

THÈSE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ GRENOBLE ALPES

École doctorale : ISCE - Ingénierie pour la Santé la Cognition et l'Environnement

Spécialité : MCA - Mouvement et Comportement pour la santé et l'Autonomie

Unité de recherche : Sport et Environnement Social

**Comment expliquer la part inexpliquée des performances motrices ?
Etude des effets de présence d'autrui en laboratoire et en contexte
sportif : Facilitation et Inhibition Sociales et Choking Under Pressure**

**How can we explain the unexplained part of motor performance?
Study of the effects of the presence of others in the laboratory and in
sport: Social Facilitation and Inhibition and Choking Under Pressure**

Présentée par :

Laura CHAREYRE

Direction de thèse :

Sandrine ISOARD-GAUTHEUR

PROFESSEURE DES UNIVERSITES, UNIVERSITE GRENOBLE ALPES

Directrice de thèse

Aïna CHALABAEV

PROFESSEURE DES UNIVERSITES, UNIVERSITE GRENOBLE ALPES

Co-directrice de thèse

Rapporteurs :

THOMAS DEROCHE

PROFESSEUR DES UNIVERSITES, UNIVERSITE PARIS-SACLAY

GILLES KERMARREC

PROFESSEUR DES UNIVERSITES, UNIVERSITE DE BREST-BRETAGNE OCCIDENTALE

Thèse soutenue publiquement le **12 décembre 2024**, devant le jury composé de :

JEAN-PHILIPPE HEUZE,

PROFESSEUR DES UNIVERSITES, UNIVERSITE GRENOBLE ALPES

Président

SANDRINE ISOARD-GAUTHEUR,

PROFESSEURE DES UNIVERSITES, UNIVERSITE GRENOBLE ALPES

Directrice de thèse

AINA CHALABAEV,

PROFESSEURE DES UNIVERSITES, UNIVERSITE GRENOBLE ALPES

Co-directrice de thèse

THOMAS DEROCHE,

PROFESSEUR DES UNIVERSITES, UNIVERSITE PARIS-SACLAY

Rapporteur

GILLES KERMARREC,

PROFESSEUR DES UNIVERSITES, UNIVERSITE DE BREST-
BRETAGNE OCCIDENTALE

Rapporteur

CLEMENT BELLETIER,

MAITRE DE CONFERENCES, UNIVERSITE CLERMONT AUVERGNE

Examinateur

DAMIEN BREVERS,

PROFESSEUR, UNIVERSITE CATHOLIQUE DE LOUVAIN

Examinateur

Invités :

REMI MORENO FLORES

DOCTEUR EN SCIENCES, FEDERATION FRANÇAISE DE TIR



Sommaire général

AVANT-PROPOS	3
REMERCIEMENTS	5
RESUMES	7
INTRODUCTION GENERALE	11
PARTIE I : LES EFFETS DE LA PRESENCE D'AUTRUI SUR LA PERFORMANCE MOTRICE	19
CHAPITRE I : LES EFFETS DE FACILITATION ET D'INHIBITION SOCIALES (FIS)	21
CHAPITRE II : LA PRESENCE D'AUTRUI A L'ORIGINE DES EFFETS DE FIS SUR LA PERFORMANCE SPORTIVE.....	33
CHAPITRE III : LE <i>CHOKING UNDER PRESSURE</i> : UN PHENOMENE COMPLEXE	73
PARTIE II : ARTICULATION ENTRE LES EFFETS DE FACILITATION ET D'INHIBITION SOCIALES ET LE PHENOMENE DE <i>CHOKING UNDER PRESSURE</i>	111
CHAPITRE IV : DEUX PHENOMENES DISTINCTS PARTAGEANT DES MECANISMES COMMUNS.....	113
PARTIE III : DISCUSSION GENERALE	149
CHAPITRE V : DISCUSSION GENERALE	151
REFERENCES.....	167
ANNEXES.....	189

Avant-propos

Cette thèse s'inscrit dans le projet interdisciplinaire DAY-STRESS : "Du laboratoire au terrain : Une évaluation multiple du stress pour mieux comprendre les effets de la présence d'autrui en contexte sportif". Financé par l'Agence National de la Recherche (ANR) dans le cadre de l'appel à projet générique 2021, ce projet implique plusieurs laboratoires de l'Université Grenoble Alpes et du site grenoblois : le laboratoire SENS en psychologie du sport, le LPNC en neurophysiologie, le laboratoire TIMC en neurosciences comportementales, ainsi que le CEA-Leti en traitement du signal et le GRICAD en gestion des données. Le projet DAY-STRESS implique également une collaboration étroite avec la Fédération de Tir Sportif (FFTir).

Plus précisément, ce projet vise à étudier si les connaissances sur les effets de la présence d'autrui, principalement développées dans des expériences de laboratoire, peuvent être transférées sur le terrain, en couplant des mesures psychologiques et cérébrales avec un modèle physiologique capable d'évaluer le stress en vie quotidienne. Cette question est examinée en contexte expérimental et en contexte écologique dans le domaine du tir à la carabine. Cette pratique sportive a été choisie pour plusieurs raisons : (a) sa nature compétitive génère des niveaux élevés de stress et d'attention ; (b) elle est réalisée en position immobile, permettant de mener des études écologiques dans lesquelles les artefacts de mouvement sont limités ; (c) étant donné qu'elle est généralement réalisée en présence d'autres personnes, elle peut être particulièrement sujette aux effets de présence d'autrui.

Dans le cadre de ce projet collaboratif impliquant plusieurs laboratoires de disciplines différentes, mon rôle a été multiple : (1) concevoir, collecter et analyser les données des contributions présentées dans ce manuscrit de thèse ; (2) assurer le rôle de relais entre les laboratoires, mais aussi avec la FFTir, les différents stands de tir impliqués, et suivre les tireuses et tireurs pendant toute la durée de leur participation aux études ; (3) encadrer des étudiant·es effectuant leur stage de recherche dans le cadre du projet DAY-STRESS, notamment un stage de Master 1, un stage de Master 2 et un stage d'excellence, et (4) valoriser les travaux menés dans le cadre de cette thèse par des communications orales en congrès scientifiques (SFPS, ECSS, ACAPS, FEPSAC) et des communications écrites (plusieurs articles scientifiques en préparation et un article de vulgarisation scientifique publié).

Enfin, j'ai contribué à l'étude expérimentale du projet DAY-STRESS testant les effets de la présence d'autrui sur la performance motrice, en lien avec l'activité cérébrale, physiologique, et subjective des participant·es (conception du scénario de manipulation de la présence d'autrui, conception du protocole de mesure des variables subjectives, analyse des effets de la manipulation expérimentale sur les variables subjectives), dont les résultats ne seront pas présentés dans ce manuscrit.

Remerciements

Tout d'abord, je souhaite remercier Clément BELLETIER, Damien BREVERS, Jean-Philippe HEUZÉ et Remi MORENO FLORES pour avoir accepté d'être membre de ce jury et particulièrement Thomas DEROCHE et Gilles KERMARREC qui ont accepté d'être rapporteurs. J'ai également une pensée pour Guillaume MARTINENT et Dominique MULLER qui ont fait partie de mon comité de suivi de thèse.

Je remercie aussi toutes les personnes impliquées dans le projet ANR DAYSTRESS, et particulièrement Aurélie CAMPAGNE et Aya HOUSSEIN du LPNC, Christelle GODIN et Jérôme BOUTET du CEA-LETI, Vincent NOUGIER, Fabien CIGNETTI, Estelle PALLUEL, Andreas PUSCH et ELISE GEMONET du TIMC-IMAG et Glenn COUGOULAT du GRICAD. J'adresse également mes remerciements à la Fédération Française de Tir sportif (FFTir), dont la collaboration est au centre du Projet DAYSTRESS. Je tiens tout particulièrement à exprimer mes remerciements pour son investissement dans ce projet à Rémi MORENO FLORES, au côté de qui j'ai découvert le tir sportif, travailler avec lui fut un réel plaisir. J'en profite également pour remercier tous·tes les participant·es qui ont pris part à nos études.

Cette thèse n'aurait pas été possible sans mes incroyables directrices de thèse, Sandrine et Aïna, que je tiens à remercier chaleureusement pour m'avoir donné l'opportunité de réaliser ce travail doctoral. Je vous remercie notamment de m'avoir permis de réaliser cette thèse dans d'excellentes conditions d'encadrement, avec un soutien sans faille tout au long de ces trois ans. Vous avez su trouver l'équilibre parfait, en étant à la fois disponibles et d'une rapidité de réponse/relecture remarquable, tout en me donnant l'autonomie dont j'avais besoin pour avancer à mon rythme. Vos conseils, vos retours et commentaires, toujours formulés avec bienveillance, ainsi que votre suivi en général, m'ont été d'une grande aide dans la réalisation de ce travail et m'ont permis d'acquérir des connaissances et des compétences qui me seront sans aucun doute utiles dans l'avenir. Je vous en suis très reconnaissante. Je souligne également tous les moments informels que nous avons partagé, entre autres : les repas partagés, les afterworks, le barbecue-mojito avec Sandrine et le Beach-volley avec Aïna ayant sans aucun doute contribué à notre excellente relation !

Je remercie tous les membres du laboratoire SENS, qui ont su faire de ce laboratoire un lieu convivial et agréable, dans lequel il a toujours été agréable de travailler, et plus

Remerciements

particulièrement Clément, David, Noémie, Philippe et Jean-Philippe que je côtoie régulièrement. Avec une pensée particulière pour Sandrine HAEGY qui a toujours fait de son mieux pour m'aider avec les procédures administratives. Bien sûr, vu l'importance qu'ils ont eu à mes yeux, je fais une mention spéciale à tous·tes les doctorant·es et avec qui j'ai partagé d'excellent moment. Je commence par Claudia et Solène sur qui j'ai toujours pu compter autant dans le cadre professionnel que personnel. Je suis extrêmement reconnaissante d'avoir eu la chance de partager ces trois ans aux côtés de Layan et d'Ilyes qui ont eu une importance toute particulière à mes yeux. Sans oublier Elodie, Clément et mes supers co-bureaux Alexandre, Nathan, Valentin et plus récemment Ruben (une unique fenêtre qui donne dans le local à vélo pousse à la bonne entente). Je finis ce tour de remerciement par Lisa, que j'ai la chance de connaître depuis notre master Psychoach. Je mesure combien sa présence dans ma vie est précieuse. A vous tous·tes, merci !

Je souhaite également mentionner le master Psychoach à Montpellier qui a été le point de départ de mon parcours dans la recherche en psychologie du sport. Merci à l'équipe pédagogique pour la qualité de son enseignement et notamment à Julie pour son investissement et tout particulièrement à Grégoire qui a été présent pour m'encadrer sur mes stages de recherche dès la L3 et auprès de qui j'ai acquis des compétences essentielles qui m'ont été utiles tout au long de cette thèse. J'ai eu la chance de faire partie de supers promos (dédicace spéciale à Emilie, Perrine et Alicia qui sont toujours des amies précieuses).

Je finis par remercier toutes les personnes qui ont contribué, d'une manière ou d'une autre, à mon épanouissement personnel. Je remercie notamment mes coéquipier·ères du Beach-volley, auprès de qui je passe toujours d'excellents moments. A mes ami·es (et tout particulièrement la team Carca), merci pour votre soutien constant autant dans les bons que dans les mauvais moments, merci pour tous ces rires partagés, les vacances, les soirées en votre compagnie. Je termine délibérément par ma famille, socle inébranlable, grâce à qui j'ai pu devenir la personne que je suis actuellement. J'ai la chance de faire partie d'une grande famille soudée qui a une place centrale dans ma vie, je remercie donc mes parents, mes frangin·es Morgane, Marie, Théo et Léa, mes grands-parents, mes tantes et mes cousin·es pour leur amour et leur soutien indéfectible (et nos conversations animées). La présence de mes ami·es et de ma famille à mes côtés rend sans aucun doute ma vie meilleure.

Résumés

1) Résumé de la thèse

En contexte sportif, les athlètes sont le plus souvent confronté·es à la présence d'autres personnes lors de leur pratique (e.g., coéquipier·ères, adversaires, spectateur·rices, équipes techniques, entraîneur·es). La présence d'autrui peut avoir des effets différenciés sur la performance, notamment des effets bénéfiques ou délétères selon le degré de maîtrise de la tâche, appelés effets de Facilitation et d'Inhibition Sociales (FIS), ou des effets délétères même lorsque la tâche est maîtrisée, phénomène nommé *choking under pressure* (« craquer sous la pression »). Bien que l'existence de ces deux phénomènes soit reconnue à la fois empiriquement et scientifiquement, il reste encore plusieurs lacunes liées au fait que la littérature scientifique dans ce domaine se soit développée quasi exclusivement en contexte expérimental. Cette thèse, dans une certaine mesure, a cherché à répondre à ces verrous en apportant de nouvelles connaissances aux trois objectifs suivants : (1) identifier les présences d'autrui en contexte sportif et les profils qui pourraient avoir des effets de Facilitation et d'Inhibition Sociales ; (2) mieux comprendre les mécanismes sous-jacents au phénomène de *choking under pressure* sur les tâches motrices ; et (3) explorer l'articulation entre le *choking* et les effet de FIS en les confrontant en contexte sportif. Pour atteindre ces trois objectifs, une revue systématique accompagnée d'une série d'études en contexte écologique ont été menées.

Les effets de FIS font partie des sujets de recherche les plus anciens en psychologie sociale avec plusieurs revues systématiques et méta-analyses conduites récemment. Cependant, peu d'études ont été menées en contexte écologique limitant la compréhension de ces mécanismes en contexte sportif. Pour dépasser les limites des études conduites en laboratoire et sur la base des travaux antérieurs identifiés dans la littérature, nous avons développé un Outil d'Évaluation de la Présence d'Autrui en Contexte Sportif (OEPA-CS). Cet outil a ensuite été validé par un comité d'experts suivant une méthode de validation de contenu (**Contribution 1**). La création de cet outil nous a permis de caractériser la présence d'autrui en contexte sportif compétitif et d'identifier des profils qui pourraient avoir un effet facilitateur ou inhibiteur (**Contribution 2**). *A contrario*, le *choking under pressure* a été étudié aussi bien sur le terrain qu'en laboratoire, pour autant, il n'existe pas de consensus

scientifique sur l'ensemble des mécanismes sous-jacents même si certains sont déjà bien identifiés. Ainsi, une revue systématique a été conduite pour identifier les médiateurs et modérateurs impliqués dans le phénomène de *choking* sur des tâches motrices (**Contribution 3**).

Même si les effets de FIS et le *choking* présentent des différences majeures, les précédentes contributions ont permis de mettre en évidence les nombreuses similitudes entre les deux. Cependant, à notre connaissance, peu d'études ont établi des liens entre les effets de FIS et le *choking* et il n'existe pas de cadre intégratif permettant d'articuler les connaissances issues des recherches sur ces deux phénomènes. Afin d'examiner simultanément les effets de FIS et de *choking*, nous avons mené une étude longitudinale avec une approche pluridisciplinaire (physio-psycho-sociale) ciblant certains mécanismes sous-jacents pour confronter ces deux phénomènes en partenariat avec la Fédération Française de Tir Sportif (**Contribution 4**).

Dans son ensemble, ce travail doctoral apporte une contribution innovante à la compréhension des effets de Facilitation et d'Inhibition Sociales et du phénomène de *choking under pressure* tout en permettant une meilleure transférabilité des connaissances au terrain.

2) Abstract in English

In a sports context, athletes frequently face the presence of other individuals during their practice (e.g., teammates, opponents, spectators, technical teams, coaches). The presence of others can have differentiated effects on performance, including either beneficial or detrimental effects depending on the level of task mastery, known as Social Facilitation and Inhibition Effects (SFI). It can also result in detrimental effects even when the task is well mastered, a phenomenon referred to as choking under pressure. Although the existence of these two phenomena is empirically and scientifically recognized, several gaps remain due to the fact that the scientific literature in this field has developed almost exclusively in experimental contexts. This thesis, to some extent, aimed to address these gaps by providing new knowledge across three main objectives: (1) identifying the presence of others in sports settings and the profiles that could have Social Facilitation and Inhibition effects; (2) better understanding the underlying mechanisms of choking under pressure in motor tasks; and (3)

exploring the relationship between choking and SFI effects by comparing them in sports contexts. To achieve these three objectives, a systematic review accompanied by a series of studies in ecological settings were conducted.

SFI effects are among the oldest research topics in social psychology, with several systematic reviews and meta-analyses conducted recently. However, few studies have been carried out in ecological contexts, limiting the understanding of these mechanisms in sports settings. To overcome the limitations of laboratory studies and based on previous work identified in the literature, we developed an Evaluation Tool of Others' Presence in the Sports Context (ETOP-SC). This tool was then validated by a committee of experts following a content validation method (Contribution 1). The creation of this tool enabled us to characterize the presence of others in competitive sports contexts and to identify profiles that could have a facilitating or inhibiting effect (Contribution 2). Conversely, choking under pressure has been studied both in the field and in the laboratory, yet there is no scientific consensus on all the underlying mechanisms, although some are already well identified. Thus, a systematic review was conducted to identify the mediators and moderators involved in the choking phenomenon in motor tasks (Contribution 3).

Even though SFI effects and choking present major differences, previous contributions have highlighted the numerous similarities between the two. However, to our knowledge, few studies have established links between SFI effects and choking, and there is no integrative framework that allows the articulation of knowledge from research on these two phenomena. To simultaneously examine SFI and choking effects, we conducted a longitudinal study with a multidisciplinary approach (physio-psycho-social) targeting the underlying mechanisms to confront these two phenomena in partnership with the French Federation of Shooting Sports (Contribution 4).

Overall, this doctoral work provides an innovative contribution to the understanding of Social Facilitation and Inhibition effects and the phenomenon of choking under pressure, while also enhancing the transferability of knowledge to the field.

3) Résumés de thèse vulgarisés en français et en anglais

Dans le sport, la présence d'autres personnes (par exemple, les coéquipier·ères, adversaires, spectateur·rices) peut influencer la performance des athlètes de manière positive ou négative, un phénomène appelé Facilitation et Inhibition Sociales (FIS). Par ailleurs, l'anxiété causée par cette présence peut parfois faire "craquer" les athlètes sous la pression, un effet connu sous le nom de "*choking under pressure*". Cette thèse explore ces deux phénomènes, en s'intéressant aux profils de présence d'autrui qui favorisent ou freinent la performance et en étudiant les mécanismes qui poussent les sportif·ves à craquer sous la pression. Pour cela, un outil a été créé pour analyser la présence des autres personnes en contexte sportif accompagné d'études menées sur le terrain. L'objectif final de cette thèse est de mieux comprendre ces deux phénomènes et de transférer ces connaissances au terrain.

In sports, the presence of other individuals (e.g., teammates, opponents, spectators) can influence athletes' performance either positively or negatively, a phenomenon known as Social Facilitation and Inhibition (SFI). Additionally, the anxiety caused by this presence can sometimes make athletes "choke" under pressure, an effect referred to as "*choking under pressure*." This thesis explores both phenomena, focusing on the profiles of others' presence that either enhance or hinder performance and studying the mechanisms that cause athletes to crack under pressure. To this end, a tool was developed to analyze the presence of others in sports contexts, along with field studies. The ultimate goal of this thesis is to better understand these two phenomena and to transfer this knowledge to practical settings.

Introduction générale

« Aucun homme n'est une île, complet en soi-même ; chaque homme est un morceau du continent, une part du tout. »

(John Donne, 1624¹)

Cette citation nous permet d'illustrer un élément important de la nature humaine : nous sommes intrinsèquement des êtres sociaux, dépendants des relations et interactions avec autrui pour notre survie et notre épanouissement. La présence des autres ne se limite pas à un simple contexte social, mais joue un rôle central dans la manière dont les personnes perçoivent, interprètent et agissent dans leur environnement. Que ce soit par le biais de soutien, de compétition ou d'observation, l'influence des autres façonne notre comportement, régule nos émotions et impacte directement notre bien-être psychologique. Cette interaction constante entre l'individu et les autres révèle que notre équilibre repose largement sur les relations sociales, lesquelles jouent un rôle crucial dans la formation de l'identité, la poursuite d'objectifs et l'adaptation à l'environnement.

La présence des autres est tout aussi importante en contexte sportif. Que vous soyez un·e sportif·ve du dimanche ou une athlète de haut niveau, vous avez probablement déjà ressenti la différence entre pratiquer votre sport devant un public et le faire seul·e. Par exemple, les Jeux Olympiques de Tokyo se sont déroulés sans public en raison de la pandémie de COVID-19, alors que les JO attirent normalement un grand nombre de spectateurs et spectatrices (plus de 12 millions de tickets vendus aux JO de Paris en 2024). Cette absence de public lors des événements sportifs majeurs peut affecter les athlètes de différentes manières. Pour certain·es, comme Shane Wiskus de l'équipe américaine masculine de gymnastique, l'absence de public apporte un sentiment de confort et de familiarité, rendant la compétition semblable à « un jour comme un autre à la salle de sport ». Cependant, tous·tes les athlètes ne partagent pas ce sentiment. Yung Wei Yang, un judoka taiwanais, a exprimé son inconfort

¹ Source : *Devotions upon Emergent Occasions*, Meditation XVII, 1624.

dans cet environnement paisible, soulignant que les athlètes sont généralement habitué·es à l'énergie des tribunes bruyantes. De même, le joueur de tennis serbe Novak Djokovic a mentionné qu'il puise son énergie dans l'interaction avec la foule, qu'elle soit positive ou négative, et que l'absence de spectateur·rices peut nuire à son expérience compétitive.

Ainsi, sauf dans des cas particuliers, tous·tes les athlètes doivent faire face à la présence d'autres personnes. Et cette présence ne se résume pas au public et aux spectateur·rices mais englobe tous les autres types d'acteurs, comme par exemple les coéquipier·ères, les adversaires, la famille, les ami·es, les entraîneur·es ou les équipes techniques... Chaque acteur·rice présent·e dans l'environnement sportif peut jouer un rôle dans l'expérience de l'athlète, que ce soit en apportant un sentiment de soutien ou de menace, en représentant une distraction ou même en poussant les athlètes à faire mieux, à faire plus d'effort. L'importance de la présence des autres se vérifie à travers les témoignages de nombreux·ses athlètes.

Par exemple, Serena Williams, plusieurs fois championne de tennis, a souvent mentionné l'influence cruciale de sa famille et de son entourage proche dans ses victoires. D'après elle, leur présence l'encourage à se dépasser et à ne jamais abandonner (interview dans *Vogue*, 2015). De même, Usain Bolt, le sprinteur jamaïcain, a déclaré dans ses interviews que la présence des adversaires tels que Justin Gatlin l'a obligé à redoubler d'effort pour conserver son statut de champion (interview dans *BBC Sport*, 2016). Dans d'autres cas, les athlètes mentionnent la présence de leur équipe technique comme un facteur clé de leur performance. Le célèbre joueur de basketball, LeBron James, mentionne quant à lui l'importance dans sa pratique du soutien de ses entraîneur·es et de son staff (Interview avec *ESPN*, 2020). La présence d'autrui est donc parfois perçue comme quelque chose de positif mais d'autres fois, elle peut au contraire être perçue comme négative. Par exemple, Rafael Nadal, célèbre joueur de tennis, a évoqué les effets de la présence d'adversaires tels que Roger Federer ou Novak Djokovic : « Leur simple présence dans les tournois importants peut générer une forme d'anxiété chez moi, même avant de poser un pied sur le court » (interview dans *The Guardian*, 2017).

Tous ces témoignages font référence aux effets bénéfiques ou délétères que peut générer la présence d'autrui sur la performance sportive. Ces effets sont aussi connus dans la littérature scientifique. En effet, la facilitation sociale intéresse les chercheurs depuis le XIXe siècle et l'étude de Triplett en 1898. C'est depuis un sujet de recherche qui a été très étudié en psychologie sociale et en psychologie du sport (van Meurs et al., 2022). La première méta-analyse de Bond et Titus (1983) sur le sujet a montré que la présence d'autrui pouvait avoir des effets bénéfiques ou délétères sur la performance appelés effets de Facilitation et d'Inhibition Sociales (FIS). Bien que ce sujet de recherche soit très ancien, il existe encore des limites à combler dans la littérature afin de mieux comprendre les effets de FIS.

D'une part, malgré un grand nombre d'études conduites sur le sujet, il n'y a toujours pas de consensus scientifique sur les mécanismes explicatifs de ces effets. Comme l'a souligné Seitchik (2014), nous ne sommes pas plus près aujourd'hui d'isoler les processus de ce phénomène que nous ne l'étions il y a 100 ans. En effet, deux théories explicatives principales s'affrontent encore aujourd'hui. L'hypothèse de l'activation postule que la présence d'autrui augmenterait le niveau d'activation physiologique de l'individu, conduisant en retour à améliorer ou diminuer sa performance selon son niveau de maîtrise de la tâche (e.g., Zajonc, 1968). L'hypothèse du conflit - distraction postule quant à elle que la présence d'autrui aurait un effet distracteur, améliorant ou diminuant en retour la performance selon la complexité de la tâche (e.g., Baron, 1986). Une raison possible à cette difficulté à trancher entre ces deux théories est que la plupart des études se sont focalisées sur une hypothèse explicative uniquement, ou ont cherché à tester une hypothèse contre l'autre (e.g., Huguet, 1999). Nous manquons donc d'éléments pour comprendre comment ces deux théories explicatives sont impliquées dans les effets de FIS et quel peut être le degré de complémentarité entre les deux, afin d'avoir une compréhension plus globale de ces effets.

D'autre part, la très grande majorité des études sur les effets de FIS ont été conduites en laboratoire. Dans le cadre de la crise de la réplicabilité, certaines études commencent à chercher à répliquer ces effets (Halfmann et al., 2020 ; Neider et al., 2019). Cependant, la réplication directe peut s'avérer insuffisante si les études originelles ont des biais et que les répliquions utilisent la même approche, les résultats sont également biaisés. La triangulation, qui est l'utilisation de différentes méthodes pour tester la même question, paraît particulièrement prometteuse (Munafò & Smith, 2018). Cette approche est basée sur l'idée

que chaque méthode a ses propres forces et faiblesses. Les résultats qui restent consistants dans le cadre de différentes méthodologies sont donc particulièrement robustes. En ce qui concerne les effets de FIS, cette triangulation peut être atteinte en réalisant des études en contexte écologique, afin de voir si des résultats consistants sont observés par rapport aux résultats observés en laboratoire.

Un postulat important de cette thèse est que pour mieux comprendre pourquoi la présence d'autrui a parfois des effets bénéfiques et d'autres fois des effets néfastes, il faut prendre en compte de façon plus fine l'ensemble des caractéristiques des présences d'autrui. En effet, toutes les présences d'autrui ne sont pas équivalentes et le nombre de personnes présentes, leur genre, leur statut et la manière dont elles sont perçues peuvent contribuer à l'influence de la présence des autres sur la performance (Böheim, 2019 ; Chevrette, 1968 ; Sasfy & Okun, 1974). Prenons un exemple en contexte sportif pour illustrer ce propos. Imaginez-vous à une compétition en présence d'un·e autre athlète, par exemple votre partenaire d'entraînement, ayant un statut plus faible que le vôtre, par exemple pratiquant dans la catégorie inférieure. Vous connaissez bien cette personne et elle vous soutient à toutes les compétitions. Maintenant, imaginez-vous à la même compétition mais cette fois-ci en présence d'un groupe d'athlète que vous ne connaissez pas. Ces inconnus ont un statut plus élevé que vous (par exemple des athlètes pratiquant dans la catégorie supérieure) et ont une attitude fermée voir même menaçante. Dans ce cas, votre performance est probablement moins fluide, plus saccadée et donc moins efficace en présence du groupe d'étranger qu'en présence de votre sympathique partenaire d'entraînement. Cet exemple illustre plusieurs caractéristiques de la présence des autres qui peuvent interagir et causer une diminution ou une augmentation de la performance. Mais ces effets peuvent varier d'une personne à une autre, cela dépend par exemple du genre, de l'âge, de la difficulté de la tâche ou d'autres caractéristiques individuelles.

A cela s'ajoutent les différences de contexte, les effets de la présence d'autrui n'étant pas les mêmes en fonction du type de tâche et du niveau de complexité. Plus précisément, les recherches dans ce domaine ont montré que la présence d'un public tend à réduire la performance sur les tâches complexes nécessitant de la coordination et de la précision (Strauss, 2002 ; van Meurs et al., 2022). Par exemple, imaginez-vous à la place d'un athlète de haut niveau en biathlon (une discipline sportive combinant le ski et le tir) qui arrive au pas de

tir. La cible est à 50 mètres et mesure seulement 4,5 centimètres pour les tirs couchés et 11,5 cm pour les tirs en position debout. Vous savez que la précision est primordiale pour réussir, car rater la cible ajoute une boucle de pénalité de 150 mètres. Dans cette situation, la présence du public peut significativement diminuer la performance des biathlètes, entraînant des tirs plus lents et moins précis qu'en l'absence de public (Heinrich et al., 2021). Au contraire, la performance sur les tâches simples et principalement physiques (par exemple de force, de vitesse, d'endurance) tend à s'améliorer en présence de coacteur·rices, c'est à dire en présence de personnes réalisant la même tâche que l'athlète (Strauss, 2002 ; van Meurs et al., 2022). Maintenant, imaginez que vous participez au test de la planche, où le but est de maintenir la position de gainage le plus longtemps possible. Vous faites ce test avec cinq ou six autres personnes dans votre champ de vision, qui font la même tâche en même temps que vous, en accord avec la nature compétitive de nombreux sports. Dans cette situation, la performance est améliorée, la position correcte étant maintenue plus longtemps en présence des autres comparé à une réalisation du test en solitaire (Kaczmarek et al., 2022).

Par ailleurs, il nous semble important de prendre en considération un autre phénomène qui se produit en contexte sportif, et qui identifie la présence d'autrui comme une source de pression pouvant avoir un effet sur la performance. Par exemple, Neymar, le célèbre joueur de football, a mentionné que : « parfois, ce n'est pas le public, mais ceux qui sont censés te soutenir qui te mettent une pression insupportable, au point où tu te sens étouffé » (documentaire "*Neymar: The Perfect Chaos*", 2019). Ce phénomène est connu sous le terme « *Choking Under Pressure* » (ou « étouffement sous la pression » avec une traduction littérale) et est défini comme "une diminution aiguë et considérable de l'exécution des compétences et de la performance alors que les normes attendues sont normalement réalisables, ce qui est le résultat d'une anxiété accrue sous une pression perçue" (Mesagno & Hill, 2013, p. 273). Là encore, il n'existe pas de consensus scientifique sur les mécanismes sous-jacents du *choking under pressure* même si certains sont déjà bien identifiés parmi les théories attentionnelles. Les athlètes de haut niveau mentionnent régulièrement l'effet que la pression a eu sur elles·eux, aussi bien en termes de performance qu'en termes de distraction ou de focalisation sur soi. Par exemple, James LeBron (2016) explique qu'il a vécu des moments où la pression était tellement forte qu'il perdait de vue le jeu en pensant trop à ce que les gens attendaient de lui. David Beckham (2010) évoque quant à lui que la sensation que tout le

monde le regardait l'a empêché de faire ce qu'il faisait normalement de manière automatique. Ces témoignages illustrent bien les similitudes que partagent les effets de FIS et le phénomène de *choking under pressure*, même si elles présentent également des différences majeures sur le plan théorique. Cependant, à notre connaissance, peu d'études ont envisagé une approche complémentaire entre les deux en proposant un modèle permettant d'articuler ces deux phénomènes.

L'ensemble des éléments présentés dans cette introduction générale nous amène à formuler la problématique de cette thèse, qui s'appuie sur le constat que les connaissances sur les effets de la présence d'autrui ont été développées quasi exclusivement en laboratoire. Cette méthodologie permet de conclure à des relations de cause à effet, cependant, en cherchant à isoler les conditions dans lesquelles les effets de présence d'autrui sont observés ainsi que leurs mécanismes, la question de l'applicabilité de ces connaissances en contexte écologique se pose. En effet, le contexte de la pratique sportive se caractérise par une grande complexité et variété dans les types de présence d'autrui et dans les types de tâche. Par ailleurs, plusieurs phénomènes habituellement étudiés isolément (effets de FIS ou de *choking under pressure*) peuvent s'y produire. A partir de ce constat, cette thèse vise à mieux caractériser la présence d'autrui en contexte sportif, à en évaluer ses effets différenciés sur la performance (effets de FIS ou de *choking under pressure*) en fonction des différents profils de présence d'autrui repérés, et à en comprendre les mécanismes impliqués. Pour répondre à cette problématique, nous proposons d'axer notre travail autour de trois questions de recherche principales : (1) Quels sont les principaux profils de présence d'autrui en contexte écologique (i.e., contexte sportif) et induisent-ils des effets de FIS ? (2) A partir de quelles sources de pression, et au travers de quels mécanismes, le phénomène de *choking under pressure* se manifeste-t-il sur les tâches motrices ? (3) Comment les effets de FIS et le *choking under pressure* peuvent-ils s'articuler d'un point de vue théorique et empirique ?

Plus précisément, nous proposons dans un premier temps de présenter les effets de FIS et ses principales théories explicatives. Ce premier chapitre posera les bases de la compréhension de ces effets grâce à une approche complémentaire et intégrative des théories explicatives. A partir de ce socle théorique, nous chercherons à étendre dans le deuxième chapitre les connaissances sur les effets de la présence d'autrui au contexte écologique. Plus précisément, afin de pouvoir répondre à la première question de recherche

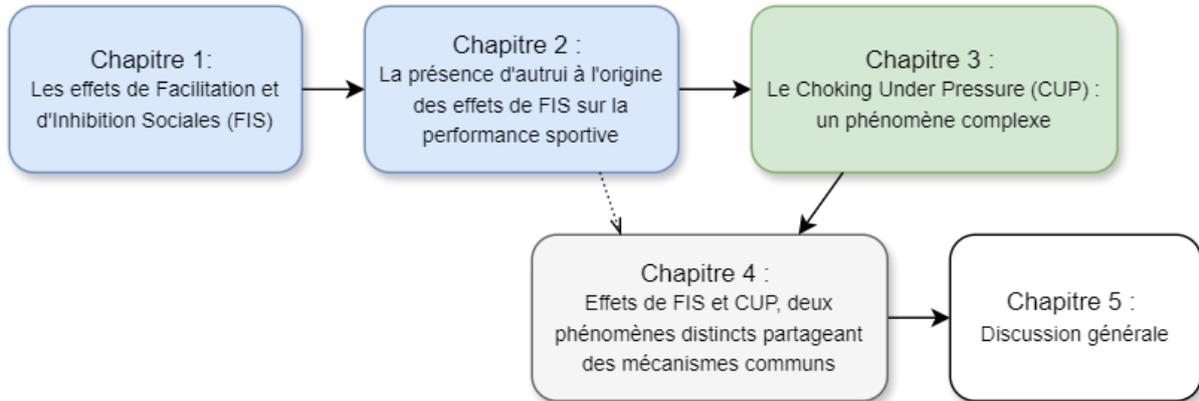
sur l'identification des présences d'autrui en contexte sportif, la première étape consistera à développer et valider un outil de mesure adapté au contexte écologique permettant d'évaluer de manière multidimensionnelle l'ensemble des caractéristiques de la présence d'autrui (**Contribution 1**). Ces profils de présence d'autrui, identifiés dans les sports individuels, seront ensuite analysés et mis en relation avec la performance perçue, et certains des mécanismes explicatifs (**Contribution 2**). Ainsi, les deux premiers chapitres auront pour objectif de répondre à la première question de recherche relative à l'identification des profils de présence d'autrui en contexte écologique et de leurs conséquences pour les sportives et les sportifs.

Le troisième chapitre sera focalisé quant à lui sur le phénomène de *choking under pressure*, qui considère la présence d'autrui comme une source de pression générant des effets néfastes sur la performance. Les principales théories explicatives de ce phénomène seront présentées dans ce chapitre et une revue systématique de la littérature (**Contribution 3**) sera menée afin d'identifier les sources de pression et les mécanismes impliqués dans le phénomène de *choking under pressure* en contexte de performance motrice. Les résultats de cette revue de la littérature et leur interprétation apporteront des éléments cruciaux pour répondre à la deuxième question de recherche visant à mieux comprendre les conditions d'occurrence et les mécanismes de ce phénomène en contexte sportif et moteur plus globalement.

Pour finir, le quatrième chapitre aura pour objectif de répondre à la troisième et dernière question de recherche en proposant un modèle théorique pour articuler les littératures disjointes des effets de FIS et du phénomène de *choking under pressure*. En effet, très peu d'études dans la littérature ont établi des liens entre les deux et ce modèle articulatoire mettra en évidence les mécanismes communs aux deux phénomènes. Par ailleurs, cette contribution théorique à la littérature sera complétée par une étude empirique dans un contexte sportif spécifique, à savoir le tir sportif (**Contribution 4**). Cette étude nous donnera l'opportunité de discuter des effets de la présence d'autrui sur la performance ainsi que de la relation entre les présences d'autrui et certains des mécanismes communs aux effets de FIS et de *choking*.

Ainsi, des réponses aux trois questions de recherche seront proposées au travers des cinq chapitres de ce manuscrit (Figure 1).

