si le gardien adopte la stratégie de l'inaction.

4. Méthode

Notre étude est donc de type observationnel. Grâce au visionnement de séquences vidéo de penalties, nous tentons à l'aide de codage d'expressions faciales ainsi que de gestes, de déterminer si nous pouvons prédire l'issue d'un penalty.

4.1 Extraits vidéo

La plupart des extraits vidéo que nous avons analysés sont les mêmes que ceux utilisés par Schenkel & *al.* (2008). Ces séquences avaient été fournies par un représentant du département des Sports de la Télévision Suisse Romande à qui il avait été demandé de sélectionner les séquences de penalty où l'on voyait le plus distinctement possible le visage des joueurs. Tous les penalties proviennent de diverses phases finales de grands événements footballistiques tels que Coupe du monde, Eurofoot ou encore Ligue des Champions. Il faut noter que certains de nos extraits diffèrent. En effet, nous avons eu la possibilité d'analyser quelques extraits où la visibilité des visages était meilleure, nous les avons donc préférés à ceux dont la qualité était moins bonne. Trente tirs réussis ont été retenus ainsi que trente ratés. La majorité des extraits contient la venue du joueur vers le ballon ainsi que la phase de préparation jusqu'au tir alors que d'autres séquences débutent lorsque le joueur pose le ballon sur le point de penalty.

4.2 Matériel & Procédure

Avant de passer à leur analyse, tous les extraits ont été coupés avant l'issue du tir. Ainsi, il nous a été impossible de savoir si le but avait été marqué ou non. De ce fait, le risque de développer des attentes sur l'issue en observant certains indicateurs de manière récurrente a été réduit. Dans un deuxième temps, nous avons effectué un second codage des extraits puis nous avons analysé l'issue du tir lors d'une troisième étape.

Tous nos extraits ont été codés à l'aide du logiciel Video Lan Client (VLC) Media Player (version 1.1.4). Cet outil nous a entre autre permis de visionner les séquences à des vitesses réduites afin d'apercevoir le maximum d'indicateurs.

4.3 Mesures des indicateurs

4.3.1 Grille de codage

Tous les codages ont été effectués à l'aide d'une grille de codage. Dans un premier temps, nous avons repris celle utilisée par Schenkel & *al.* (2008), à laquelle nous avons apposé quelques modifications. Tout d'abord, nous avons supprimé la colonne relative aux fréquences d'apparition des indicateurs après le penalty, ainsi que tous les signes relatifs à la joie ou déception après les tirs. Nous avons ensuite ajouté quelques nouvelles variables découvertes au sein de la littérature concernant les joueurs puis toute la partie relative au gardien, qui rappelons-le, n'avait pas été pris en compte lors de l'étude susmentionnée. Tous nos codages ont été inspirés du codage FACS (Ekman & Friesen, 1978) en utilisant uniquement un codage de fréquence d'apparition (à chaque occurrence de l'indicateur, nous apposons une coche). Néanmoins, pour certaines variables, nous avons préféré un codage binaire, à savoir, présence ou absence de l'indicateur ou du comportement (0 pour les données manquantes, 1 pour la présence des indicateurs et 2 pour leur absence).

Ainsi, nous avons obtenu notre grille de codage (Annexe 1). Les indicateurs ont été séparés selon qu'ils avaient trait aux joueurs ou aux gardiens.

4.3.1.1 Indicateurs joueurs

4.3.1.1.a Expressions faciales

Pour commencer, nous nous sommes penchés sur les expressions faciales des joueurs. Pour chacune, nous avons opté pour un codage de fréquence. Les principales que nous avons observées étaient les fossettes et les yeux fermés. Un accent a également été mis sur les

indices liés à la zone orale, comme serrer les dents, passer la langue sur les lèvres ou tirer la langue.

4.3.1.1.b Gestes

Les gestes de contact ont également retenus toute notre attention, que ce soit avec la tête ou le corps mais également avec le ballon. Nous avons aussi regardé quelle posture le joueur adoptait en se dirigeant vers le point de penalty et en attendant le coup de sifflet de l'arbitre. Les codages ont également été effectués en fréquence.

4.3.1.1.c Prise d'élan

Concernant la prise d'élan, nous avons fait des codages binaires en fonction de si elle était courte, longue, coupée et si le joueur se retournait du moment où il avait posé le ballon sur le point de penalty jusqu'à ce qu'il fasse face au gardien.

4.3.1.1.d Direction du regard

La direction du regard des joueurs a été codée en fréquence. Nous avons vérifié si elle s'orientait plutôt vers le bas (incluant le ballon), vers le haut (incluant le public et le ciel), vers la droite ou la gauche (incluant l'arbitre et les autres joueurs) ou tout droit, en direction du but.

4.3.1.1.e Placement du pied d'appui

Nous avons codé le placement du pied d'appui de façon binaire en fonction de s'il était tout droit, incliné à droite ou incliné à gauche.

4.3.1.2 Indicateurs gardiens

4.3.1.2.a Position dans le but

Nous avons débuté l'analyse des indicateurs concernant le gardien par sa position dans le but. Ainsi, nous avons opté pour un codage binaire en fonction de s'il se trouvait au centre, plutôt sur la droite ou plutôt sur la gauche.

4.3.1.2.b Position des bras

La position des bras des gardiens a été codée en fréquence. Nous avons été attentifs à s'ils étaient tendus à hauteur d'épaules, levés vers le ciel, vers le bas et écartés du corps, le long du corps ou pliés sur les cuisses.

4.3.1.2.c Direction du regard

La direction du regard des gardiens a également été codée en termes de fréquence d'apparition. Nous avons regardé si elle s'orientait vers le bas (incluant le ballon), vers le haut (incluant le public et le ciel), vers la droite ou la gauche (incluant l'arbitre et les autres joueurs) ou tout droit.

4.3.1.2.d Direction du plongeon

Nous avons ensuite observé si le gardien plongeait du côté droit, gauche ou s'il ne plongeait pas. Le codage a été effectué en binaire.

4.3.1.2.e Mouvements pendant le tir

Les mouvements durant le tir ont été codés en binaire également. Nous avons souhaité voir si le gardien bougeait et si oui, si uniquement les bras, les jambes ou les deux.