Figure 1. Plan du travail doctoral



Partie I : Les effets de la présence d'autrui sur la performance motrice

CHAPITRE I : LES EFFETS DE FACILITATION ET D'INHIBITION SOCIALES (FIS).....	21
1) INTRODUCTION	21
2) LES THEORIES BASEES SUR L'ACTIVATION	22
<i>Théorie généralisée du drive</i>	23
<i>Hypothèse de l'appréhension de l'évaluation</i>	23
<i>Hypothèse de la surveillance</i>	24
<i>Modèle cognitivo-motivationnel</i>	25
3) THEORIES BASEES SUR L'ATTENTION	26
<i>Modèle de la capacité</i>	27
<i>Hypothèses du conflit-distraction et de la surcharge</i>	27
<i>Théorie du simple effort</i>	28
4) LES EFFETS DE FIS EN LIEN AVEC LE STRESS ET L'ANXIETE	29
CHAPITRE II : LA PRESENCE D'AUTRUI A L'ORIGINE DES EFFETS DE FIS SUR LA PERFORMANCE SPORTIVE.....	33
1) CONTRIBUTION 1 : DEVELOPPEMENT ET VALIDATION D'UN OUTIL D'ÉVALUATION DE LA PRESENCE D'AUTRUI EN CONTEXTE SPORTIF INDIVIDUEL (OEPA-CS)	33
<i>Méthode</i>	34
Validation de contenu	34
Phase de développement	35
Configuration de la présence d'autrui	35
Variables socio-démographiques de la présence d'autrui	37
Surveillance de la présence d'autrui	38
Type d'action	39
Phase d'appréciation-quantification	40
<i>Résultats</i>	41
Indices de Validation de Contenu (IVC)	41
Cycles de révision	42
<i>Discussion</i>	43
2) CONTRIBUTION 2 : CARACTERISER LA PRESENCE D'AUTRUI EN CONTEXTE SPORTIF	46
<i>Éclairage théorique</i>	46
<i>Méthode</i>	48
Population	48
Outils	48
<i>Statistiques descriptives</i>	50

Introduction générale

<i>Analyses</i>	53
<i>Résultats</i>	54
Résultats de l'ACM	54
Résultats du clustering	60
Résultats des régressions	63
<i>Discussion</i>	66
Identification des présences d'autrui en contexte sportif	66
Relations entre les profils de présence d'autrui et la performance, la conscience de soi, l'effort, le stress et l'anxiété	67
Forces et Limites	69
Perspectives de recherches et implications pratiques	71
CHAPITRE III : LE CHOKING UNDER PRESSURE : UN PHENOMENE COMPLEXE.....	73
1) APPORTS THEORIQUES.....	73
<i>Définitions</i>	73
<i>Sources de pression</i>	74
<i>Principales théories explicatives</i>	75
2) CONTRIBUTION 3 : REVUE SYSTEMATIQUE	78
<i>Méthode</i>	78
<i>Résultats</i>	80
Résultats liés aux théories explicatives du choking under pressure	82
Résultats liés aux différences inter-individuelles	95
<i>Discussion</i>	103
Caractéristiques des études	104
Les mécanismes du choking under pressure.....	104
Forces et limites	107
Futures recherches et implications pratiques	107

Chapitre I : Les effets de Facilitation et d'Inhibition Sociales (FIS)

1) Introduction

La performance est un concept multidimensionnel, défini comme l'accomplissement d'une tâche ou d'une activité selon des critères spécifiques (e.g., vitesse, efficacité, résultats obtenus). Dans ce cadre, la performance motrice désigne la capacité d'un individu à exécuter des mouvements avec précision et efficacité. Selon Schmidt et Lee (2014), la performance motrice est influencée par divers facteurs, notamment la coordination, la force, la vitesse et l'endurance. La performance sportive, quant à elle, constitue une sous-catégorie de la performance qui "implique non seulement des facteurs physiques, mais aussi des éléments psychologiques qui affectent la manière dont un athlète gère les pressions de la compétition" (p. 115 ; Nicholls & Polman, 2008). Les performances sportives peuvent être évaluées à la fois par des indicateurs quantitatifs (temps, distances, scores) et qualitatifs (style, technique).

Parmi les facteurs qui influencent la performance, on trouve les facteurs environnementaux tels que la présence d'autres personnes. Les effets de Facilitation et d'Inhibition Sociales (FIS) désignent l'influence exercée par la présence d'autrui (i.e., coacteur·rices, observateur·rices, évaluateur·rices) sur les performances, qu'elles soient individuelles ou collectives, réalisées par un individu dans cet environnement social. L'effet de la présence d'autrui a été initialement décrit par Norman Triplett (1898), lorsqu'il a observé que les cyclistes réalisaient de meilleures performances lorsqu'ils étaient en compétition directe avec d'autres cyclistes que lorsqu'ils étaient seuls. Pour approfondir cette observation, Triplett (1898) a mené une expérience en laboratoire dans laquelle des enfants devaient enrouler une ficelle de moulinet de pêche le plus rapidement possible. Les résultats ont confirmé ses premières constatations en montrant que la moitié des enfants réalisaient la tâche plus rapidement en présence de leurs pairs, tandis que l'autre moitié voyait ses performances détériorées ou inchangées. Cette étude pionnière a posé les bases du phénomène de facilitation sociale. Par la suite, Zajonc (1968) et la première méta-analyse de Bond et Titus (1983) sur le sujet ont démontré que la présence d'autrui pouvait avoir des effets opposés : si elle stimule la performance dans certaines situations, elle peut également la détériorer dans d'autres, ce phénomène étant qualifié d'inhibition sociale. De plus, la revue de Strauss (2002) met en évidence le rôle de la nature de la tâche motrice. Plus précisément,

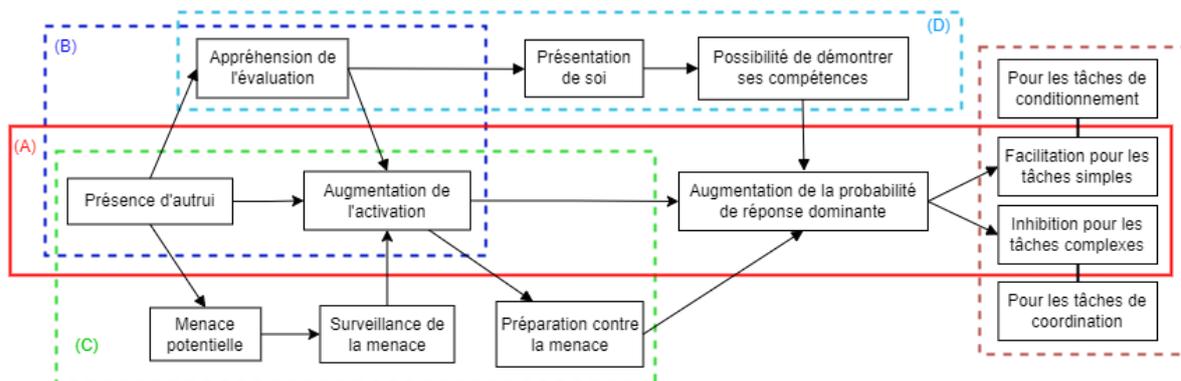
les résultats ont montré une tendance à la facilitation pour des tâches de conditionnement (i.e., vitesse, puissance, endurance) et une tendance à l'inhibition pour des tâches de coordination (Strauss, 2002 ; van Meurs et al., 2022). Ces travaux ont mis en évidence la dualité des effets de la présence d'autrui sur la performance et souligné que ces effets peuvent se produire au travers de différents processus.

L'objectif de ce chapitre est de présenter les principales théories explicatives qui ont été proposées pour expliquer les mécanismes sous-jacents aux effets de FIS, les premières étant centrées sur l'activation physiologique, les suivantes sur les mécanismes attentionnels. Un examen approfondi de ces théories permettra de mieux comprendre les processus dont résultent les effets de FIS, ainsi que de déterminer les facteurs médiateurs et/ou modérateurs qui influencent l'intensité et la direction de ces effets.

2) Les théories basées sur l'activation

Les théories basées sur l'activation (*activation-based theories*) postulent que la présence d'autrui modifie l'état d'excitation ou d'activation physiologique des personnes, ce qui influence leurs performances en fonction de la nature de la tâche à accomplir. Plusieurs théories ont été développées pour expliquer les mécanismes liés à l'activation telles que la théorie généralisée du drive, l'hypothèse de l'appréhension de l'évaluation, l'hypothèse de la surveillance et le modèle cognitivo-motivationnel (Figure 2). Ces théories cherchent à expliquer comment la présence d'autrui peut soit améliorer la performance sur des tâches simples ou bien apprises, soit la détériorer lorsqu'il s'agit de tâches complexes ou nouvelles, en fonction du niveau d'activation induit.

Figure 2. Les théories basées sur l'activation (van Meurs et al., 2022)



Note. (A) Théorie généralisée du drive ; (B) Hypothèse de l'appréhension de l'évaluation ; (C) Hypothèse de la surveillance et (D) Modèle cognitivo-motivationnel. Le type de tâche a été ajouté à la figure initiale.

Théorie généralisée du drive

La théorie généralisée du drive (*generalized drive theory*; Zajonc, 1965) est l'une des premières tentatives pour expliquer comment la présence d'autrui pourrait influencer les performances. Zajonc a suggéré que la simple présence d'autres personnes augmenterait automatiquement l'activation physiologique, ce qui augmenterait la probabilité que se produise des réponses dominantes (i.e., les comportements les plus habituels pour une personne dans une situation donnée). Il y a donc facilitation lorsque la réponse dominante est correcte, ce qui est souvent le cas pour les tâches simples et bien apprises. À l'inverse, lorsque les tâches sont complexes ou mal maîtrisées, la réponse dominante est incorrecte, entraînant une inhibition sociale.

Plusieurs études ont soutenu cette théorie en démontrant que la simple présence d'autres personnes a facilité la performance dans des tâches motrices et cognitives simples (e.g., Bergum & Lehr, 1963 ; Claypoole & Szalma, 2017 ; Ukezono et al., 2015) et l'a détérioré dans des tâches complexes (e.g., Liu & Yu, 2019). Toutefois, la simple présence d'autrui n'est pas toujours suffisante pour influencer l'activation physiologique de manière significative et produire des effets sur la performance (e.g., Cohen, 1980 ; Dickerson et al., 2008 ; Worryingham & Messick, 1983). En effet, la manière dont est perçue la présence d'autrui est aussi à prendre en considération (e.g., appréhension de l'évaluation et perception de menace), ajoutant des dimensions cognitives et émotionnelles aux effets de FIS.

Hypothèse de l'appréhension de l'évaluation

L'hypothèse de l'appréhension de l'évaluation (*evaluation-apprehension hypothesis*; Cottrell, 1968; Henchy & Glass, 1968) introduit une dimension cognitive à la théorie de Zajonc. Selon cette hypothèse, ce n'est pas la simple présence d'autrui qui augmenterait l'activation, mais plutôt la peur d'être évalué par les autres. En d'autres termes, la présence d'autrui induit une appréhension ou une anxiété liée au fait d'être évalué, ce qui affecte la performance en fonction de la nature de la tâche. La présence de personnes capables de les évaluer inciterait

les personnes à fournir un effort supplémentaire pour éviter un jugement négatif, ce qui expliquerait pourquoi les performances peuvent s'améliorer (facilitation sociale) en présence d'autrui. Cependant, si la tâche est difficile ou mal maîtrisée, l'appréhension de l'évaluation pourrait, au contraire, avoir un effet délétère sur la performance (inhibition sociale). Ce modèle introduit ainsi un élément cognitif, où l'appréhension liée à l'évaluation devient un facteur important dans les effets de FIS.

Des études ont confirmé l'influence de la présence évaluatrice d'autrui sur l'activation physiologique. Par exemple, Dickerson et al. (2008) ont constaté une augmentation significative du cortisol lors d'un discours présenté devant un panel d'auditeur·rices évaluateur·rices, contrairement aux autres conditions (i.e., simple présence sans évaluation et contrôle sans présence d'autrui). Comme attendu, la présence d'autrui évaluatrice avait parfois un effet facilitateur sur la performance (e.g., Claypoole & Szalma, 2017 ; Claypoole et al., 2019 ; Cohen, 1980) et parfois un effet inhibiteur (e.g., Cohen, 1980 ; Maresh et al., 2017 ; Sasfy & Okun, 1974). La dualité des effets de la présence d'autrui évaluatrice semblait dépendre à la fois du type de tâche (i.e., tâches cognitives versus tâches motrices de coordination) et de sa complexité (i.e., simple versus complexe). Cependant, certaines études n'ont pas retrouvé les effets attendus de la présence d'autrui évaluatrice (e.g., Abrams & Manstead, 1981), suggérant que l'appréhension de l'évaluation ne semble pas être le seul mécanisme expliquant les effets de FIS.

Hypothèse de la surveillance

L'hypothèse de la surveillance (*monitoring hypothesis*; Guerin & Innes, 1982) suggère que la présence d'autrui déclencherait chez les personnes un mécanisme de surveillance de l'environnement pour identifier une potentielle menace. Les auteurs postulent que les personnes, en présence d'autrui, adopteraient une posture d'observation et de vigilance accrue afin d'évaluer une potentielle menace, ce qui augmenterait leur activation. La surveillance mise en place par les personnes concernerait la présence d'autrui en elle-même mais aussi la gestion des interactions sociales (e.g., l'évaluation des signaux sociaux pour anticiper des comportements ou des menaces). Cette surveillance accrue augmenterait l'activation de l'organisme pour faire face à une potentielle menace, ce qui pourrait être bénéfique pour les tâches simples en augmentant la probabilité de réponses dominantes

correctes mais qui diminuerait les performances dans des tâches complexes où les réponses dominantes seraient incorrectes.

Des études ont montré que les comportements de surveillance avaient parfois des effets de facilitation ou d'inhibition sociales et étaient exacerbés en fonction de la prédictibilité (e.g., prévisibilité du comportement ; Huguet et al., 1999), du degré de familiarité (e.g., inconnu ou ami ; Butler & Baumeister, 1998 ; Matsuzaki et al., 1993) et du degré de menace perçue de la présence d'autrui (e.g., soutien, neutre ou menace ; Butler & Baumeister, 1998 ; Harb-Wu & Krumer, 2019). Toutefois, d'autres études n'ont pas confirmé le rôle de ces mécanismes (e.g., Kaczmarek et al., 2022 ; Piché & Sachs, 1982) et ce constat suggère que certains paramètres supplémentaires seraient à prendre en compte, telle que la dimension motivationnelle.

Modèle cognitivo-motivationnel

Le modèle cognitivo-motivationnel (*cognitive-motivational model* ; Paulus, 1983) combine la notion d'activation physiologique avec des processus cognitifs et motivationnels. Selon ce modèle, la présence d'autrui générerait une appréhension de l'évaluation entraînant une augmentation de l'activation. De plus, cette appréhension pousserait les personnes à plus se préoccuper de la manière dont elles seraient perçues par les autres, d'autant plus lorsque la tâche offrirait une opportunité de démontrer ses compétences. Cela aurait donc des effets bénéfiques sur les performances en augmentant la motivation des personnes sur les tâches simples et inversement pour les tâches complexes ou mal maîtrisées.

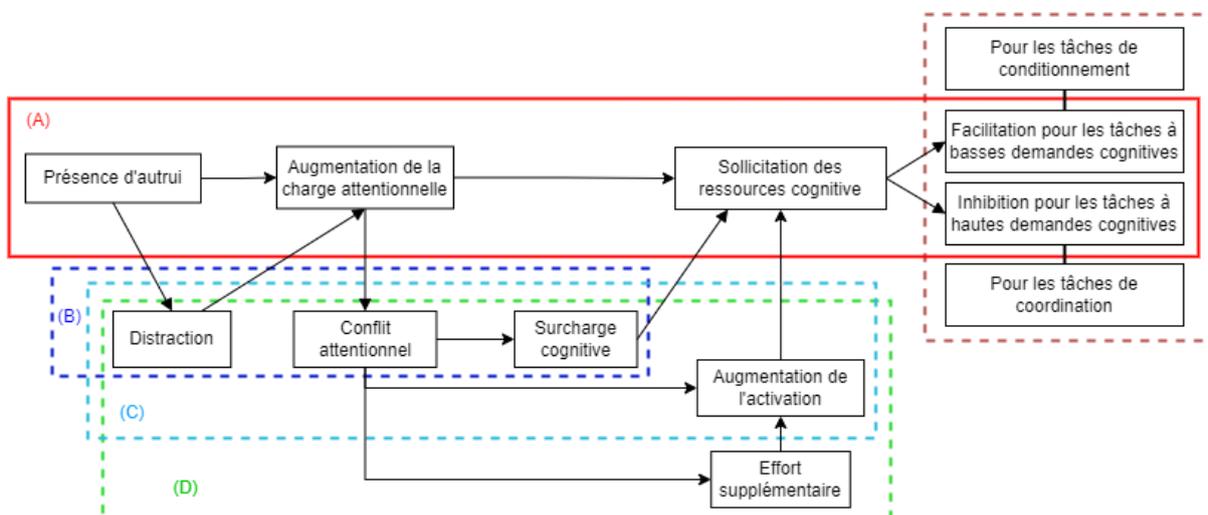
Plusieurs études ont soutenu l'influence de la présence d'autrui au travers des processus cognitifs et motivationnels, notamment en présence de coacteur·rices dans des situations de rivalité (e.g., Church, 1962 ; Wankel, 1972), ce qui soutient l'idée que la compétition peut agir comme un puissant facteur motivationnel. Par ailleurs, d'autres études ont constaté que la simple présence de coacteur·rices pouvait avoir des effets de facilitation (e.g., Claypoole & Szalma, 2018 ; Kaczmarek et al., 2022) ou d'inhibition (e.g., Auburn et al., 1987 ; Martens & Landers, 1972) sociales. Toutefois, la possibilité de l'évaluation de la responsabilité individuelle (i.e., la manière dont une personne perçoit et assume les conséquences de ses actions dans un contexte donné) jouait un rôle clé dans ce modèle cognitivo-motivationnel (Funke et al., 2016 ; Griffith et al., 1989).

Les théories basées sur l'activation s'accordent donc sur le fait que la présence d'autrui augmente le niveau d'activation et la probabilité de réponses dominantes, favorisant ainsi la performance sur des tâches simples et l'inhibant sur des tâches complexes. Là où la théorie du drive suggère que la simple présence d'autrui suffit pour déclencher des effets de FIS, l'hypothèse de l'appréhension de l'évaluation postule que ces effets se produisent car la présence d'autrui induit une appréhension de jugements négatifs. L'hypothèse de la surveillance souligne que les personnes sont particulièrement vigilantes à la présence d'autrui afin d'identifier une potentielle menace et de s'y préparer. Enfin, le modèle cognitivo-motivationnel ajoute une dimension motivationnelle, en plus des dimensions physiologiques et cognitives. Toutefois, certains mécanismes restent encore inexpliqués et des théories basées sur l'attention ont été proposées afin de compléter la compréhension des effets de FIS.

3) Théories basées sur l'attention

Contrairement aux théories basées sur l'activation qui postulent que la présence d'autrui entraîne une augmentation de l'activation physiologique, associée à des effets différents en fonction de la difficulté et du type de tâche, les théories basées sur l'attention (*attention-based theories*) suggèrent que la présence d'autrui provoque des effets de FIS au travers de mécanismes attentionnels, en fonction du niveau de demande cognitive de la tâche. Parmi les théories basées sur l'attention, nous retrouvons le modèle de la capacité, l'hypothèse du conflit-distraction et de la surcharge, et la théorie du simple effort (Figure 3).

Figure 3. Les théories basées sur l'attention (van Meurs et al., 2022)



Note. (A) Modèle de la capacité ; (B) Hypothèse de la surcharge et (C) Hypothèse du conflit-distraktion ; (D) Théorie du simple effort (ajoutée à la figure initiale).

Modèle de la capacité

Le modèle de la capacité attentionnelle (*capacity model*; Manstead & Semin, 1980) est basé sur la notion de ressources attentionnelles limitées. Selon ce modèle, les personnes disposent d'une capacité limitée de traitement de l'information, qui est partagée entre la tâche à accomplir et les stimuli de l'environnement dont fait partie la présence d'autrui. Autrement dit, elle postule que la performance d'un individu en présence d'autrui dépend des capacités cognitives des individus qui réalisent la tâche. La présence d'autrui augmenterait la charge attentionnelle et solliciterait les ressources cognitives des personnes normalement allouées à la tâche. L'exécution de tâches à forte demande cognitive seraient donc entravée par la diminution des ressources (inhibition sociale), alors que l'effet inverse (facilitation sociale) se produirait pour le traitement automatique des tâches à faible demande cognitive (Shiffrin & Schneider, 1977).

Plusieurs études soutiennent l'implication des mécanismes attentionnels pour expliquer les effets de FIS. Par exemple, Huguet et al. (1999) ont démontré que la présence d'autrui a réduit la capacité à allouer des ressources attentionnelles lors de la réalisation d'une tâche de Stroop, se traduisant par une détérioration des performances dans la condition avec une demande cognitive élevée, tandis que les performances étaient facilitées dans la condition avec une demande cognitive basse. Toutefois, la majorité des études appuyant les théories basées sur l'attention approfondissent le sujet en indiquant que les mécanismes attentionnels sont plus complexes.

Hypothèses du conflit-distraktion et de la surcharge

Les hypothèses du conflit - distraktion et de la surcharge (*distraktion-conflict hypothesis*; Sanders, 1981 et *overload hypothesis*; Baron, 1986) sont des extensions de l'hypothèse présentée précédemment et considèrent la présence d'autrui comme une distraktion. Cette distraktion augmenterait la charge attentionnelle en provoquant un conflit entre l'attention portée à la présence d'autrui et aux éléments pertinents pour la tâche. Ce conflit attentionnel provoquerait ainsi une surcharge cognitive (et une augmentation de

l'activation). Pour les tâches avec une demande cognitive élevée, la capacité de traitement de l'individu serait insuffisante pour gérer la surcharge cognitive provoquée par les distractions. En d'autres termes, l'attention allouée aux distractions dépasserait le seuil attentionnel nécessaire pour traiter les informations pertinentes, entraînant des effets d'inhibition sociale. Les effets de facilitation sociale se produiraient plutôt pour les tâches avec une faible demande cognitive car le seuil attentionnel nécessaire étant plus élevé, la surcharge cognitive permettrait de filtrer les stimuli non essentiels.

Plusieurs études ont soutenu ces hypothèses. Par exemple, Feinberg et Aiello (2006) ont examiné l'effet de la surcharge cognitive par une manipulation de l'attention avec une double tâche en présence ou non d'autrui. Les auteurs ont montré des effets significativement négatifs de la surcharge cognitive sur les performances, avec un effet cumulatif de l'évaluation de la présence d'autrui, mais seulement pour la tâche complexe (inhibition sociale). Par ailleurs, Sharma et al. (2010) ont démontré que la présence d'autrui, considérée comme une distraction, avait provoqué des effets de facilitation sociale (i.e., mécanisme d'inhibition des distractions). Toutefois, d'autres facteurs restent encore mal compris, notamment en ce qui concerne les variations individuelles.

Théorie du simple effort

La théorie du simple effort (*Mere Effort Theory* ; Baron, 1986) est une extension de l'hypothèse du conflit-distraction et suggère que suite au conflit attentionnel et à la surcharge cognitive provoqués par la présence d'autrui, les personnes mobilisent un effort cognitif supplémentaire pour gérer à la fois la tâche et la distraction. Cet effort est bénéfique pour les tâches à faible demande cognitive (facilitation sociale) mais insuffisant pour les tâches à haute demande cognitive (inhibition sociale).

Par exemple, cette théorie est soutenue par Harkins (2006) au travers de sept expériences réalisées pour étudier le rôle médiateur de l'effort dans la relation évaluation-performance. Les résultats ont confirmé que, sous évaluation, les participant-es déploient plus d'efforts pour émettre des réponses dominantes, ce qui est bénéfique pour les tâches simples, mais délétère pour les tâches complexes. Ces résultats ont été complétés par McFall et al. (2009) qui y ajoute la notion d'effort de correction (i.e., plus d'effort pour corriger le résultat en présence d'autrui).

Ainsi, les théories basées sur l'attention s'accordent sur le fait que la présence d'autrui divise les ressources attentionnelles, et que cette division peut être plus ou moins délétère en fonction du type de tâche. Le modèle de la capacité (Manstead & Semin, 1980) met en avant la gestion des ressources attentionnelles disponibles, l'hypothèse de la surcharge (Baron, 1986) souligne la saturation cognitive due aux stimuli multiples et l'hypothèse du conflit-distraction (Sanders, 1981) explique les effets de la présence d'autrui par le conflit entre attention à la tâche et attention aux autres. La théorie du simple effort complète la compréhension de ces effets en intégrant la notion d'effort comme mécanisme explicatif. Même si ces hypothèses sur les mécanismes attentionnels, couplées aux théories basées sur l'activation, apportent des éléments importants pour comprendre les effets de FIS, il semble pertinent de les mettre en lien avec le stress et l'anxiété afin de compléter la compréhension des effets de la présence d'autrui. En effet, les mécanismes attentionnels et ceux liés à l'activation physiologique ne suffisent pas à expliquer pleinement les réactions des individus face à la présence d'un public, de coacteur·rices ou d'évaluateur·rices. Le stress et l'anxiété, induits par la présence d'autrui, peuvent intensifier l'activation physiologique (e.g., augmentation du cortisol, du rythme cardiaque), tout en perturbant les processus cognitifs, notamment l'attention et la charge cognitive. Ces facteurs psycho-physiologiques pourraient alors enrichir les explications proposées par les théories basées sur l'activation et l'attention.

4) Les effets de FIS en lien avec le stress et l'anxiété

Les effets de FIS sont également liés aux mécanismes du stress et de l'anxiété, lesquels modifieraient significativement les performances en présence d'autrui. En effet, l'activation physiologique et l'appréhension de l'évaluation, évoquées précédemment dans les théories explicatives des effets de FIS, sont des notions proches de celles du stress et de l'anxiété. De plus, le stress et l'anxiété peuvent affecter les ressources attentionnelles. Selon Selye (1956), le stress est défini comme une réponse de l'organisme face aux exigences de l'environnement. Lazarus et Folkman (1984) ont précisé cette définition en soulignant que le stress est un processus déclenché par la perception d'une discordance réelle ou imaginée entre les demandes d'une situation et les ressources disponibles dans les propres systèmes biologiques, psychologiques et sociologiques de l'individu. Le stress possède donc un versant cognitif (i.e., évaluation de la situation et du déséquilibre) et un versant physiologique (i.e., activation de l'organisme). Ainsi, la présence d'autrui pourrait influencer les demandes (e.g., augmenter les

enjeux d'une bonne performance) et les ressources (e.g., limiter les ressources attentionnelles), et accentuer la perception de déséquilibre, augmentant le stress des personnes en présence d'autrui. L'anxiété a été définie par Martens et al. (1990) comme un état affectif négatif avec deux composantes : l'anxiété cognitive (i.e., caractérisée par de la nervosité, de l'inquiétude et de l'appréhension) et l'anxiété somatique (i.e., associée à l'activation ou l'excitation corporelle). La notion de direction complète la définition et correspond au degré auquel l'intensité des symptômes de l'anxiété est étiquetée comme positive ou négative par rapport à la performance sur un continuum facilitant-débilisant (Jones, 1991). Or la présence d'autrui est l'un des stimuli sociaux qui peut influencer l'anxiété perçue (Mellalieu et al., 2006).

Les résultats de plusieurs études ont démontré qu'en plus des effets bénéfiques ou délétères sur la performance, la présence d'autrui pouvait également avoir des effets similaires sur le stress. Par exemple, Bensouda et al. (2018) ont montré que le niveau de stress physiologique a augmenté de manière significative en présence d'observateur·rices lors d'une tâche manuelle complexe. Ces résultats ont été soutenus par Dickerson et al. (2008) lors d'un discours en présence d'un public. A l'inverse, Funke et al. (2016) ont montré une diminution significative du stress perçu dans une tâche de vigilance en présence de co-acteur·rice. Des résultats similaires ont été démontrés pour l'anxiété, par exemple, Ferreira et Murray (1983) et Claypoole et Szalma (2017) ont constaté une augmentation significative de l'anxiété subjective respectivement sur une tâche motrice en présence d'un public et sur une tâche de vigilance en présence d'un superviseur ou d'un observateur.

Pourtant, l'influence du stress ou de l'anxiété sur la performance, ainsi que leur lien avec la présence d'autrui, sont bien établis (e.g., Bensouda et al., 2018 ; Oudejans & Pijpers, 2009 ; Wang & Zhang, 2021), il donc est surprenant de constater qu'aucune étude à notre connaissance n'a testé le rôle médiateur du stress ou de l'anxiété dans la relation entre présence d'autrui et performance. En effet, Degroote et al. (2020) ont mis en évidence que les performances de concentration après l'induction d'un stress psychosocial aigu étaient prédites par l'anxiété d'état et le stress physiologique ce qui suggérerait un potentiel rôle médiateur (Degroote et al., 2020). Le manque de modèles intégrant ces variables comme médiateurs laisse des zones d'ombre sur les mécanismes exacts qui sous-tendent les effets de FIS. De plus, la plupart des études sur les effets de FIS se concentrant sur des tâches en

laboratoire, elles peuvent ne pas refléter avec précision les situations complexes de la vie réelle où des facteurs comme le stress ou l'anxiété peuvent interagir avec la présence d'autrui.

La pluralité des théories explicatives proposées et exposées dans ce chapitre souligne l'absence de consensus scientifique sur les mécanismes des effets de FIS. Cependant, plutôt que de voir ces théories comme antagonistes, une approche complémentaire et intégrative permettrait une meilleure compréhension de ces effets (Bond & Titus, 1983 ; Geen & Gange, 1977 ; Guerin, 1993 ; van Meurs et al., 2022). En effet, chacune de ces perspectives apporte un éclairage différent sur les dynamiques en jeu, et leur combinaison pourrait offrir une vue plus holistique des effets de FIS.

De plus, il est important de considérer les caractéristiques spécifiques des présences d'autrui, qui ne produisent pas toutes les mêmes effets. En effet, dans les théories et hypothèses présentées précédemment, le type de présence d'autrui a été peu évoqué, or cela peut avoir un effet significatif sur les effets de FIS. Ainsi, l'objectif du prochain chapitre sera de développer une méthode d'évaluation de la présence d'autrui permettant de caractériser les différentes formes de présence d'autrui, et d'identifier les différents profils impliqués dans les effets de FIS.

Chapitre II : La présence d'autrui à l'origine des effets de FIS sur la performance sportive

1) Contribution 1 : Développement et Validation d'un Outil d'Évaluation de la Présence d'Autrui en Contexte Sportif individuel (OEPA-CS)

Les études s'intéressant aux effets de FIS sont principalement menées en laboratoire avec une manipulation de la présence d'autrui tandis que les recherches en contexte écologique restent rares. Cette limite de la littérature entraîne une méconnaissance des caractéristiques de la présence d'autrui en contexte réel et de ses effets sur la performance. Malgré l'enrichissement théorique progressif, les méta-analyses sur les effets de FIS ont révélé une qualité méthodologique faible à moyenne des travaux existants, ainsi qu'un manque d'information sur les caractéristiques de la présence d'autrui. Les résultats sont alors souvent non comparables et parfois même incohérents (Oviatt & Iso-Ahola, 2008 ; van Meurs et al., 2022).

Par ailleurs, une autre limite des travaux provient du fait que les interactions groupales peuvent être complexes en contexte écologique (e.g., interactions entre les coéquipiers et les adversaires) et que, jusqu'ici, elles n'ont pas été prises en compte. En effet, les études portant sur les groupes de personnes n'ont pas examiné les interactions entre un collectif de participant-es (e.g., une équipe sportive) mais seulement l'effet de la présence d'autrui sur des groupes faisant des tâches en coaction indépendante (e.g., test de gainage en planche effectué en groupe ; Kaczmarek et al., 2022) ou des dyades ou triades en interaction (e.g., pendant un match de squash ; Forgas et al., 1980).

En lien avec ces constats, à notre connaissance, aucun outil n'existe actuellement pour évaluer la présence d'autrui en milieu écologique. La création d'un tel outil serait pourtant essentielle pour compléter les résultats obtenus en laboratoire par des observations en contexte écologique. En effet, les études en laboratoire ont examiné l'effet de certaines caractéristiques spécifiques de la présence d'autrui sur les performances, mais aucune n'a manipulé simultanément l'ensemble de ces caractéristiques. Il serait donc pertinent d'examiner l'ensemble des caractéristiques et leurs effets combinés (i.e., la catégorisation des caractéristiques) sur la performance à l'aide d'un outil de mesure utilisable en contexte

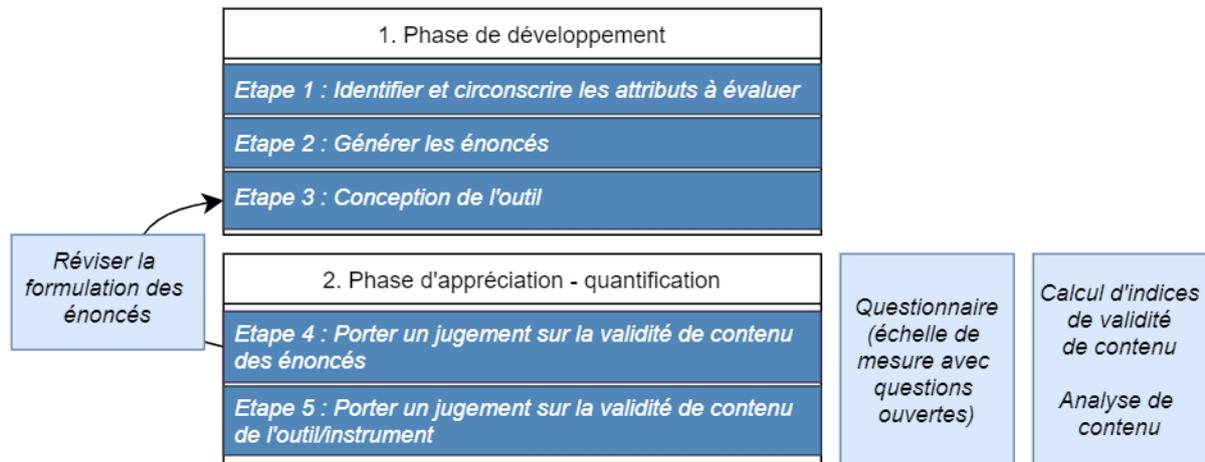
écologique (e.g., une grille d'observation ou un questionnaire d'auto-évaluation) pour capturer la diversité et la complexité de ces caractéristiques et leurs effets sur la performance. Ainsi, le premier objectif de ce travail doctoral a été de développer et valider un outil d'évaluation de la présence d'autrui en contexte sportif (Contribution 1). Étant donné la complexité des relations groupales, cet outil a été développé uniquement pour les sports individuels, sans interactions groupales complexes inhérentes à la nature des sports collectifs, en accord avec les connaissances issues de la littérature existante sur les effets de FIS.

Méthode

Validation de contenu

Afin de répondre à cet objectif, nous avons mené une étude suivant la méthode de validation de contenu proposée par Lynn (1986). La validation de contenu correspond au « degré auquel les éléments d'un outil d'évaluation sont pertinents et représentatifs du concept ciblé dans un objectif d'évaluation particulier » (Haynes et al., 1995, p. 238). En accord avec la méthode proposée par Lynn (1986), la validation de contenu est composée d'une phase de développement et d'une phase d'appréciation-quantification (Figure 4). Dans la première phase, les développeur·ses de l'outil conceptualisent et analysent soigneusement les facettes du concept ou du phénomène à évaluer sur la base des connaissances disponibles sur le sujet, afin de pouvoir ensuite générer des items et concevoir l'outil de mesure. La deuxième phase s'effectue par la consultation d'un panel d'expert·es qui évalue la pertinence de l'outil. Plus spécifiquement, les expert·es portent un jugement sur la validité de contenu de chacun des énoncés ainsi que sur la validité de contenu de l'outil dans sa totalité (Désormeaux-Moreau et al., 2020 ; Rubio et al., 2003). Ainsi, trois critères sont expertisés : la clarté, la représentativité et l'exhaustivité des énoncés. Dans le cadre de notre étude, l'outil a été développé et validé en français.

Figure 4. *Processus de Validation de Contenu d'un Outil d'Évaluation, inspiré de la méthode proposée par Lynn (1986) (Désormeaux-Moreau et al., 2020).*



Phase de développement

Afin de conceptualiser et d'analyser les variables associées aux effets de facilitation et d'inhibition sociales pour ensuite générer des items et développer notre outil, nous avons effectué une revue de la littérature scientifique sur ces effets pour identifier les caractéristiques de la présence d'autrui les plus pertinentes dans le déclenchement des effets de FIS. Dans un souci de clarté et de cohérence, les variables partageant un fondement théorique commun ont été regroupées dans les sections suivantes, qui présentent les connaissances actuelles sur les relations entre les différentes caractéristiques de la présence d'autrui et la performance. Sur la base de l'état de l'art, nous présentons les décisions qui ont été prises concernant l'inclusion de chaque caractéristique dans l'outil.

Configuration de la présence d'autrui

Forme. La présence d'autrui est le plus souvent présente physiquement. Cependant, elle peut être aussi sous forme virtuelle (i.e., présente par le biais d'un canal virtuel) par exemple avec un enregistrement vidéo, qui est l'une des formes virtuelles les plus couramment utilisées. Les caractéristiques développées dans les sous-sections suivantes s'appliquent à la présence d'une autre personne physique mais certaines caractéristiques sont spécifiques à la présence virtuelle, notamment la transmission des données enregistrées et leur accès en direct ou en différé (e.g., Bargh & Cohen, 1978 ; Chen et al., 2015 ; Cohen, 1979 ; Krendl et al., 2012). Ainsi, pour mesurer ces deux caractéristiques, nous avons utilisé l'item "La présence

virtuelle [nom] transmet-elle des données (e.g., images, sons, scores...) ?" avec trois réponses possibles (i.e., Non ; Oui en direct ; Oui en différé, a posteriori) et les items "Qui a accès aux données diffusées en direct ? [et/ou] Qui a accès aux données diffusées en différé ?" avec quatre réponses possibles (i.e., Vous seul ; Tout le monde sauf vous ; Tout le monde ; Une ou plusieurs personnes en particulier - veuillez préciser).

Nombre. Weiss et Miller (1971) postulent que l'influence de l'audience augmente à mesure que la taille de celle-ci augmente. Ceci a été conforté par Böheim et al. (2019) dont les résultats ont souligné que la performance des joueurs de NBA jouant à domicile a diminué à mesure que la taille du public a augmenté. Cependant, malgré les différentes preuves appuyant l'effet de la taille du public, d'autres études n'ont pas trouvé d'effet significatif de la taille de l'audience (e.g., Bensouda et al., 2018 ; McCullagh & Landers, 1976 ; van Meurs et al., 2022). Ainsi, nous avons décidé de mesurer dans notre outil le nombre de présences d'autrui avec le format suivant : « Lors de l'entraînement ou la compétition d'aujourd'hui, comment caractérisez-vous la présence sociale qui était autour de vous ? (Plusieurs réponses possibles si vous n'étiez pas seul·e) : J'étais seul·e ; Il y avait un ou plusieurs groupes (e.g., public, staff, groupe de sportifs...) ; Il y avait une ou plusieurs personnes (n'étant pas identifiées comme un groupe, n'ayant pas d'interaction entre elles) ; Il y avait une ou plusieurs présences virtuelles (par exemple : caméra, coaching en visio...) ; Aucune de ces propositions (précisez) ». Le questionnaire permettait d'identifier jusqu'à trois réponses de chaque avec au total jusqu'à neuf présences d'autrui.

Distance. Elliot et Cohen (1981) ont mené une étude portant sur l'influence de la distance à laquelle se trouvait la présence d'autrui (i.e., proche, moyen, loin) sur une tâche cognitive (i.e., problème de mots cachés). Les résultats ont révélé que les hommes avaient besoin de moins de temps pour trouver une solution (avec une auto-évaluation plus positive) dans la condition de distance interpersonnelle modérée, tandis que les femmes avaient besoin de moins de temps pour trouver une solution dans les conditions de distance interpersonnelle proche et lointaine. Cependant, dans la plupart des études, la distance entre les participant·es et la présence d'autres personnes était rarement manipulée, mais plutôt standardisée (e.g., Claypoole & Szalma, 2017 ; Claypoole et al., 2019 ; Ukezono et al., 2015). Ainsi, dans notre étude, nous avons décidé de mesurer la distance interpersonnelle entre la personne et la présence d'autrui grâce à ce format : « Veuillez indiquer à quelle distance de vous se

trouvaient les présences que vous avez identifiées ci-dessus. Directe (0-2m) ; Proche (2-5m) ; Éloignée (5-10m) ou Juste visible (+10m) ».