4.3.1.3 Issue du tir

Finalement, nous avons codé l'issue du tir en binaire (tir réussi ou raté).

4.4 Pondération des extraits

Tous les extraits à disposition n'étaient pas de même durée. En effet, elle s'étendait de 6 à 53 secondes suivant les séquences. Par conséquent, sur des extraits plus longs, il nous était, en principe, possible de coder plus de comportements. Au contraire, sur des extraits de plus courte durée, les indicateurs à observer se faisaient plus rares. C'est pourquoi nous nous sommes résolus à donner à chaque extrait le même poids. Pour ce faire, nous avons divisé pour chaque variable continue, la fréquence d'apparition des comportements par la durée de chaque extrait.

4.5 Regroupement des indicateurs

Nous avons, par la suite, créé de nouveaux scores en calculant la somme des indicateurs selon plusieurs catégories (Annexe 2), notamment pour tester les hypothèses concernant les mouvements liés à la zone orale ainsi que les positions des bras des gardiens. Nous n'avons retenu que les indicateurs étant apparus au moins une fois dans l'ensemble des extraits. Pour les joueurs, nous avons généré 8 catégories. Premièrement, les mouvements du haut du visage (haussement des sourcils, froncer les sourcils, agrandissement des yeux, fermer les yeux et plisser le nez), mais également les mouvements du bas du visage (dépression du coin des lèvres et fossettes), les mouvements de la zone orale (serrer les dents/mâchoire, souffler, gonfler ou creuser les joues, pousser la langue contre les joues, tirer la langue, passer la langue sur les lèvres, presser, aspirer ou mordre les lèvres et mettre les lèvres en forme d'entonnoir). Nous avons aussi regroupé les mouvements liés à la tête (tête en bas et lever le menton), les gestes d'autocontact (avec le visage et la tête ainsi qu'avec avec le corps), si le joueur avait un contact avec le ballon (manipuler ou embrasser le ballon). Finalement, nous avons créé une catégorie relative à la position des bras (mains sur les hanches ou bras le long du corps) et à la direction du regard (vers le bas, le haut, la droite, la gauche et vers le but).

Concernant les gardiens, nous avons créé les catégories suivantes : positions supérieures des bras (à hauteur d'épaules et levés vers le ciel) et positions inférieures des bras (vers le bas-écartés du corps et le long du corps), ainsi que la direction du regard (vers le bas, le haut, la droite, la gauche et vers le joueur).

5. Résultats

5.1 Rappel des hypothèses et buts de la recherche

Notre étude a pour principal objectif de prédire l'issue d'un penalty, spécifiquement lors de matchs de football. Pour cela, nous avons codé des indicateurs relatifs aux joueurs ainsi qu'aux gardiens. Par conséquent, nous avons établi des hypothèses relatives, d'une part, aux joueurs et d'autre part, aux gardiens. Concernant les joueurs, nous avons tenté de répliquer les résultats obtenus par Schenkel & *al.* (2008). Alors que pour les gardiens, nous avons postulé de nouvelles hypothèses.

Relativement aux joueurs, nous avons postulé, que la présence des fossettes prédisait la réussite du tir, alors que fermer les yeux avant le tir, prédisait son échec. Nous avons également repris une de leurs hypothèses concernant les mouvements liés à la zone orale. En effet, nous supposons que la moyenne des mouvements liés à la zone orale est supérieure dans le cas des tirs ratés que pour les tirs réussis.

Concernant les gardiens, nous avons vu qu'ils avaient la possibilité d'influencer la direction du tir des joueurs, notamment en adoptant différentes positions avec leurs bras. De ce fait, nous avons postulé que les bras tendus à hauteur d'épaules et levés au ciel prédisent l'échec du tir alors que lorsqu'ils sont orientés vers le bas et écartés du corps ainsi que le long du corps, ils prédisent la réussite du penalty. Finalement, nous avons postulé que l'inaction (ou non-plongeon) des gardiens prédit l'échec du tir.

5.2 Résultats concernant les joueurs

Comme nous pouvons le voir dans la Table 1, nos données ne suivaient pas une distribution normale, par conséquent, nous avons employé des tests non-paramétriques pour tester nos hypothèses. Afin d'effectuer les comparaisons de moyenne, nous avons opté pour le test de Mann-Whitney. Pour tester nos prédictions, nous avons utilisé des régressions logistiques simples, dû au fait que notre variable réponse est binaire (tir réussi ou raté).

Table 1. Moyennes et Erreurs Standard des indicateurs "fossettes", "fermer les yeux" et "mouvements liés à la zone orale" concernant les joueurs pour les tirs réussis et ratés

Indicateurs	Moyenne		Erreur Standard	
	Tirs réussis	Tirs ratés	Tirs réussis	Tirs ratés
Fossettes	0.04	0.03	0.01	0.01
Fermer les yeux	0.01	0.01	0.01	0.01
Mouvements liés à la zone orale	0.12	0.13	0.14	0.04

Remarque. $n = 30$ tirs réussis et 30 tirs ratés

5.2.1 Hypothèse 1 : Les fossettes prédisent la réussite du tir

Notre première hypothèse relative aux joueurs mettait en lien les fossettes et la réussite du tir. En effet, nous nous attendions à ce que la présence de fossettes sur le visage des joueurs avant le tir prédise la réussite du penalty. Nos résultats ont pu montrer un effet significatif de cette variable (voir Table 2). Ils vont donc dans le sens de nos attentes et permettent de confirmer notre hypothèse.

Table 2. Régression logistique de l'indicateur "fossettes" prédisant un tir réussi

Indicateur	B	E.S.	Wald	ddl	Sig.
Fossettes	-13.33	7.25	3.38	1	0.04

Remarque. n = 60.

5.2.2 Hypothèse 2 : Fermer les yeux prédit l'échec du tir

Notre seconde hypothèse avait pour but de vérifier le lien entre les yeux fermés et l'échec des penalties. Nous avons postulé que lorsque les joueurs fermaient les yeux avant de tirer, le penalty était raté. Nos résultats n'ont révélé aucun effet significatif de cette variable ($B = -5.99$, $SE = 9.02$, $Wald = .44$, n.s). Notre hypothèse n'est donc pas confirmée.