Variables socio-démographiques de la présence d'autrui

Sexe. Même si certaines études n'ont pas obtenu de différences significatives entre les audiences de même sexe et de sexe opposé (e.g., Forgas et al., 1980), d'autres ont obtenu des résultats significatifs. Par exemple, la présence d'un public féminin par rapport à un public masculin peut améliorer les performances (e.g., Corston & Colman, 1996 ; Rosenbloom et al., 2007) ou au contraire les diminuer (e.g., Brown et al., 1997). De plus, des différences significatives ont également été constatées en présence d'une audience mixte par rapport à une condition contrôle (e.g., Chevrette, 1968). Ainsi, dans notre étude, nous avons mesuré le sexe de la présence d'autrui avec l'item « Quel était le sexe de [nom] ? » et les réponses possibles étaient « De même sexe que vous ; De sexe opposé ; Mixte² ; Indéterminé, inconnu ».

Âge. A notre connaissance, le rôle de l'âge n'a pas encore été étudié. Or en contexte écologique, l'âge de la présence d'autrui peut grandement varier et potentiellement avoir des effets sur la performance. Ainsi, dans notre étude, nous avons décidé de mesurer l'âge de la présence d'autrui avec l'item « Quel était l'âge de [nom] ? » et les réponses possibles étaient « Même âge que vous ; Plus âgé ; Plus jeune ; Mixte ; Indéterminé, Inconnu ».

Statut. Un statut élevé peut être source de facilitation sociale, comme l'ont illustré Claypoole et Szalma (2017) qui ont constaté une amélioration de la performance en présence d'une figure de supervision dans la tâche de vigilance. A contrario, une présence d'autrui avec un statut faible ne produit pas de différence significative de la performance par rapport à l'absence de présence d'autrui (e.g., Henchy & Glass, 1968 ; Sasfy & Okun, 1974). Ainsi, dans notre étude, nous avons décidé de mesurer le statut de la présence d'autrui avec l'item « Quel statut ou prestige avait-il/elle ? » et les réponses possibles étaient « Aucun ; Faible ; Elevé ; Très élevé ».

² La réponse mixte est possible seulement lorsque la présence d'autrui est identifiée comme un groupe.

Surveillance de la présence d'autrui

Les personnes surveillent plus ou moins la présence d'autrui en fonction de leur degré de familiarité avec elle et la perception de menace ou de soutien qu'ils en ont. La surveillance « fait référence à un vaste processus d'orientation (Lynn, 1966) et d'attention aux stimuli, afin d'évaluer la familiarité, la menace éventuelle et l'interaction ou les rencontres imminentes » (Guerin & Innes, 1982, p. 10).

Familiarité. Par exemple, Butler et Baumeister (1998) ont constaté dans leur étude une diminution significative de la performance (i.e., moins de calculs corrects) devant un·e ami·e en comparaison à devant un·e étranger·ère. Cependant un degré de familiarité correspondant à un niveau « ami » n'entraîne pas toujours une diminution de la performance comme l'ont illustré Matsuzaki et al. (1993) en constatant une augmentation significative de la performance des participant·es devant un·e ami·e comparé à devant un·e étranger·ère. Il nous a donc paru pertinent de mesurer la familiarité entre la présence d'autrui et la personne avec l'item suivant « Quel niveau de familiarité avez-vous ? ». Les réponses possibles étaient « Intime ; Proche ; Fréquentation habituelle ; Connaissance ; Entendu parlé (réputation) ; Inconnu » et reflétaient différents degrés de familiarité.

Perception de soutien. Butler et Baumeister (1998) ont également démontré dans leur étude sur une tâche de jeux vidéo que les participant·es étaient plus susceptibles d'échouer lorsqu'ils étaient observé·es par des spectateur·rices qui les soutenaient que lorsqu'ils étaient observé·es par des spectateur·rices qui ne les soutenaient pas. Cependant, lorsque le critère de réussite était facile, les audiences de soutien n'avaient aucun effet. En complément, Harb-Wu et Krumer (2019) ont démontré que les biathlètes les plus performant·es rataient beaucoup plus de tirs lorsqu'ils concouraient devant un public soutenant (dans leur pays d'origine) que lorsqu'ils concouraient devant un public neutre (à l'étranger). Ainsi, la perception de soutien de la présence d'autrui peut influencer les performances, nous l'avons donc mesuré avec l'item « De quelle manière avez-vous perçu sa présence ? » avec une échelle de réponse en cinq points (i.e., Très soutenance ; Soutenance ; Neutre ; Menaçante ; Très menaçante).

Type d'action

La nature de l'action qu'effectue la présence d'autrui pendant la tâche peut également influencer la performance. Dans les sports individuels, ces variables sont particulièrement pertinentes de par la présence des adversaires et/ou des partenaires d'entraînement (i.e., coaction) pendant la tâche, la présence de spectateur·rices (i.e., observation) ou même la présence d'un jury (i.e., évaluation). Dans le cadre de notre étude, nous avons donc choisi de mesurer le type d'action de la présence d'autrui avec « Quel type d'action [nom] faisait-il/elle ? » et les réponses possibles étaient « Coaction (i.e., signifie qu'un ou plusieurs individus réalisent la même tâche que moi, au même moment et à proximité de moi. Par exemple, une compétition de biathlon, une course contre d'autres athlètes...) ; Observation passive (i.e., sensation d'être observé·e par un ou plusieurs individus qui ne fait/ont pas d'autres tâches. Par exemple : le public ou les spectateurs qui n'ont pas d'autres tâches liées à la compétition) ; Observation active (i.e., sensation d'être observé·e par un ou plusieurs individus faisant une autre tâche en même temps. Par exemple : les organisateurs, les commentateurs, des personnes qui s'occupent du matériel...) ; Évaluation (i.e., signifie qu'un ou plusieurs individus évaluent / jugent mes compétences (de manière formelle). Par exemple : un jury, l'entraîneur ou l'équipe technique qui évaluent votre performance.) ».

Coaction. Une présence d'autrui coactrice peut influencer la performance comme l'ont illustré Kaczmarek et al., (2022) qui ont constaté une amélioration significative de la performance en planche en présence de coacteur·rices par rapport à la condition "seul". Ces résultats ont été appuyés par d'autres études qui ont constaté une amélioration significative de la performance sur une tâche de vigilance dans la condition coaction (e.g., Claypoole et al., 2018 ; Funke et al., 2016). Cependant, d'autres études ont obtenu des résultats contradictoires avec une diminution de la performance dans la condition coaction (e.g., Auburn et al., 1987). En complément, le nombre de coacteur·rices peut également jouer un rôle amplificateur de l'influence de la présence d'autrui (e.g., Martens & Landers, 1969 ; Martens & Landers, 1972).

Observation. Les effets provoqués par des spectateur·rices et des coacteur·rices ne sont pas forcément équivalents (e.g., Bird, 1973). Par ailleurs, l'effet de la présence d'autrui en tant qu'observateur·rices passif·ves (i.e., ne faisant rien d'autre qu'observer) peut avoir des effets

contrastés avec parfois des effets facilitateurs (e.g., Claypoole & Szalma, 2017 ; Engler et al., 2023 ; Kaczmarek et al., 2022) ou bien inhibiteurs (e.g., Belletier et al., 2015 ; Kaczmarek et al., 2022) par rapport à la condition "seul". Cependant, pour les présences d'autrui ayant une action d'observateur·rices actif·ves (i.e., faisant autre chose en même temps) les effets sur la performance sont principalement inhibiteurs (e.g., Horwitz & McCaffrey, 2008 ; Innes & Gordon, 1985 ; Kehrer et al., 2000).

Évaluation. Concernant la présence d'autrui évaluatrice, ses effets sur la performance sont là aussi contrastés avec parfois des effets facilitateurs (e.g., Claypoole & Szalma, 2017 ; Claypoole et al., 2019) et parfois des effets inhibiteurs (e.g., Maresh et al., 2017 ; Sasfy & Okun, 1974).

Phase d'appréciation-quantification

Suite à l'étape d'analyse de la littérature pour définir les variables pertinentes et les outils de mesure à utiliser, la validation de contenu passe par une phase d'appréciation-quantification (Lynn, 1986). Cette étape consiste à réunir un panel d'expert·es pour mesurer la pertinence de l'outil sur trois critères (i.e., la clarté, la représentativité et l'exhaustivité des énoncés ; Tableau 1). Le document ayant permis aux experts d'évaluer la validité de contenu est en annexe A. Lynn (1986) a recommandé de réunir au moins cinq expert·es en précisant que le nombre d'expert·es « dépend souvent du nombre de personnes accessibles et acceptables que le-la concepteur·rice ou l'utilisateur·rice de l'instrument peut identifier, et non d'un principe d'estimation de la population » et qu'un minimum de trois expert·es peut être utilisé (Lynn, 1986, p.383).

Tableau 1. Détail des trois Critères d'Évaluation par les Experts

Exhaustivité	Clarté	Représentativité
Ajouter/ supprimer des variables	1 = Énoncé pas clair 2 = Énoncé nécessitant des révisions majeures pour être clair 3 = Énoncé nécessitant des révisions mineures pour être clair 4 = Énoncé clair	1 = Énoncé pas représentatif 2 = Énoncé nécessitant des révisions majeures pour être représentatif 3 = Énoncé nécessitant des révisions mineures pour être représentatif 4 = Énoncé représentatif

Nous avons constitué un panel de quatre experts francophones qui ont eu pour consignes d'évaluer l'exhaustivité des caractéristiques de la présence d'autrui et de noter la clarté et la représentativité de chacun des items. Le nombre d'experts était légèrement inférieur à celui recommandé en raison de la spécificité du sujet et de la nécessité d'avoir des expert-es francophones mais est supérieur au trois expert-es minimum. Plus précisément, notre panel d'experts comprenait deux experts des relations interpersonnelles dans le contexte de la performance sportive et deux autres experts des effets de facilitation et d'inhibition sociales dans différents contextes.

Les notes des experts ont ensuite été utilisées pour calculer les Indices de Validité de Contenu (IVC), recommandés pour leur facilité d'utilisation et d'interprétation, réduisant ainsi le risque d'erreur (Désormeaux-Moreau et al., 2020 ; Polit et al., 2007). Les IVC correspondent à des indices d'accord inter-juges qui représentent le degré auquel un outil est basé sur un échantillon approprié d'énoncés pour le concept ou le phénomène documenté ou évalué (Désormeaux-Moreau et al., 2020 ; Polit & Beck, 2006). L'IVC de la clarté et de la représentativité est calculé pour chaque item en additionnant le nombre de notes égales à 3 ou 4 et en le divisant par le nombre d'experts (Lynn, 1986 ; Rubio et al., 2003). Le seuil d'acceptabilité recommandé pour juger de la représentativité ou de la clarté des énoncés est de .78 (Désormeaux-Moreau et al., 2020 ; Polit et al., 2007). Un IVC inférieur à ce seuil indique que l'item doit être révisé (Polit & Beck, 2006). La méthode proposée par Lynn (1986) prévoit une phase de révision lorsque la clarté et la représentativité des énoncés sont insuffisantes.

Résultats

Indices de Validation de Contenu (IVC)

Suite à la consultation des quatre experts, les résultats ont indiqué que cinq énoncés sur douze étaient en dessous du seuil d'acceptabilité ($< .78$) pour la clarté des énoncés. Plus précisément, les énoncés sur la distance, la coaction, l'observation, l'évaluation et la transmission manquaient de clarté (Tableau 2). Tous les énoncés ont été jugés corrects en terme de représentativité. De plus, l'un des experts a exprimé six remarques pour améliorer la représentativité de l'outil (annexe B). Ainsi, certains énoncés devant être révisés, un processus itératif avec enchaînement de cycles d'Expertise – Révision a commencé.

Tableau 2. Quantification de Validité de Contenu de la Clarté de douze Énoncés par quatre Experts

Énoncés	EXPERTS				Nombre d'experts satisfaits	IVC-E Clarté
	1	2	3	4		
1 - Nombre	4	4	3	3	4	1
2 - Distance	2	4	4	4	3	0.75
3 - Age	4	4	4	4	4	1
4 - Sexe	4	4	3	4	4	1
5 - Statut	4	3	4	3	4	1
6 - Perception	4	4	4	4	4	1
7 - Coaction	2	4	1	1	1	0.25
8 - Observation	3	4	2	1	2	0.5
9 - Evaluation	4	4	3	1	3	0.75
10 - Transmission	2	4	4	4	3	0.75
11 - Accès	4	4	4	4	4	1
12 - Perception	3	4	4	4	4	1

Note. Les énoncés 10 à 12 sont spécifiques aux présences virtuelles.

Cycles de révision

Au total, deux cycles de révision ont été effectués. Le format de l'énoncé 2 sur la distance a été révisé deux fois mais évalué de manière contradictoire par les experts et finalement, le format initial a été jugé le plus clair et a été accepté lors de la troisième évaluation. Les énoncés 7, 8 et 9 sur le type d'action et 10 sur la transmission ont vu leur formulation clarifiée lors de la révision et ont été jugés clairs lors de la deuxième évaluation. Concernant l'exhaustivité des énoncés, tous les énoncés inclus dans l'outil ont été jugés représentatifs et aucun n'a été supprimé. Cependant, certaines variables ont été jugées manquantes par l'un des experts, telles que le temps passé à regarder les participant·es et les effets des regards en eux-mêmes. Bien que ces variables soient pertinentes pour une étude de la présence d'autrui en laboratoire, elles nous ont semblé inadaptées pour un outil en contexte écologique et n'ont pas été ajoutées à notre outil. De plus, la justification initiale de l'énoncé sur la distance a été complétée et la prédictibilité du comportement de la présence a été mentionnée comme manquante et a donc été ajoutée. Au final, les treize énoncés (douze initiaux plus un ajouté) ont été évalués comme clairs, représentatifs et exhaustifs.

Discussion

L'objectif de cette étude était de développer et valider un Outil d'Évaluation de la Présence d'Autrui en Contexte Sportif (OEPA-CS). La phase de développement de la méthode de Lynn (1986) a permis de développer le premier outil d'évaluation de la présence d'autrui, sous un format de questionnaire auto-rapporté et qui est adapté aux sports individuels. L'outil ayant pour vocation d'être utilisé en contexte écologique, les énoncés ont été conçus pour être courts avec une durée de remplissage raisonnable tout en mesurant toutes les caractéristiques de la présence d'autrui jugées pertinentes par les conceptrices de l'outil et le comité d'experts. De plus, la phase d'appréciation-quantification a permis de fournir des preuves de la validité du contenu de notre outil avec une bonne validité de la plupart des énoncés à l'issue de la phase de développement (7/12 évalués comme clairs et 12/12 comme représentatifs). Les deux cycles de Révision-Évaluation ont permis d'améliorer la clarté et la représentativité des énoncés le nécessitant et d'ajouter un énoncé manquant. Ainsi, la validité de contenu des treize énoncés, et de l'outil dans sa globalité, a été confirmé.

Le comité d'expert a eu un rôle clé dans l'amélioration des énoncés pendant les phases de révision. En effet, leurs commentaires ont entraîné des révisions majeures sur la clarté des énoncés liés au type d'action, en suggérant de simplifier les définitions des différentes actions et les possibilités de réponses. De plus, l'évaluation de l'exhaustivité par le comité d'expert a permis d'ajouter la prédictibilité, qui est une caractéristique pertinente de la présence d'autrui. En effet, Guerin (1986) a considéré que les effets de FIS se produisaient lorsqu'il y avait une certaine incertitude sur le comportement de la personne présente, ce qui se produit lorsque cette personne est étrangère, n'est pas en coaction, est assise près du participant·e, ne fait rien, ou lorsqu'elle ne peut pas être surveillée par le·la participant·e. En accord avec cette proposition, Huguet et al. (1999, expérience 1) ont montré des effets de FIS dans des situations où le comportement de la personne présente en tant que public était relativement imprévisible (e.g., lorsqu'un·e confédéré·e du même sexe était assis·e derrière le·la participant·e et restait donc invisible, ou lorsqu'iel était assis·e devant le·la participant·e et le·la regardait la plupart du temps), par rapport à des situations où ce comportement était plus prévisible (e.g., lorsque le·la confédéré·e lisait un livre devant le·la participant·e).

Cependant, d'autres caractéristiques de la présence d'autrui n'ont délibérément pas été incluses dans cet outil, bien que mentionnées comme manquantes par le comité d'experts. C'est le cas notamment du temps passé à regarder les participant·es, dont la durée peut affecter l'efficacité dans une tâche d'arithmétique mentale (Steinborn & Huestegge, 2020) et même les regards en eux-mêmes qui peuvent jouer un rôle sur l'attention des participant·es pendant une tâche d'estimation temporelle (Burra & Kerzel, 2021). Même si le type (e.g., regard direct) et la durée des regards sont des caractéristiques de la présence d'autrui pertinentes, leur mesure est habituellement faite en laboratoire sur des tâches décontextualisées de la pratique sportive et/ou avec du matériel spécifique (e.g., *eye tracking*). Ces variables ont donc été jugées incompatibles avec un format auto-rapporté par les athlètes en contexte écologique, car nous avons estimé que les athlètes seraient concentré·es sur leur pratique sportive et donc pas en mesure d'estimer de manière fiable les regards des présences d'autrui les entourant.

Par ailleurs, nous recommandons d'associer à cet outil d'évaluation de la présence, en plus des variables d'intérêt spécifiques aux études en elles-mêmes, plusieurs variables étant identifiées dans la littérature comme modératrices. En effet, les caractéristiques des participant·es peuvent interagir avec les caractéristiques de la présence d'autrui et modérer ces effets. Par exemple, certaines études ont constaté une performance significativement meilleure en présence d'autrui pour les hommes que pour les femmes (e.g., Brown et al., 1997 ; Rosenbloom et al., 2007) tandis que les femmes ont tendance à être significativement plus stressées et anxieuses en présence d'autrui (e.g., Abel & Larkin, 1990 ; Goodman & Kaufman, 2014 ; LeBlanc et al., 1997). Autre exemple, en présence d'autrui, les performances ont tendance à être significativement moins bonnes pour les novices par rapport aux expert·es (e.g., Beilock & Carr, 2001 ; Bell & Yee, 1989 ; Dube & Tatz, 1991). De plus, la conscience de soi, l'estime de soi et le trait d'anxiété des participant·es peut également interagir avec les effets de la présence d'autrui (e.g., Butler & Baumeister, 1998 ; Innes & Gordon, 1985 ; Martens, 1969 ; Shrauger, 1972). Les caractéristiques propres à la tâche peuvent aussi interagir avec les caractéristiques de la présence d'autrui. En effet, les méta-analyses de Strauss (2002) et de van Meurs et al. (2022) ont mis en évidence le rôle de la nature de la tâche dans les effets de facilitation et d'inhibition sociales avec une tendance à la facilitation pour des tâches de conditionnement (i.e., vitesse, puissance, endurance) et une tendance à

l'inhibition pour des tâches de coordination. Par ailleurs, les effets de la présence d'autrui sur la performance dépendent aussi de la complexité de la tâche (e.g., Liu & Yu, 2019 ; Maresh et al., 2017) et l'interaction entre la complexité et la nature de la tâche est également à prendre en compte (Bond & Titus, 1983).

Pour finir, bien que cette étude ait fourni des preuves de la validité du contenu de l'outil en s'appuyant sur une forte base théorique et un processus d'itération révision-évaluation, elle comporte certaines limites. Premièrement, la validité de contenu ne représente qu'un des nombreux types de validité. Il conviendrait donc de la compléter par d'autres types de validité lors de futures recherches, telle que la validité discriminante et convergente, ou encore la validité de critères. Deuxièmement, cet outil a été développé seulement pour les sports individuels, les futures recherches pourraient donc envisager d'évaluer la présence d'autrui dans les sports collectifs en contexte écologique afin d'enrichir le peu de connaissances de la littérature scientifique dans ce contexte particulier. Troisièmement, afin de prendre en compte l'ensemble des caractéristiques de la présence d'autrui tout en gardant un temps de remplissage raisonnable, cet outil a été construit sur un format court (i.e., un item unique par caractéristique) ce qui limite la précision et la fiabilité des items. Enfin, cet outil a été développé et validé exclusivement en français, il serait donc intéressant pour les futures recherches de valider cet outil dans d'autres langues afin de tester sa validité auprès de sportifs non francophones également.

Ainsi, la validité de contenu de l'outil étant attestée, les futures recherches pourront étudier d'autres types de validité sur des échantillons de sportif-ves et utiliser cet outil pour évaluer la présence d'autrui en contexte écologique.

2) Contribution 2 : Caractériser la présence d'autrui en contexte sportif

Éclairage théorique

Les sportifs et sportives semblent être particulièrement concerné-es par la présence d'autrui et ses effets sur la performance. En effet, les athlètes sont forcément confronté-es à la présence d'autres personnes lors de leur pratique (e.g., coéquipier-ères, adversaires, spectateur-rices, équipes techniques, entraîneur-es...). Pour autant, le peu d'études en contexte écologique évoqué précédemment limite la transférabilité des connaissances du laboratoire au terrain. Pour remédier à cette limite, nous avons mené une étude utilisant l'OEPA-CS développé et validé (i.e., validité de contenu) dans la sous-partie précédente (cf., Chapitres II, Contribution 1). Le premier objectif de cette étude était de mieux identifier les caractéristiques des autrui présents en contexte sportif et de répondre à la question de recherche suivante : Quelles sont les différentes présences d'autrui qui peuvent être retrouvées en contexte écologique et comment sont-elles caractérisées ?

Comme détaillé dans la première partie du chapitre 2 (cf., Contribution 1, Phase de développement), la présence d'autrui, à travers toutes ses caractéristiques, peut avoir des effets sur la performance. Cependant, elle peut également avoir des effets sur d'autres variables telles que l'effort, la conscience de soi, le stress ou l'anxiété, qui sont des variables centrales en contexte sportif compétitif (Mellalieu et al., 2006 ; Simpson et al., 2021). Le second objectif de cette étude consistait à mettre en relation les profils de la présence d'autrui avec la performance, ainsi qu'avec ses mécanismes.

Ne pouvant pas mesurer tous les mécanismes des effets de FIS, nous avons pris la décision de mesurer des mécanismes attentionnels et physiologiques qui permettent de naviguer entre les différentes théories. Plus précisément, la notion d'effort était liée à la fois au conflit attentionnel et à l'activation physiologique (i.e., théorie du simple effort). De manière similaire, la conscience de soi était liée à la fois à l'attention (présentation de soi) et à l'activation physiologique (i.e., modèle cognitivo-motivationnel). En outre, le stress et l'anxiété ont tous deux un versant à la fois cognitif et physiologique et sont connectés aux théories explicatives. Comme présenté dans le chapitre 1, les études sur la présence d'autrui démontrent qu'elle peut avoir des effets sur les deux versants du stress avec par exemple une

augmentation significative du cortisol (e.g., Dickerson et al., 2008 ; Degroote et al., 2020) et de la fréquence cardiaque (e.g., Bensouda et al., 2018) ou encore une diminution du stress perçu (e.g., Funke et al., 2016). La présence d'autrui peut également augmenter l'anxiété perçue (e.g., Claypoole et al., 2017 ; Ferreira & Murray, 1983 ; Seta et al., 1989). Plus précisément, la présence d'autrui peut provoquer une augmentation de l'anxiété cognitive et somatique (e.g., Murray & Raedeke, 2008) ou encore une diminution de la nervosité et une augmentation de la fréquence cardiaque (e.g., Mckinney et al., 1983).

En accord avec les méta-analyses portant sur les effets de FIS en contexte moteur (Oviatt & Iso-Ahola, 2008 ; van Meurs et al., 2022), nous nous attendons à ce que certaines combinaisons de caractéristiques aient des effets sur la performance (hypothèse 1).

Hypothèse 1a. Spécifiquement, nous émettons l'hypothèse que certaines combinaisons de caractéristiques ont des effets inhibiteurs, notamment lorsque la présence d'autrui se caractérise par une majorité de variables avec une tendance inhibitrice (e.g., une présence évaluatrice masculine inconnue, avec un statut élevé et perçue comme une menace).

Hypothèse 1b. Nous émettons l'hypothèse que certaines combinaisons de caractéristiques ont des effets facilitateurs, notamment lorsque la présence d'autrui se caractérise par une majorité de variables avec une tendance facilitatrice (e.g., une présence féminine familière avec un statut bas et perçue comme un soutien).

Par ailleurs, nous supposons également que les caractéristiques ou les combinaisons de caractéristiques ayant un effet inhibiteur affectent également les mécanismes des effets de FIS (hypothèse 2).

Hypothèse 2. Nous émettons l'hypothèse que certaines caractéristiques (e.g., une présence évaluatrice masculine inconnue, avec un statut élevé et perçue comme une menace) sont associées à des niveaux plus élevés de conscience de soi, d'effort, de stress et d'anxiété, tandis que d'autres (e.g., une présence féminine familière avec un statut bas et perçue comme un soutien) sont associées à des niveaux plus bas.

Méthode

Population

581 athlètes ont répondu au questionnaire et 418 réponses ont été conservées suite au pré-traitement des données pour vérifier le respect des critères d'inclusion sur la pratique compétitive d'un sport individuel et l'absence de données manquantes ou aberrantes. Nous avons ciblé les pratiques compétitives afin de faciliter la comparaison des différents sports de par la structuration qu'apporte les compétitions officielles comparées aux pratiques de loisir. De fait, 77 participant-es ont été exclu-es car aucune compétition n'avait été réalisée dans les huit derniers mois. De plus, seuls les sports individuels ont été ciblés (pour éviter les interactions complexes inhérentes aux sports collectifs, cf. Chapitre II Contribution 1), deux participant-es qui pratiquaient le football et le handball ont donc été exclu-es. Par ailleurs, certaines valeurs aberrantes ont été repérées (i.e., 6222 pour l'âge ; 2021 et 345 pour les années de pratiques ; 300 pour le nombre d'heures par semaine) et ont été remplacées par des NA sans pour autant conduire à l'exclusion des participant-es concerné-es. Les participant-es (64% hommes, 36% femmes et 0,3% autre) avaient des niveaux sportifs variés allant du départemental (23%), régional (36%), national (36%) à l'international (7%). Les données socio-démographiques sont présentées dans le Tableau 3.

Tableau 3. Variables socio-démographiques des participant-es

N = 418	<i>M</i>	<i>ET</i>	Min	Max
Âge	39.45	19.07	10	91
Heures d'entraînement par semaine	6.76	5.18	0.5	72
Années de pratique	14.89	11.65	1	60

Outils

Présence d'autrui. L'OEPA-CS a été utilisé et combiné à d'autres questionnaires pour permettre aux participant-es d'auto-rapporter les caractéristiques de la présence d'autrui qui les entoure et de définir le contexte dans lequel iels évoluent tout en évaluant leur performance et leur perception de stress, d'anxiété, de conscience de soi et d'effort. La durée de remplissage totale des questionnaires était en moyenne de 10-15 minutes. Afin de se

rapprocher le plus possible du contexte écologique, les athlètes ont répondu à l'OEPA-CS sous forme de questionnaire en ligne à la fin d'une compétition, d'un entraînement ou d'autres contextes comme une simulation de compétition ou un match amical.

Complexité. Les effets de la présence d'autrui sur la performance dépendent aussi de la complexité de la tâche (e.g., Liu & Yu, 2019 ; Maresh et al., 2017). Nous avons donc choisi de mesurer la complexité de la tâche avec le *Subjective Task Complexity scale* (Maynard et al., 1997) traduit en français (i.e., validation de la traduction par un comité de cinq experts) sur une échelle de Likert en 7 points (allant de Pas du tout important à Très important). L'alpha de Cronbach pour l'ensemble des items était de $\alpha = .85$, indiquant une bonne cohérence interne.

Performance. Notre étude s'intéressant à l'ensemble des sports individuels, un score objectif de performance aurait rendu complexe, voire impossible, de comparer les sports les uns aux autres. Nous avons donc décidé de mesurer la performance dans cette étude au travers de deux items questionnant l'atteinte des objectifs (« Suite à cet entraînement ou cette compétition, j'ai réussi à atteindre mes objectifs. ») et la satisfaction (« Suite à cet entraînement ou cette compétition, je suis satisfait-e de ma performance. »; inspiré de la Sportive Life Satisfaction Scale par Mangan (2018) et Cihan et Somonoğlu (2022), puis adapté pour une satisfaction de performance spécifique) sur une échelle de Likert en cinq points (i.e., allant de « Pas du tout d'accord » à « Complètement d'accord »).

Conscience de soi. La présence d'autrui peut amener les personnes à rediriger leur attention vers soi en modifiant leur conscience de soi ce qui influence leur performance (e.g., Butler & Baumeister, 1998 ; Innes & Gordon, 1985). Pour mesurer la conscience de soi, nous avons utilisé le *Self-Consciousness Scale* (SCS ; Nezlek, 2002 ; e.g., « Dans quelle mesure avez-vous pensé à vous pendant l'entraînement ou la compétition ? ») sur une échelle en neuf points (i.e., 1 = pas du tout et 9 = complètement). L'alpha de Cronbach pour l'ensemble des items était de $\alpha = .73$, indiquant une cohérence interne acceptable.

Effort. Pour mesurer l'intensité de l'effort perçu, nous avons utilisé l'échelle d'effort perçu (RPE Borg CR-10 ; Borg, 1998) ancrée au chiffre 10 (i.e., allant de 0 "aucun effort" à 10 "extrêmement fort, maximal" avec un point après 11 "maximum absolu").

Stress. Pour mesurer le stress perçu, nous avons utilisé la version en quatre items du *Perceived Stress Scale* (PSS-4 ; Lesage et al. 2012 ; e.g., « Au cours de la journée, combien de fois m'a-t-il semblé difficile de contrôler les choses importantes ? ») avec une échelle de réponse en six points (i.e., allant de « A aucun moment » à « Tout le temps »). L'alpha de Cronbach pour l'ensemble des items était de $\alpha = .74$, indiquant une fiabilité acceptable.

Anxiété. Pour mesurer l'anxiété perçue, nous avons utilisé le *Anxiety Rating Scale* (ARS-2 ; Russell & Cox, 2002) avec la deuxième version en 1 item pour chaque dimension : l'anxiété somatique (« Je me suis senti-e nerveux-se, mon corps était tendu et j'ai senti mon cœur battre plus vite. »), l'anxiété cognitive (« J'ai eu peur d'être peu performant-e, d'échouer à cause de la pression et de décevoir par un mauvais résultat. »), et la confiance en soi (« Je me suis senti-e à l'aise, en sécurité et confiant-e dans mes performances. ») sur une échelle de Likert en sept points (i.e., de 1 = Pas du tout à 7 = Complètement). Les questionnaires complets sont présentés en annexe C.

Statistiques descriptives

Avant d'aborder les caractéristiques de la présence d'autrui, nous avons dans un premier temps examiné les données contextuelles décrivant les contextes sportifs dans lesquels les participant-es ont évolué. En effet, au-delà du niveau de pratique, du temps d'entraînement et des années d'expérience des participant-es, les caractéristiques propres à la tâche sont essentielles à prendre en compte pour comprendre le contexte écologique de cette étude et la manière dont celui-ci interagit avec la présence d'autrui.

Contexte. Sur notre échantillon, la complexité des entraînements/compétitions est d'en moyenne 4.58 ($ET = 1.18$). Par ailleurs, l'interaction entre la complexité et la nature de la tâche est également à prendre en compte (Bond & Titus, 1983). La nature de la tâche motrice est une information clé dans l'étude des effets de la présence d'autrui, comme le soulignent les méta-analyses de Strauss (2002) et de van Meurs et al. (2022), qui mettent en évidence son rôle dans les effets de facilitation et d'inhibition sociales. Afin de pouvoir comparer les différentes tâches motrices et les différents sports, nous les avons regroupés, en nous appuyant sur la typologie proposée dans les méta-analyses citées précédemment, en trois grandes catégories (dérivées de la classification de Bös, 1987) : les sports de conditionnement (i.e., avec une dominante énergétique comme la vitesse, la force, l'endurance...), les sports de

coordination (i.e., avec une dominante informationnelle comme les tâches de précision et/ou sous pression temporelle) et les sports mixtes qui n'ont pas de dominante pour l'un ou pour l'autre. Cette catégorisation a permis de faire émerger une tendance à la facilitation pour des tâches de conditionnement et une tendance à l'inhibition pour des tâches de coordination en présence d'autres personnes (van Meurs et al., 2022).

Notre étude inclut une grande variété de sports, avec 44 sports individuels différents (parfois composés de plusieurs disciplines, comme l'athlétisme), et une répartition (involontairement) équilibrée dans les trois catégories précitées (147, 133 et 133 participant-es pour les sports respectivement de conditionnement, de coordination et mixtes). Le détail de la répartition est présenté dans le Tableau 4. Par ailleurs, le contexte de pratique en compétition (239), en entraînement (160) ou autre (e.g., compétition amicale) (14) a également été mesuré et intégré dans les analyses.

Tableau 4. Répartition des sports dans la classification des tâches motrices

Conditionnement (146)	Mixte (123)	Coordination (133)
Apnée (1)	Arts martiaux ⁵ (10)	Billard ⁹ (10)
Athlétisme ¹ (23)	Badminton (12)	Boomerang (3)
Course à Pied ² (34)	Danse (1)	Bowling ¹⁰ (96)
Course d'Orientation (24)	Equitation (3)	Disc-Golf (2)
Crossfit (2)	Escrime (3)	Echec (2)
Cyclisme / VTT ³ (46)	Gymnastique ⁶ (19)	Fléchettes (2)
Force Athlétique (2)	Haltérophilie (1)	Golf (2)
Natation ⁴ (5)	Kayak slalom (1)	Pétanque (1)
Raid (1)	Patinage Artistique (6) / Danse sur Glace (2)	Quilles ¹¹ (7)
Ski de Fond (1)	Ski Alpin (2)	Tir à l'Arc (8)
Triathlon (7)	Sports Nautiques ⁷ (5)	
	Tennis (12) / Padel (2)	
	Tennis de Table (4)	
	Vol Libre ⁸ (51)	
	Voltige Aérienne (1)	

Notes.

1. Regroupe l'athlétisme non précisé (14); sprint (1); demi-fond (2) ; pentathlon moderne (6).
2. Regroupe course à pied sans précision (19) ; route (1) et trail (14).
3. Regroupe le cyclisme sans précision (27) ; cyclisme route (5) ; VTT sans précision (5) ; VTT enduro/marathon (3) ; VTT cross country (3) et vélo trail (3).

4. Regroupe natation sans précision (4) et nage avec palmes (1).
5. Regroupe boxe française (1) ; lutte (3) et taekwondo (6).
6. Regroupe gymnastique sans précision (10) ; artistique (6) et rythmique (3).
7. Regroupe ski nautique (2) ; kitesurf (1) ; stand up paddle (1) et wakeboard (1).
8. Regroupe vol libre sans précision (1) ; deltaplane (2) et parapente (48).
9. Regroupe billard non précisé (4) ; billard français (2) ; anglais/blackball (3) et billard carambole (1).
10. Regroupe bowling sans précision (90) et bowling classique/ninepin (6).
11. Regroupe quilles sans précision (1) ; quille classique (5) et quille de 6 (1).

Présence d'autrui. Sur l'ensemble des participant-es, 919 présences d'autrui ont été répertoriées. Plus précisément, 750 groupes de personnes et 140 personnes ont été identifié-es. Les présences d'autrui virtuelles ont été très peu identifiées ($n = 29$) et n'ont donc pas été incluses dans la suite des analyses. Le nombre de présence d'autrui identifiées variait : sept participant-es ont identifié et évalué six présences d'autrui (trois groupes et trois personnes maximum) contre 71 qui n'ont identifié aucune présence d'autrui (pratiquant seul-e). 51 participant-es ont identifié seulement une présence d'autrui, 85 ont identifié deux présences d'autrui et 182, 8 et 11 respectivement ont identifié trois, quatre et cinq présences d'autrui (voir le détail dans le Tableau 5).

Tableau 5. Détail des fréquences d'identification des présences d'autrui

Nombre de présences	Détail des présences	Fréquence	Total
6	3 groupes et 3 personnes	7	7
5	3 groupes et 2 personnes	7	11
	2 groupes et 3 personnes	4	
4	3 groupes et 1 personne	2	8
	2 groupes et 2 personnes	6	
3	3 groupes	162	182
	2 groupes et 1 personne	2	
	3 personnes	18	
2	2 groupes	77	85
	1 groupe et 1 personne	2	
	2 personnes	6	
1	1 groupe	42	51
	1 personne	9	

Note. N = 890

Pour étudier la présence d'autrui nous avons focalisé la suite des analyses sur les six caractéristiques suivantes : le sexe (336 présences de même sexe, 128 de sexe opposé, 388 mixtes et 38 indéterminées/inconnues), l'âge (146 présences plus jeunes, 147 de même âge, 267 plus âgées, 284 mixtes et 46 indéterminées/inconnues) et le statut de la présence d'autrui (127 présences sans statut, 287, 344 et 132 avec un statut respectivement faible, élevé et très élevé), le niveau de familiarité entre la présence d'autrui et le participant·e (33 présences intimes, 114 proches, 294 fréquentations habituelles, 181 connaissances, 56 entendu parlé/réputation et 213 inconnues), la perception de soutien/menace (208 présences très soutenantes, 322 soutenantes, 297 neutres, 46 menaçantes et 17 très menaçantes) et le type d'action fait par la présence d'autrui (i.e., 457 présences en coaction, 332 en observation, 58 en évaluation et 43 aucune de ces réponses). Ainsi, indépendamment des participant·es et du contexte, la présence d'autrui était majoritairement de sexe mixte avec un statut élevé que les participant·es fréquentent habituellement, qu'ils perçoivent comme un soutien et étant en coaction.

Analyses

L'analyse des données a été faite au travers d'analyses factorielles sur RStudio (RStudio Team, 2020) avec le package FactoMineR (Lê et al., 2008). Plus précisément, une Analyse des Correspondances Multiples (ACM) a été utilisée pour examiner les variables contextuelles et celles correspondant aux caractéristiques de la présence d'autrui. Les analyses factorielles sont des analyses exploratoires et descriptives destinées aux jeux de données complexes qui permettent de résumer cette complexité en grandes oppositions entre individus par réduction de dimension, sous forme d'axes. La méthode choisie dépend de la nature des données (voir Tableau 6). Les analyses factorielles peuvent permettre (1) l'examen des effectifs, (2) l'examen des liaisons deux à deux des variables et surtout (3) l'étude de la variabilité des individus d'un point de vue multidimensionnel (Pagès, 2013). Les analyses factorielles produisent une représentation graphique dans laquelle chaque modalité est représentée par un point : plus ces points sont proches, plus ils sont similaires. Concrètement, cela consiste à résumer un ensemble de variables par des variables synthétiques calculées par la somme des coefficients des modalités pour construire les plans factoriels. Le choix des variables synthétiques se fait en cherchant la plus forte variance possible afin de visualiser au mieux les données (Pagès, 2013). Les données ont également été analysées au travers d'une analyse de clustering (i.e.,

classification hiérarchique sur composantes principales) et de modèles de régression sur le logiciel RStudio (RStudio Team, 2020).