5.2.3 Hypothèse 3 : La moyenne des mouvements liés à la zone orale est supérieure pour les tirs ratés que pour les tirs réussis

La troisième hypothèse des joueurs souhaitait voir s'il existait une différence de moyenne entre les tirs réussis et ratés, relativement aux mouvements liés à la zone orale. Nous nous attendions à une moyenne supérieure des mouvements liés à la zone orale dans le cas des penalties ratés. Nos résultats, une nouvelle fois, n'ont montré aucun effet significatif ($Z = -1.72$, n.s). Notre hypothèse n'est donc pas confirmée.

5.3 Résultats concernant les gardiens

Nous avons également appliqué des tests non-paramétriques aux indicateurs concernant les gardiens, les données ne suivant pas une distribution normale (voir Table 3 et Figure 1).

Table 3. Moyennes et Erreurs Standard des indicateurs "bras orientés vers le haut" et "bras orientés vers le bas" concernant les gardiens pour les tirs réussis et ratés

Indicateurs	Moyenne		Erreur Standard	
	Tirs réussis	Tirs ratés	Tirs réussis	Tirs ratés
Bras orientés vers le haut	0.02	0.02	0.01	0.01
Bras orientés vers le bas	0.06	0.08	0.01	0.01

Remarque. $n = 30$ tirs réussis et 30 tirs ratés

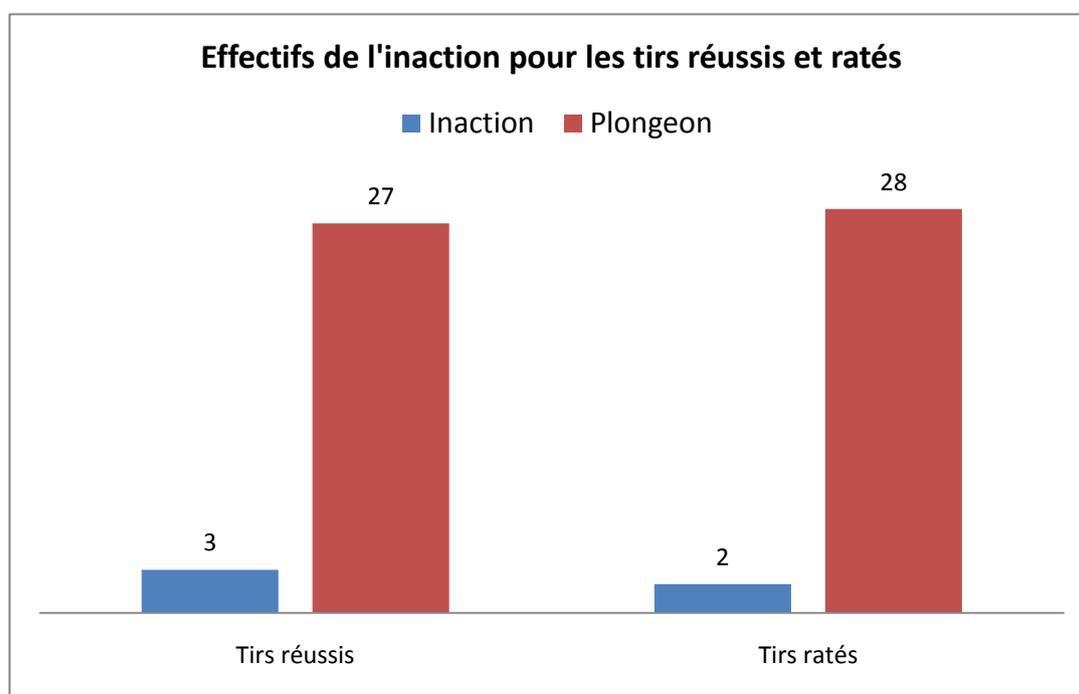


Figure 1. Diagramme en bâtons de l'inaction ($n = 30$ tirs réussis et 30 tirs ratés).

5.3.1 Hypothèse 1a : Les bras tendus à hauteur d'épaules et levés au ciel prédisent l'échec du tir

Notre première hypothèse concernant les gardiens émettait la possibilité que les bras orientés vers le haut affectent les tirs négativement. En effet, nous nous attendions à ce que les penalties soient échoués lorsque les gardiens avaient les bras tendus à hauteur d'épaules ou

levés au ciel. Nos résultats n'ont montré aucun effet significatif ($B = 2.04$, $SE = 6.10$, $Wald = .11$, n.s). Notre première hypothèse relative aux gardiens n'est donc pas confirmée.

5.3.2 Hypothèse 1b : Les bras orientés vers le bas et écartés du corps ainsi que le long du corps prédisent la réussite du tir

Notre deuxième hypothèse exprimait la possibilité que les positions des bras orientés vers le bas affectent les tirs positivement. En effet, nous nous attendions à ce que les penalties soient réussis lorsque les gardiens avaient les bras orientés vers le bas, écartés du corps et le long du corps. Nos résultats n'ont montré aucun effet significatif ($B = 5.83$, $SE = 4.78$, $Wald = 1.49$, n.s). Notre seconde hypothèse n'est donc pas confirmée.

5.3.3 Hypothèse 2 : L'inaction prédit l'échec du tir

Notre dernière hypothèse relative aux gardiens proposait que ne pas plonger augmentait les chances des gardiens d'arrêter les tirs. C'est pourquoi, nous nous attendions à ce que l'inaction des gardiens prédise l'échec du tir. Une fois encore, nos résultats n'ont pas montré d'effet significatif de cette variable ($B = -.25$, $SE = .71$, $Wald = .12$, n.s). De ce fait, notre hypothèse ne peut être confirmée.

5.4 Résultats complémentaires

Finalement, nous proposons quelques résultats supplémentaires à titre exploratoire. Les résultats de nos hypothèses n'ayant pu, pour la plupart confirmer ces dernières, nous avons décidé de voir si d'autres indicateurs pouvaient prédire l'issue du tir. Ainsi, nous avons relevé que les variables « presser les lèvres » et « regard du joueurs vers le bas » pouvaient être liées à l'échec du tir.