Tableau 6. Choix de la méthode d'analyse factorielle en fonction de la nature des données

Données	Qualitatives	Quantitatives	Quali et Quanti
Sans groupe de variables	ACM	ACP	AFDM
Avec groupes de variables	AFM	AFM	AFM

Note. ACM = analyse des correspondances multiples ; ACP = analyse en composantes principales ; AFDM = analyse factorielle de données mixtes ; AFM = analyse factorielle multiple

Notre jeu de données était composé de onze variables dont six variables actives qualitatives (i.e., les caractéristiques de la présence d'autrui) qui ont participé à la construction des dimensions du plan. Les cinq autres variables étaient des variables illustratives dont quatre qualitatives (i.e., le numéro de la présence d'autrui, le contexte, la nature de la tâche et le niveau de compétition) et une quantitative (i.e., la complexité). Il est à noter que les variables illustratives ne participent pas à la construction du plan mais peuvent aider à l'interprétation des données. Au total, le jeu de données contenait 37 combinaisons (variables x modalités).

Résultats

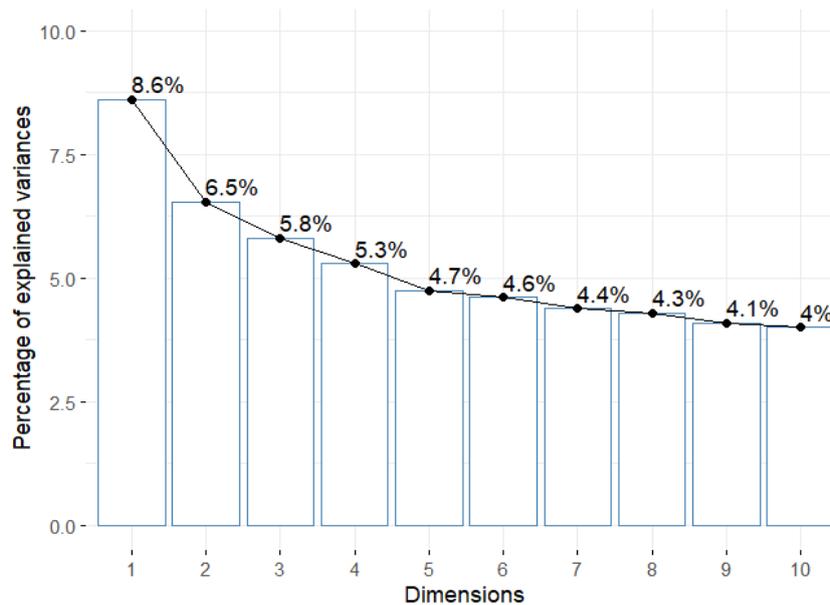
Résultats de l'ACM

Observation d'individus extrêmes. L'ACM a permis de vérifier si des individus extrêmes étaient présents, en identifiant des présences d'autrui qui ont à la fois une contribution importante dans la construction du plan et une mauvaise qualité de représentation (\cos^2). L'indicateur de qualité est lié à la perte d'information lors du passage d'une projection 3D à une visualisation 2D. L'analyse des résultats de l'ACM n'a révélé aucun individu extrême dans notre jeu de données.

Distribution de l'inertie. L'inertie des axes factoriels a permis de déterminer le nombre de dimensions à étudier (Figure 5). Les deux premiers axes de l'analyse ont exprimé 15.13% de l'inertie totale du jeu de données (i.e., 15.13% de la variabilité totale du nuage de point a été représentée dans ce plan). Cette valeur est supérieure à la valeur référence de 10.03% (i.e., le 0.95-quantile de la distribution des pourcentages d'inertie obtenue en simulant 2285 jeux de données aléatoires de dimensions comparables sur la base d'une distribution

uniforme), la variabilité expliquée par ce plan était donc significative. L'estimation du nombre pertinent d'axes à interpréter a suggéré de restreindre l'analyse à la description des 8 premiers axes car ces dimensions ont révélé un taux d'inertie supérieur à celle du 0.95-quantile de distributions aléatoires (44.24% contre 36.94%). Ainsi, seuls ces axes sont porteurs d'une véritable information et la description de l'analyse a été restreinte à ces axes (le détail des plans 3:4, 5:6 et 7:8 est présenté dans l'annexe D).

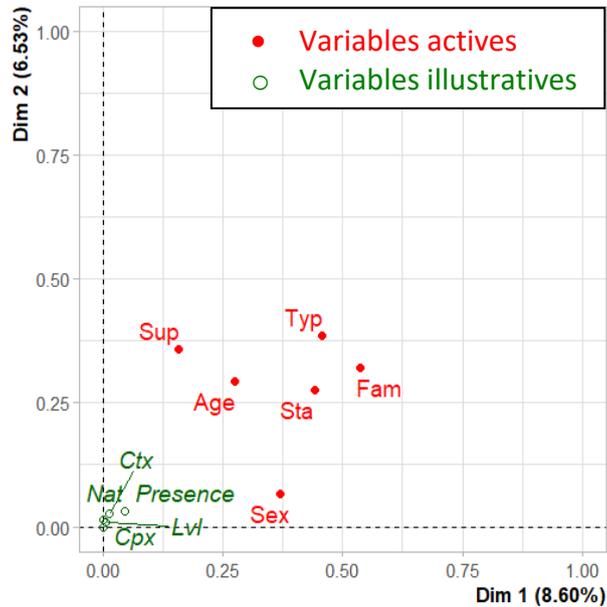
Figure 5. Distribution de l'inertie.



Construction du plan 1:2. Le plan 1:2 a été construit à partir de la dimension 1 et 2 (i.e., qui expliquent le plus de variance des présences d'autrui sur les six caractéristiques) respectivement en abscisse et en ordonnée. La Figure 6 et la Figure 7 illustrent comment les variables et leurs modalités étaient représentées dans ce plan. Au plus la variable ou la modalité est proche de 1, au plus elle est corrélée avec la dimension et, au plus elle est proche d'un axe, au plus elle est représentée par la dimension. Plus précisément, les variables qui ont contribué le plus à la dimension 1 sont, dans l'ordre décroissant : la familiarité ($R^2 = .53$, $p < .001$); le type d'action ($R^2 = .46$, $p < .001$), le statut ($R^2 = .44$, $p < .001$), le sexe ($R^2 = .37$, $p < .001$), l'âge ($R^2 = .27$, $p < .001$) et la perception de soutien ($R^2 = .15$, $p < .001$). Pour la dimension 2, ce sont dans l'ordre, le type d'action ($R^2 = .39$, $p < .001$), la perception de soutien ($R^2 = .36$, $p < .001$), la familiarité ($R^2 = .32$, $p < .001$), l'âge ($R^2 = .29$, $p < .001$), le statut ($R^2 = .28$, $p < .001$) et le sexe ($R^2 = .07$, $p < .001$). La présence et le contexte, deux des variables illustratives, sont très faiblement corrélées à la dimension 1 (respectivement $R^2 = .05$, $p < .001$ et $R^2 = .01$, $p < .001$). De

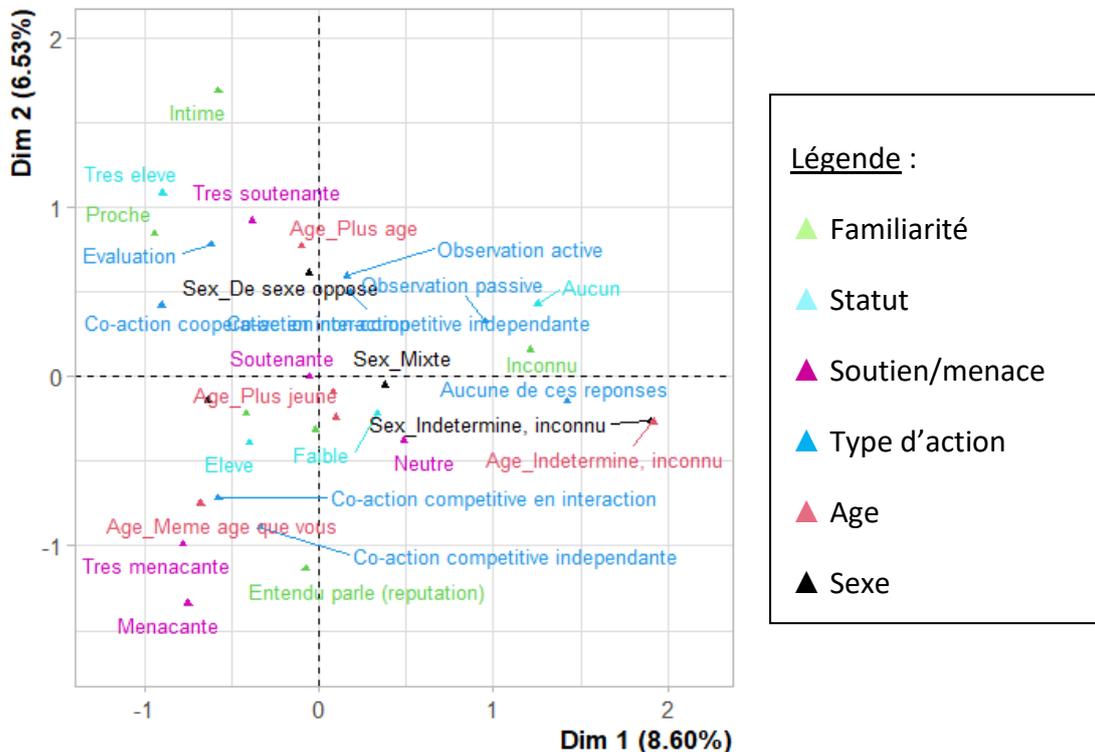
même pour la dimension 2 avec le contexte, la présence et la nature du sport (respectivement $R^2 = .03, p < .001$, $R^2 = .03, p < .001$ et $R^2 = .02, p < .001$). Le détail du lien entre les dimensions et des modalités de chacune des variables est présenté dans l'annexe E.

Figure 6. Représentation des variables dans le plan 1:2



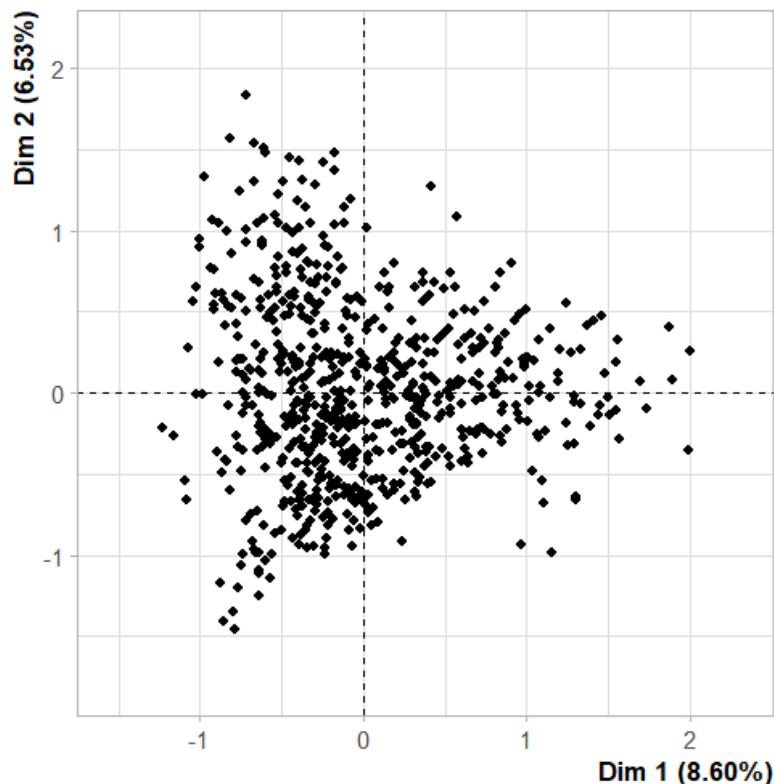
Note. Dim = dimension, Cpx = complexité, Ctx = contexte, Fam = familiarité, Lvl = niveau, Nat = nature du sport, Typ = type d'action, Sup = perception soutien/menace et Sta = statut.

Figure 7. Représentation des modalités dans le plan 1:2



Description du plan 1:2. La Figure 8 permet de visualiser la représentation des présences d'autrui dans le plan 1:2. Plus une présence d'autrui se situe en haut à gauche de la figure (i.e., coordonnée fortement négative sur la dimension 1 et coordonnée fortement positive sur la dimension 2), plus elle est caractérisée par (du plus commun au plus rare) un statut très élevé, un degré de familiarité proche, est perçue comme très soutenante et plus âgée. Plus une présence d'autrui se situe en bas à gauche de la figure (i.e., coordonnée fortement négative sur la dimension 1 et 2), plus elle est caractérisée par de la coaction compétitive, un statut élevé, un âge similaire, un degré de familiarité correspondant à une fréquentation habituelle et est perçue comme menaçante. Plus une présence d'autrui se situe en haut à droite de la figure (i.e., coordonnée fortement positive sur la dimension 1 et coordonnée positive sur la dimension 2), plus elle est caractérisée par un degré de familiarité inconnu, l'absence de statut, étant en observation passive, d'âge indéterminé et de sexe mixte ou indéterminé, perçue comme neutre et avec un statut faible.

Figure 8. Nuage de points des présences d'autrui dans le plan 1:2



Afin d'approfondir l'interprétation des informations de ce plan, un habillage de couleurs a été effectué pour chacune des caractéristiques de la présence d'autrui (Figure 9). Les ellipses ont permis de constater que les présences d'autrui ont des modalités distinctes pour chacune des caractéristiques. Pour confirmer que les ellipses sont bien distinctes et représentent des caractéristiques de présence d'autrui non-homogènes, des ellipses de confiance ont été tracées (Figure 10). Les résultats ont montré que les ellipses sont relativement petites et qu'elles ne se chevauchent pas sur la majorité des modalités, excepté concernant les modalités suivantes : perception menaçante et très menaçante (soutien) ; observation active et coaction non-compétitive indépendante (action) ; même âge et plus jeune (âge). La plupart des ellipses de la Figure 10 étant significativement différentes, des sous-groupes ont été distingués dans notre échantillon de présences d'autrui.

Par ailleurs, bien que les variables illustratives servent usuellement à interpréter le jeu de données, elles ne sont ici pas bien représentées dans le plan (pour la dimension 1 : $\eta^2_{\text{presence}} = .046$; $\eta^2_{\text{contexte}} = .012$; $\eta^2_{\text{nature}} = .001$; $\eta^2_{\text{niveau}} = .004$ et pour la dimension 2 : $\eta^2_{\text{presence}} = .031$; $\eta^2_{\text{contexte}} = .026$; $\eta^2_{\text{nature}} = .015$; $\eta^2_{\text{niveau}} = .008$). Elles n'ont donc pas été prises en compte pour la description du plan.

Figure 9. Visualisation des présences d'autrui en fonction des caractéristiques

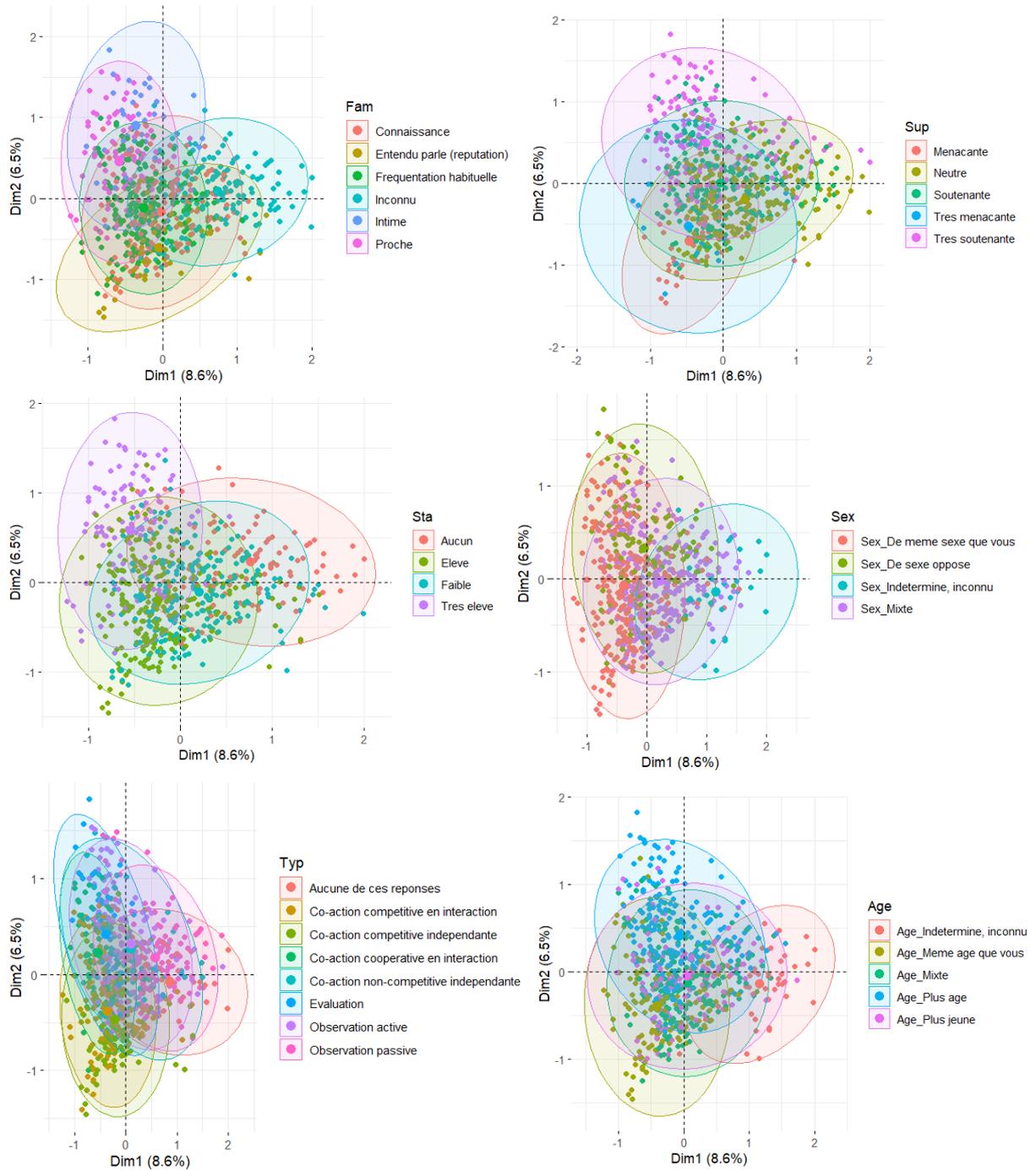
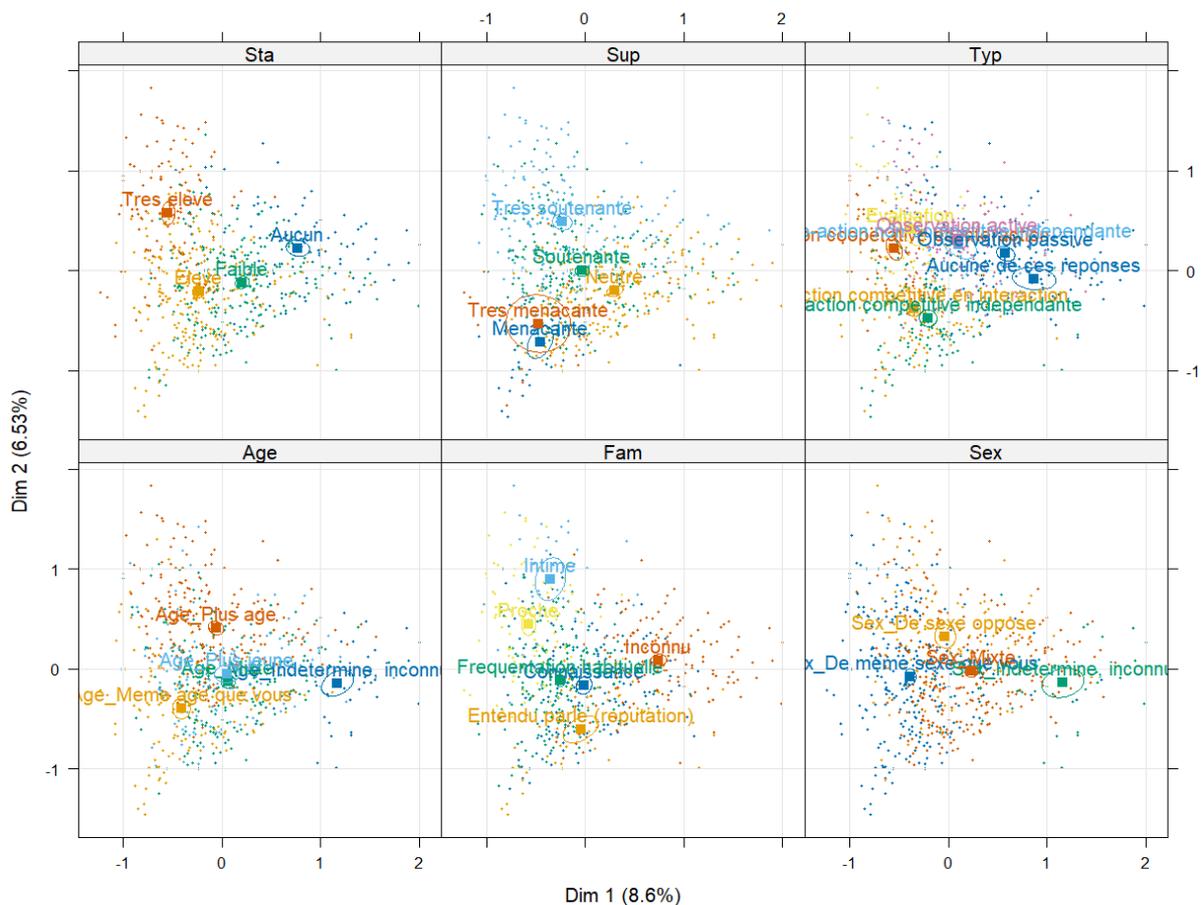


Figure 10. Visualisation des ellipses de confiance pour chacune des modalités

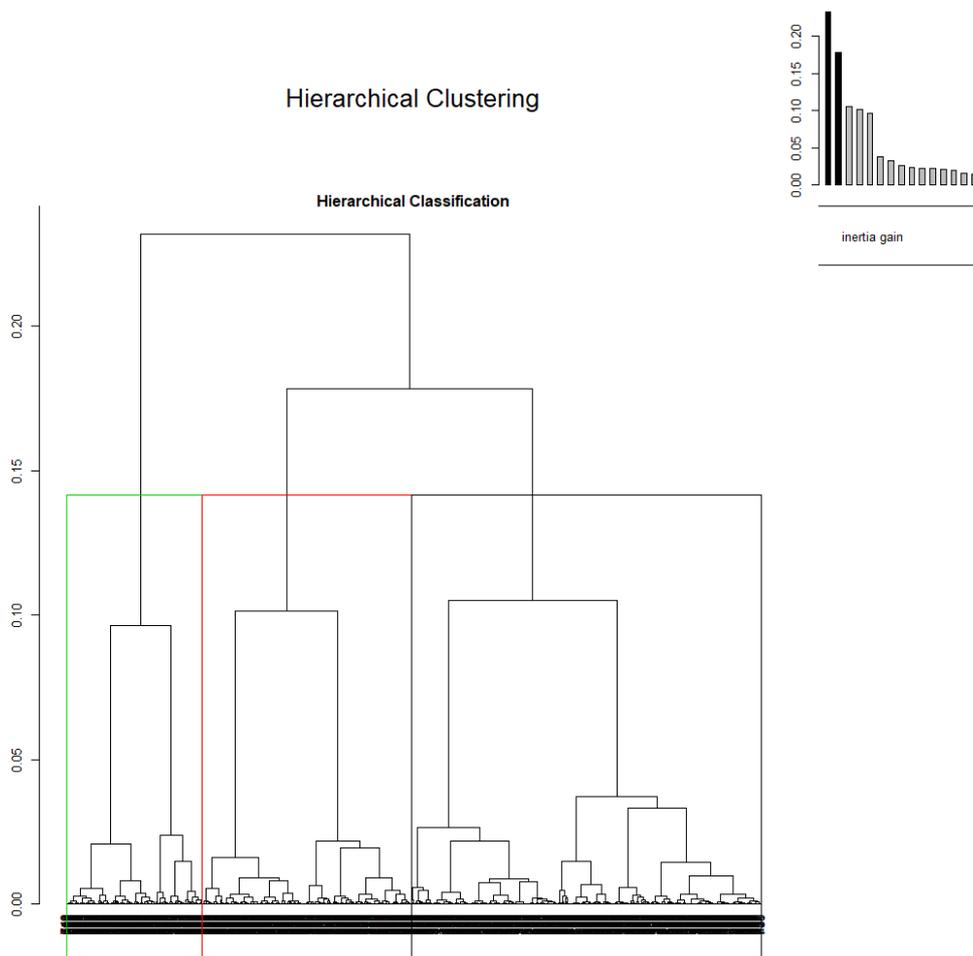


Résultats du clustering

Profils de présence d'autrui. À la suite de l'ACM, une analyse de cluster hiérarchique a été conduite afin d'identifier des profils de présence d'autrui. La classification réalisée sur les présences d'autrui a fait apparaître trois classes (Figure 11). La projection de ces trois classes dans le plan 1:2 (Figure 12) a permis d'identifier les caractéristiques des trois profils de présence d'autrui. Plus précisément, le cluster 1 contient des présences d'autrui qui ont (du plus commun au plus rare) un statut élevé et très élevé, sont plus âgées, de même sexe, très soutenantes, en observation active et qui sont fréquentées habituellement. Au vu des caractéristiques de ce cluster, nous avons considéré qu'il s'apparente à des personnes accompagnant les athlètes (e.g., les équipes techniques, le coach, les parents...), nous l'avons donc nommé « accompagnateur-riche ». Le cluster 2 est composé de présences d'autrui qui sont de même sexe et de sexe mixte, en coaction compétitive, avec un statut élevé,

fréquentées habituellement, d'âge mixte et perçues comme soutenantes. Au vu de ces caractéristiques, nous avons considéré qu'il s'apparente aux autres athlètes (e.g., les partenaires d'entraînement, les adversaires, les athlètes du club), nous l'avons donc nommé « athlète ». Le cluster 3 contient des présences d'autrui qui sont inconnues, de sexe mixte, perçues comme neutres, en observation passive, sans statut et d'âge mixte. Au vu de ces caractéristiques, nous avons considéré qu'il s'apparente aux personnes regardant les matchs et les compétitions (e.g., le public, les spectateur-trices), nous l'avons donc nommé « spectateur-rices ». Le cluster 1 « accompagnateur-riche » représente 31% des présences d'autrui contre 46% pour le cluster 2 « athlète » et 23% pour le cluster 3 « spectateur-riche ».

Figure 11. Arbre hiérarchique



Résultats des régressions

Des analyses de régression ont été effectuées afin d'examiner les relations entre les clusters de présence d'autrui et la performance, le stress et l'anxiété. Les données des participant-es sans présence d'autrui ont servi de cluster contrôle. Les statistiques descriptives des variables d'intérêt en fonction des clusters sont présentées dans l'annexe F.

Tous les modèles testant la complexité de la tâche et la nature de la tâche comme modérateurs de la relation entre la présence d'autrui et la performance, ainsi qu'entre la présence d'autrui et chacun des mécanismes (i.e., conscience de soi, effort, stress et anxiété) ont révélé des problèmes de multicolinéarité. Les valeurs du facteur d'inflation de la variance (VIF) ont indiqué que toutes les variables présentaient des VIF élevés voir extrêmement élevés (i.e., > 10). Ces valeurs suggèrent une colinéarité excessive, ce qui peut compromettre la stabilité des estimations des coefficients de régression et rendre l'interprétation des résultats difficile. Par conséquent, ces modèles ne semblent pas adéquats pour étudier les relations entre les variables d'intérêt. Nous avons donc décidé de simplifier les modèles en retirant les deux modérateurs (car tous deux problématiques pour tous les modèles), ce qui a permis de résoudre les problèmes de colinéarité. Les résultats des modèles avec les modérateurs sont présentés dans l'annexe G.

Performance. Les résultats du modèle simple n'ont montré d'effet significatif des clusters sur aucun des indicateurs de la performance. Pour le premier indicateur (i.e., atteinte des objectifs), $F(3,943) = 0.26$, $p = .85$, avec un R^2 de .0008, indiquant que seulement 0.08 % de la variance de la performance est expliquée par les clusters. Pour le deuxième (i.e., satisfaction de la performance), $F(3,943) = 0.43$, $p = .73$, avec un R^2 de .0014 et pour le troisième (i.e., moyenne des deux indicateurs), $F(3,943) = 0.25$, $p = .86$, avec un R^2 de .0008. Le détail des résultats est présenté dans le Tableau 7. Les comparaisons par paires avec ajustement de Bonferroni n'ont révélé aucune différence significative entre les clusters (toutes les valeurs p étaient égales à 1).

Tableau 7. Détail des résultats obtenus pour les trois indicateurs de performance

Predictors	Perf 1				Perf 2				Perf						
	Estimates	std. Beta	CI	standardized CI	p	Estimates	std. Beta	CI	standardized CI	p	Estimates	std. Beta	CI	standardized CI	p
(Intercept)	3.07	-0.09	2.74 – 3.40	-0.35 – 0.17	<0.001	3.23	0.07	2.90 – 3.55	-0.19 – 0.33	<0.001	3.15	-0.01	2.86 – 3.44	-0.27 – 0.25	<0.001
Clusters [1]	0.09	0.07	-0.28 – 0.45	-0.22 – 0.35	0.640	-0.16	-0.13	-0.52 – 0.20	-0.41 – 0.16	0.385	-0.04	-0.03	-0.35 – 0.28	-0.32 – 0.25	0.824
Clusters [2]	0.14	0.11	-0.22 – 0.49	-0.17 – 0.39	0.445	-0.06	-0.05	-0.41 – 0.28	-0.33 – 0.23	0.717	0.04	0.03	-0.27 – 0.34	-0.24 – 0.31	0.815
Clusters [3]	0.14	0.11	-0.24 – 0.51	-0.19 – 0.40	0.470	-0.08	-0.07	-0.45 – 0.29	-0.36 – 0.23	0.658	0.03	0.02	-0.30 – 0.35	-0.27 – 0.32	0.870
Observations	947				947				947						
R ² / R ² adjusted	0.001 / -0.002				0.001 / -0.002				0.001 / -0.002						

Note. Perf1 et Perf2 correspondent respectivement au premier et au deuxième indicateur de performance. Perf correspond à la moyenne des deux indicateurs de performance.

Conscience de soi. Le modèle testant si les clusters prédisent la conscience de soi s'est révélé non significatif, $F(3,943) = 1.58$, $p = .19$, avec un R^2 multiple très faible ($R^2 = .005$). Les coefficients des clusters étaient les suivants : pour le cluster 1 ($\beta = -0.11$, $t = -0.49$, $p = .62$), pour le cluster 2 ($\beta = 0.15$, $t = 0.67$, $p = .50$), et pour le cluster 3 ($\beta = -0.002$, $t = -0.01$, $p = .99$). Aucune de ces estimations n'a atteint le seuil de significativité. De plus, les comparaisons par paires des clusters avec ajustement de Bonferroni n'ont montré aucune différence significative entre les groupes, toutes les valeurs p étant égales à 1.

Effort. Le modèle testant si les clusters de présence d'autrui avaient un effet significatif sur l'effort fourni par les participant-es s'est révélé significatif, $F(3,943) = 9.26$, $p < .001$. Le modèle expliquait environ 2.87 % ($R^2 = .0287$) de la variance de l'effort (R^2 ajusté = .026). Tous les coefficients des clusters étaient significatifs, indiquant que les participant-es en présence des clusters 1, 2 et 3 rapportaient un effort significativement plus élevé que celles et ceux sans présence d'autrui (cluster contrôle) : pour le cluster 1 ($\beta = 1.39$, $t = 3.64$, $p < .001$), pour le cluster 2 ($\beta = 1.89$, $t = 5.09$, $p < .001$), et pour le cluster 3 ($\beta = 1.60$, $t = 4.08$, $p < .001$). Les comparaisons multiples avec correction de Bonferroni indiquaient que le cluster 1 ($M = 5.81$, $p = .0018$), le cluster 2 ($M = 6.31$, $p < .001$) et Cluster 3 ($M = 6.02$, $p < .001$) rapportaient un effort significativement plus élevé que le cluster contrôle ($M = 4.42$). Les comparaisons entre les clusters de présence d'autrui (1-2, 1-3 et 2-3) ne montraient pas de différences significatives.

Stress. Le modèle testant si les clusters de présence sociale prédisent le stress perçu s'est révélé non significatif, $F(3,943) = 0.23, p = .88$, avec un R^2 multiple très faible ($R^2 = .0007$). Les coefficients des clusters étaient les suivants : pour le cluster 1 ($\beta = 0.08, t = 0.62, p = .54$), pour le cluster 2 ($\beta = 0.03, t = 0.24, p = .81$), et pour le cluster 3 ($\beta = 0.06, t = 0.41, p = .68$). Aucune de ces estimations n'a atteint le seuil de significativité. De plus, les comparaisons par paires des clusters avec ajustement de Bonferroni n'ont montré aucune différence significative entre les groupes, toutes les valeurs p étant égales à 1.

Anxiété. Le modèle testant si les clusters prédisent l'anxiété cognitive s'est révélé non significatif, $F(3,943) = 2.24, p = .08$, avec un R^2 de .007. Cependant, des effets significatifs ont été observés pour les comparaisons individuelles avec le groupe de référence. Le groupe 1 ($\beta = 0.60, SE = 0.25, p = .017$), le groupe 2 ($\beta = 0.62, SE = 0.24, p = .011$), et le groupe 3 ($\beta = 0.55, SE = 0.26, p = .034$) ont chacun montré un effet significatif sur les scores d'anxiété cognitive. Toutefois, les analyses post-hoc par tests t ajustés de Bonferroni n'ont montré aucune différence significative entre les groupes. De même, les résultats n'ont montré aucun effet significatif des clusters sur la confiance en soi, $F(3, 943) = 1.25, p = .29$, avec un R^2 de .004 et aucune différence significative entre les groupes. Cependant, pour l'anxiété somatique, les résultats ont montré que le modèle était significatif, $F(3, 943) = 5.54, p < .001$, avec un R^2 de .017. Les analyses post-hoc par tests t ajustés de Bonferroni ont montré que les différences entre le groupe de contrôle et le cluster 1 "accompagnateur·rices" ($p = .0017$) ainsi que le cluster 2 "athlètes" ($p = .0018$) étaient significatives. Le détail des résultats est présenté dans le Tableau 8.

Tableau 8. Détails des résultats obtenus pour l'anxiété

Predictors	Anx 1					Anx 2					Anx 3				
	Estimates	std. Beta	CI	standardized CI	p	Estimates	std. Beta	CI	standardized CI	p	Estimates	std. Beta	CI	standardized CI	p
(Intercept)	2.61	-0.33	2.17 – 3.06	-0.59 – -0.07	<0.001	2.18	-0.45	1.70 – 2.65	-0.71 – -0.19	<0.001	4.53	-0.15	4.17 – 4.88	-0.41 – -0.11	<0.001
Clusters [1]	0.60	0.35	0.11 – 1.09	0.06 – 0.63	0.017	0.97	0.53	0.45 – 1.49	0.24 – 0.81	<0.001	0.23	0.17	-0.16 – 0.62	-0.12 – 0.45	0.247
Clusters [2]	0.62	0.36	0.14 – 1.10	0.08 – 0.64	0.011	0.93	0.51	0.43 – 1.44	0.23 – 0.78	<0.001	0.15	0.11	-0.23 – 0.53	-0.17 – 0.39	0.432
Clusters [3]	0.55	0.32	0.04 – 1.05	0.02 – 0.61	0.034	0.66	0.36	0.12 – 1.19	0.07 – 0.65	0.016	0.33	0.24	-0.07 – 0.73	-0.05 – 0.54	0.106
Observations	947					947					947				
R ² / R ² adjusted	0.007 / 0.004					0.017 / 0.014					0.004 / 0.001				

Note. Anx1, Anx2 et Anx3 correspondent respectivement à l'anxiété cognitive, l'anxiété somatique et la confiance en soi.

Discussion

Les objectifs de cette étude étaient de mieux identifier les caractéristiques des autrui présents en contexte sportif et de mettre en relation les profils de présence d'autrui avec la performance, mais aussi avec la conscience de soi, l'effort, le stress et l'anxiété. Au vu de la complexité de notre jeu de données sur les présences d'autrui et de l'approche exploratoire en contexte écologique, l'ACM a semblé être la méthode d'analyse la plus pertinente, permettant de visualiser les présences d'autrui sur l'ensemble de ses caractéristiques et de les répartir en différents profils. En complément, l'utilisation de modèles de régression a permis d'étudier les effets de FIS en examinant les relations entre les profils de présence d'autrui et la performance, et les mécanismes explicatifs.

Identification des présences d'autrui en contexte sportif

La visualisation des présences d'autrui a été faite principalement dans le premier plan (1:2) car c'est celui qui représentait le mieux la variabilité du nuage de point. Toutefois, l'inertie totale de ce plan reste relativement faible (15.13%) indiquant qu'une proportion non négligeable d'informations n'est pas représentée, d'où l'importance de prendre aussi en compte les autres dimensions (présentées dans l'annexe D). Cela peut s'expliquer par la nature des variables étudiées, les données catégorielles ayant tendance à être plus dispersées comparativement aux Analyses en Composantes Principales (ACP) avec des données numériques. En effet, pour les ACM, même des inerties modestes peuvent être très informatives et permettre de donner un sens cohérent aux relations entre les modalités (Greenacre, 2007 ; Pagès, 2013). De plus, les ACM, même avec une inertie plus faible, offrent une représentation plus riche des données car contrairement aux ACP, elles ne se limitent pas aux relations linéaires (Pagès, 2013).

Toutes les variables avaient contribué de manière significative à la construction des axes et les caractéristiques expliquant le mieux la variabilité sur les axes étaient la familiarité et le type d'action pour la dimension 1 et le type d'action et la perception de soutien pour la dimension 2. De plus, toutes les modalités avaient contribué significativement à la construction des axes, bien que certaines très faiblement, et les modalités ayant le plus contribué à la construction des axes sont « Inconnu » (familiarité) à 15% pour la dimension 1 et « Très soutenante » (perception de soutien / menace) à 12% pour la dimension 2. Ces

caractéristiques avaient une qualité de représentativité (\cos^2) satisfaisante (i.e., $>.3$) avec des modalités bien distinctes pour la plupart, ce qui a permis une bonne interprétation de ces caractéristiques (Pagès, 2013 ; Husson et al., 2017). La troisième dimension apporte une interprétation complémentaire avec les modalités « âge mixte » et « sexe mixte » qui y contribuaient le plus et étaient les mieux représentées (16% et 14% respectivement). Les variables contextuelles (i.e., les variables illustratives supplémentaires) incluses dans l'analyse n'étaient pas bien représentées sur les axes principaux. Ainsi, bien qu'elles puissent habituellement aider à l'interprétation, nous n'avons pas pu nous en servir pour confirmer ou nuancer notre interprétation (Greenacre, 2007).