5.4.1 Presser les lèvres

Tout d'abord, l'indicateur « presser les lèvres » a retenu toute notre attention car il présentait un effet significatif ($B = -18.90$, $SE = 7.95$, $Wald = 5.66$, $p < .02$, voir Table 5). Nous avons donc constaté que cette variable était en lien avec l'échec du tir. En effet, si les joueurs pressent leurs lèvres avant de tirer, dans la majorité des cas, ils ratent leur penalty. Ainsi, cet indicateur permet d'expliquer 76,7 % des tirs échoués de notre échantillon.

5.4.2 Regard du joueur dirigé vers le bas

Le deuxième indicateur dont nous avons décidé de présenter les résultats est relatif au regard du joueur, spécifiquement lorsqu'il est orienté vers le bas. Le résultat de cet indicateur en lien avec l'échec du tir, est significatif (voir Table 5). En effet, si les joueurs regardent vers le bas durant la phase de préparation du tir, nous constatons que dans la majorité des cas, ils ratent leur penalty. Ainsi, cet indicateur permet d'expliquer 60 % des tirs échoués de notre échantillon.

Table 5. Régressions logistiques des indicateurs "presser les lèvres" et "regard du joueur vers le bas" prédisant un tir raté.

Indicateurs	B	E.S.	Wald	ddl	Sig.
Presser les lèvres	-18.90	7.95	5.66	1	0.02
Regard du joueur vers le bas	-8.22	4.84	2.88	1	0.05

Remarque. n = 60

6. Discussion

La présente étude s'est penchée sur le football et principalement sur les situations de penalty. Nous savons qu'au cours des faces-à-faces entre joueur et gardien, chacun met en place des stratégies afin de déchiffrer l'action de l'autre. Pour les joueurs, le premier choix à effectuer est de savoir dans quelle direction tirer leur ballon. Une fois ce choix établi, il leur est possible de prendre en compte le gardien ou non (Kuhn, 1988). Les conséquences de cette décision sont multiples. En effet, en ne prenant aucune information sur le gardien, les joueurs s'exposent au risque que les gardiens, eux, les aient observés et aient pu deviner la direction de leur tir. En revanche, s'ils considèrent les gardiens, ils peuvent obtenir des informations sur le côté où il va plonger, par exemple. Si ces indices sont saisis assez tôt, il leur est possible de tirer en direction du côté opposé. Dans le cas contraire, les chances de réussir le penalty sont diminuées (Morya & *al.*, 2003 ; van der Kamp, 2006).

Bien plus que le simple enjeu sportif, les penalties nous offrent une chasse aux indices très vaste. En effet, dans la littérature, que ce soit au niveau des expressions faciales ou des parties du corps, nous ne trouvons aucun consensus auprès des auteurs concernant les indicateurs les plus pertinents à prendre en considération, que ce soit pour le joueur ou pour le gardien (van der Kamp & Masters, 2006, Savelsbergh & *al.*, 2002, 2005, Masters & *al.*, 2007, Franks & Hanvey, 1997, Panchuck & Vickers, 2006, Tyldesley & *al.*, 1982, Williams & Burwitz, 1993). L'étude de Schenkel & *al.* (2008), sur laquelle repose en partie notre recherche, avait également contribué à proposer des indicateurs à considérer sur les joueurs pouvant prédire l'issue du tir. En effet, les résultats avaient montré que la présence des fossettes prédisait la réussite du penalty alors que fermer les yeux prédisait l'échec du tir.

Par conséquent, nous avons construit notre recherche sur cette base. Nous avons comme objectif premier de répliquer ces derniers résultats. Dans un second temps, nous avons souhaité inclure la variable relative au gardien. En effet, nous souhaitions approfondir le lien entre son comportement et l'issue des penalties.

C'est ainsi que nous avons établi nos hypothèses. Celles relatives aux joueurs postulaient que les fossettes prédisaient la réussite du tir alors que fermer les yeux avant le tir prédisait son échec. Par ailleurs, nous avons repris une hypothèse testée par Schenkel & *al.*

(2008), pour laquelle, aucun résultat significatif n'avait été trouvé. Nous avons donc proposé comme troisième hypothèse que la moyenne des mouvements liés à la zone orale était supérieure pour les tirs ratés que réussis, ces mouvements traduisant un état de nervosité.

Concernant les gardiens, nous avons émis comme première hypothèse que s'ils adoptaient une position des bras orientés vers le haut (tendus à hauteur d'épaules et levés au ciel), le tir serait échoué. En revanche, si leur position offrait une orientation des bras vers le bas (écartés du corps et le long du corps), le tir serait réussi. Finalement, nous avons proposé que l'inaction, au lieu de plonger d'un côté ou de l'autre, prédit l'échec du penalty.

6.1 Résumé des principaux résultats

Parmi nos hypothèses relatives aux joueurs, nos résultats n'ont montré aucun effet significatif des yeux fermés ni de la moyenne des mouvements liés à la zone orale. Nos hypothèses concernant ces deux variables n'ont donc pas pu être confirmées. Par contre, relativement aux fossettes, nos résultats nous indiquent un effet significatif de cette variable sur la réussite du penalty. Il va donc dans le sens de nos attentes. Relativement aux gardiens, tous nos résultats se sont révélés non-significatifs. Nous n'avons donc pu confirmer aucune de nos hypothèses.

6.2 Interprétation des résultats en fonction du cadre théorique

6.2.1 Joueurs

Déjà arborées dans l'étude de Schenkel & *al.* (2008), les fossettes se sont révélées dans le sens de nos attentes, avec un résultat significatif. En effet, nous avons pu mettre également en lien cet indicateur avec la réussite des tirs. Par ailleurs, nous avons observé, en comparant les rangs moyens des fossettes pour les penalties marqués et échoués, que leur présence est supérieure dans le premier cas ($Z = -2,47, p < .004$). Il s'avérerait donc que les fossettes soient effectivement un bon indicateur de la réussite des penalties. Ceci étant constaté, il est désormais intéressant d'orienter les recherches vers les explications. Pouvons-

nous trouver une fonction à ce comportement ? Est-il une marque d'assurance ou de confiance en soi ?