A partir de ce plan factoriel, les analyses de classification ont permis de mettre en évidence trois profils de présence d'autrui. L'interprétation de ces profils a été faite en se basant sur la fréquence d'apparition des caractéristiques de la présence d'autrui. Les ellipses de confiance ont permis de montrer que la plupart des modalités étaient significativement différentes les unes des autres avec des ellipses relativement petites ce qui renforce la fiabilité de l'interprétation (Greenacre, 2007). Ainsi, les trois profils identifiés correspondent aux accompagnateur·rices (cluster 1), aux autres athlètes (cluster 2) et aux spectateur·rices (cluster 3). Ces trois profils ont montré des silhouettes légèrement asymétriques indiquant que certaines présences d'autrui étaient mal assignées mais avec quand même une bonne homogénéité à l'intérieur des clusters et une bonne séparation entre les clusters démontrant une bonne validité interne (Husson et al., 2017 ; Lebart et al., 2000). De plus, ces trois profils sont cohérents avec les présences d'autrui habituellement présentes en contexte sportif, ces résultats fournissent donc une formalisation objective de connaissances issus du terrain en apportant une première preuve scientifique des profils de présences d'autrui en fonction de leurs caractéristiques en contexte écologique.

Relations entre les profils de présence d'autrui et la performance, la conscience de soi, l'effort, le stress et l'anxiété

L'identification des profils de présence d'autrui a permis ensuite d'étudier leur lien avec la performance. Contrairement à notre première hypothèse, les profils de présence d'autrui n'ont eu aucun effet facilitateur ou inhibiteur significatif par rapport au cluster contrôle (seul·e). Pourtant, le profil 1 « accompagnateur·rices » avait une majorité de

caractéristiques associées à des effets inhibiteurs (e.g., soutenant et en observation active ; Butler & Baumeister, 1998 ; Harb-Wu & Krumer, 2019 ; Horwitz & McCaffrey, 2008 ; Innes & Gordon, 1985 ; Kehrer et al., 2000), notamment pour les tâches complexes et de coordination. Au contraire, le profil 2 « athlètes » avait une majorité de caractéristiques associées à des effets facilitateurs (e.g., un statut élevé et en coaction ; Claypoole & Szalma, 2007 ; Claypoole et al., 2018 ; Kaczmarek et al., 2022 ; Funke et al., 2016). Le profil 3 « spectateur·rices », quant à lui, avait plutôt des caractéristiques associées à une absence d'effets significatifs (e.g., sans statut ; Henchy & Glass, 1968 ; Sasfy & Okun, 1974) mais sa simple présence aurait dû faciliter la performance pour les tâches simples et l'inhiber pour les tâches complexes (Liu & Yu, 2019 ; Ukezono et al., 2015). Globalement, l'absence de différences de performances significatives en présence des profils d'autrui par rapport au groupe seul·e n'est donc pas cohérente avec la littérature sur les effets de FIS. Il semble également important de préciser que, bien que la majorité de la littérature se base sur des mesures objectives, nos résultats ne sont pas non plus en accord avec les quelques études intégrant des mesures de performance subjective (e.g., Huguet et al., 1999 ; Sanna, 1992). En effet, Sanna (1992) a constaté que sur les tâches simples, les résultats des performances objectives étaient alignés avec les performances subjectives mais que dans les tâches complexes, les participant·es avaient tendance à sous-estimer leur performance, amplifiant la perception des effets d'inhibition sociale. En outre, les résultats sur la performance sont également à prendre avec précaution à cause des problèmes de colinéarité, qui ont empêché d'intégrer les modérateurs dans les modèles de manière fiable, rendant l'interprétation des résultats partielle. Ainsi, le modèle simplifié (i.e., sans les modérateurs) ne contenait peut-être pas assez de paramètres pour observer les effets nuancés de ces profils de présence d'autrui sur la performance.

Les effets des profils de présence d'autrui sur certains des mécanismes explicatifs ont également été étudiés et notre deuxième hypothèse a été partiellement validée. En effet, contrairement à ce que suggère les théories basées sur l'activation, aucun des trois profils de présences d'autrui n'a eu d'effet significatif sur la conscience de soi, en lien notamment avec le concept de présentation de soi du modèle cognitivo-motivationnel (Paulus, 1983) et l'hypothèse de l'appréhension de l'évaluation (Cottrell, 1968 ; Henchy & Glass, 1968). Pourtant, la conscience de soi des participant·es est un des mécanismes qui peut significativement interagir avec les effets de la présence d'autrui (e.g., Butler & Baumeister,

1998 ; Innes & Gordon, 1985). Cependant, en accord avec les théories basées sur l'attention, les profils de présences d'autrui ont eu un effet significatif sur l'effort fourni par les participant·es. En effet, les participant·es en présence d'autrui (profils 1, 2 et 3) ont fourni plus d'effort que les participant·es seul·es. Ces résultats sont notamment en accord avec la théorie du simple effort, postulant que la présence d'autrui est une source de distraction générant un conflit attentionnel ce qui pousserait les participant·es à fournir plus d'effort et augmenterait leur activation physiologique (Baron, 1986 ; Harkins, 2006).

Par ailleurs, les profils de présence d'autrui n'ont eu aucun effet significatif sur les niveaux de stress perçu des participant·es, ni sur leur état d'anxiété cognitive et leur confiance en soi. Toutefois, les profils de présence d'autrui ont eu des effets significatifs sur l'anxiété somatique des participant·es, dont les niveaux étaient plus élevés en présence du profil 1 « accompagnateur·rices », profil 2 « athlètes » et dans le profil 3 « spectateur·rices » par rapport aux participant·es seul·es. Ces résultats sont incohérents avec la littérature sur le stress comme mécanisme des effets de FIS (e.g., Bensouda et al., 2018 ; Dickerson et al., 2008) même si certaines études ont trouvé des résultats similaires aux nôtres (e.g., Claypoole & Szalma, 2017 ; Ferreira & Murray, 1983). De plus, le fait que seule l'anxiété somatique ait été influencée significativement par la présence d'autrui peut être mis en perspective avec les effets de la présence d'autrui sur l'activation physiologique, qui peut se manifester de la même façon et se mesurer avec les mêmes indicateurs que l'anxiété somatique (Blascovich & Tomaka, 1996 ; Martens et al., 1990).

Ainsi, l'ensemble de ces résultats apportent une preuve supplémentaire à l'importance d'une approche complémentaire et intégrative des théories des effets de FIS, et soutiennent l'implication de l'anxiété somatique et de l'effort comme mécanismes explicatifs des effets de présence d'autrui.

Forces et Limites

Cette contribution empirique présente plusieurs forces. Tout d'abord, le lien entre les profils de présence d'autrui résultant de l'analyse de données écologiques et la performance et les mécanismes explicatifs est un apport inédit à la littérature sur les effets de la présence d'autrui. En effet, cette étude permet d'apporter une première preuve scientifique des connaissances issues du terrain, pour les profils présence d'autrui "accompagnateur·rices",

“athlète” et “spectateur·rices” identifiés dans les sports individuels. Plus précisément, caractériser de manière multidimensionnelle les différentes présences d'autrui en contexte écologique a notamment permis de démontrer que les différents profils de présence ont des effets différents sur l'effort et l'anxiété somatique. De plus, ces profils de présence d'autrui ont présenté des effets, ou une absence d'effet, incohérents avec les résultats constatés dans les études expérimentales en laboratoire. Par conséquent, ces résultats confirment l'importance de bien distinguer les présences d'autrui à partir de l'ensemble de leurs caractéristiques et valident l'approche multidimensionnelle en contexte écologique pour examiner plus finement les effets de FIS par rapport à ce qui se fait habituellement dans la littérature.

D'autre part, cette étude possède plusieurs forces méthodologiques. En effet, elle a été menée sur un large échantillon d'athlètes de sports individuels compétitifs en contexte écologique, favorisant l'interprétabilité des résultats et la généralisation de nos conclusions. En outre, l'utilisation des ACM a permis une approche innovante dans ce domaine de recherche et était particulièrement adaptée pour une approche exploratoire avec un jeu de données complexes.

Cependant, cette contribution empirique comporte certaines limites, principalement en lien avec la performance. En effet, afin de pouvoir comparer les performances de différents sports (dont les mesures peuvent fortement varier), nous avons choisi deux indicateurs subjectifs (atteinte des objectifs et satisfaction perçue). Or, un indicateur objectif aurait probablement été une mesure plus fiable de la performance, même si cela aurait entraîné des difficultés de comparaisons entre les différents sports. De plus, les analyses des données de performance ont révélé des distributions non normales malgré l'acceptabilité des autres prérequis des modèles de régression. Par ailleurs, l'absence de relation significative entre les profils de présence d'autrui et la performance n'a pas permis de tester les mécanismes des effets de FIS avec des analyses de médiation, malgré que nous ayons identifié cette lacune dans la littérature. Une autre limite importante de cette étude réside dans l'absence de prise en compte du poids des différents profils de présence d'autrui. En effet, la majorité des participant·es ont identifié plusieurs présences d'autrui, pouvant appartenir à différents profils. Or, l'effet cumulatif de la répétition d'un même profil (lorsqu'il est présent plusieurs

fois) ainsi que l'effet combiné des différentes combinaisons de profils n'ont pas été considérés. Cela a pu limiter l'analyse des effets de FIS.

Perspectives de recherches et implications pratiques

Les futures recherches pourraient donc aller plus loin dans l'analyse des effets de FIS et de leurs mécanismes explicatifs, en prenant en compte l'effet cumulatif et combiné des profils de présence d'autrui. De plus, l'utilisation d'un indicateur de performance plus objectif pourrait permettre une meilleure fiabilité de la mesure et améliorer son interprétabilité, quitte à moins diversifier les sports étudiés pour faciliter la comparaison des performances. Par ailleurs, cette étude pourrait servir de base pour approfondir les connaissances des effets de FIS et ouvrir la voie à des études similaires sur les sports collectifs.

Plusieurs implications pratiques découlent de cette contribution empirique. En effet, les résultats et conclusions de cette étude apportent des éléments supplémentaires pour la compréhension des effets de FIS en milieu écologique, ce qui peut être utile aussi bien aux athlètes qu'à tous·tes les acteur·rices du monde sportif. Additionnés aux connaissances déjà existantes dans la littérature, des interventions adaptées au contexte sportif pourraient être développées pour limiter les potentiels effets inhibiteurs de certains profils et accentuer les effets bénéfiques des autres profils.

Les effets de la présence d'autrui sur les performances comptent parmi les facteurs qui sont au centre des préoccupations en contexte sportif et, comme nous avons pu le voir dans ces deux premiers chapitres, la littérature scientifique sur les effets de FIS y apportent un certain nombre de réponses. Toutefois, cette littérature en particulier n'est pas la seule à aborder les facteurs sociaux de la performance. En effet, certaines littératures peuvent enrichir de manière complémentaire les examens de la présence d'autrui avec par exemple la littérature sur le leadership, les leaders étant des autrui significatifs dont les caractéristiques peuvent être mises en lien avec celles de la présence d'autrui, la littérature sur la paresse sociale, qui peut être mise en lien avec les effets délétères de la coaction, ou encore celle sur le *choking under pressure*. Concernant cette dernière, la complémentarité avec la littérature sur les effets de FIS semble d'autant plus pertinente au vu de l'aspect central de la pression, y compris la pression sociale, et ses effets sur la performance ainsi que ces mécanismes similaires.

Chapitre III : Le *Choking Under Pressure* : un phénomène complexe

En contexte sportif, il existe un autre phénomène qui identifie la présence d'autrui comme une source de pression ayant un effet sur la performance : le *choking under pressure* (Baumeister, 1984 ; Beilock & Carr, 2001 ; Eysenck et al., 2007). Il s'agit d'un phénomène particulièrement fréquent lorsque la performance est au centre des préoccupations de l'individu, et tous-tes les athlètes peuvent en faire l'expérience un jour. Ainsi, de nombreuses études ont examiné ce phénomène en contexte sportif afin de comprendre pourquoi et comment certain-es athlètes craquent sous la pression.

1) Apports théoriques

Définitions

Initialement, le *choking under pressure* (ou craquer sous la pression en français), parfois appelé effets paradoxaux de la performance, était défini comme « une diminution des performances dans des conditions de pression » (Baumeister, 1984, p. 610). Hill et al. (2009) ont affiné cette définition et propose de définir le *choking under pressure* en sport comme un « processus pendant lequel un individu perçoit que ses ressources sont insuffisantes pour répondre aux demandes de la situation, et cela conduit à une diminution significative de la performance – un “craquage” » (p. 206). Afin de clarifier et de préciser ce phénomène, sa définition a évolué et celui-ci est désormais conceptualisé comme "une diminution aiguë et considérable de l'exécution des compétences et de la performance alors que les normes attendues sont normalement réalisables, ce qui est le résultat d'une anxiété accrue sous une pression perçue" (Mesagno & Hill, 2013, p. 273). Parmi les facteurs importants liés à l'intensité du *choking*, on trouve : l'importance des enjeux et les *yips*.

Concernant l'importance des enjeux, d'après Baumeister (1984), le *choking* est un phénomène graduel puisque, selon lui, la performance diminue à mesure que l'importance de la performance augmente. De plus, Vickers et Williams (2007) ont postulé que dans un contexte de haute pression, l'individu est conscient de l'importance des enjeux et qu'une mauvaise performance peut avoir un impact délétère (e.g., perte d'un tournoi, perte de gains). Cette perception entraîne une augmentation des niveaux d'anxiété, conduisant la personne à performer de manière sous-optimale comparativement à ce qui est attendu sur la base de ses

capacités (Baumeister, 1984). A l'inverse, dans un environnement de faible pression, l'individu perçoit moins de risques et d'enjeux, avec une moindre nécessité d'obtenir une bonne performance, ce qui diminue la propension au choking (Vickers & Williams, 2007).

Un autre phénomène, appelé *yips*, est considéré comme une forme sévère et chronique de *choking under pressure* car ses symptômes se manifestent plus régulièrement (Chambers & Marshall, 2017 ; Klämpfl, 2013). Les *yips* sont définis comme une « déficience psycho-neuromusculaire affectant l'exécution de la motricité fine au cours d'une performance sportive » (Clarke et al., 2015 ; p.177) et sont principalement étudiés dans le golf. Les golfeurs affectés par les *yips* ont rapporté que les symptômes se produisaient souvent dans des situations de pression (McDaniel et al., 1989 ; Philippen & Lobinger, 2012 ; Smith et al., 2003). De plus, l'anxiété liée à la performance jouerait un rôle majeur dans le déclenchement du *yips* et l'exacerbation de ses symptômes (McDaniel et al., 1989 ; Smith et al., 2000).

Sources de pression

La pression est définie comme « la présence d'incitations situationnelles pour une performance optimale, maximale ou supérieure » (Baumeister & Showers, 1986, p.362) et inclut tout facteur ou combinaison de facteurs qui augmente l'importance d'une bonne performance en une occasion particulière (Baumeister, 1984). Les raisons de « craquer » sous la pression peuvent être multiples et les sources de pression étudiées dans la littérature scientifique sont variées. La pression peut être interne (e.g., pression personnelle auto-induite) ou externe (e.g., pression exercée par des situations ou par d'autres personnes) (Iso-Ahola, 1995). La pression induite par la présence d'autrui (e.g., l'entraîneur·e, le public, les médias ; Mesagno et al., 2011) peut prendre différentes formes comme des attentes élevées ou des jugements négatifs.

Si certaines études se basent directement sur la situation de compétition en elle-même pour étudier la pression (e.g., Dandy et al., 2021 ; Oudejans et al., 2011), la source de pression la plus couramment utilisée dans les études scientifiques est liée à une manipulation de l'anxiété. Cette manipulation de l'anxiété peut se faire par une incitation financière, un enregistrement vidéo de la performance, des instructions menaçant l'égo ou encore par la présence d'autres personnes (méta-analyse de Bartura et al., 2023). Certaines études combinent même différentes sources de pression pour en augmenter les effets. C'est le cas

par exemple de l'étude menée par Mesagno et ses collaborateur·rices en 2019 qui ont utilisé, pour induire la pression, un petit public composé de coéquipiers, une caméra vidéo et une incitation financière sur une tâche sportive de football australien (15 coups de pied avec un score allant de 0 à 10). Les résultats de cette étude ont démontré que la combinaison des différentes sources de pression a été une méthode efficace pour augmenter l'anxiété dans une tâche sportive et que les performances sous pression ont significativement diminué pour les joueurs droitiers. Les résultats concernant les gauchers diffèrent et le rôle de la main dominante sera abordé dans la partie suivante.

Principales théories explicatives

Plusieurs théories ont été proposées pour expliquer le phénomène de *choking*. Les deux principales sont centrées sur la relation anxiété-attention : les théories de la distraction et les théories de la focalisation de l'attention (Boudreault & Thibault, 2021 ; Mesagno et al., 2019). La Figure 13 que nous proposons vise à synthétiser de façon visuelle ces principales théories.

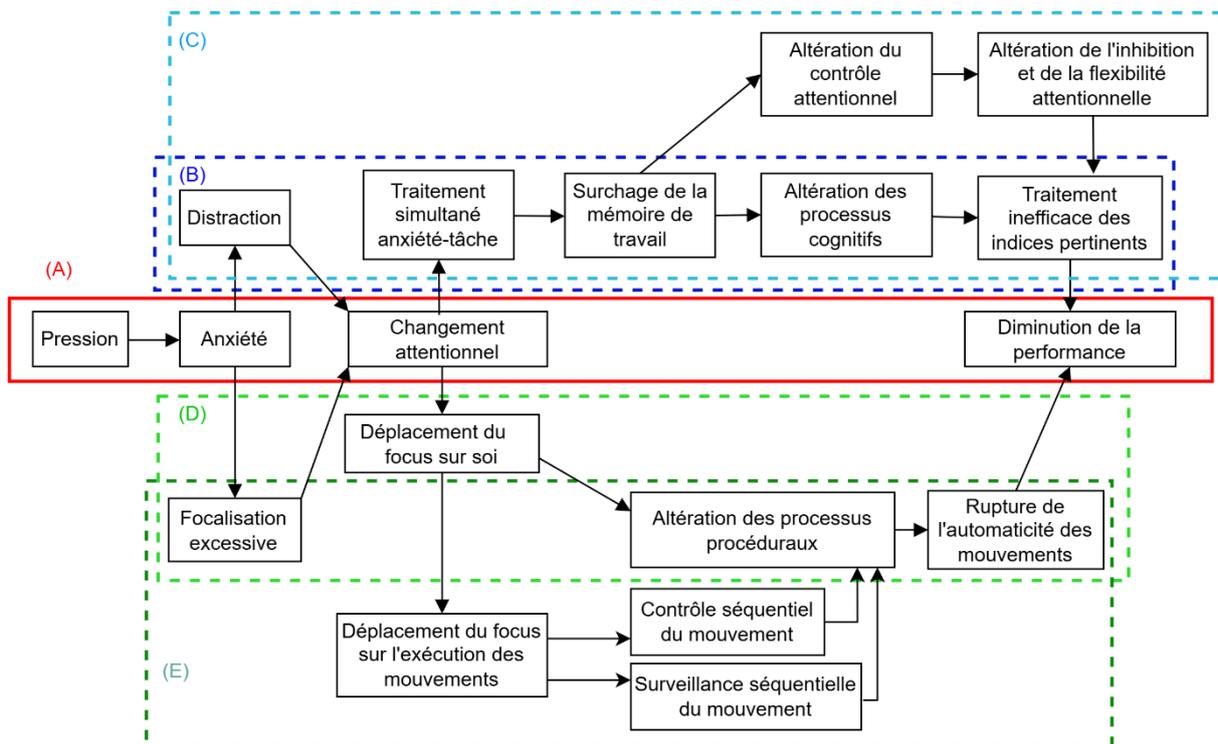
D'une part, la théorie de la distraction suggère que l'anxiété est traitée en même temps que l'information nécessaire à l'exécution de la compétence, entraînant une surcharge de la mémoire de travail face aux sollicitations additionnelles (Hill et al., 2010 ; Markman et al., 2006) conduisant à un traitement inefficace des indices pertinents pour la tâche ce qui augmente la vulnérabilité au *choking* (Mesagno et al., 2015 ; Mullen et al., 2005). Plus précisément, selon la théorie de l'efficacité du traitement (*Processing Efficiency Theory - PET*; Eysenck & Calvo, 1992), l'anxiété entraîne un déplacement de l'attention vers des pensées et des inquiétudes concernant la performance. Ces pensées et ces inquiétudes détournent l'attention de l'exécution de la tâche principale vers des stimuli non pertinents (e.g., les conséquences d'un échec ou les informations liées à la présence d'autrui), diminuant ainsi la capacité à traiter efficacement les informations importantes pour la tâche en cours. En d'autres termes, l'addition du traitement des informations pertinentes et non pertinentes entraîne une surcharge cognitive avec une altération de l'efficacité cognitive conduisant à un mauvais traitement des indices pertinents et donc à une diminution des performances sous pression. La théorie du contrôle attentionnel (*Attentional Control Theory - ACT*; Eysenck et al., 2007) est une extension de celle mentionnée précédemment et postule que l'anxiété affecte le contrôle attentionnel sur deux fonctions principales : la gestion des distractions (i.e.,

inhibition des informations non pertinentes) et la flexibilité attentionnelle (i.e., déplacement de l'attention entre les différentes informations pertinentes).

D'autre part, la théorie de la focalisation sur soi (Baumeister, 1984) fait référence au déplacement de l'attention sur soi-même, de manière inutilement excessive (Furaya et al. 2021 ; Gray, 2004) entraînant une perturbation des performances. Les hypothèses du traitement conscient (*conscious processing hypothesis*; Masters, 1992) et de la surveillance explicite (*explicit monitoring hypothesis*; Beilock & Carr, 2001) sont des extensions de la théorie de la focalisation sur soi, postulant que la focalisation excessive peut se porter sur l'exécution des mouvements. Le traitement conscient, aussi appelé réinvestissement, correspond à une « manipulation de connaissances conscientes, explicites, basées sur des règles, par la mémoire de travail, pour contrôler la mécanique de ses mouvements pendant la production motrice » (Masters, 1992, p. 208). En d'autres termes, l'hypothèse du traitement conscient postule que le contrôle conscient du mouvement, étapes par étapes, amène une rupture de l'automatisme se manifestant par une baisse de performance. La théorie de la surveillance explicite postule quant à elle que c'est de la surveillance explicite des étapes lors de l'exécution du mouvement, et non pas de leur contrôle, que résulte le *choking* (Hill et al., 2010 ; Jackson et al., 2006). Cela a pour effet d'altérer les processus procéduraux normalement automatique et cette rupture de l'automatisme des mouvements lorsque l'anxiété des athlètes augmente sous la pression entraîne une diminution de la performance (Baumeister, 1984 ; Beilock & Carr, 2001).

En outre, le modèle de présentation de soi proposé par Mesagno et al. (2011) suggère que les athlètes sont susceptibles de se laisser distraire par leurs "préoccupations" liées à la présentation de soi ou de se focaliser sur eux-mêmes dans une tentative inefficace de gérer l'impression qu'ils font. Ces préoccupations émergent lorsque les athlètes ressentent une pression sociale pour se conformer à des attentes spécifiques, qu'elles proviennent d'entraîneur·es, de coéquipier·ères ou du public.

Figure 13. Les théories centrées sur la relation anxiété-attention



Note. (A) Les théories centrées sur la relation anxiété-attention. (B) La théorie de l'efficacité du traitement et (C) la théorie du contrôle attentionnel. (D) La théorie de la focalisation sur soi et (E) les hypothèses de la surveillance explicite et du traitement conscient.

Par ailleurs, en plus des théories attentionnelles, la théorie du *drive* avec l'augmentation de l'éveil/l'arousal a aussi été proposée pour comprendre le phénomène de *choking under pressure*, même si elle est plus controversée (Hill et al., 2010). Cette théorie est basée sur le modèle du U inversé (Yerkes & Dodson, 1908) illustrant que des niveaux intermédiaires de *drive* entraîneront une performance optimale, mais qu'un niveau faible ou élevé entraînera une détérioration de la performance avec une réponse dominante incorrecte (Zajonc, 1965). Même si cette théorie semble plausible, elle n'explique pas pourquoi de nombreux·ses athlètes avec des niveaux élevés de *drive* ne craquent pas sous la pression (Baumeister & Showers, 1986 ; Beilock & Gray, 2007 ; Hill et al., 2010). Apportant une première réponse à cette question, Beilock et Gray (2007) se sont appuyés sur le *Cusp Catastrophe Model* (CCM ; Hardy, 1996) pour montrer qu'une chute catastrophique des performances peut se produire lorsque les niveaux d'anxiété cognitive et d'excitation physiologique sont tous deux élevés. De leur côté, Vickers et Williams (2007) ont constaté

qu'un niveau élevé d'anxiété cognitive et d'excitation physiologique entraînait un *choking under pressure* chez certain-es athlètes, mais pas chez d'autres.

La pluralité des théories explicatives proposées et exposées dans ce chapitre permet de constater qu'il n'existe pas de consensus scientifique à ce sujet. A cela s'ajoute la multitude de variables modératrices (e.g., conscience de soi, trait d'anxiété, expertise, nature de la tâche... ; Hill et al., 2010) rendant la compréhension du *choking under pressure* d'autant plus complexe.

2) Contribution 3 : revue systématique

Afin d'apporter des éléments supplémentaires à la compréhension du phénomène de *choking under pressure*, nous avons mené une revue systématique avec pour objectif principal de fournir une analyse de la littérature autour des questions suivantes : Comment et dans quelles conditions la pression provoque-t-elle le *choking* ? Autrement dit, quels sont les médiateurs et les modérateurs de la relation entre la pression et la performance motrice ? Un objectif secondaire de cette étude était d'examiner les soutiens empiriques des théories explicatives et de discuter de leur prévalence en fonction des différences de contexte.

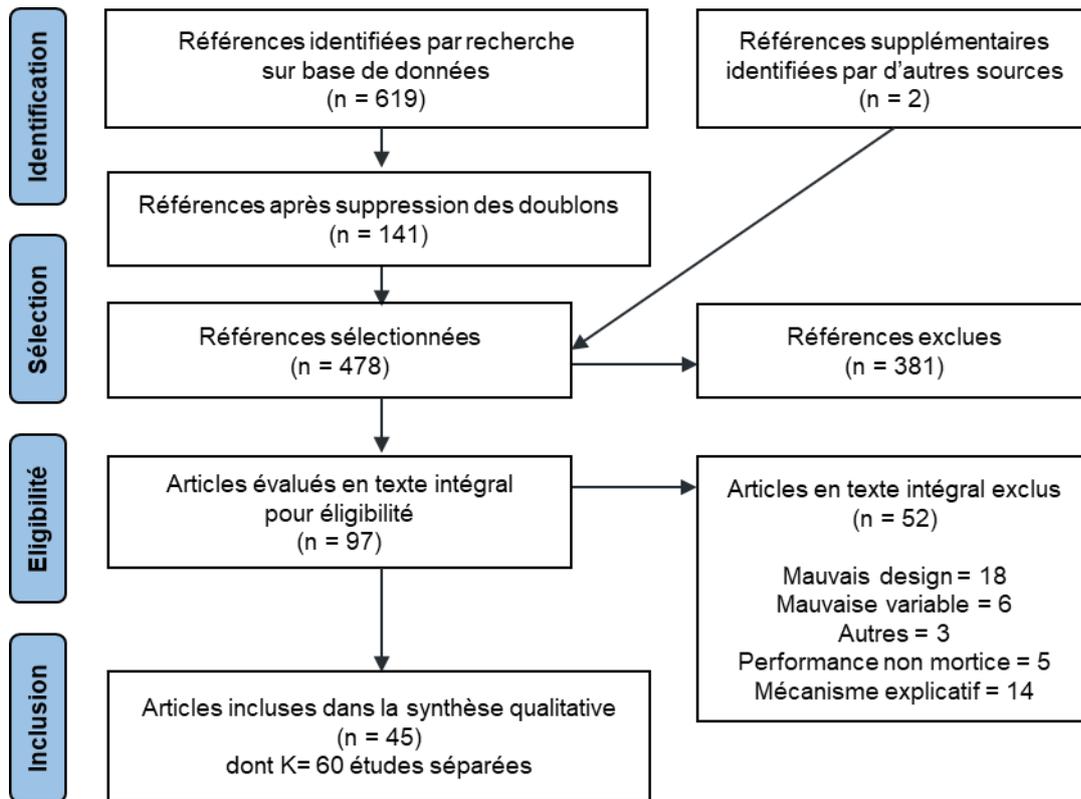
Méthode

Pour répondre à ces questions, nous avons interrogé sept bases de données (i.e., Psycinfo, PsycArticle, Psychology and Behavioral Sciences Collection, Pubmed, Web of Science et SPORTdiscus) avec des mots-clés combinant le concept de *choking*, les mécanismes supposés du *choking* (e.g., l'attention ou l'anxiété) et des concepts liés à la performance motrice (e.g., le sport ou le mouvement). Plus précisément, nous avons utilisé les mot-clés en nous appuyant sur le script suivant, afin de les rechercher dans le titre et le résumé : (*Stress OR Anxiety OR Attention OR Arousal OR Threat OR Avoidance OR Cortisol OR Activation OR "Self-focus" OR Distraction OR Emotion OR Emotions OR "Emotional regulation"*) AND (*Choking OR Yips OR "Paradoxical performance"*) AND (*Performance OR Motor OR Precision OR Sport OR Competition OR Athletic OR Exercise OR Movement OR Physical*). La recherche bibliographique a été effectuée en septembre 2022 sans limite de période avec une mise à jour en juillet 2023.

Concernant la délimitation du concept de performance motrice, seules les études portant sur des mouvements du corps qui ont été évalués ont été incluses, mouvements qui devaient impliquer de la coordination, du conditionnement ou un mélange des deux (les tâches "presse-bouton" ont donc été exclues). Par ailleurs, seules les études empiriques et avec un texte intégral accessible en français ou en anglais ont été incluses. Les populations non humaines et les participant·es présentant des pathologies ou des traitements médicamenteux ont été exclu·es. De plus, un critère d'exclusion spécifique à la phase 2 a été ajouté et concernait l'absence d'examen de variables explicatives (e.g., médiateurs, modérateurs, antécédents) dans l'étude. Deux évaluatrices indépendantes (LC et SIG, en double aveugle) ont sélectionné les études à inclure lors de la phase 1. Les désaccords ont été discutés puis arbitrés par une troisième personne (AC). Lors de la phase 2, deux évaluatrices (LC et JR) ont sélectionné les articles à inclure, accompagné d'une discussion avec deux autres évaluatrices (SIG et AC) sur les études où cela était nécessaire. Le logiciel Rayyan a été utilisé pour faciliter les prises de décisions en double aveugle.

Conformément aux recommandations PRISMA, nous avons établi une stratégie de recherche en quatre phases (Figure 14). Tout d'abord, 619 références ont été identifiées et 141 doublons ont été supprimés. Ensuite, sur les 478 références examinées, 381 ont été exclues pour six raisons principales ($n = 19$ langue, $n = 106$ type de publication, $n = 199$ variables, $n = 5$ population, $n = 11$ devis et $n = 41$ *background*). Sur la phase suivante, 52 références ont été exclues pour diverses raisons (i.e., $n = 18$ devis, $n = 6$ variable dépendante, $n = 1$ type de publication, $n = 1$ *background*, $n = 1$ absence de texte intégral, $n = 5$ tâche, $n = 14$ absence de mécanisme sous-jacent). Parmi les 45 références éligibles, il y avait au total 59 études. Les études (k) ont été considérées comme l'unité d'analyse car elles utilisaient des échantillons indépendants (y compris les études dans les articles multi-études).

Figure 14. Diagramme de flux PRISMA



Résultats

L'extraction des données a permis de caractériser les échantillons utilisés dans les études. Les analyses ont montré que la majorité des études avait une taille d'échantillon comprise entre un et 50 participant-es ($k = 46$), et une minorité entre 51 et 200, et plus de 200 ($k = 5$ et 8 respectivement). Plus de la moitié des études ont été réalisées sur un échantillon comprenant des expert-es (i.e., ayant une expérience antérieure de la tâche ; $k = 41$) dont l'âge moyen se situait entre 20 et 40 ans ($k = 41$).

De plus, les analyses ont également permis de caractériser les études en montrant que la plupart de ces études avaient utilisé un devis transversal ($k = 42$) et que la moitié d'entre elles étaient contextualisées, c'est-à-dire que même si elles ne se situaient pas dans un contexte écologique, elles mettaient en place une tâche sportive, comme par exemple la répétition de lancers francs ou de putts ($k = 30$). L'autre moitié des études étaient réalisées soit en laboratoire, soit en contexte écologique (respectivement $k = 15$ et 13). Les sources de pression étudiées variaient et certaines études combinaient différentes sources de pression pour en augmenter les effets. Plus précisément, la source de pression la plus couramment

utilisée était l'incitation financière (k = 29 dont quatre sous forme de cadeaux), suivie de la présence d'autres personnes (k = 24) et de l'enregistrement vidéo (k = 24). De manière moins fréquente, les instructions menaçant l'égo (k = 11, dont une étude utilisant les stéréotypes de genre), les instructions mettant en avant la transmission (fictive) des scores ou des vidéos des participant·es à autrui (k = 10) ou encore des situations de compétition réelles sans manipulation (k = 9, principalement dans les études écologiques) étaient aussi utilisées pour induire la pression. A cela s'ajoutent d'autres sources plus anecdotiques (i.e., k = 3 avec scénarii de sélection sportive, k = 2 avec manipulation de la hauteur de réalisation de la tâche, k = 1 avec de la pression temporelle, k = 1 avec des klaxons et k = avec une simulation d'environnement de pression). 47 études au total s'appuyaient sur des tâches sportives, le plus souvent en golf et en basket-ball (k = 12 et k = 8 respectivement), tandis que certaines études utilisaient d'autres types de tâches motrices (k = 12 ; e.g., jeu manuel, musique, conduite).

Par ailleurs, notre analyse a permis d'identifier les mécanismes explicatifs du *choking under pressure* les plus couramment examinés dans la littérature. Pour rappel, toutes les études examinant au moins un mécanisme du *choking* ont été incluses, même lorsque les études n'avaient pas utilisé des analyses de médiation ou de modération pour tester ces mécanismes. Dans une volonté d'uniformisation, le terme "mécanisme" sera employé dans cette partie pour englober les médiateurs, les modérateurs et les facteurs de la relation pression – performance. Les résultats ont montré que les variables liées à l'attention étaient les plus étudiées (k = 28) pour expliquer la relation entre la source de pression et la performance motrice. L'anxiété était également couramment étudiée (k = 17), suivi des traits de personnalité (k = 18), des émotions/affects (k = 8), du niveau des participant·es (k = 6), des styles de *coping*/d'adaptation (k = 5), de l'arousal/activation physiologique (k = 5), du contrôle perçu (k = 5) et de l'activité physique/l'entraînement (k = 3). A ces variables s'ajoutent d'autres mécanismes peu étudiés (k = 2 ou 1) comme par exemple la confiance en soi, les croyances irrationnelles, la main dominante (droite ou gauche), l'âge, le sexe, les habiletés mentales, la fatigue, ou encore la perception de soutien de l'entraîneur·e. Pour la suite de la synthèse, afin de clarifier et d'organiser la présentation des résultats, nous les avons séparés en deux catégories : les mécanismes présentés dans les théories explicatives du *choking under pressure* (cf. chapitre 3 - Apports théoriques) et ceux liés aux différences inter-individuelles. Pour des

raisons pratiques, un identifiant alphanumérique a été attribué aux études incluses puis utilisé pour présenter les résultats (la table de correspondance est présentée dans le Tableau 8).

Résultats liés aux théories explicatives du choking under pressure

Parmi les études s'appuyant sur les théories explicatives du *choking*, 16 ont examiné l'anxiété, qui est un mécanisme commun à l'ensemble de ces théories (Tableau 9). Les outils utilisés pour mesurer l'anxiété étaient variables et comprenaient des états d'anxiété subjectifs ($k = 16$) et objectifs ($k = 3$, ID 29, 35A, 47). La plupart des résultats ont confirmé une augmentation de l'anxiété lors des performances sous pression ($k = 13$) bien que certains résultats non significatifs n'aient pas permis de confirmer l'hypothèse de cette implication (ID 35A, 51 et 57) et que d'autres ont montré des résultats contradictoires (ID 57, augmentation des performances sous certaines conditions). La confiance en soi, une des trois dimensions de l'anxiété dans le modèle de Martens et al. (1990), est quant à elle associée positivement aux performances sous pression (ID 11, 35B). Certaines études ont utilisé des analyses de médiations, pour approfondir les relations entre anxiété et diminution des performances (les variables concernées seront détaillées dans la suite de cette partie).