Contrairement à Schenkel & *al.* (2008), nous n'avons pas pu confirmer que fermer les yeux avant le tir pouvait prédire l'échec du penalty. Toutefois, nous avons eu un effet significatif concernant le regard du joueur lorsqu'il est orienté vers le bas. En effet, cet indicateur est lié à l'échec du penalty. Ainsi, nous nous posons la question de savoir si lorsque le joueur ferme les yeux ou lorsqu'il regarde en bas, l'échec du tir ne serait pas lié à une perte d'information sur la tactique du gardien, du moins partiellement. Si nous lions ces informations à la proposition de Kuhn (1988) ou Miller (1996), nous assumons le fait que les joueurs concernés optent pour une stratégie indépendante au gardien. Nous savons aussi qu'il s'agit d'une stratégie utilisée par une minorité de tireurs, peut-être parce qu'ils sont conscients que ne pas considérer le gardien peut péjorer leur performance.

Passons maintenant aux résultats concernant les mouvements liés à la zone orale. Nous avons postulé qu'ils apparaîtraient plus fréquemment dans des situations de nervosité et de tension (Ekman & Friesen, 1972), dès lors, nous pensions les voir plus souvent lors des tirs ratés. Tout comme les gestes d'autocontact, bien que les résultats que nous avons analysés à titre exploratoire n'aient contenus aucun résultat significatif. Nous devons toutefois revenir sur les résultats de l'indicateur « presser les lèvres », puisqu'il nous a offert un résultat significatif, présidant, ainsi, l'échec des tirs. Cet indicateur faisant partie de ceux regroupés sous le terme « mouvements liés à la zone orale », nous pouvons croire, comme le prétendaient Freedman & Hoffman (1967), que certains de ces gestes apparaissent dans le but de faire baisser la tension.

6.2.2 Gardiens

Nous n'avons trouvé, malheureusement, aucun indicateur susceptible de prédire l'issue des penalties chez les gardiens. Plusieurs facteurs peuvent expliquer ceci. En effet, nous devons tout d'abord relever que le nombre des extraits où nous pouvions clairement analyser le comportement des gardiens étaient moins nombreux que ceux où l'on voyait distinctement les joueurs. Par ailleurs, concernant spécifiquement les hypothèses relatives à la position des bras des gardiens, nous sommes partis dans l'idée que les gardiens adoptaient des

positions statiques. En analysant les extraits, nous nous sommes aperçus qu'en réalité, les positions adoptées sont très dynamiques. En effet, la plupart des gardiens alternent les bras en haut et en bas. De ce fait, il serait intéressant de trouver des extraits où les gardiens positionnent leurs bras d'une seule et unique façon durant le tir. Nous supposons, d'autre part, que d'alterner les bras en l'air et en bas peut être très déstabilisant pour les joueurs. En effet, comme nous l'avons vu grâce à l'étude de van der Kamp & Masters (2008), la taille perçue du gardien change suivant l'orientation de ses bras. Ainsi, nous pensons que les gardiens sont susceptibles de jouer avec la perception de leur taille afin que les joueurs doutent de leur choix et soient déstabilisés au moment de frapper, augmentant peut-être le taux d'échec. Tout ceci reste des suppositions et il serait intéressant d'effectuer des recherches dans ce sens.

Enfin, par rapport à la stratégie d'inaction, nous avons pu constater qu'elle était très peu utilisée. En effet, la plus grande majorité des gardiens plongent d'un côté ou de l'autre pour tenter d'arrêter les tirs.

6.3 Limites de l'étude

L'étude que nous avons réalisée confère une grande importance aux extraits vidéo. En effet, la différence, bien que minoritaire, des extraits analysés peut certainement expliquer les dissemblances dans les résultats de Schenkel et *al.* (2008) et les nôtres. Nous notons, par ailleurs, les multiples différences dans la qualité des extraits qui peuvent également poser problème. En effet, que ce soit dans la manière d'être filmés (différentes perspectives), dans la distance (certains étant filmés de loin, d'autres en gros plans) ou simplement dans la qualité de l'image, les extraits diffèrent sensiblement entre eux. La principale critique que nous adressons à notre étude correspond au choix des extraits. Il serait tout à fait appréciable de réduire au maximum cette variabilité afin qu'elle n'entre pas en compte dans nos résultats.

De plus, nous souhaitons revenir sur la manière dont les extraits avaient été choisis. En effet, pour l'étude de Schenkel & *al.* (2008), les auteurs avaient demandé des extraits où l'on voyait le mieux le visage des joueurs. Si pour leur étude, seuls les joueurs étaient pris en compte, la notre portait également sur le gardien. De ce fait, tous les extraits que nous avons

utilisés ne nous ont permis de voir avec précision cette nouvelle variable d'intérêt. Nous proposons donc à l'avenir que la sélection des extraits vidéo soit plus précise.

Finalement, nous relevons le fait que les extraits que nous avons codés ont souvent été présentés en séries de tirs. Cela signifie que nous avons dû analyser plusieurs fois les mêmes gardiens lors des mêmes matchs. Par ailleurs, nous avons aussi été confrontés à la répétition de joueurs, cette fois, lors de matchs différents, bien évidemment. Si les uns comme les autres possèdent des stratégies spécifiques à leurs préférences, il est aussi possible d'avoir un biais de ce point de vue là. Mais d'autres recherches sont nécessaires afin de pouvoir nous positionner par rapport à ce point.

6.4 Perspectives futures

Notre recherche s'est contentée d'examiner quelques expressions faciales et certains comportements mais il ne faut pas oublier que beaucoup d'indicateurs n'ont pas été pris en compte. Nous espérons que les prochaines études auront la possibilité de déterminer si certains indicateurs ont plus d'importance que d'autres. Au travers de l'étude de Savelsbergh & al. (2002), nous avons découvert que les gardiens novices et les experts utilisaient des stratégies différentes, que ce soit au niveau de la recherche visuelle ou du moment d'exécution de l'action. Il serait aussi intéressant de voir s'il existe une différence semblable chez les joueurs. Par ailleurs, Wood & Wilson (2010) rappellent que les joueurs peuvent adopter deux stratégies distinctes en considérant ou non le gardien (voir également Kuhn, 1988). Ils indiquent toutefois que la plus grande précision de tir apparaît lorsque les joueurs regardent l'endroit où ils veulent envoyer la balle, ce qui signifie utiliser une stratégie indépendante au gardien puisqu'ils se concentrent sur l'endroit cible. Pourtant, la stratégie la plus utilisée tend à considérer le gardien, ce qui implique des tirs plus proches de lui et donc plus de chances pour ce dernier d'arrêter les pénalties. De plus, il semblerait que plus les joueurs sont anxieux, plus ils font de fixations tôt dans la séquence et ils fixent plus longuement les gardiens (Wilson, Wood & Vine, 2009). Les études mettant directement en lien les états affectifs et les comportements sont d'une très grande utilité afin de pouvoir prédire l'issue des pénalties. Etant pour le moment trop rare, il est important que ce champs continue d'être investigué.

Par ailleurs, nous relevons l'importance d'avoir un matériel sophistiqué. Comme nous l'avons partiellement mentionné, il serait utile pour les recherches futures de pouvoir bénéficier d'extraits standardisés où plusieurs caméras filmeraient le joueur (par exemple, une fixée sur son visage, une sur son corps et une sur ses pieds) et idem pour le gardien, afin d'avoir un maximum d'indices et d'images à disposition. L'étude de Masters & al. (2008) semble particulièrement difficile à répliquer en situation réelle sans un très bon équipement. En effet, si nous sommes intéressés à tester la position du gardien sur la ligne de but, nous ne pourrions pas le faire sur les extraits que nous avons à disposition. En effet, les caméras filmant le but n'étant pas toujours précisément au centre, il aurait été impossible de pouvoir apercevoir des déplacements de quelques centimètres effectués par le gardien.

Nous avons aussi vu au travers des résultats de Schenkel & al. (2008) que les yeux fermés prédisaient l'échec du tir alors que nous avons pu souligner à titre exploratoire, que c'est lorsque le joueur regarde vers le bas, que l'issue est semblable. Nous avons proposé qu'il y ait possiblement une perte d'information lorsque le joueur coupe le contact visuel. Ainsi, nous nous sommes aussi interrogés sur le comportement du joueur lorsqu'il a posé le ballon sur le point de penalty et qu'il se retourne pour prendre son élan. En effet, durant cette période, il tourne le dos au gardien et donc ne peut pas observer tous les indices comme dans le cas où il lui ferait face. Nous proposons donc aussi que cette variable soit prise en compte dans la prédiction de l'échec des penalties.

Un autre point sur lequel nous aimerions revenir concerne les indicateurs des gardiens. Nous avons, effectivement, vu qu'ils pouvaient adopter certains comportements qui favoriseraient ou au contraire, péjoreraient le tir du joueur. Mais il manque des études sur les expressions faciales des gardiens. Si nous avons la possibilité de coder le visage des joueurs, il serait intéressant de faire de même avec les gardiens. Ainsi, si nous reprenons les études que nous avons parcouru, nous sommes susceptibles de penser que le stress, la nervosité et la tension peuvent influencer son comportement et pas uniquement celui du joueur. Pourrions-nous alors lier les gestes d'autocontact des gardiens ou le fait qu'ils ferment les yeux avec l'échec des penalties ?

Ce dernier point nous amène à la volonté de considérer l'interaction entre les deux protagonistes et non uniquement le joueur d'un côté et le gardien de l'autre. Nous l'avons

répété à plusieurs reprises, le face-à-face entre les deux protagonistes est d'une importance extrême. Nous avons aussi constaté en codant nos extraits que certains gardiens restaient indifférents à l'avancée du joueur vers eux pour prendre le ballon, d'autres amenaient eux-mêmes la balle dans les mains du joueur en les regardant. Certains adversaires se parlaient ou tentaient de s'intimider par leur posture. C'est pourquoi nous serions intéressés à voir ce domaine se développer. Néanmoins, lorsque l'on parle d'influence réciproque, nous devons faire attention à bien différencier ce qui est observé de ce qui est inféré. En effet, Carroll & Russell (1996) ont montré que fréquemment, les informations situationnelles prennent le dessus sur les indices faciaux concernant le pouvoir prédictif de l'état émotionnel d'autrui. Il faut donc être très attentif à l'implication de cette perspective au sein des interactions et notamment lors des situations de penalties.

7. Bibliographie

Bar-Eli, M., Azar, O. H., Ritov, I., Keidar-Levin, Y., & Schein, G. (2007). Action bias among elite soccer goalkeepers: The case of penalty kicks. *Journal of Economic Psychology*, 28, 606-621.

Barlund, D. C. (1970). A Transactional Model of Communication. In K. K. Sereno, C. D. Mortenson (Eds), *Foundations of Communication Theory* (pp.83-102). London, Harper & Row.

Bassal, C. (2008). Analyse structurale et éthologique des interactions entre le malade d'Alzheimer, le bénévole et son chien dans le cadre de la thérapie assistée par l'animal. *Thèse de doctorat*. Université de Genève.

Calbris, G. (2001). Principes méthodologiques pour une analyse du geste accompagnant la parole. *Mots*, 67, 129-148.

Carroll, J M., & Russelle, J. A. (1996). Do facial Expressions Signal Specific Emotions? Judging Emotion From the Face in Context. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70, 205-245.

Chance, M. R. A. (1962). An interpretation of some agonistic postures : the role of « cut-off » acts and postures. *Symposium of the Zoological Society of London*, 8, 71-89.

Cosnier, J. (1977). Communication non-verbale et langage. *Psychologie Médicale*, 9, 2033-2047.

Cosnier, J., Berendonner, A, Coulon, J., & Orecchioni, C. (1982). *Les voies du langage : communications verbales, gestuelles et animales*. Paris : Dunod.

Darwin, C. (1872). *The expression of the emotion in man and animals*. Chicago, University of Chicago Press.

Duda, J. L., & Nicholls, J. G. (1992). Dimensions of Achievement Motivation in Schoolwork and Sport. *Journal of Educational Psychology, 84*, 290-299.

Ekman, P. (1971). Universals and Cultural Differences in Facial Expressions of Emotion. In J. Cole (Eds.), *Nebraska Symposium on Motivation* (pp. 207-282). Lincoln University of Nebraska Press.

Ekman, P. (1982). Methods for measuring facial action. In K. Scherer & P. Ekman (Eds.), *Handbook of methods in nonverbal behavior research* (pp. 45-135). New York: Cambridge University Press.