Tableau 8. Table de correspondance des identifiants attribués aux études incluses

ID	(Auteur, date)	ID	(Auteur, date)	ID	(Auteur, date)
1A	(Balk et al., 2013)	18	(Modi et al., 2018)	47	(Oudejans et al., 2013)
1B		20	(Hine & Takano, 2020)	48	(Mesagno et al., 2011)
2C	(Baumeister, 1984)	22	(Yoshikawa et al., 2020)	49	(Wilson et al., 2007)
2E		24	(Lawrence et al., 2012)	50	(Dunne et al., 2019)
2F		26	(Chen et al., 2013)	51	(Gucciardi & Dimmock, 2008)
3		28	(Tanaka & Sekiya, 2010)	54	(Bawden & Maynard, 2001)
4	(Mesagno et al., 2012)	29	(Slutter et al., 2021)	55B	(Oudejans et al., 2017)
5	(Dandy et al., 2001)	30	(Chambers & Marshall, 2017)	57	(Vickers & Williams, 2007)
6	(Murayama & Sekiya, 2015)	33	(Murayama et al., 2010)	58	(Mesagno et al., 2009)
7	(Mesagno et al., 2019)	35A	(Hill et al., 2013)	59	(Mesagno & Marchant, 2013)
8	(Furuya et al., 2021)	35B		60A	(Beilock et al., 2006)
9	(Clarke et al., 2019)	36	(Mesagno et al., 2021)	60B	
10A	(Oudejans et al., 2011)	37A	(Oudejans & Pijpers, 2009)	60C	
10B		37B		61A	(Jackson et al., 2006)
11	(Otten, 2008)	41	(Oudejans & Pijpers, 2010)	61B	
12	(Diotaiuti et al., 2021)	42	(Hill & Shaw, 2013)	65	(Wang, Morris, et al., 2004)
14	(Wang, Marchant, et al., 2004)	44B	(Masters et al., 1993)	69A	(Beckmann et al., 2013)
15	(Schücker et al., 2013)	44C		69B	
16	(Vine et al., 2013)	44D		69C	
17	(Lewis & Linder, 1997)	46	(Pereira et al., 2018)		

Note. ID = Identifiant

Tableau 9. Tableau récapitulatif des études examinant le rôle de l'anxiété dans le *choking*

ID	Méthode	Mesure de l'anxiété	Analyse	Sens de la relation	Résultats
3	Quantitatif auto-rapporté	CSAI-2	Corrélation et SEM	(-)	Médiation complète de la relation entre les états d'humeur et la performance par l'anxiété
4	Quantitatif auto-rapporté	CSAI-2	Régression	(-)	Médiation partielle de la relation entre la peur de l'évaluation et la performance par l'anxiété cognitive
10B	Qualitatif	Questionnaire rapport verbal	Concept mapping		Les inquiétudes ont une fréquence modérée et une importance élevée dans l'occurrence du <i>choking</i>
11	Quantitatif auto-rapporté	CSAI-2R	SEM	(indirectement +)	Effet indirect de la confiance en soi sur la performance, par l'intermédiaire du contrôle perçu
12	Quantitatif auto-rapporté	SAS	Régression et équation structurelle	(-)	Médiation simple de la relation entre les préoccupations et la fréquence des épisodes de <i>choking</i> par l'anxiété
29	Quantitatif objectif et auto-rapporté	fNIRS Cortex Pré-Frontal (CPF) et SCAT	81 tests statistiques	(-)	Une activation globalement plus importante du CPF et une augmentation de l'asymétrie latérale du CPF ont été observées chez les joueurs anxieux
30	Quantitatif auto-rapporté	SAS-2	Régression	(-)	Médiation complète de la relation entre le perfectionnisme et la perturbation des performances par l'anxiété

35A	Quantitatif auto-rapporté et objectif	CSAI-2 + stress physiologique (100% VO _{2max})	Non précisée (supposée ANOVA)	(NS)	
35B	Qualitatif	Entretien semi-structuré	Analyse de contenu	(-) (+)	Anxiété cognitive et somatique intense associées aux épisodes de <i>choking</i> , et stress physiologique identifié comme modérateur de cette relation pour deux participant·es Confiance en soi identifiée comme modérateur du <i>choking</i> (un niveau élevé de confiance en soi permet de maintenir plus longtemps les performances sous pression)
42	Qualitatif	Entretien semi-structuré	Méthodologie phénoménologique transcendantale	(-)	Anxiété somatique et cognitive débilatantes identifiées comme mécanismes de la relation entre la source de pression et la performance
47	Quantitatif auto-rapporté et quantitatif objectif	STAI, fréquence cardiaque et VAS « thermomètre »	ANOVA _{mr}	(indirectement -)	Effet significatif de l'interaction entre les sources de pression associée à des niveaux plus élevés d'anxiété perçue et objective et associée à des diminutions de performance
48	Quantitatif auto-rapporté	CSAI-2R	ANOVA	(-)	Médiation de la relation entre la présentation de soi et la performance par l'anxiété cognitive
51	Quantitatif auto-rapporté	CSAI-2	ANOVA	(NS)	
54	Qualitatif	Entretien semi-structuré	Analyse de contenu		Anxiété identifiée comme l'une des cinq dimensions générales du <i>yips</i>

57	Quantitatif auto-rapporté	CSAI-2 inventaire dérivé de Krane (1994)	+	ANOVA	(NS)	<ul style="list-style-type: none"> - L'anxiété compétitive et les inquiétudes cognitives ne prédisent pas significativement la performance - Une concentration accrue du <i>Quiet Eye</i> sur les informations pertinentes sur les tâches externes prédit positivement la performance lorsque le niveau d'anxiété compétitive est élevée
----	---------------------------	--	---	-------	------	--

Note 1. Les relations synthétisées dans ce tableau correspondent à la relation entre le mécanisme étudié et les performances sous pression. Lorsque les études présentaient des résultats sur la relation anxiété - diminution des performances (ou fréquence d'apparition du *choking* par exemple), le sens des relations ont été inversées pour uniformiser le tableau.

Note 2. Pour rappel, nous avons choisi de restituer les résultats en gardant les termes utilisés dans les études.

Note 3. CSAI = *Competitive State Anxiety Inventory*, SAS = Échelle d'anxiété sportive, STAI = *State-Trait Anxiety Inventory*, SCAT = *Sport Competition Anxiety Test* et VAS = échelle visuelle analogique ; SEM = modèle d'équations structurelles ; NS = non-significatif.

D'autre part, 28 études ont examiné l'attention comme mécanisme du *choking under pressure*. Les résultats ont majoritairement démontré une relation négative entre l'attention et les performances sous pression ($k = 23$, Tableau 10). Plus précisément, l'augmentation de la focalisation sur soi et de la distraction ont entraîné une diminution des performances sous pression, même si certains résultats ont nuancé ce constat ($k = 3$ effets non significatifs pour ID 11, 15, 28 et $k = 2$ avec un effet protecteur de la double tâche pour ID 60B et 60C). Pourtant, ce résultat est notable alors même que les mesures d'attention étaient variées, avec parfois une manipulation sous forme d'instructions ou induite directement par la tâche (i.e., double tâche), et d'autres fois, avec l'utilisation de mesures objectives (e.g., la durée du *Quiet Eyes*) ou des mesures subjectives (e.g., questionnaires ou entretiens semi-directifs). Plusieurs études avaient testé à la fois les théories de la focalisation sur soi et de la distraction ($k = 10$, ID 8, 10A, 10B, 15, 17, 42, 49, 58, 61A et 61B). Les théories de la focalisation sur soi étaient majoritairement soutenues (i.e., appuyées ou validées par des preuves empiriques) lorsque l'attention était manipulée, alors qu'avec des mesures qualitatives (et un devis rétrospectif écologique), c'était au contraire les théories de distraction qui étaient majoritairement soutenues. Ce constat est également renforcé par d'autres études qui s'étaient inscrites dans l'une ou l'autre des théories plutôt que de les confronter ($k = 6$ pour la focalisation et $k = 5$ pour la distraction). Cependant, seule l'une des études a utilisé des analyses de médiation (ID 11) et n'a pas confirmé l'effet médiateur de la focalisation de soi sur la relation entre anxiété et performances sous pression.

Par ailleurs, les cinq études sur l'activation/l'excitation physiologique ont également démontré une relation négative avec les performances sous pression ($k = 4$, Tableau 11), avec une médiation partielle de la relation négative entre la pression et les performances par l'activation (ID 1A). Cependant, l'une des études (ID 1B) n'a pas confirmé cette relation avec des résultats non significatifs et une absence de médiation par l'activation.

Tableau 10. Tableau récapitulatif des études examinant le rôle de l'attention dans le *choking*

ID	Méthode	Mesure / Manipulation de la pression	Analyse	Sens de la relation	Résultats	Théorie soutenue (ou non soutenue)
2C	Quantitatif	Manipulation : focus sur soi (main) VS contrôle (balle)	ANOVA	(-)	Effet principal de la focalisation de l'attention sur la performance	Focalisation sur soi
6	Qualitatif	Questions ouvertes	Analyse Factorielle Exploratoire (AFE)	(indirectement -)	Modèle mécaniste du <i>choking</i> composé de 9 variables latentes (incluant la conscience de soi et le traitement conscient), effet indirect sur la performance par l'intermédiaire de changements dans le contrôle moteur	Autre
8	Qualitatif	Questions ouvertes	AFE	(indirectement -)	8 facteurs dont l'attention au public (exclusion de la sur-focalisation sur la performance car non pertinente)	Distraction
10A	Qualitatif	Rapports verbaux	Chi ²		Monitoring positif (57,8%) et inquiétudes (29,5%) sont les mécanismes les plus fréquents	Distraction (PET)

10B	Qualitatif	Rapports verbaux	Concept mapping	(-)	6 clusters identifiés, dont les préoccupations distractives considérées comme importantes dans l'apparition du <i>choking</i> (surveillance positive fréquente non considérée cause du <i>choking</i>)	Distraction (PET)
11	Quantitatif auto-rapporté	PSC état	SEM	(NS)	Pas de médiation de la relation anxiété - performance par la focalisation sur soi	Surveillance explicite (non soutenue)
15	Quantitatif	Manipulation double tâche VS focus sur soi	ANOVA	(NS)		Théorie des points nodaux
16	Quantitatif objectif	Durée du <i>Quiet Eye</i> (QE)	ANOVA	(+)	Effet significatif de l'induction de pression sur la durée de la phase de préparation, de la phase de mouvement et de fixation stable, et pour la durée totale de QED	Théorie du contrôle attentionnel (ACT)
17	Quantitatif	Manipulation double tâche VS focus sur soi	ANOVA	(-)	Effet d'interaction significatif entre la pression et la distraction sur la performance mais pas d'interaction significative entre la pression, la distraction et la focalisation sur soi	Focalisation sur soi

Chapitre III : Le Choking Under Pressure : un phénomène complexe

18	Quantitatif objectif	fNIRS (activation Cortex Pré-frontale - CPF)	Random Effects Models	(+)	Performances sous pression significativement dégradées avec une réduction de l'activation du CPF mais seulement pour les résidents juniors (modération)	Non précisé
22	Quantitatif objectif	Durée du QE	ANCOVA	(+)	Durée du QE significativement plus faible pour le groupe "présentation d'image de bébés animaux" dans la condition pression par rapport à la condition post-intervention	(ACT) (indirectement)
24	Quantitatif	Manipulation interne VS externe VS contrôle	ANOVA	(NS en interne) et (+ en externe)	Focus externe bénéfique pour le maintien des performances sous pression	Distraction
28	Qualitatif	Questionnaire	ANOVA	(NS)		Distraction (non soutenue)
29	Quantitatif objectif	fNIRS Cortex Pré-Frontal (CPF)	81 tests statistiques	(indirectement -)	Une activation globalement plus importante du CPF et une augmentation de l'asymétrie latérale du CPF ont été observées chez les joueurs anxieux, ce qui permet d'en déduire une distraction plus importante.	Théorie de l'efficacité neurale

35B	Qualitatif	Entretiens structurés	semi-	Analyse de contenu	(-)	Distraction identifiée comme un mécanisme impliqué dans le <i>choking</i>	Présentation de soi
42	Qualitatif	Entretiens structurés	semi-	4 étapes de Wertz, 2011	(-)	Distraction et focalisation sur soi identifiés comme des mécanismes impliqués dans le <i>choking</i>	Distraction et Modèle de présentation de soi
48	Quantitatif	Manipulation		ANOVA	(-)	Relation entre présentation de soi et performance médiée par l'anxiété cognitive	Présentation de soi
49	Quantitatif	Manipulation surveillance explicite VS distraction VS tâche seule		ANOVA	(-)	Dans les conditions sous pression, anxiété cognitive et effort plus élevés, rendement moindre	PET
51	Quantitatif	Manipulation connaissances explicites VS non pertinentes VS indice de pensée		ANOVA	(- pour surveillance explicite)	Diminution significative des performances sous pression seulement dans la condition de connaissance explicite	Traitement conscient

Chapitre III : Le Choking Under Pressure : un phénomène complexe

54	Qualitatif	Entretiens structuré semi-	Analyse inductive de contenu		Contrôle conscient, auto-présentation et focalisation inappropriée identifiés comme trois des cinq dimensions générales du <i>yips</i>	Non précisé
55B	Qualitatif	Questionnaire	Rapports verbaux rétrospectifs	(-) et (NS)	Inquiétudes et pensées dérangeantes identifiées comme l'un des trois centres d'attention principaux pendant les performances sous pression. Pas d'effet principal significatif pour la focalisation étroite	Distraction
57	Quantitatif objectif	Durée du QE	ANOVA	(+)	Meilleure précision associée à une augmentation de la focalisation externe (d-QE positif)	Phénomène de Setchenov
58	Quantitatif et quantitatif auto-rapporté	Manipulation double tâche et SCS	Split-middle technique	(-)	Conscience publique accrue de soi et un contrôle explicite de l'exécution associés au <i>choking</i>	Surveillance explicite et focalisation sur soi
60A	Quantitatif	Manipulation	ANOVA	(indirectement -)	Interaction entre le groupe et la condition significative	Surveillance explicite

Chapitre III : Le Choking Under Pressure : un phénomène complexe

60B	Quantitatif	Manipulation double tâche	ANOVA	(+)	Effet protecteur de la double tâche durant les performances sous pression	Surveillance explicite
60C	Quantitatif	Manipulation double tâche	ANOVA	(+)	Effet protecteur de la double tâche durant les performances sous pression	Surveillance explicite
61A	Quantitatif	Manipulation tâche unique, double VS focus compétence	ANOVA	(double tâche +) (focus compétence -)	Interaction significative entre les conditions d'attention et la pression	Surveillance explicite
61B	Quantitatif	Manipulation tâche unique VS focus compétence VS objectif de processus	ANOVAmr	(-)	Diminution des performances dans les deux conditions d'attention mais l'interaction avec la pression était non significative	Surveillance explicite

Tableau 11. Tableau récapitulatif des études examinant le rôle de l'activation/l'excitation physiologique dans le *choking*

ID	Méthode	Mesure de l'activation	Analyse	Sens de la relation	Résultats
1A	Quantitatif auto-rapporté et objectif	Fréquence cardiaque et mesure subjective	ANOVA _{mr}	(-)	Médiation partielle de la relation négative entre la pression et les performances par l'activation
1B	Quantitatif auto-rapporté	Mesure auto-rapportée	ANOVA _{mr}	(NS)	Pas de médiation de la relation entre pression et performance par l'activation
33	Qualitatif	Questionnaire	Corrélation et AFE	(indirectement -)	Excitation physiologique identifiée comme l'un des 7 facteurs associés au <i>choking</i> avec une corrélation indirecte avec la diminution des performances sous pression par l'intermédiaire des modifications du contrôle moteur
50	Quantitatif objectif	EDA et signal BLOD striatum ventral	Régression	(-)	<i>Choking</i> associé à un état d'hyperexcitation sympathique
57	Quantitatif objectif	Fréquence cardiaque et RPE	Régression	(NS)	Des différences significatives de performance ont été trouvées pour les conditions de PO, mais pas pour la pression ou pour l'interaction Pression × PO

Note. AFE = Analyse Factorielle Exploratoire ; EDA = Activité ElectroDermale ; RPE = mesure de l'effort ; PO = puissance de sortie en fonction de la consommation maximale d'oxygène.

Résultats liés aux différences inter-individuelles

En complément des résultats associés aux théories explicatives du *choking under pressure*, les différences inter-individuelles ont été identifiées comme jouant un rôle dans ce phénomène. Les traits de personnalité sont l'une des différences inter-individuelles les plus fréquemment étudiées (k = 18, Tableau 12). La Conscience de Soi (CS) est composée de trois dimensions : la CS "privée" qui fait référence à l'attention vis-à-vis des sentiments personnels ou à des comportements introspectifs, la CS "publique" qui fait référence à la conscience de l'apparence physique ou à des inquiétudes concernant l'appréciation des autres et la CS "anxiété sociale" (résultante de la dimension publique) qui fait référence aux ressentis face à une situation sociale (Auzoult, 2012). Les études s'intéressant à la CS dispositionnelle ont montré que ce trait avait majoritairement (k = 7) une relation négative avec la performance (i.e., un haut niveau de CS dispositionnelle était associé à une diminution des performances et inversement). Cependant, les résultats de plusieurs études n'ont pas confirmé cela avec des relations non significatives entre la CS et la performance (k = 4 ; ID 2E, 5, 14 et 59), et l'une d'entre elles a constaté une relation positive entre la CS et la performance (ID 2D). Par ailleurs, le réinvestissement (i.e., la prédisposition à réinvestir les actions et les percepts avec attention en faisant l'effort délibéré d'exécuter une compétence avec la connaissance explicitement disponible ; Master et al., 1993) est un autre trait de personnalité identifié comme jouant un rôle dans le *choking* (k = 6). Il a notamment été lié négativement aux performances sous pression (ID 11, 44C, 44D et 61A), bien que certains résultats soient non significatifs (ID 44B, 61A et 62B). En outre, d'autres traits de personnalité ont été étudiés, tels que l'introversion (avec une relation négative avec la performance dans ID 6 et une relation non significative dans ID 8), le névrosisme/nervosité (ID 8 et 33 avec une relation négative), le caractère consciencieux (ID 9), l'anxiété (ID 59 et 14 avec une relation négative entre l'anxiété sociale, l'anxiété somatique et la performance sous pression, et avec une relation non significative entre l'anxiété cognitive et la performance sous pression), la confiance en soi sportive (ID 11 avec une relation positive entre celle-ci et la performance sous pression) et le perfectionnisme (ID 30 avec une relation positive entre celui-ci et la performance sous pression, et ID = 9 et 42 avec un rôle modérateur du perfectionnisme dans les épisodes de *choking* et de *yips*).

Quant aux émotions, celles-ci ont été identifiées comme liées au *choking* ($k = 7$) ou aux *yips* ($k = 1$; Tableau 13) mais leur rôle n'a pas été démontré clairement, les émotions étant parfois associées négativement aux performances sous pression (ID 33, 42 et 54), d'autres fois positivement (ID 12) ou encore de manière non significative (ID 3). De plus, les résultats des études ont montré que les stratégies de régulation émotionnelle pouvaient être associées positivement aux performances (ID 1B et 50) mais aussi négativement (ID 59).

Les stratégies de *coping*, aussi appelées stratégies d'adaptation, sont également des différences inter-individuelles qui semblent être associées au *choking* ($k = 6$, Tableau 14). Plus précisément, les styles d'approche ont été associés négativement aux performances sous pression (ID 12, 59 et 65) tandis que les stratégies d'évitement y ont été associées positivement (ID 12, 59 et 65) et ont été identifiées comme un modérateur des effets de la pression sur la performance (ID 35B et 42). Les stratégies orientées vers la sécurité ont également été associées négativement aux performances sous pression (ID 6).

Tableau 12. Tableau récapitulatif des études sur les traits de personnalité

ID	Méthode	Mesure des traits	Analyse	Sens de la relation	Résultat
2C	Quantitatif auto-rapporté	SCS	ANCOVA	(- pour CS privée)	Effet principal : meilleures performances avec un trait faible de CS privée. Interaction significative entre la conscience de soi publique et la focalisation de l'attention sur la diminution des performances
2D	Quantitatif auto-rapporté	SCS	ANOVA, ANCOVA et ANCOVAmr	(+)	Interaction positive entre la conscience de soi et la pression sur la performance (pour CS globale, privée et publique)
2E	Quantitatif auto-rapporté	SCS	ANCOVA	(NS)	
5	Quantitatif auto-rapporté	SCS	Corrélation	(NS)	
6	Quantitatif auto-rapporté	Questionnaire (introversion et CS)	Corrélation	(indirectement -)	Relation significative entre l'introversion et la conscience de soi, elle-même indirectement liée au changement dans le contrôle moteur par l'intermédiaire de la conscience du processus
8	Quantitatif auto-rapporté	Questionnaires	t-test	(indirectement -) et (NS)	Névrosisme, CS publique et manque de confiance associés positivement aux actions motrices erronées (NS pour introversion et positivité interpersonnelle)

Chapitre III : Le Choking Under Pressure : un phénomène complexe

9	Quantitatif auto-rapporté	BFNE-II, ASI-III, FMPS, PSPS, SCS, BFI-10)	MANOVA	(- et +)	<p><i>Choking</i> associé significativement à des scores plus élevés pour : préoccupations (physiques, cognitives et sociales) ; ENF ; CS privée ; perfectionnisme (non-affichage des imperfections, préoccupation pour les erreurs, attentes des parents, doutes sur les actions), mais plus faibles de conscienciosité</p> <p><i>Yips</i> associé à un niveau significativement plus élevé d'anxiété sociale, de non-affichage des imperfections et d'autopromotion perfectionniste, mais significativement plus faibles pour la conscienciosité</p>
11	Quantitatif auto-rapporté	M-SCI (confiance en soi sportive) + Echelle de réinvestissement	Corrélation SEM	(+) et (-)	<p>Confiance en soi sportive et réinvestissement corrélés positivement aux trois dimensions de l'anxiété et au contrôle perçu</p> <p>Et réinvestissement corrélé négativement avec focus sur soi</p>
14	Quantitatif auto-rapporté	SCS et SAS	Régression et Corrélation	(-) et (NS)	<p>Trait d'anxiété somatique et CS privée identifiées comme modérateur du <i>choking</i>. Interaction entre anxiété somatique et CS privée et entre anxiété somatique et anxiété sociale dans la relation entre la pression et la performance</p> <p>(NS pour CS publique et trait d'anxiété cognitive)</p>
30	Quantitatif auto-rapporté	MIPS	Corrélation Régression	(+)	Anxiété et perfectionnisme identifiés comme modérateurs des <i>yips</i>
33	Quantitatif auto-rapporté	Questionnaire	AFE	(-)	Personnalité nerveuse identifiée comme l'un des 7 facteurs du <i>choking</i>

42	Qualitatif	Entretiens semi-structurés	Analyse de contenu inductive	(-)	Perfectionnisme identifié comme modérateur des épisodes de <i>choking</i>
44B	Quantitatif auto-rapporté	Echelle de réinvestissement	ANOVAmr	(NS)	
44C	Quantitatif auto-rapporté	Echelle de réinvestissement	Corrélation	(-)	Corrélation entre les scores de réinvestissement et l'échec des compétences dans la tâche du putting. Interaction significative à trois voies entre la condition d'attention, la pression et le groupe de réinvestissement
44D	Quantitatif auto-rapporté	Echelle de réinvestissement	Corrélation	indirectement -)	Forte corrélation entre le score de réinvestissement et l'échec sous pression
59	Quantitatif auto-rapporté	SAS et SCS	ANOVA	(-) et (NS)	(- pour groupe susceptible au <i>choking</i> et NS pour groupe résistant au <i>choking</i>)
61A	Quantitatif auto-rapporté	Echelle de réinvestissement	ANOVAmr	(- dans tâche unique) et (NS autres)	Interaction significative entre la pression et le groupe de réinvestissement
61B	Quantitatif auto-rapporté	Echelle de réinvestissement	ANOVAmr	(NS)	

Note. SCS = *Self-Consciousness Scale*; BFNE = *Brief Fear of Negative Evaluation*; ASI = *Anxiety Sensitivity Index*; FMPS = *Multidimensional Perfectionism Scale*; PSPS = *Perfectionism Self-Presentation Scale* (PSPS); BFI = *Big-Five Inventory*.

Tableau 13. Tableau récapitulatif des études sur les affects

ID	Méthode	Mesure des affects	Analyse	Sens de la relation	Résultat
1B	Quantitatif	Manipulation de deux stratégies de régulation émotionnelle	ANOVA _{mr}	(+ et NS)	Stratégies de régulation émotionnelle associées positivement aux performances
3	Quantitatif auto-rapporté	POMS	SEM	(NS)	Etats d'humeur (confusion et tension) identifiés comme prédicteurs de l'anxiété
12	Quantitatif auto-rapporté	DSS	Régression multiple	(+)	Stratégies d'évitement associées positivement aux performances sous pression
33	Quantitatif auto-rapporté	Questionnaire	AFE	(-)	Pensées/sentiments négatifs identifié comme l'un des 7 facteurs liés au <i>choking</i>
42	Qualitatif	Entretiens semi-structurés	Analyse de contenu	(-)	Contrôle perçu sur les émotions identifié comme un mécanisme central
50	Quantitatif	Manipulation stratégie de régulation émotionnelle	Régression	(+)	Stratégies de régulation émotionnelle associées positivement aux performances
54	Qualitatif	Entretiens semi-structurés	Analyse de contenu inductive		Emotions et sentiments identifiés comme une des 5 dimensions générales du <i>yips</i>
59	Quantitatif auto-rapporté et qualitatif	CSIA et entretien	<i>Split-middle analysis</i>	(-)	Stratégies orientées sur les émotions et l'approche liées négativement aux performances sous pression

Note. POMS = *Profile Of Mood States*; DSS = *Decentering Sport Scale*.

Tableau 14. Tableau récapitulatif des études sur les stratégies de *coping*/d'adaptation

ID	Méthode	Mesure	Analyse	Sens de la relation	Résultat
6	Qualitatif	Questionnaire (questions ouvertes)	AFE	(indirectement -)	Stratégies orientées vers la sécurité identifiées comme l'une des 9 variables latentes du modèle mécaniste du <i>choking</i>
12	Quantitatif auto-rapporté	CSIA	Analyses de médiations	(indirectement – et +)	Relation entre l'anxiété et les préoccupations médiatisé par le style d'approche et la relation entre l'anxiété et la décentralisation médiée par style d'évitement
35B	Qualitatif	Entretiens semi-structurés	Analyse de contenu		Stratégies de <i>coping</i> d'évitement identifiées comme modérateur des effets de la pression sur la performance
42	Qualitatif	Entretiens semi-structurés	Analyse de contenu		Style de <i>coping</i> identifié comme modérateur des effets de la pression sur la performance
59	Quantitatif auto-rapporté et qualitatif	CSIA et entretien	<i>Split-middle analysis</i>	(+ et -)	Stratégies orientées sur la tâche et l'évitement liées positivement aux performances sous pression. Stratégies orientées sur les émotions et l'approche liées négativement aux performances sous pression
65	Quantitatif auto-rapporté	CSIA	Régression	(approche – et évitement NS)	Stratégies d'approche liées positivement à l'anxiété cognitive mais stratégies d'évitement associées négativement à l'anxiété cognitive et positivement à une interprétation positive de l'anxiété

Note. CSIA = *Coping Style Inventory for Athletes*.

D'autres mécanismes ont été identifiés, tels que le contrôle perçu (ID 8, 11, 35B et 42) considéré comme un mécanisme et un prédicteur important du *choking* ou encore l'activation neuronale (ID 29, 46, 50, 69A, 69B et 69C). Par ailleurs, le niveau d'effort (ID 2D non significatif), l'activité physique juste avant la tâche (ID 20) et l'entraînement spécifique (ID 37A et 37B) sont également à prendre en compte. En outre, les études s'étant intéressées aux variables socio-démographiques (k = 9) ont aussi relevé leur rôle dans le *choking under pressure*. En effet, les résultats ont permis de constater des différences en fonction du genre (ID 5, 6 et 12 mais 55B non significatives), du niveau et de l'ancienneté (ID 11, 18, 28 et 30 mais 29 non significatives) et de l'âge (ID 26 et 30). De plus, des différences de performances sous pression ont également été constatées en fonction de la main dominante (ID 7, mentionné dans 54 et 61B, et certaines études menées seulement sur les droitiers : ID 28, 41, 46, 47, 50, 69A, 69B et 69C). De manière plus anecdotique, d'autres variables ont été identifiées comme jouant un rôle dans le *choking under pressure* (Tableau 15).

Tableau 15. Tableau récapitulatif de toutes les variables peu étudiées

Nom	Mécanisme du <i>choking under pressure</i> ^{ID}
Perception de soutien de l'entraîneur	Prédicteur ¹²
Sensations physiques anormales	Facteur ^{6,8,33}
Confusion	Facteur ^{6,8}
Passivité	Facteur ^{6,8}
Sensations physiques de lourdeur et de faiblesse	Facteur ⁶
Echec de la communication	Facteur ³³
Condition pré-compétition	Facteur ³³
Croyances irrationnelles	Antécédent ³⁶
Importance de la partie	Antécédent ⁴²
Attentes	Antécédent ⁴²
Responsabilité individuelle	Antécédent ⁴²

Erreurs physiques/mentales	Antécédent ⁴²
Mauvaise préparation	Antécédent ⁴²
Confiance en soi	Antécédent ⁴²
Fatigue physiologique	Antécédent ⁴²
Tâche individuelle	Antécédent ^{35B}
Momentum psychologique négatif	Antécédent ^{35B}
Manque de familiarité avec la tâche	Antécédent ^{35B}
Motivation pour éviter l'échec	Mécanisme ⁴²
Cohésion de l'équipe	Modérateur ⁴²
Climat motivationnel	Modérateur ⁴²
Compétences mentales	Modérateur ⁴²
Passion	Modérateur ⁴²
Peur de l'évaluation négative	Modérateur ⁴
Prise de décision	Mécanisme ²⁶
Connaissances implicites	Médiateur partiel entre expertise et performance ¹¹

Note. Pour rappel, la terminologie utilisée dans les études a été reprise afin d'identifier les rôles des mécanismes présentés dans ce tableau.

Discussion

Afin d'apporter des éléments supplémentaires à la compréhension du phénomène de *choking under pressure*, l'objectif de cette revue systématique était de fournir une analyse de la littérature sur les mécanismes de la relation entre la pression et la performance motrice dans le contexte du *choking under pressure*. L'analyse des 60 études incluses a permis de mettre en évidence la variété des mécanismes étudiés, accompagnés de nombreux antécédents et modérateurs.

Caractéristiques des études

La majorité des études avait une taille d'échantillon relativement faible (compris entre 1 et 50). Or des tailles d'échantillons plus élevées sont importantes pour obtenir une puissance statistique suffisante pour détecter des tailles d'effet modeste, et favoriser ainsi la reproductibilité des résultats, leur généralisation et juger de la pertinence pratique des études (Lakens, 2013). Par ailleurs, la quasi-totalité des études quantitatives avec un devis transversal ont manipulé la pression pour générer le phénomène de *choking under pressure*. Or, bien que les devis expérimentaux favorisent le contrôle expérimental et donc les interprétations en termes de lien de causalité, une manipulation de la pression peut biaiser les résultats en introduisant des facteurs externes qui ne se manifesteraient pas naturellement dans des situations réelles (DeCaro et al., 2011). Il est donc important de contrôler soigneusement la pression dans les études expérimentales pour éviter de biaiser les résultats et de tirer des conclusions qui ne pourraient pas être transférées en contexte écologique (Baumeister & Showers, 1986). De plus, encore trop peu d'études sont menées en contexte écologique alors qu'elles permettraient une meilleure validité externe des résultats avec des contextes où le *choking under pressure* se manifeste réellement (Oudejans, 2008).

Les mécanismes du choking under pressure

La plupart des études s'intéressait au rôle de l'anxiété ou de l'attention dans le phénomène de *choking under pressure*. D'une part, les résultats ont permis de confirmer l'importance de l'anxiété sous toutes ses formes (i.e., anxiété somatique, cognitive, confiance en soi et anxiété de trait) dans le *choking under pressure*. De plus, l'anxiété est un mécanisme central comme l'ont démontré les analyses de médiation sur des relations impliquant d'autres mécanismes (e.g., stratégies émotionnelles ou état d'humeur). Cependant, il est à noter que le CSAI est un outil de mesure de l'anxiété fréquemment utilisé mais qui a été identifié dans plusieurs études comme une limite car pas assez sensible et donc non adapté au phénomène de *choking*, ce qui pourrait expliquer certains résultats non-significatifs (e.g., Gucciardi et al., 2009 ; Pijpers et al., 2006). Ce constat est cohérent avec la méta-analyse menée par Craft et al. (2003) qui a identifié le CSAI-2 comme limité, notamment car il ne détecte pas pleinement les nuances de l'anxiété spécifiques aux contextes de performance sous pression.

D'autre part, les résultats ont permis de soutenir les théories attentionnelles expliquant le *choking under pressure*. En effet, les études avec des manipulations de la pression ont majoritairement soutenu les théories de la focalisation sur soi. Il a été démontré par de nombreuses études qu'une sur-focalisation sur l'exécution du mouvement altère la performance des experts sur des tâches perceptivo-motrices (e.g., Baumeister, 1984 ; Beilock & Carr, 2001 ; Gray, 2004 ; Gucciardi & Dimmock, 2008 ; Jackson et al., 2006 ; Mullen et al., 2005 ; Wilson et al., 2007). A contrario, les études utilisant des pressions réelles (i.e., issue du contexte écologique, sans manipulation) ont majoritairement soutenu les théories de la distraction où la double tâche était liée significativement et négativement avec les performances sous pression, ce qui est en accord avec la littérature (e.g., Mesagno & Hill, 2013 ; Oudejans et al., 2011). Cependant, dans certaines circonstances, la double tâche peut avoir un effet protecteur en introduisant artificiellement un point d'attention externe, ce qui aurait pour conséquence de limiter la focalisation sur soi excessive (e.g., DeCaro et al., 2011 ; Jackson et al., 2006).

Néanmoins, bien que les théories de la distraction soient fortement soutenues, les résultats ont montré qu'il est préférable de ne pas se contenter seulement des théories attentionnelles. En effet, de nombreux autres mécanismes entrent en jeu, tels que les mécanismes émotionnels, les stratégies de *coping* ou encore le contrôle perçu. Plus précisément, les affects (e.g., la peur de l'échec, les sentiments négatifs) ont été identifiés comme des facteurs du *choking* tout comme les stratégies de régulation émotionnelle. Ces résultats sont cohérents avec la littérature, qui propose que les émotions pourraient influencer les processus attentionnels impliqués dans le *choking* (Beilock & Carr, 2001 ; Hill et al., 2010) et qu'une mauvaise gestion émotionnelle augmenterait la susceptibilité de « craquer » sous la pression (Wang et al., 2004) tandis que des stratégies de régulation émotionnelle efficaces permettrait quant à elles d'éviter la baisse de performance sous pression, voir même de l'améliorer. Par ailleurs, l'analyse des résultats de la littérature sur les stratégies de *coping* ont permis de constater que celles basées sur l'approche étaient significativement et négativement liées aux performances sous pression et qu'à l'inverse, celles basées sur l'évitement y étaient significativement et positivement liées. Ces résultats vont à l'encontre des résultats habituels observés dans la littérature, qui ont montré que les stratégies de *coping* basées sur l'approche sont généralement considérées comme

adaptatives et plus efficaces (Nicholls et al., 2010). En outre, le contrôle perçu, bien que peu étudié, a été identifié comme un mécanisme clé du *choking under pressure*, ce qui est en adéquation avec la littérature qui postule qu'une perception de contrôle élevée pourrait avoir un effet protecteur, tandis qu'une faible perception de contrôle favorise le *choking* (DeCaro et al., 2011 ; Hill et al., 2010).

A cela s'ajoutent d'autres mécanismes, moins étudiés mais qui ont été mis en évidence à la fois par les études quantitatives et qualitatives. En effet, 32 variables supplémentaires (dont une quinzaine de variables exclusivement par les études qualitatives) sur les 44 au total ont été identifiées comme jouant un rôle dans le *choking under pressure*. Plus précisément, des variables socio-démographiques (e.g., âge, niveau, ancienneté), situationnelles (e.g., importance de la tâche, familiarité avec la tâche), liées aux expériences passées (e.g., activité physique préalable, erreurs précédentes), aux traits de personnalité (e.g., réinvestissement, conscience de soi) ou à la présence d'autrui (i.e., échec de la communication, cohésion d'équipe), en plus des variables cognitives, attentionnelles, affectives et physiologiques ont été identifiées comme mécanismes. Les études qualitatives ont apporté une richesse considérable dans la compréhension de ces mécanismes, notamment parce qu'une grande partie d'entre elles ont été conduites sur des situations réelles passées, offrant ainsi des données écologiquement valides. Ces études ont donc permis de mieux saisir la complexité du *choking under pressure*, en ne se limitant pas aux variables cognitives, affectives, attentionnelles ou physiologiques souvent étudiées dans les devis expérimentaux contrôlés. Cependant, bien que ces études aient mis en évidence des mécanismes nouveaux et potentiellement cruciaux, leur fiabilité est souvent remise en question en raison de la taille restreinte des échantillons utilisés et de leur nature rétrospective. En effet, les études qualitatives ont été menées sur des échantillons de petite taille, ce qui limite la généralisation des résultats obtenus. Par exemple, certaines études se sont appuyées sur des échantillons de moins de 10 participant·es, ce qui remet en question la validité des résultats (Smith & Sparkes, 2016) et soulève la question de la robustesse des conclusions tirées de ces études.

Forces et limites

L'une des forces de cette revue était le suivi des recommandations PRISMA. En effet, celles-ci ont pour objectif d'améliorer la transparence et la rigueur méthodologique des revues afin de limiter les biais et améliorer la validité des conclusions (Moher et al., 2009 ; Page et al., 2021). De plus, la synthèse de la littérature sur les mécanismes du *choking under pressure* a permis d'optimiser les données des études existantes (Chalmers & Glasziou, 2009 ; Petticrew & Roberts, 2006) tout en identifiant les lacunes restantes (Booth et al., 2016). Ainsi, grâce à la combinaison des résultats, une vue d'ensemble plus complète a été obtenue, augmentant la capacité à généraliser les résultats à des situations et populations variées tout en permettant une meilleure extrapolation des résultats dans des contextes plus larges (Gough et al., 2017 ; Moher et al., 2009).

Cependant, cette revue systématique comporte aussi des limites. D'une part, la disparité entre les études a été un réel défi et la difficulté de combiner et de synthétiser des résultats provenant de méthodologies variées a limité les conclusions. En effet, les différences entre les protocoles, les outils et les analyses ont parfois restreint la synthèse des résultats. D'autre part, l'absence de l'évaluation de la qualité des études est également une limite de cette revue. En effet, ces résultats n'ont pas pu être présentés dans ce manuscrit puisque l'évaluation avec le MMAT est en cours de réalisation. Le MMAT (*Mixed Methods Appraisal Tool*) est un outil d'évaluation critique conçu pour les revues systématiques mixtes (i.e., des revues incluant des études utilisant des méthodes qualitatives, quantitatives et mixtes) (Hong et al., 2018 – version française). Le MMAT a été utilisé de manière judicieuse dans d'autres études systématiques en psychologie du sport et de l'exercice (Gayman et al., 2016 ; Gröpel & Mesagno, 2019). L'analyse de la qualité des études, une fois faite, pourra permettre de préciser et de nuancer les résultats de cette revue systématique.

Futures recherches et implications pratiques

Les résultats de cette revue systématique permettent de mettre en avant des perspectives qu'il conviendrait de prendre en compte dans les futures recherches sur le *choking under pressure*.

Méthodologie. Les futures recherches devraient inclure davantage d'études réalisées dans des contextes écologiques, où la pression n'est pas manipulée, afin de limiter les biais qui y sont associés et de mieux comprendre le *choking under pressure* en contexte réel. Pour les études expérimentales, il est essentiel d'adopter des mesures plus rigoureuses en ce qui concerne la manipulation de la pression afin de garantir la validité des résultats. Dans cette optique, nous recommandons (a) d'établir des critères clairs et précis pour différencier les niveaux de pression (faible, modéré, élevé), (b) de privilégier des descriptions détaillées des méthodes utilisées pour manipuler la pression afin de favoriser la réplicabilité, et (c) d'adopter des devis expérimentaux rigoureux, tels que des plans factoriels complets ou des plans à mesures répétées, pour mieux isoler l'effet de la pression sur la performance. En complément, au vu des résultats de cette revue, nous recommandons également (d) de s'assurer de contrôler correctement les différences inter-individuelles qui peuvent influencer les résultats, et nous encourageons l'utilisation (e) des approches pluridisciplinaires pour trianguler les données et augmenter la validité des résultats et (f) des études mixtes afin de recueillir des données détaillées et nuancées, offrant ainsi une compréhension plus riche (Creswell & Plano Clark, 2017).