Ekman, P. (1993). Facial expression and emotion. *American Psychologist, 48*, 384-392.

Ekman, P., & Friesen, W. V. (1969b). The repertoire of non verbal behavior. *Semiotica, 1*, 49-98.

Ekman, P., & Friesen, W. V. (1972). Hand movements. *Journal of Communication, 22*, 353-374.

Ekman, P. & Friesen, W. V. (1978). *Facial action coding system: A technique for the measurement of facial movement*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press

Ekman, P., Friesen, W. V., & Ancoli, S. (1980). Facial signs of emotional experience. *Journal of Personality and Social Psychology, 39*, 1125-1134.

Evans, M. D. R., & Kelley, J. (2002). National Pride in the Developed World: Survey Data from 24 Nations. *International Journal of Public Opinion Research, 14*, 303-338.

Fehr, B. J., & Exline, R. V. (1987). Social visual interaction: A conceptual and literature review. In A. W. Siegman & S. Feldstein (Eds.), *Nonverbal behavior and communication* (pp.225-325). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Franks, I. M., & Hanvey, T. (1997). Cues for goalkeepers: Hightech methods used to measure penalty shot response. *Soccer Journal, 42*, 30-38.

Freedman, N., & Hoffaman, S. P. (1967). Kinetic behavior in altered clinical states: Approach to objective analysis of motor behavior during clinical interviews. *Perceptual and Motor Skills*, 24, 527-539.

Friesen, W. V., & Ekman, P. (1984). *Emotional Facial Action Coding System*. Unpublished manual.

Goffman, E. (1973). *La mise en scène de la vie quotidienne: les relations en public*. Paris, Editions de Minuit.

Hennel-Brzozowska, A. (2008). La communication non-verbale et paraverbale – perspective d'un psychologue. *Synergies*, 5, 21-30.

Kuhn, W. (1988). Penalty-kick strategies for shooters and goal-keepers. In T. Reilly, A. Lees, K. Davids & W. J. Murphy (Eds.), *Science and football* (pp.489-492). London: E & FN Spon.

Landragin, F. (2006). Influence de la situation lors de la résolution des anaphores dans le dialogue. In *Actes de la 13^{ème} Conférence sur le Traitement Automatique de la Langue Naturelle* (pp. 207-216). Leuven.

Masters, R. S. W., van der Kamp, J. & Jackson R. C. (2007). Imperceptibly Off-Center Goalkeepers Influence Penalty-Kick Direction in Soccer. *Psychological Science*, 18, 222-223.

Miller, R. (1996). Shooter vs. keeper: A tense battle. Games are won or lost by penalty kicks and PK tiebreakers. *Soccer Journal*, 41, 59-62.

Morya, E, Ranvaud R, & Pinheiro, W. M. (2003). Dynamics of visual feedback in laboratory simulation of penalty kick. *Journal of Sports Sciences*, 21, 87-95.

Ntoumanis, N., & Biddle, S. J. H. (1998). The relationship of coping on dits perceived effectiveness to positive ans negative affect in sport. *Personality and Individual Differences*, 24, 773-788.

- Ortony, A., & Turner, T. J. (1990). What's basic about basic emotions? *Psychological Review*, 9, 315-331.
- Panchuck, D., & Vickers, J. N. (2006). Gaze behaviors of goaltenders under spatial-temporal constraints. *Human Movement Science*, 25, 733-752.
- Roese, N. J. (1997). Counterfactual thinking. *Psychological Bulletin*, 121, 133-148.
- Savelsbergh, G. J. P., Williams A. M., van der Kamp, J., & Ward, P. (2002). Visual search, anticipation and expertise in soccer goalkeepers. *Journal of Sports Sciences*, 20, 279-287.
- Savelsbergh, G. J. P., Williams A. M., van der Kamp, J., & Ward, P. (2005). Anticipation and visual search behavior in expert soccer goalkeepers. *Ergonomics*, 48, 1686-1697.
- Schenkel, K., Goudbeek, M., Michel, B., Mehu, M., Kaiser, S., & Gendolla, G. (2008). Can we predict a successful penalty kick? Non-publié, Université de Genève, Genève.
- Sonstroem, R. J., Harlow, L. L., & Josephs, L. (1994). Exercise and self-esteem: validity of model expansion and exercise associations. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 16, 29-42.
- Teodorescu, C.-N. (2010). La communication non-verbale dans la classe de FLE. In *Annales de l'Université de Craïova* (pp.190-201). EUC.
- Thompson, D. E., & Meltzer, L. (1964). Communication of emotional intent by facial expression. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 68, 129-135.
- Tomkins, S. S. (1963). *Affect, imagery, consciousness : Volume 2. The negative affects*. New York: Springer Verlag.
- Tyldesley, D. A., Bootsma, R. J., & Bomhoff, G. (1982). Skill level and eye movement patterns in a sport-oriented reaction time task. In H. Rieder, K. Bos, H. Mechling, & K. Reische (Eds.), *Motorik- und Bewegungsforschung* (pp.290-329). Schorndorf, Germany: Hofmann.

Van der Kamp, J. (2006). A field simulation study of the effectiveness of penalty kick strategies in soccer: Late alterations of kick direction increase errors and reduce accuracy. *Journal of Sports Sciences, 24*, 467-477.

Van der Kamp, J., & Masters, R. S. W. (2008). The human Müller-Lyer illusion in goalkeeping. *Perception, 37*, 951-954.

Williams, A. M., & Burwitz, L. (1993). Advanced cue utilization in soccer. In T. Reilly, J. Clarys, & A. Stibbe (Eds.), *Science and football II* (pp.239-243). London, England: E & FN Spon.

Wilson, M. R., Wood, G., & Vine, S. J. (2009). Anxiety, Attentional Control, and Performance Impairment in Penalty Kicks. *Journal of Sport & Exercise Psychology, 31*, 761-775

Wood, G., & Wilson, M. R. (2010). Gaze behaviour and shooting strategies in football penalty kicks: Implications of a keeper-dependant approach. *International Journal of Sport Psychology, 41*, 293-312.