Enrichissement des mécanismes. La présente revue montre que la majorité des recherches soutiennent les principales théories explicatives du *choking under pressure*. Plus précisément, plusieurs études s'inscrivent dans l'une ou l'autre des théories attentionnelles (i.e., cinq pour la distraction et six pour la focalisation sur soi) et leurs résultats ont été renforcés par ceux des études qui avaient testé à la fois les théories de la focalisation sur soi et de la distraction ($k = 10$). Les théories de l'activation physiologique étaient quant à elles peu soutenues de manière explicite mais les résultats sur ces indicateurs allaient plutôt dans son sens. Toutefois, de nombreuses études ont proposé d'autres mécanismes explicatifs basés sur les différences inter-individuelles. Par conséquent, les recherches futures devraient explorer une plus grande diversité de mécanismes afin de mieux saisir la complexité du phénomène. De plus, les recherches futures devraient intégrer des échantillons plus conséquents pour renforcer la puissance statistique. Par ailleurs, cette revue s'est exclusivement concentrée sur les performances motrices. Il serait pertinent d'étendre ces travaux à d'autres domaines, tels que l'apprentissage ou la réalisation de tâches cognitives, où le *choking under pressure*

pourrait se manifester différemment. Cela permettrait d'étendre les conclusions à un spectre plus large de contextes et de populations.

Applicabilité. Sur le plan pratique, les interventions sur le terrain doivent tenir compte de ces mécanismes complexes. Les stratégies de gestion du stress et de la pression pourraient être affinées en fonction des mécanismes identifiés. Par ailleurs, les résultats de cette revue peuvent être reliés aux conclusions de la méta-analyse de Bartura et al. (2023), qui souligne l'importance de la gestion de la pression dans la performance optimale. Ainsi, ces connaissances devraient guider la conception d'interventions spécifiques visant à améliorer la performance sous pression.

Ainsi, cette revue systématique a permis de décrire les conditions de pression induisant un phénomène de *choking under pressure* ou de *yips*, et de synthétiser les résultats sur les mécanismes de la relation entre la pression et la performance motrice, tout en mettant en évidence les soutiens empiriques des théories explicatives. Au regard des éléments présentés dans ce chapitre 3 et de ceux présentés dans les chapitres 1 et 2, les littératures sur les effets de FIS et le *choking under pressure* semblent particulièrement proches, nous amenant à nous interroger sur la complémentarité entre les deux.

Partie II : Articulation entre les effets de Facilitation et d’Inhibition Sociales et le phénomène de *Choking Under Pressure*

CHAPITRE IV : DEUX PHENOMENES DISTINCTS PARTAGEANT DES MECANISMES COMMUNS	113
1) MODELE EXPLORATOIRE ARTICULANT LES EFFETS DE FIS ET LE <i>CHOKING UNDER PRESSURE</i>	113
<i>Des phénomènes aux origines distinctes</i>	113
<i>Similitudes entre les mécanismes explicatifs</i>	114
<i>Similitudes entre les modérateurs</i>	116
2) CONTRIBUTION 4 : LES EFFETS DE FIS ET LE <i>CHOKING UNDER PRESSURE</i> EN CONTEXTE ECOLOGIQUE.....	117
<i>Méthode</i>	118
Participant·es	118
Procédure.....	118
Outils.....	120
<i>Analyses</i>	122
Variables objectives	122
Variables subjectives.....	124
<i>Résultats</i>	125
Statistiques descriptives.....	125
Résultats de l’ACM	126
Résultats du clustering.....	133
Résultats des régressions.....	136
Résultats des indicateurs objectifs.....	139
<i>Discussion</i>	141
Identification des profils de présences d’autrui en tir sportif	141
Interprétation des profils à travers le prisme des effets de FIS et du <i>choking under pressure</i>	142
Complémentarité des mesures de l’activation physiologique	145
Forces et limites	145
Perspectives futures et implications pratiques	147

Chapitre IV : Deux phénomènes distincts partageant des mécanismes communs

1) Modèle exploratoire articulant les effets de FIS et le *choking under pressure*

Au vu de l'ensemble des éléments présentés dans les chapitres précédents, il apparaît clairement que de nombreuses similitudes existent entre les phénomènes de FIS et de *choking under pressure*. Pourtant, à notre connaissance, rares sont les études qui ont cherché à les mettre en perspective (e.g., Belletier, 2013 ; Kimble & Rezabek, 1992). Dans cette partie, nous proposons donc de les mettre en relation, en analysant d'une part les différences qui rendent ces phénomènes bien distincts, et d'autre part les points communs qui peuvent permettre une articulation entre les deux.

Des phénomènes aux origines distinctes

La première différence majeure que nous pouvons constater entre les effets de FIS et le *choking under pressure* concerne leurs conséquences sur la performance. En effet, le premier phénomène concerne des effets aussi bien bénéfiques que délétères de la présence d'autrui sur la performance (Bond & Titus, 1983 ; Oviatt & Iso-Ahola, 2008 ; van Meurs et al., 2022 ; Strauss, 2002), alors que le second concerne uniquement les effets délétères de la présence d'autrui (entre autres sources de pression) sur la performance. Il est important de préciser ici que le phénomène de *choking under pressure* n'est pas une sous-catégorie des effets de FIS (celle liée aux effets délétères). En effet, alors que les théories explicatives des effets de FIS postulent que les effets d'inhibition sociale se produisent uniquement lorsque la tâche en question n'est pas maîtrisée, les études sur le *choking* postulent que, même avec une bonne maîtrise de la tâche, la pression peut entraîner une baisse de la performance substantielle (Hill et al., 2010 ; Mesagno & Hill, 2013).

La deuxième différence majeure concerne l'origine de la relation entre la présence d'autrui (et plus globalement les contextes induisant de la pression dans le cadre des travaux sur le *choking*) et la performance. D'une part, comme évoqué dans les chapitres 1 et 2 de ce manuscrit, les études sur les effets de FIS ont cherché à identifier quelles sont les caractéristiques de la présence d'autrui pour lesquelles les effets de FIS se manifestaient. Plus précisément, ce sont les caractéristiques (i.e., la forme, le nombre, la distance, les variables socio-démographiques, la perception de soutien/menace, de familiarité et de prédictibilité, et

l'action d'évaluation, d'observation ou de coaction ; cf. chapitre 2 contribution 1) de la présence d'autrui, ainsi que la manière dont elles se combinent (e.g., les profils étudiés dans la contribution 2), qui seraient à l'origine des effets de FIS. D'autre part, comme souligné dans le chapitre 3, les études sur le *choking under pressure* tendent à attribuer cette diminution soudaine et inattendue de la performance à la pression en général (Baumeister, 1984), avec une attention particulière portée à l'effet cumulatif des différentes sources de pression dans la littérature. Plus précisément, des facteurs tels que les incitations financières, la présence d'autrui, l'enregistrement vidéo, les instructions menaçant l'égo, la transmission des performances et/ou les situations de compétition, sont utilisés pour induire de la pression (cf. chapitre 3). Cette pression serait ainsi à l'origine de la diminution des performances révélatrice du phénomène de *choking under pressure*. Bien que, les deux phénomènes aient des origines distinctes, ils convergent sur une source de pression commune : la présence d'autrui (Baumeister, 1984 ; Beilock & Carr, 2001 ; Eysenck et al., 2007).

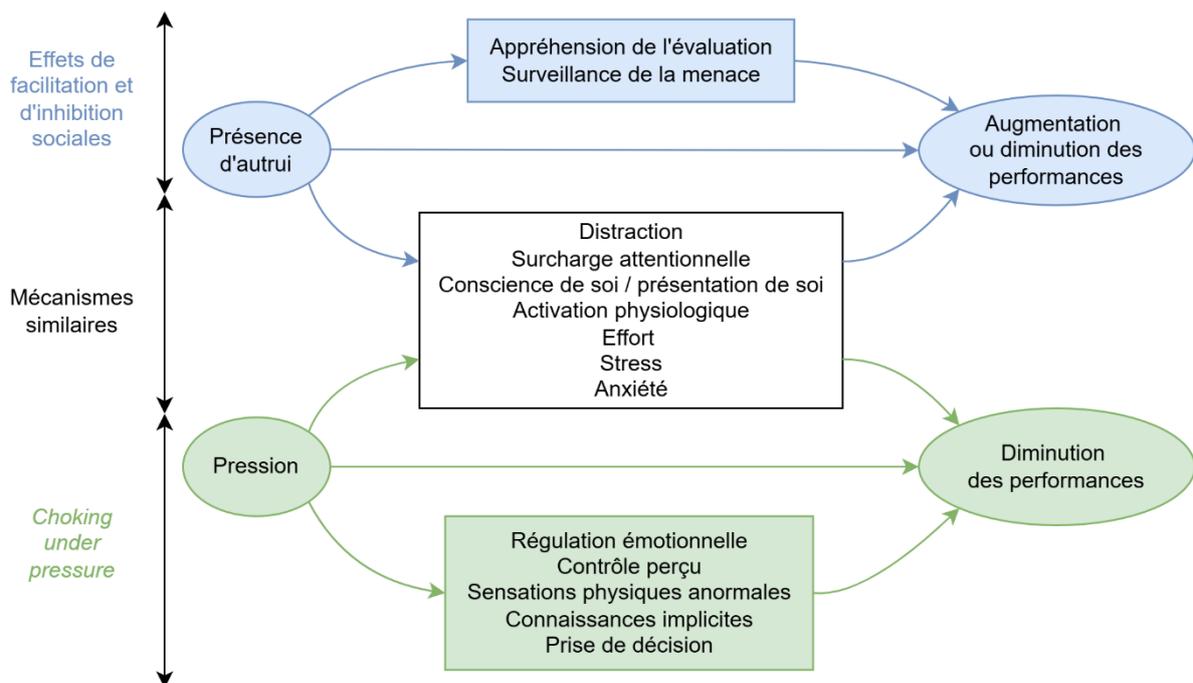
Similitudes entre les mécanismes explicatifs

Malgré ces deux différences majeures, de nombreuses similitudes existent dans les mécanismes explicatifs sous-jacents aux effets de FIS et de *choking*, permettant d'établir des liens entre les deux phénomènes. Premièrement, la plupart des mécanismes attentionnels se retrouvent à la fois dans les théories explicatives des effets de FIS et dans celles du *choking under pressure*. En effet, les notions de distraction, de conflit attentionnel, de surcharge cognitive, de préoccupation de soi et de conscience de soi sont communes aux deux (i.e., hypothèses du conflit-distraction et de la surcharge et modèle cognitivo-motivationnel pour les effets de FIS ; théorie de l'efficacité du traitement et théories de la focalisation sur soi pour le *choking under pressure*). Toutefois, les théories explicatives du *choking* approfondissent davantage les mécanismes attentionnels en introduisant les notions de surveillance et de contrôle du mouvement ainsi que l'altération du contrôle attentionnel. Deuxièmement, les mécanismes physiologiques sont aussi communs aux deux, notamment en ce qui concerne les notions d'activation / arousal, de réponses dominantes et d'effort (i.e., théorie du drive ; théorie du simple effort). Bien que ces mécanismes explicatifs soient plus controversés dans le phénomène du *choking*, les théories explicatives des effets de FIS les approfondissent en y ajoutant les notions de surveillance de la menace et d'appréhension de l'évaluation. Troisièmement, l'anxiété constitue un mécanisme central dans les explications du *choking*

under pressure, contrairement aux effets de FIS, où elle joue un rôle moins prédominant. C'est également le cas du stress, les deux étant des notions très proches de l'activation physiologique.

Cependant, même si les principaux médiateurs des effets de FIS et du *choking* sont communs, certains mécanismes explicatifs semblent différer, notamment en raison de l'ajout de concepts spécifiques à certaines théories explicatives. Par exemple, des concepts tels que la régulation émotionnelle, les sensations physiques anormales ou encore le contrôle perçu ont été, à notre connaissance, identifiés uniquement dans le *choking under pressure*. Ainsi nous proposons un modèle explorant l'articulation entre ces deux phénomènes (Figure 15).

Figure 15. Modèle exploratoire de l'articulation des mécanismes entre les effets de facilitation et d'inhibition sociales et le *choking under pressure*



De fait, malgré les nombreux mécanismes similaires, les conséquences sur la performance restent bien distinctes. Cette différence peut s'expliquer en partie par l'intervention des mécanismes spécifiques à chaque phénomène. Ces mécanismes distincts peuvent interagir avec les processus communs (e.g., Murayama & Sekiya, 2015 ; Otten, 2009), ajoutant une couche de complexité à la compréhension globale des effets de la pression et de la présence d'autrui sur la performance. A cela s'ajoutent les effets des modérateurs, qui influencent directement la relation entre la présence d'autrui ou la pression et la

performance, mais qui peuvent également interagir avec les mécanismes sous-jacents eux-mêmes (e.g. Diotaiuti, 2021 ; Murayama & Sekiya, 2015), rendant les dynamiques d'influence encore plus complexes.

Similitudes entre les modérateurs

Par ailleurs, nous constatons d'autres similitudes entre les deux littératures, cette fois concernant les modérateurs identifiés. Plus précisément, les modérateurs liés aux caractéristiques des individus, tels que les variables démographiques (e.g., le genre, l'âge, le niveau), les traits de personnalité (e.g., perfectionnisme, conscience de soi) ou encore le sentiment de responsabilité individuelle sont communs à la fois aux effets de FIS et de *choking under pressure*. Dans certaines conditions, les effets de FIS et de *choking* peuvent se manifester de manière similaire notamment chez les populations les plus sensibles à la présence d'autrui ou à la pression sociale en général, comme par exemple les femmes (e.g., Dandy et al., 2001 ; Huguet et al., 1999), les personnes jeunes ou âgées (e.g., Chen et al., 2013 ; Pearce et al., 2022), ou encore les personnes avec un haut niveau de perfectionnisme (e.g., Hill et al., 2010).

Toutefois, les modérateurs du *choking under pressure* vont plutôt jouer sur l'intensité de la relation (e.g., atténuation de la diminution des performances sous pression) tandis que les modérateurs des effets de FIS vont plutôt avoir une influence sur le sens de la relation (i.e., présence d'autrui bénéfique ou délétère pour la performance). Cependant, même si certains modérateurs sont communs aux deux phénomènes, d'autres semblent opérer seulement pour les effets de FIS, tels que les caractéristiques de la tâche (e.g., complexité et nature de la tâche), ou seulement pour le *choking*, tels que les stratégies de *coping* ou la tendance dispositionnelle au réinvestissement.

Ainsi, bien que les similitudes entre les effets de FIS et le *choking* permettent d'articuler les deux phénomènes, ils restent bien distincts. Cependant, ces deux phénomènes sont la plupart du temps étudiés en parallèle dans la littérature scientifique (i.e., sans lien entre les deux), permettant difficilement d'établir si les diminutions des performances observées en contexte écologique correspondent à de l'inhibition sociale ou du *choking*. Pour pallier cette limite de la littérature, nous avons mené une étude dans un contexte écologique spécifique comprenant la présence d'autrui et la pression.

2) Contribution 4 : Les effets de FIS et le *choking under pressure* en contexte écologique

L'étude présentée dans cette partie a deux principaux objectifs : (1) examiner lequel des deux phénomènes (i.e., effets de FIS ou de *choking under pressure*) est observé en présence d'autrui dans un contexte écologique, et plus précisément lors d'entraînements et de compétitions chez des tireur·ses sportif·ves licencié·es à la Fédération Française de Tir sportif (FFTir) ; (2) caractériser finement la présence d'autrui dans ce contexte, et examiner si les différents profils identifiés ont des effets différenciés sur la performance et sur les variables considérées dans la littérature comme des mécanismes des effets de FIS et de *choking*. Plus précisément, nous avons mesuré des mécanismes attentionnels et physiologiques qui permettent de naviguer entre les différentes théories (i.e., effort, conscience de soi, stress et anxiété), complétés par des mesures contextuelles (i.e., complexité de la tâche et niveau de compétence) qui ont été bien documentées dans la littérature et qui pourraient permettre de discriminer les effets de FIS du phénomène de *choking under pressure*.

Pour cela, nous avons mené une étude longitudinale auprès de pratiquant·es de tir sportif, avec une durée de collecte de données d'environ une année et une fréquence de mesures d'une session par mois en moyenne, dans le cadre d'un partenariat avec la FFTir, le LPNC et le CEA pour les outils de collecte et le traitement des données physiologiques, et le GRICAD pour le stockage et la sécurisation des données.

En accord avec les méta-analyses sur les effets de FIS en contexte moteur (Oviatt & Iso-Ahola, 2008 ; van Meurs et al., 2022) et les conclusions de la contribution 2, nous nous attendons à identifier plusieurs profils de présence d'autrui dans le contexte spécifique du tir sportif (Hypothèse exploratoire 1). Ensuite, nous avons cherché à mettre en relation les profils de présence d'autrui avec la performance (hypothèse exploratoire 2a) et les variables considérées dans la littérature comme des mécanismes des effets de FIS et de *choking* (Hypothèse exploratoire 2b).

Hypothèse 2a. Nous émettons l'hypothèse que certaines combinaisons de caractéristiques auront des effets inhibiteurs (ou facilitateurs), notamment lorsque la présence d'autrui se caractérise par une majorité de variables avec une tendance inhibitrice (ou facilitatrice)

Hypothèse 2b. Nous émettons l'hypothèse que certains profils de présence d'autrui sont associés à des niveaux plus élevés de certains des mécanismes explicatifs (i.e., de conscience de soi, d'effort, de stress et/ou d'anxiété) soutenant une ou plusieurs théories explicatives.

Dans un second temps, nous avons testé si la relation entre les profils présence d'autrui et la performance était modérée par le niveau des participant·es et la complexité perçue de la tâche. Si un effet délétère de la présence d'autrui sur la performance est modéré par l'une de ces variables, cela pourrait indiquer des effets de FIS. Si cet effet délétère n'est pas modéré par le niveau des participant·es ou la complexité perçue, cela indiquerait plutôt un effet de *choking* (Hypothèse exploratoire 3).

Méthode

Participant·es

24 tireur·ses à la carabine et au pistolet licencié·es à la Fédération Française de Tir sportif (FFTir) ont participé à cette étude (15 femmes et 9 hommes). Les participant·es avaient des niveaux nationaux ($n = 11$) ou internationaux ($n = 13$). La moyenne d'âge était de 22.27 ans ($ET = 10.40$) avec en moyenne 11.71 ($ET = 7.75$) années d'expérience dans le tir sportif. Six participant·es ont décidé d'arrêter l'étude en cours et 153 sessions de mesures ont été réalisées sur l'ensemble des participant·es (le détail des mesures réalisées en fonction des participant·es est présenté dans l'annexe H).

Procédure

Le protocole de cette étude a été soumis et validé par un comité d'éthique et de recherche CERSTAPS (IRB00012476-2022-16-02-156). Tous·tes les participant·es (et leur responsable légal si mineur·e) ont reçu une notice d'information et signé un formulaire de consentement éclairé. La procédure est organisée en plusieurs étapes.

Avant le début de l'étude, RMF, responsable recherche et conseiller technique à la FFTir, a pris contact avec les entraîneur·es afin de recruter des volontaires pour participer à notre étude. L'étude a été présentée aux participant·es volontaires en les informant de l'objectif de l'étude, de ce que nous attendions d'elles·eux (i.e., protocole) et comment réaliser les mesures (i.e., explication de l'utilisation du matériel). Pour cela, nous nous sommes déplacé·es (i.e., RMF et moi-même, accompagné·es parfois d'autres membres de l'équipe de recherche)

sur les lieux d'entraînement des tireur·ses (i.e., CREPS de Wattignies, INSEP à Paris, CREPS de Strasbourg, CREA d'Antibes et Ligue Dauphiné-Savoie). Exceptée la première session de mesure où nous étions sur place, toutes les autres mesures ont été réalisées en autonomie avec un suivi à distance (visio, appels, messages, e-mails).

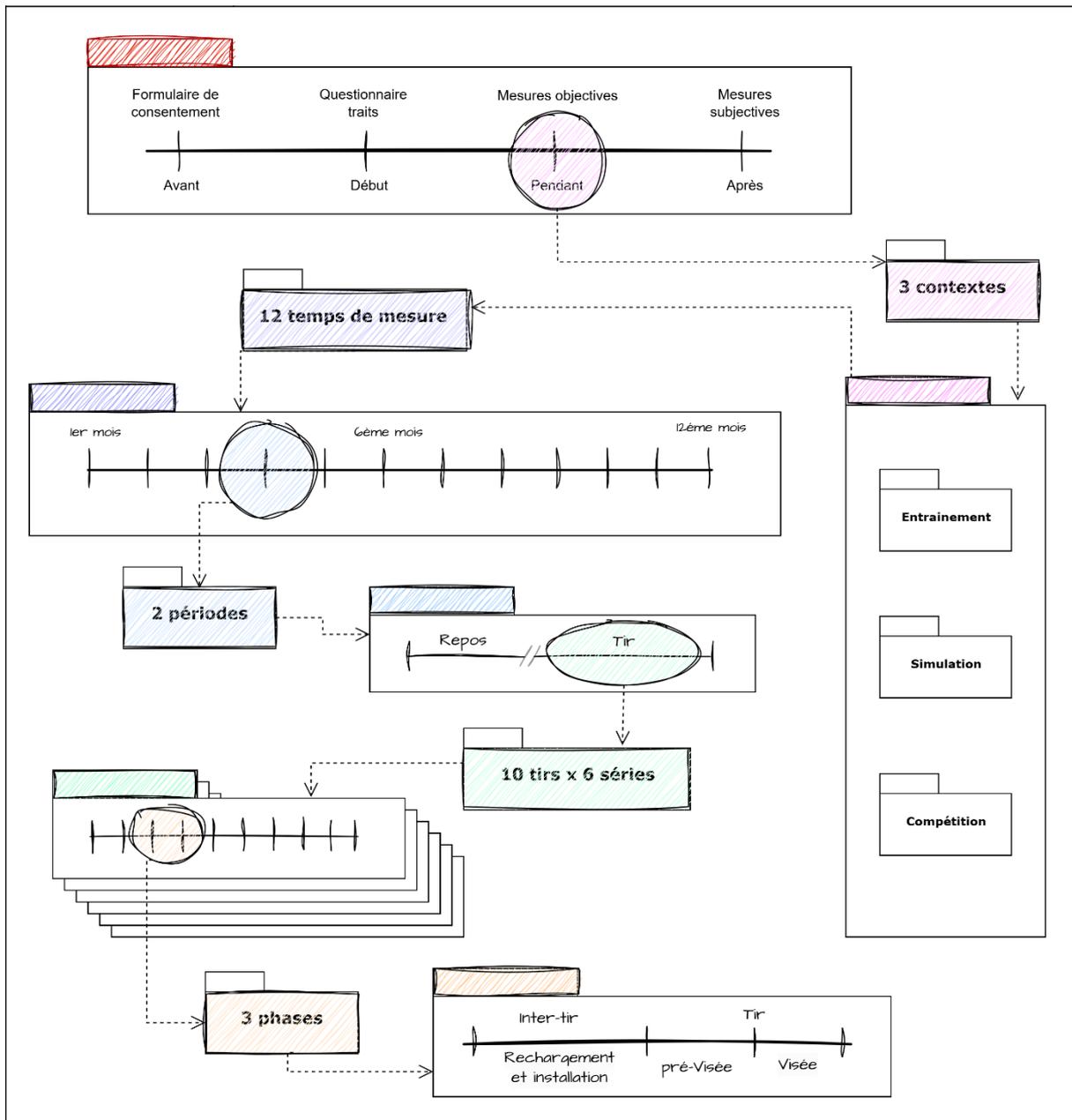
Avant le début des sessions de mesures, les variables socio-démographiques (i.e., l'âge, le genre et le niveau) et les traits de personnalité (i.e., identifiés précédemment comme modérateurs) ont été évalués grâce à un questionnaire en ligne rempli avant le début des mesures.

Pendant les sessions de mesures, qui ont eu lieu en moyenne une fois par mois pendant environ un an, plusieurs formats étaient possibles (i.e., entraînement, compétition³ ou simulation de compétition appelée "test-match"). En accord avec le format des compétitions, toutes les sessions de tir étaient composées de 60 tirs au maximum (6 séries de 10 tirs) sur maximum 1h30. Une session de tir correspond à une tâche de coordination, dont le but est de viser le centre de la cible. Durant les mesures, deux périodes ont été mises en place. La première, juste avant la période de tir, était une mesure physiologique initiale au repos (i.e., ligne de base servant de référence). La deuxième période correspondait aux tirs et était composée de trois phases distinctes : la phase inter-tir (i.e., rechargement et installation), la phase de pré-visée et la phase de visée du tir. Durant les sessions de mesures, les participant·es étaient équipées d'une montre connectée et d'une ceinture thoracique, et leurs scores sur chaque tir étaient enregistrés.

A la fin de chaque session de mesures, les participant·es ont renseigné au travers d'un questionnaire en ligne les variables liées à la présence d'autrui lors de la séance de tir (OEPA-CS). A la suite de ce questionnaire, les participant·es devaient répondre à une enquête en ligne permettant de mesurer la complexité de la tâche, l'effort investi, leur conscience de soi, leur anxiété et leur stress perçu. L'ensemble de la procédure est récapitulé dans la Figure 16.

³ Seules huit sessions de mesures ont eu lieu lors de compétitions. En effet, celles-ci sont soumises à une réglementation stricte concernant la présence d'objets connectés et obtenir les autorisations n'a été possible que pour les compétitions régionales et nationales (e.g., compétition inter-club, sélection nationale ou championnat de France) pour lesquelles nous avons une dérogation accordée par les arbitres, mais pas pour les compétitions de niveau international.

Figure 16. Récapitulatif de la procédure



Outils

Mesures objectives. La performance objective a été collectée soit grâce au SCATT, un petit appareil de monitoring spécifique au tir sportif et fixé sur l'arme donnant, entre autres, le score pour chaque tir, soit obtenue en récoltant les scores enregistrés par les cibles électroniques. Le score total était obtenu en moyennant les scores sur l'ensemble des tirs. Le score allait de 0 quand la cible n'était pas atteinte à 10.10 lorsque le centre de la cible était parfaitement atteint.

Le stress physiologique a été mesuré avec deux dispositifs : une montre connectée Empatica E4 Wristband permettant de recueillir en continu l'activité cardio-vasculaire par photopléthysmographie (PPG) dont il est possible d'extraire la fréquence et la variabilité cardiaque et d'autres caractéristiques cardio-vasculaires, l'activité électrodermale, la température cutanée et l'actimétrie des mouvements corporels des participant·es (via accéléromètre). En plus de la montre Empatica, les participant·es portaient une ceinture thoracique Zephyr BioHarness 3 permettant de recueillir en continu les données ECG (HR, intervalle R-R), les données respiratoires, la température cutanée, et l'actimétrie des mouvements corporels des participant·es (via accéléromètre).

Mesures subjectives. Comme pour la contribution 2 (cf. chapitre 2), l'OEPA-CS a été utilisé pour l'évaluation de la présence d'autrui. Le *Subjective Task Complexity scale* (Maynard et al., 1997) avec un alpha de Cronbach de .67 a été utilisé pour mesurer la complexité de la tâche. Le *Self-Consciousness Scale* (SCS ; Nezlek, 2002) avec un alpha de Cronbach de .65 et l'échelle d'effort perçu (RPE Borg CR-10 ; Borg, 1998) ont été utilisés pour mesurer respectivement la conscience de soi et l'effort perçu. Le *Perceived Stress Scale* (PSS-4 ; Lesage et al. 2012) avec un alpha de Cronbach de .74 et le *Anxiety Rating Scale* (ARS-2 ; Russell & Cox, 2002) ont été utilisés pour mesurer respectivement le stress perçu et les trois dimensions de l'anxiété.

En complément, pour étudier la validité des indicateurs physiologiques et leur sensibilité au stress, nous avons ajouté une mesure plus fine (toutes les séries de dix tirs) du stress perçu sous la forme d'une échelle visuelle analogique (i.e., "Lors de l'entraînement ou de la compétition que vous venez de réaliser, à quelle intensité vous sentiez-vous stressé·e sur chaque série ?") allant de pas du tout stressé·e à très stressé·e.

Les effets de la présence d'autrui sur la performance peuvent être modérés par (a) les traits d'anxiété et (b) de conscience de soi dispositionnelle, ainsi que par les stratégies de gestion du stress (c et d). Pour mesurer ces variables, nous avons utilisé : (a) l'échelle d'anxiété sportive (Trait ; SAS-2 ; Smith et al., 2006) composé de 15 items avec trois dimensions sur une échelle de Likert en quatre points (i.e., allant de 1 = Pas du tout à 4 = Beaucoup) ; (b) *Self-Consciousness Questionnaire* (SCQ ; Fenigstein et al., 1975 et validé en français par Rimé & LeBon, 1984) composé de 23 items avec trois dimensions sur une échelle de Likert en cinq

points (i.e., allant de 0 = Faux à 4 = Vrai) ; (c) *Perceived Stress Reactivity Scale* (PSRS ; Schlotz, 2011) composé de 23 questions à choix multiples avec 5 sous-échelles et 1 échelle globale ; et (d) *Coping Orientation to Problems Experienced Inventory* (Brief-COPE ; Carver, 1997 et validation française par Muller & Spitz, 2003) composé de 28 items avec 14 dimensions sur une échelle de Likert en quatre points (i.e., allant de 1 = Pas du tout à 4 = Toujours). Par manque de puissance, ces variables dispositionnelles n'ont pas été incluses dans les analyses.

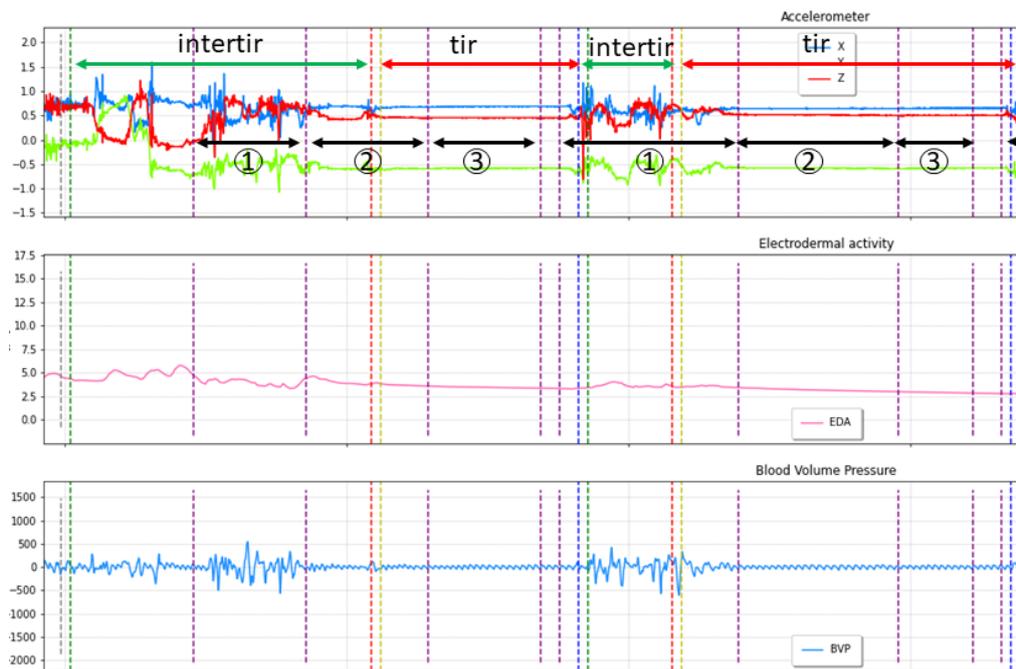
Analyses

Variables objectives⁴

Pour analyser les données physiologiques recueillies à partir de la montre Empatica, une méthode a été développée par les personnes du LPNC et du CEA impliquées dans le projet DAY-STRESS, pour identifier les phases de tir et les phases inter-tirs. Cette identification s'appuie sur le signal de l'accéléromètre, qui présente un pattern spécifique lié aux tirs, caractérisé par un fort bruit pendant la phase de préparation au tir (Figure 17). La méthode consiste à calculer, pour chaque seconde, la somme des différences entre deux échantillons consécutifs. Un seuil a ensuite été défini à partir de la valeur du 70e percentile de cette somme des différences. Lorsque le signal dépasse ce seuil, cela marque le début d'une phase inter-tir. Un autre seuil a été fixé pour regrouper les périodes d'activités proches. Une durée minimale d'activité a également été définie afin de considérer une période d'activité comme une phase inter-tir.

⁴ Le traitement et l'analyse des données, ainsi que leur rédaction, a été faite par Aya Houssein, sous la direction de Aurélie Campagne (LPNC).

Figure 17. Exemple du signal Empatica illustrant la détection des phases d'inter-tir et de tir



Note. Les temps de tirs et d'inter-tirs sont déterminés à partir des trois phases : 1) Rechargement et installation, 2) temps de pré-visée, 3) temps de visée.

Par la suite, les caractéristiques physiologiques, reconnues dans la littérature comme indicateurs de stress (e.g., Giannakakis et al., 2019), ont été extraites à partir des signaux BVP (*Blood Volume Pulse*), et EDA (*ElectroDermal Activity*), mais uniquement pour les périodes de tir. Concernant le signal EDA, celui-ci a d'abord été décomposé en deux composantes : la composante tonique, caractérisée par des variations lentes et représentant le niveau de base de l'activité électrodermale, et la composante phasique, caractérisée par des variations rapides, incluant des pics appelés réponses électrodermales (SCR). Des caractéristiques ont ensuite été calculées, telles que la moyenne de la composante tonique et la fréquence des SCR. Pour le signal BVP, l'intervalle inter battement (IBI) a d'abord été calculé à partir du signal BVP. Des caractéristiques de variabilité cardiaque dans le domaine temporel ont ensuite été extraites, telles que la moyenne de l'IBI, la racine carrée de la moyenne des carrés des différences successives de l'IBI (RMSSD), ainsi que le nombre et la proportion de variations d'IBI supérieures à 50 ms (nn50, pnn50). Dans le domaine fréquentiel, nous avons calculé la puissance dans les bandes de fréquences haute (HF) [0.15-0.5Hz] et basse (LF) [0.04-0.15Hz], ainsi que le rapport LF/HF.

Nous avons étudié la relation entre ces caractéristiques physiologiques et le stress en comparant ces caractéristiques pour les deux groupes “stress” (i.e., évaluation du stress perçu supérieure à 0) et “non stress” (i.e., évaluation du stress perçu égale à 0). Des tests statistiques ont été utilisés pour comparer les moyennes : un test t-student lorsque la distribution des données était normale, et un test de Mann-Whitney dans le cas contraire. La normalité des distributions a été vérifiée à l’aide du test de Shapiro-Wilk. Ces caractéristiques serviront ensuite à développer un modèle de détection du stress à l’aide des méthodes d’apprentissage automatique, telles que le SVM (*Support Vector Machine*), puis à mettre en relation cette mesure du stress avec les profils de présence d’autrui. Ces analyses étant en cours, leurs résultats ne seront pas présentés ici.

Variables subjectives

Les autres analyses étaient identiques à la contribution 2, c’est-à-dire, des analyses factorielles sur RStudio (RStudio Team, 2020) avec le package FactoMineR (Lê et al., 2008). Plus précisément, une Analyse des Correspondances Multiples (ACM) a été utilisée pour examiner les variables contextuelles et celles correspondant aux caractéristiques de la présence d’autrui. Les données ont également été analysées au travers d’une analyse de clustering (i.e., classification hiérarchique sur composantes principales) et de modèles de régression sur le logiciel RStudio (RStudio Team, 2020).

Notre jeu de données était composé de dix variables dont six variables actives qualitatives (i.e., les caractéristiques de la présence d’autrui) qui ont participé à la construction des dimensions du plan. Les quatre autres variables étaient des variables illustratives dont trois qualitatives (i.e., le numéro de la présence d’autrui et le niveau des participant·es) et une quantitative (i.e., la complexité). Il est à noter que les variables illustratives ne participent pas à la construction du plan mais peuvent aider à l’interprétation des données. Au total, le jeu de données contenait 29 combinaisons actives (variables x modalités).

Résultats

Statistiques descriptives

Le détail des statistiques descriptives pour la performance et les mécanismes mesurés sont présentés dans le Tableau 16. Le détail des analyses de corrélation sera présenté dans l'annexe I.

Tableau 16. Résumé Descriptif des Mécanismes et de la Performance

Variable	N	Moyenne	ET	Minimum	Maximum
Anxiété cognitive	87	3.44	1.66	1.00	6.00
Anxiété somatique	87	3.28	1.62	1.00	6.00
Confiance en soi	86	3.97	1.41	1.00	6.00
Effort	87	4.55	1.86	0.50	9.00
Stress	90	3.95	0.99	2.00	6.00
Conscience de soi	87	5.02	1.38	1.75	8.25
Complexité	87	4.64	0.92	2.50	7.00
Performance	58	9.91	0.69	7.34	10.64

Note. Les scores de stress sont inversés.

Sur l'ensemble des participant·es, 244 présences d'autrui ont été répertoriées au cours des 153 sessions analysées. Plus précisément, 144 groupes de personnes et 79 personnes ont été identifiées. Les présences d'autrui virtuelles ont été très peu identifiées ($n = 21$) et n'ont donc pas été incluses dans la suite des analyses. Le nombre de présences d'autrui identifiées variait : aucun des participant·es n'a identifié et évalué six présences d'autrui (trois groupes et trois personnes maximum) et 6 n'ont identifié aucune présence d'autrui (pratiquant seul·e). 19 participant·es ont identifié seulement une présence d'autrui, 44 participant·es ont identifié deux présences d'autrui et 17, 2 et 2 respectivement ont identifié trois, quatre et cinq présences d'autrui (voir le détail dans le Tableau 17).