Annexe 1

Grille de codage

Numéro de l'extrait :

Temps (minutes ou secondes) pour T1 (avant tir) :

Joueurs

(codage de fréquence)	
Expressions faciales	
Haussement des sourcils (1+2)	
Froncer les sourcils (4)	
Agrandissement des yeux (5)	
Fermer les yeux (43)	
Clin d'œil (46)	
Plissement du nez (9)	
Elèvement lèvres supérieures (10)	
Grand sourire en montrant les dents (12 + 25 ou 25+26)	
Grand sourire en fermant les lèvres (12)	
Sourire asymétrique (unilatéral)	
Dépression coins des lèvres (15)	
Lever le menton (17)	
Fossettes (14)	
Avancer la mâchoire (29)	
Bouger la mâchoire de côté (30)	
Serrer les dents / mâchoire (31)	
Souffler (33)	
Gonfler les joues (34)	
Creuser les joues (35)	
Pousser la langue (pas visible) contre les joues (36)	
Tirer la langue (19)	
Passer la langue sur les lèvres (37)	
Presser les lèvres (23 et 24)	
Aspirer les lèvres (28)	
Mordre les lèvres (32)	
Lèvre en forme d'entonnoir (22)	
Tendre le cou (21)	
Tête en haut (53) *1 (voir explication à la fin doc)	
Tête en bas (54) * 2	
Secouer la tête latéralement (60)	Unique *3
	Répété
Secouer la tête verticalement (59)	Unique
	Répété
Lever les yeux au ciel	

Gestes		
Gestes d'auto-contact au visage ou à la tête *4		
Gestes d'auto-contact corps *4		
Se prendre la tête dans les mains		
Courber l'échine *5		
Bomber le torse *6		
Manipuler le ballon *7		
Embrasser le ballon		
Mains sur la/les hanche(s)		
Bras croisés		
Bras le long du corps		
Sautiller	Oui	Non
Courir	Oui	Non
Marcher	Oui	Non
Prise d'élan *8		
Courte (proche ballon)	Oui	Non
Longue (vers ligne surface réparation)	Oui	Non
Coupée	Oui	Non
Se retourne	Oui	Non
Direction regard joueur		
Vers le bas (incluant ballon)		
Vers le haut (public ou ciel)		
Vers la droite (incluant autres joueurs)		
Vers la gauche (incluant autres joueurs)		
Vers le but		
Placement du pied d'appui		
Tout droit	Oui	Non
Incliné à droite	Oui	Non
Incliné à gauche	Oui	Non

Gardiens

Position dans le but		
Centre	Oui	Non
Droite	Oui	Non
Gauche	Oui	Non
Position des bras		
Tendus à hauteur d'épaules		
Levés vers le ciel		
Vers le bas, écartés du corps		
Le long du corps		
Pliés sur les cuisses		
Direction regard gardien		
Vers le bas		
Vers le haut		
Vers la droite		
Vers la gauche		
Tout droit		
Direction du plongeon du gardien		
Droite	Oui	Non
Gauche	Oui	Non
Centre	Oui	Non
Mouvements pendant tir		
Bouge	Oui	Non
Seulement les bras	Oui	Non
Seulement les jambes	Oui	Non
Les bras et les jambes	Oui	Non
Issue du tir	Réussi	Raté

*1 et *2: Ces codes l'emportent sur ceux « regard vers le haut » et « regard vers le bas ».

C'est-à-dire que si la personne lève la tête, les yeux sont dirigés aussi vers le haut mais on ne code que « Tête en haut » et pas « regard vers le haut ».

*3 : Nous faisons une distinction entre 1 geste qui arrive une fois (unique) et un geste qui arrive plusieurs fois (répété = à partir de 2 fois). Par exemple lorsque l'on donne un coup comme un coup de marteau on code unique ; si c'est plusieurs coup de marteau dans la même séquence de mouvement (dans le même geste) on code répété.

*4 : Les auto-contacts sont des mouvements qui sont faits sur la tête ou le corps. Cela peut être seulement toucher mais aussi caresser, gratter, pincer, frotter...

*5 : Ce mouvement comprend le fait d'adopter une posture vers l'intérieur. Le dos s'arrondit, les épaules vont vers l'avant ou le bas. On peut parler d'une posture recroquevillée sur soi.

- *6 : Ce mouvement comprend le fait d'adopter une posture vers l'extérieur. On redresse son torse et on pousse la poitrine en avant. Il s'accompagne souvent des épaules tirées vers l'arrière. On peut parler d'une posture ouverte vers l'extérieur.
- *7 : Lorsque le joueur tourne le ballon. S'il ne fait que le poser on ne code pas ce comportement mais dès qu'il le tourne et à chaque tour on code.
- *8 : La prise d'élan est codée courte si le joueur ne prend que quelques pas d'élan (entre le point de penalty et la ligne blanche de la surface de réparation).
La prise d'élan est jugée longue si le joueur va au-delà de la ligne blanche ou s'il part de cette ligne.

Annexe 2

Regroupements des indicateurs

Joueurs

Mouvements du haut du visage :

Haussements des sourcils
Froncer les sourcils
Agrandissement des yeux
Fermer les yeux
Plissement du nez

Mouvements du bas du visage :

Dépression coins lèvres
Fossettes

Mouvements de la zone orale :

Serrer les dents/mâchoire
Souffler
Gonfler les joues
Creuser les joues
Pousser la langue contre les joues
Tirer la langue
Passer la langue sur les lèvres
Presser les lèvres
Aspirer les lèvres
Mordre les lèvres
Lèvres en forme d'entonnoir

Mouvements liés à la tête :

Tête en bas
Lever le menton

Autocontacts :

Gestes d'auto-contacts au visage ou à la tête
Gestes d'auto-contacts au corps

Contact avec le ballon :

Manipuler le ballon
Embrasser le ballon

Positions des bras :

Mains sur les hanches
Bras le long du corps

Direction regard joueur :

Vers le bas
Vers le haut
Vers la droite
Vers la gauche
Tout droit

Gardien**Positions des bras orientés vers le haut**

A hauteur d'épaules
Levés vers le ciel

Positions des bras orientés vers le bas

Vers le bas, écartés du corps
Le long du corps

Direction regard gardien

Vers le haut
Vers le bas
Vers la droite
Vers la gauche
Tout droit