Tableau 17. Détail des fréquences d'identification des présences d'autrui

Nombre de présences	Détail des présences	Fréquence	Total
6	3 groupes et 3 personnes	0	0
5	3 groupes et 2 personnes	0	2
	2 groupes et 3 personnes	2	
4	3 groupes et 1 personne	0	2
	2 groupes et 2 personnes	2	
3	3 groupes	15	17
	2 groupes et 1 personne	0	
	3 personnes	2	
2	2 groupes	42	44
	1 groupe et 1 personne	0	
	2 personnes	2	
1	1 groupe	0	5
	1 personne	5	

Note. N = 223

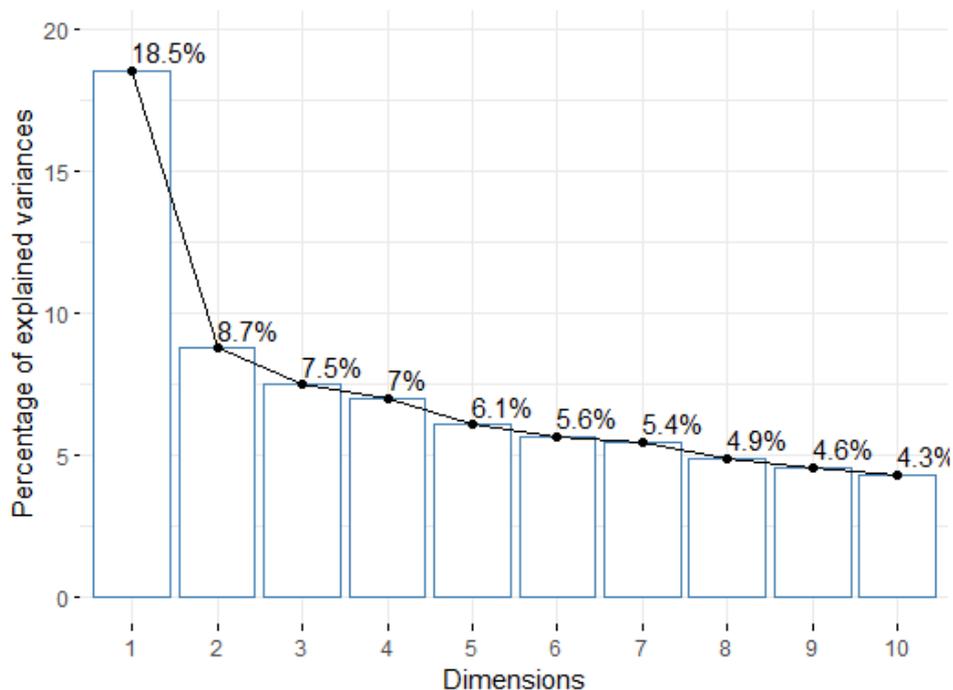
Résultats de l'ACM

Observation d'individus extrêmes. L'ACM a permis de vérifier si des individus extrêmes étaient présents, en identifiant des présences d'autrui qui ont à la fois une contribution importante dans la construction du plan et une mauvaise qualité de représentation (\cos^2). L'indicateur de qualité est lié à la perte d'information lors du passage d'une projection 3D à une visualisation 2D. L'analyse des résultats de l'ACM n'a révélé aucun individu extrême dans notre jeu de données.

Distribution de l'inertie. L'inertie des axes factoriels a permis de déterminer le nombre de dimensions à étudier (Figure 18). Les deux premiers axes de l'analyse ont exprimé 27.26% de l'inertie totale du jeu de données (i.e., 27.26% de la variabilité totale du nuage de point a été représentée dans ce plan). Cette valeur est supérieure à la valeur référence de 14.3% (i.e., le 0.95-quantile de la distribution des pourcentages d'inertie obtenue en simulant 1714 jeux

de données aléatoires de dimensions comparables sur la base d'une distribution uniforme). La variabilité expliquée par ce plan était donc significative. L'estimation du nombre pertinent d'axes à interpréter a suggéré de restreindre l'analyse à la description des sept premiers axes car ces dimensions ont révélé un taux d'inertie supérieur à celle du 0.95-quantile de distributions aléatoires (58.81% contre 43.65%). Ainsi, seuls ces axes sont porteurs d'une véritable information et la description de l'analyse a été restreinte à ces axes (le détail des plans 3:4 et 5:6 est présenté en annexe J).

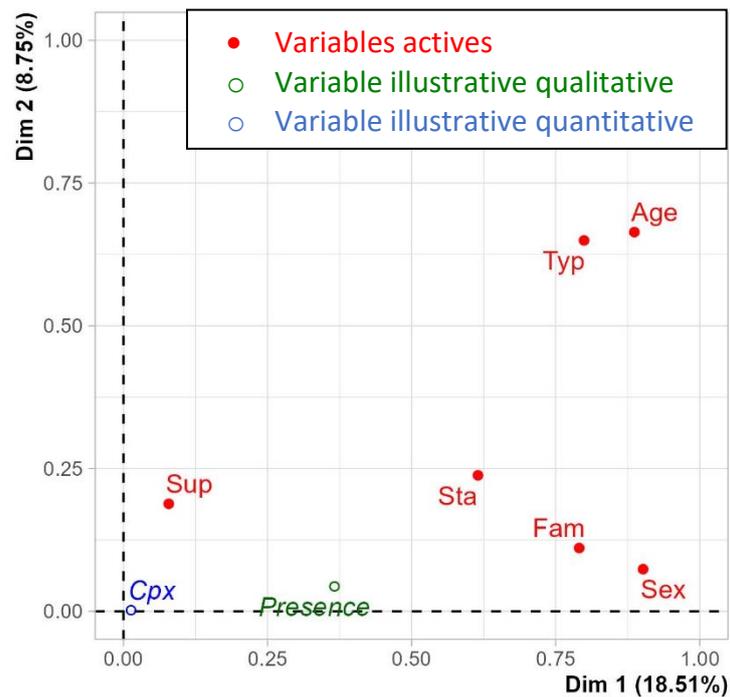
Figure 18. Distribution de l'inertie



Construction du plan 1:2. Le plan 1:2 a été construit à partir des dimensions 1 et 2 (i.e., qui expliquent le plus de variance des présences d'autrui sur les six caractéristiques) respectivement en abscisse et en ordonnée. La Figure 19 et la Figure 20 illustrent comment les variables et leurs modalités étaient représentées dans ce plan. Au plus la variable ou la modalité est proche de 1, au plus elle est corrélée avec la dimension et, au plus elle est proche d'un axe, au plus elle est représentée par la dimension. Plus précisément, les variables qui ont contribué le plus à la dimension 1 sont, dans l'ordre décroissant : le sexe ($R^2 = .90$, $p < .001$); l'âge ($R^2 = .89$, $p < .001$), le type d'action ($R^2 = .80$, $p < .001$), la familiarité ($R^2 = .79$, $p < .001$), le statut ($R^2 = .62$, $p < .001$) et la perception de soutien ($R^2 = .08$, $p < .001$). Pour la dimension 2, ce sont dans l'ordre, l'âge ($R^2 = .66$, $p < .001$), le type d'action ($R^2 = .65$, $p < .001$), le statut ($R^2 = .24$,

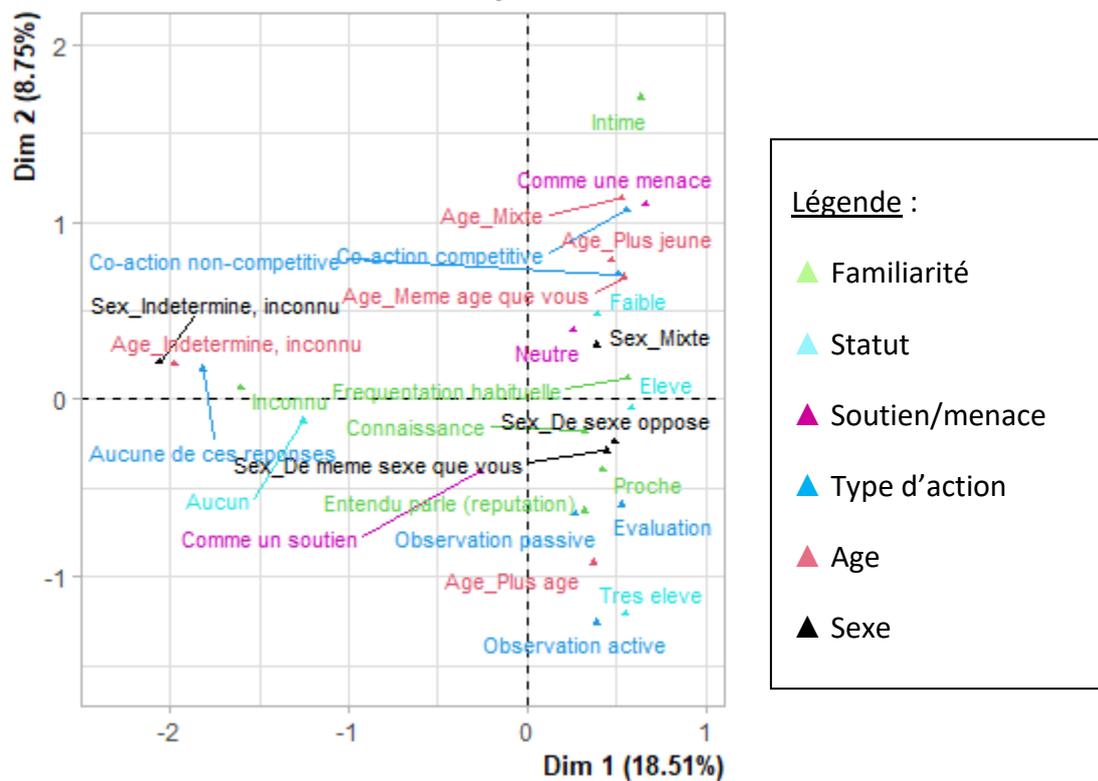
$p < .001$), la perception de soutien ($R^2 = .19$, $p < .001$), la familiarité ($R^2 = .11$, $p < .001$) et le sexe ($R^2 = .07$, $p < .001$). La présence et la complexité de la tâche, deux des variables illustratives, étaient aussi corrélées à la dimension 1 (respectivement $R^2 = .36$, $p < .001$ et $n^2 = -.11$). Pour la dimension 2, la complexité et la présence y étaient très faiblement corrélés (respectivement $R^2 = .04$, $p < .001$ et $n^2 = -.04$). Le détail du lien entre les dimensions et les modalités de chacune des variables est présenté en annexe K.

Figure 19. Représentation des variables dans le plan 1:2



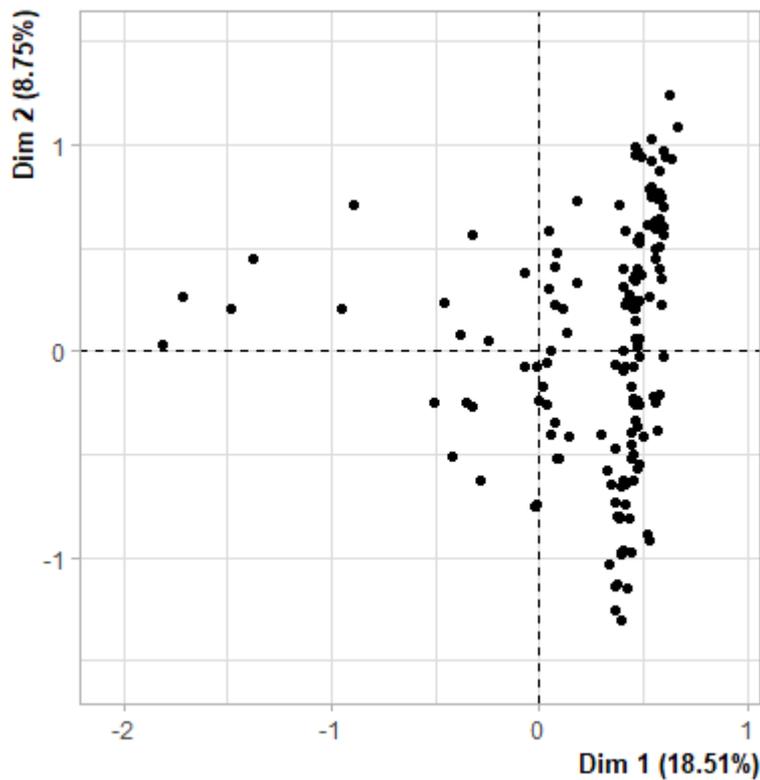
Note. Dim = dimension ; Cpx = complexité, Ctx = contexte, Fam = familiarité, Lvl = niveau, Typ = type d'action, Sex = sexe, Sup = perception de soutien/menace et Sta = statut.

Figure 20. Représentation des modalités dans le plan 1:2



Description du plan 1:2. La Figure 21 permet de visualiser la représentation des présences d'autrui dans le plan 1:2. Plus une présence d'autrui se situe en haut à droite de la figure (i.e., coordonnée fortement positive sur la dimension 1 et la dimension 2), plus elle est caractérisée (i.e., forte fréquence des modalités, du plus commun au plus rare) par un sexe mixte, un degré de familiarité correspondant à une fréquentation habituelle, une perception de menace/ soutien neutre ou faible, âge mixte, en coaction et est associée à la présence 4 (i.e., à la première personne identifiée). Plus une présence d'autrui se situe en bas à droite de la figure (i.e., coordonnée fortement positive sur la dimension 1 et fortement négative sur la dimension 2), plus elle est caractérisée comme étant plus âgée, en observation, avec un statut très élevé, une familiarité proche, de sexe opposé ou de même sexe, ayant un statut élevé, perçue comme un soutien et est associée à la présence 1 (i.e., le premier groupe à être identifié). Plus une présence d'autrui se situe en haut à gauche de la figure (i.e., coordonnée fortement négative sur la dimension 1 et coordonnée positive sur la dimension 2), plus elle est caractérisée comme étant inconnue, d'âge indéterminé, de sexe indéterminé, avec un type d'action non précisé, sans statut et est associée à la présence 4.

Figure 21. Nuage de points des présences d'autrui dans le plan 1:2



Afin d'approfondir l'interprétation des informations de ce plan, un habillage de couleurs a été effectué pour chacune des caractéristiques de la présence d'autrui (Figure 22). Les ellipses ont permis de constater que les présences d'autrui ont certaines modalités similaires et d'autres bien distinctes pour chacune des caractéristiques. Pour confirmer que les ellipses sont bien distinctes et représentent des caractéristiques de présence d'autrui non-homogènes, des ellipses de confiance ont été tracées (Figure 23). Les résultats ont montré que les ellipses sont relativement petites et qu'elles ne se chevauchent pas sur la majorité des modalités, à l'exception des modalités suivantes : de même sexe et de sexe opposé (sexe), même âge, âge mixte et plus jeune (âge) et fréquentation habituelle, connaissance et réputation (familiarité). La plupart des ellipses de la Figure 23 étant significativement différentes, des sous-groupes en fonction de ces modalités ont été distingués dans notre échantillon de présences d'autrui.

Figure 22. Visualisation des présences d'autrui en fonction des caractéristiques

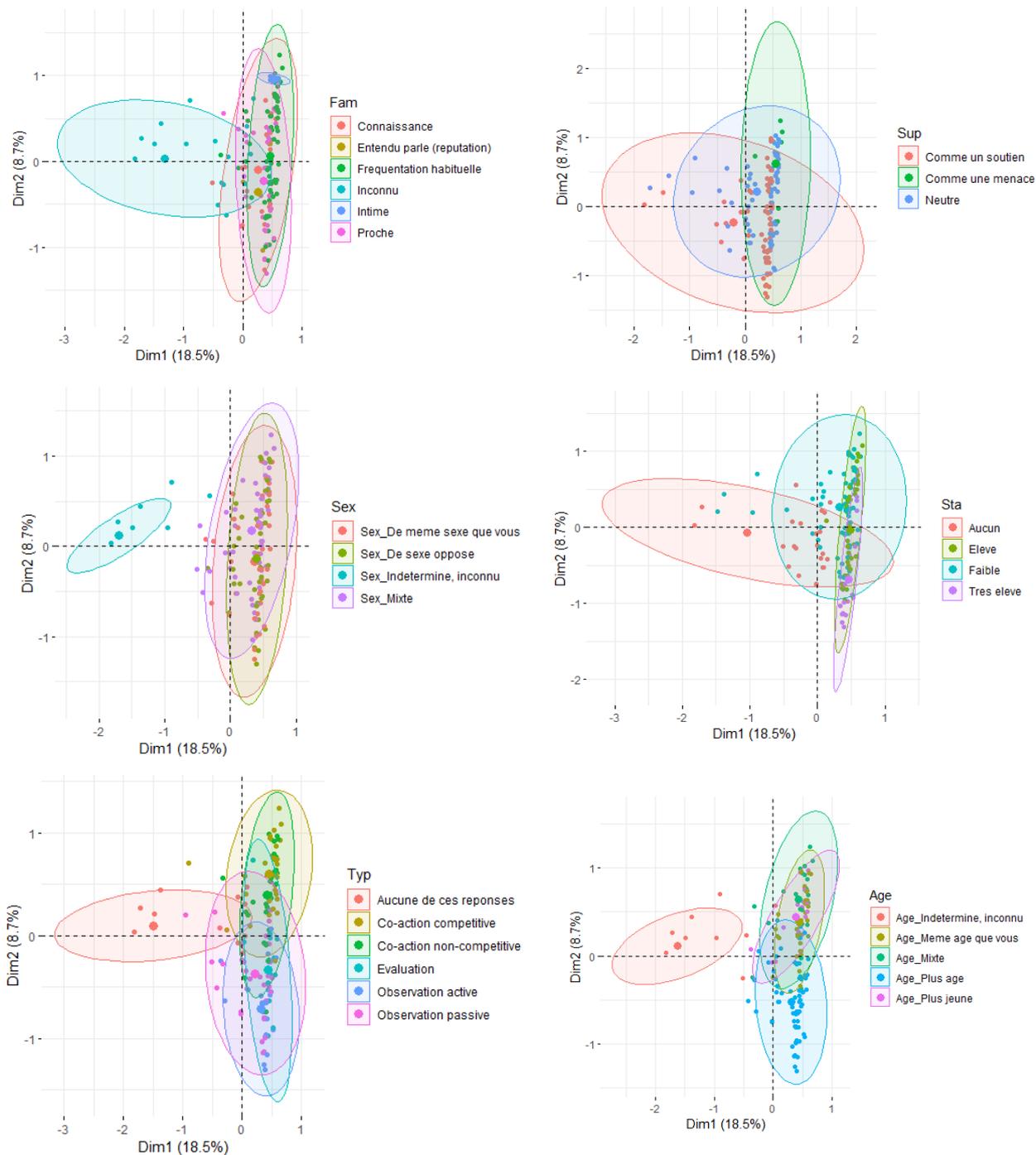
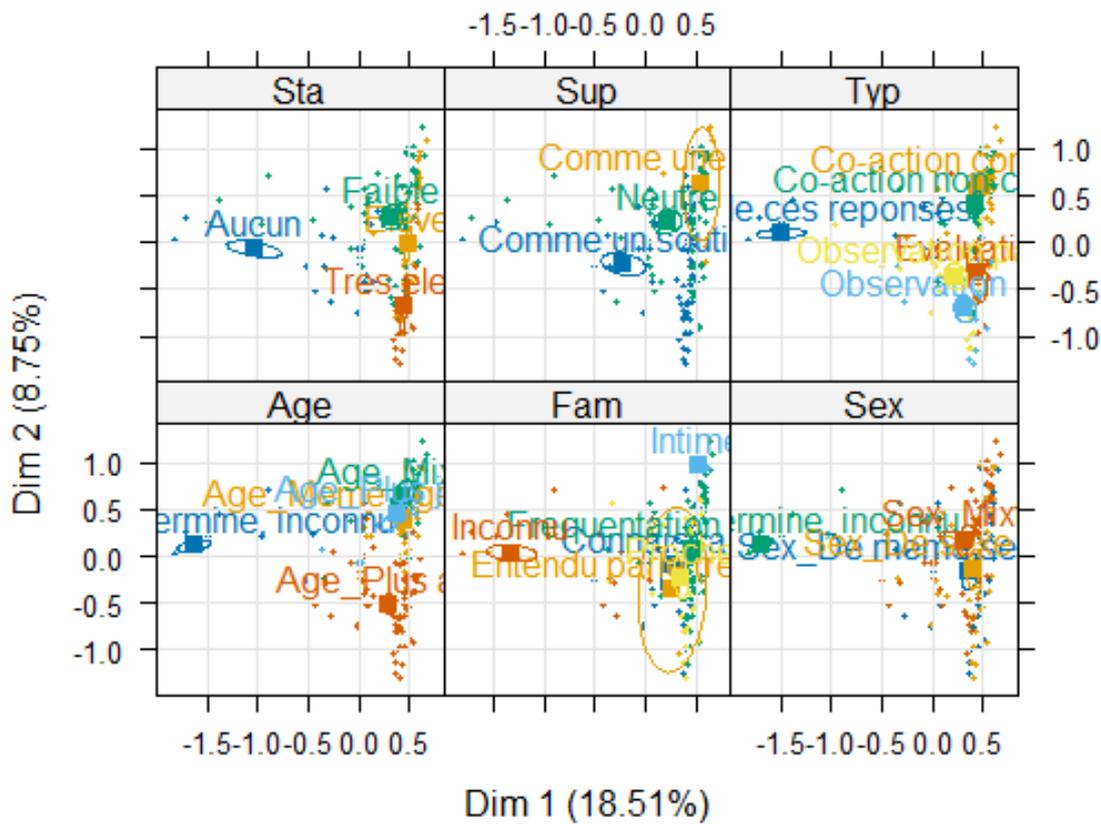
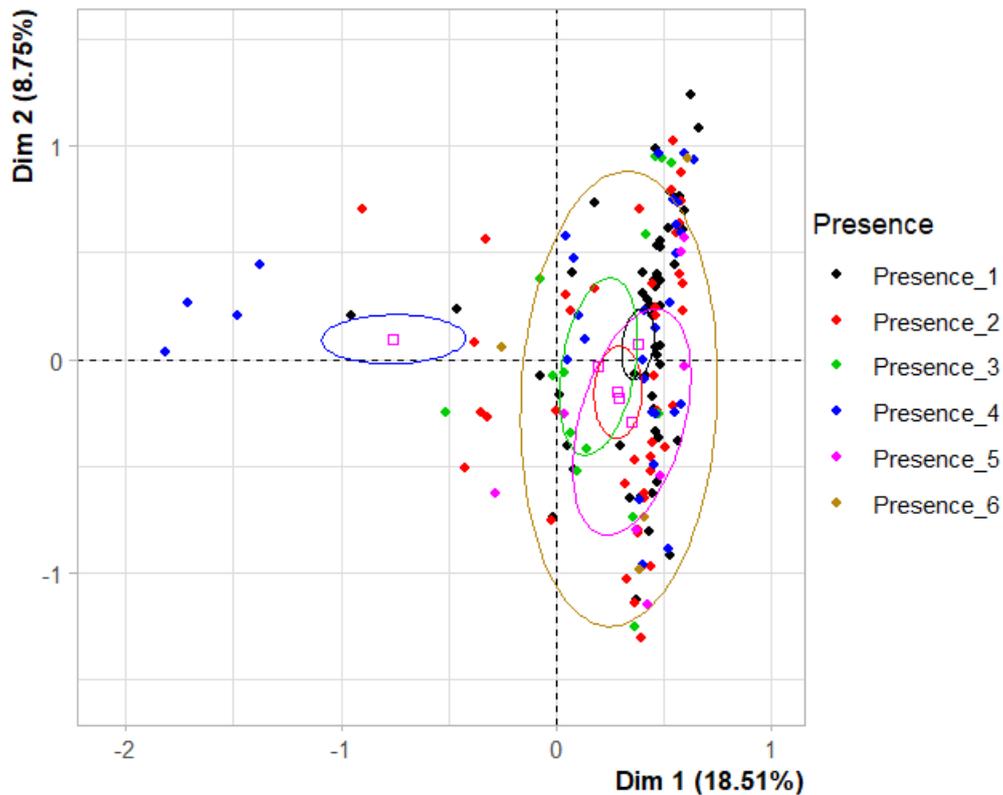


Figure 23. Visualisation des ellipses de confiance pour chacune des modalités



Par ailleurs, les variables illustratives peuvent aider à interpréter le jeu de données, celles-ci étant partiellement bien représentées dans le plan (pour la dimension 1 : $\eta^2_{\text{presence}} = .37$; $\eta^2_{\text{complexité}} = -.11$ et pour la dimension 2 : $\eta^2_{\text{presence}} = .04$; $\eta^2_{\text{complexité}} = -.04$). Seule la présence a donc été prise en compte pour la description du plan. La visualisation des ellipses de confiance permet d'observer que seule la présence 4 (i.e., la première présence d'autrui identifiée) est bien distincte des autres (Figure 24).

Figure 24. Visualisation des présences d'autrui en fonction des ellipses de confiance de la variable illustrative « présence »



Résultats du clustering

À la suite de l'ACM, une analyse de cluster hiérarchique a été conduite afin d'identifier si des profils de présence d'autrui se dégageaient. La classification réalisée sur les présences d'autrui a fait apparaître trois classes (Figure 25). La projection de ces trois classes dans le plan 1:2 (Figure 26) a permis d'identifier les caractéristiques des trois profils de présence d'autrui de notre échantillon.

Figure 25. Classification hiérarchique

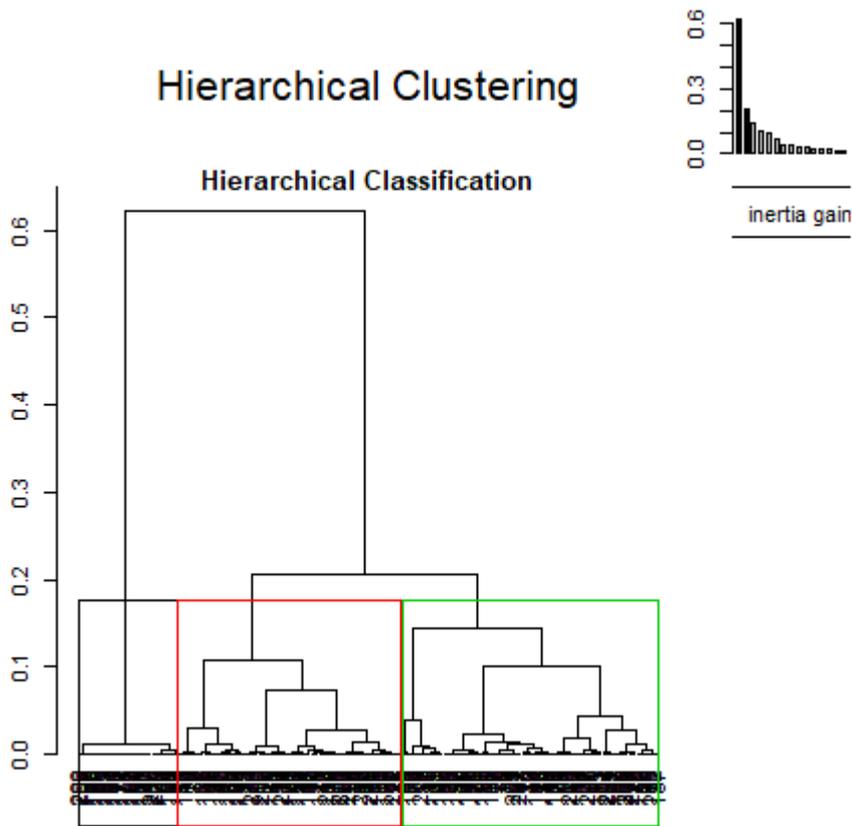
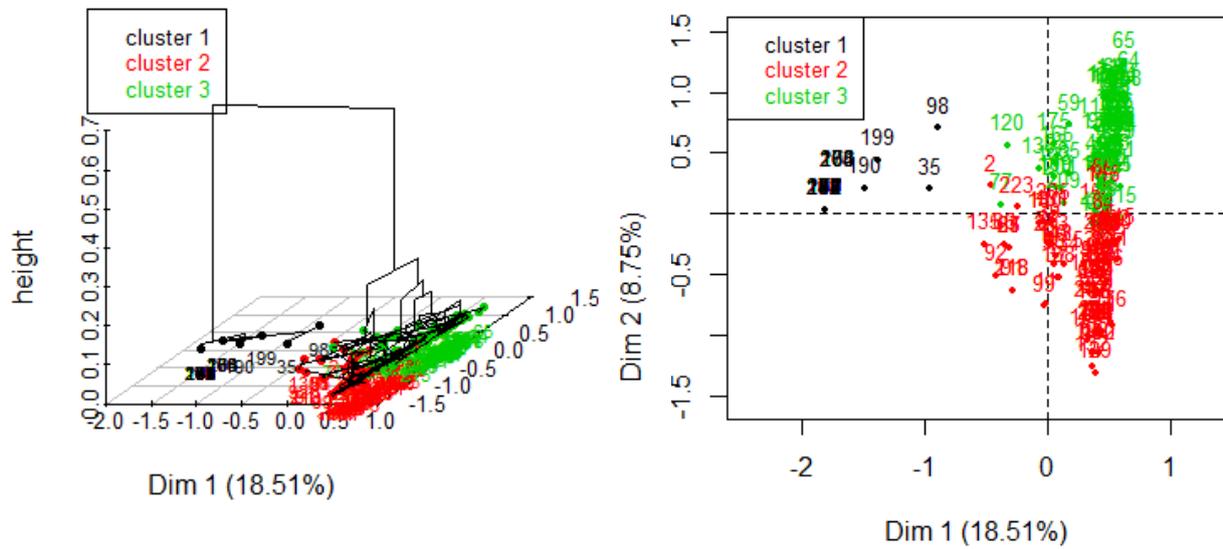


Figure 26. Visualisation des trois clusters dans le plan factoriel 1:2



Plus précisément, le cluster 1 contenait des présences d'autrui avec les caractéristiques les plus contributives et les mieux représentées suivantes (par ordre de contribution et de représentation) : un sexe indéterminé, un âge indéterminé, faisant majoritairement une action non identifiée, étant inconnues des participant·es, majoritairement sans statut et souvent associée à la présence 4 (i.e., à la première personne identifiée). Le cluster 1 était aussi perçu comme soutenant, mais au vu de sa mauvaise représentation et de sa contribution basse, cette caractéristique a été laissée de côté dans l'interprétation du cluster. Ainsi, nous avons considéré que le cluster 1 s'apparentait à des personnes qui n'avaient pas particulièrement d'importance pour les participant·es et à qui ils ne portaient pas particulièrement d'attention, nous l'avons donc nommé « autrui non significatif ».

Le cluster 2 était composé de présences d'autrui qui étaient presque autant de sexe opposé, de même sexe et de sexe mixte, et majoritairement plus âgées. Les autres caractéristiques étaient moins bien représentées et peu contributives, mais au vu du peu d'informations apportées par le sexe et l'âge, nous avons tout de même décidé de les prendre en compte dans l'interprétation. Par conséquent, le cluster 2 était aussi considéré comme des fréquentations habituelles, avec un statut faible à élevé, avec une perception de soutien/menace neutre et en observation passive. L'association avec le premier groupe identifié était extrêmement mal représentée (i.e., $\cos^2 < .10$) et n'a donc pas été prise en compte pour l'interprétation. Au vu de ces caractéristiques, nous avons considéré que le cluster 2 s'apparentait aux personnes qui accompagnaient les participant·es (e.g., les parents ou les équipes techniques), nous l'avons donc nommé « accompagnateur·rices ».

Le cluster 3 ne possédait aucune caractéristique bien représentée dans le plan, nous avons donc basé notre interprétation sur celles ayant une représentation moyenne à faible (i.e., \cos^2 entre .30 et .10). Le cluster 3 contenait des présences d'autrui qui étaient majoritairement en coaction compétitive, des fréquentations habituelles, perçues de manière neutre, avec un statut faible et de même âge. La modalité "sexe mixte" était extrêmement mal représentée (i.e., $\cos^2 < .10$) et n'a donc pas été prise en compte pour l'interprétation. Au vu de ces caractéristiques, nous avons considéré que le cluster 3 s'apparentait aux autres tireur·ses, nous l'avons donc nommé « adversaires ».

Le cluster 1 « autrui non significatif » représentait 17% des présences d'autrui contre 42% pour le cluster 2 « accompagnateur·rices » et 41% pour le cluster 3 « adversaires ».

Cohérence des profils. Une analyse de la silhouette a été effectuée sur les trois clusters et les largeurs de silhouette moyennes étaient de 0.53, -0.03 et 0.18, suggérant une bonne cohérence pour le cluster 1, une faible cohérence pour le cluster 3, et une possible mauvaise assignation de certaines présences d'autrui dans le cluster 2, qui présente une valeur négative. Les largeurs de silhouette individuelles variaient entre -0.40 et 0.65, avec une médiane de 0.14. Le premier quartile était de 0.01 et le troisième quartile de 0.31, ce qui indique une hétérogénéité modérée des silhouettes au sein des clusters.

Les distances moyennes intra-cluster ont été calculées pour les trois clusters. Les résultats ont montré que les distances moyennes au sein des clusters étaient de 3.64, 3.24 et 2.07 respectivement. Ces valeurs suggèrent que le cluster 3 présentait une plus grande homogénéité interne, avec une dispersion moindre des points, tandis que les clusters 1 et 2 ont montré une plus grande variabilité interne entre les présences d'autrui, particulièrement dans le cluster 1. Les distances moyennes inter-cluster ont été calculées pour évaluer la séparation entre les trois clusters. Les résultats ont indiqué que les distances moyennes entre les points des clusters et ceux des autres clusters étaient de 4.16, 4.49 et 5.02 respectivement. Ces résultats suggèrent que le cluster 3 était le plus éloigné des autres clusters, indiquant une meilleure séparation, tandis que les clusters 1 et 2 montraient une séparation modérée avec des distances légèrement plus faibles.

Résultats des régressions

Des analyses de régression ont été effectuées afin d'examiner les relations entre les clusters de présence d'autrui et la performance, la conscience de soi, l'effort investi, le stress et l'anxiété. Les données des participant·es sans présence d'autrui ont servi de groupe contrôle (cluster 0). Les statistiques descriptives des variables d'intérêt en fonction des clusters sont présentées dans l'annexe I.

Les modèles testant la complexité de la tâche et le niveau des participant·es comme modérateurs des relations présence d'autrui - performance et présence d'autrui - mécanismes ont révélé des problèmes de multicollinéarité. Les valeurs du facteur d'inflation de la variance

(VIF) ont indiqué que toutes les variables présentaient des VIF élevés voir extrêmement élevés. Ces valeurs suggèrent une colinéarité excessive, ce qui peut compromettre la stabilité des estimations des coefficients de régression et rendre l'interprétation des résultats difficile. Par conséquent, ce modèle ne semble pas adéquat pour étudier les relations entre les variables d'intérêt. Nous avons donc décidé de simplifier le modèle en retirant les deux modérateurs (car tous deux problématiques pour tous les modèles), pour résoudre les problèmes de colinéarité. Les résultats des modèles avec les modérateurs sont présentés dans l'annexe L.

Performance. Le modèle simplifié examinant la relation entre les profils de présence d'autrui et la performance était significatif, $F(3,138) = 2.94, p = .036$, bien que l'ajustement du modèle soit relativement faible, avec un R^2 multiple de .060 et un R^2 ajusté de .040, suggérant que les clusters expliquaient environ 6 % de la variance de la performance. L'intercept (i.e., cluster contrôle ; $\beta = 10.38, SE = 0.28, t(138) = 37.22, p < .001$) indique que la performance moyenne dans le cluster contrôle était de 10.38. Cependant, les coefficients de régression associés aux clusters n'étaient pas tous significatifs. Plus précisément, le coefficient associé au cluster 1 "autrui non significatifs" n'était pas significatif ($\beta = -0.29, SE = 0.31, t(138) = -0.94, p = .350$), ce qui indique qu'il n'y avait pas de différence significative de performance entre ce cluster et le cluster contrôle. En revanche, un effet significatif du cluster 2 "accompagnateur-rices" sur la performance a été observé, avec un coefficient de $\beta = -0.65$ ($SE = 0.29, t(138) = -2.21, p = .029$), suggérant une performance significativement plus faible liée à ce cluster par rapport au cluster contrôle. L'effet du cluster 3 "adversaires" sur la performance approchait la significativité statistique, avec un coefficient de $\beta = -0.57$ ($SE = 0.29, t(138) = -1.92, p = .057$). Les comparaisons post-hoc à l'aide de tests t avec correction de Bonferroni n'ont révélé aucune différence significative entre les clusters.

Conscience de soi. Le modèle simplifié testant la relation présence d'autrui - conscience de soi était significatif, $F(3,218) = 3.10, p = .03$. Ce modèle explique 4 % de la variance de la conscience de soi avec un R^2 multiple de 0.041 (R^2 ajusté = 0.028). Les résultats de cette analyse ont montré que le cluster 1 "autrui non significatif" était associé à une augmentation significative du niveau de conscience de soi par rapport au cluster contrôle "seul-e", avec un coefficient estimé de $\beta = 1.40, (SE = 0.61), t(218) = 2.31, p = .02$. De même, le cluster 2 "accompagnateur-rices" était associé à une augmentation significative du niveau de

conscience de soi par rapport au groupe contrôle, avec un effet de $\beta = 1.57$ ($SE = 0.58$), $t(218) = 2.70$, $p = .007$. Enfin, le cluster 3 “adversaires” était également associé à un niveau significativement plus élevé de conscience de soi par rapport au cluster contrôle, $\beta = 1.19$ ($SE = 0.58$), $t(218) = 2.05$, $p = .04$. Des tests t pour comparaisons par paires ont été réalisés pour examiner les différences entre les clusters, avec un ajustement selon la méthode de Bonferroni. Les résultats ont indiqué qu'il n'y avait pas de différences significatives des niveaux de conscience de soi entre les profils de présence d'autrui.

Effort. Les résultats du modèle testant la relation présence d'autrui - effort investi n'ont montré aucun effet significatif des clusters sur l'effort investi par les participant·es, $F(3,218) = 0.52$, $p = .67$, avec un R^2 multiple très faible ($R^2 = 0.007$). Les coefficients des clusters étaient les suivants : pour le cluster 0 “contrôle” ($\beta = 3.83$, $t = 4.99$, $p < .001$), pour le cluster 1 “autrui non significatifs” ($\beta = 0.88$, $t = 1.07$, $p = .29$), pour le cluster 2 “accompagnateur·rices” ($\beta = 0.95$, $t = 1.20$, $p = .23$), et pour le cluster 3 “adversaires” ($\beta = 0.80$, $t = 1.01$, $p = .31$). De plus, les comparaisons par paires des clusters avec ajustement de Bonferroni n'ont montré aucune différence significative entre les groupes, toutes les valeurs p étant égales à 1.

Stress. Les résultats des régressions n'ont montré aucun effet significatif des clusters de présence d'autrui sur le stress perçu, $F(3,225) = 0.19$, $p = .90$, avec un R^2 multiple très faible ($R^2 = 0.003$). Les coefficients des clusters étaient les suivants : pour le cluster 0 “contrôle” ($\beta = 3.75$, $t = 9.09$, $p < .001$), pour le cluster 1 “autrui non significatifs” ($\beta = 0.16$, $t = 0.37$, $p = .71$), pour le cluster 2 “accompagnateur·rices” ($\beta = 0.13$, $t = 0.30$, $p = .76$), et pour le cluster 3 “adversaires” ($\beta = 0.22$, $t = 0.52$, $p = .60$). Aucune de ces estimations n'a atteint le seuil de significativité. De plus, les comparaisons par paires des clusters avec ajustement de Bonferroni n'ont montré aucune différence significative entre les groupes, toutes les valeurs p étant égales à 1.

Anxiété. Les résultats n'ont montré aucun effet significatif des clusters de présence d'autrui sur l'anxiété cognitive, $F(3,218) = 1.73$, $p = .16$, avec un R^2 de 0.023 et les analyses post-hoc par tests t ajustés de Bonferroni n'ont montré aucune différence significative entre les groupes. De même, les résultats n'ont montré aucun effet significatif des clusters sur l'anxiété somatique, $F(3,218) = 1.28$, $p = .28$, avec un R^2 de .017 et aucune différence

significative entre les groupes. Les résultats n’ont également montré aucun effet significatif des clusters sur la confiance en soi, $F(3,215) = 0.64$, $p = .59$, avec un R^2 de .009 et aucune différence significative entre les clusters. Les résultats sont présentés dans le Tableau 18.

Tableau 18. Détails des résultats obtenus pour les trois dimensions de l’anxiété

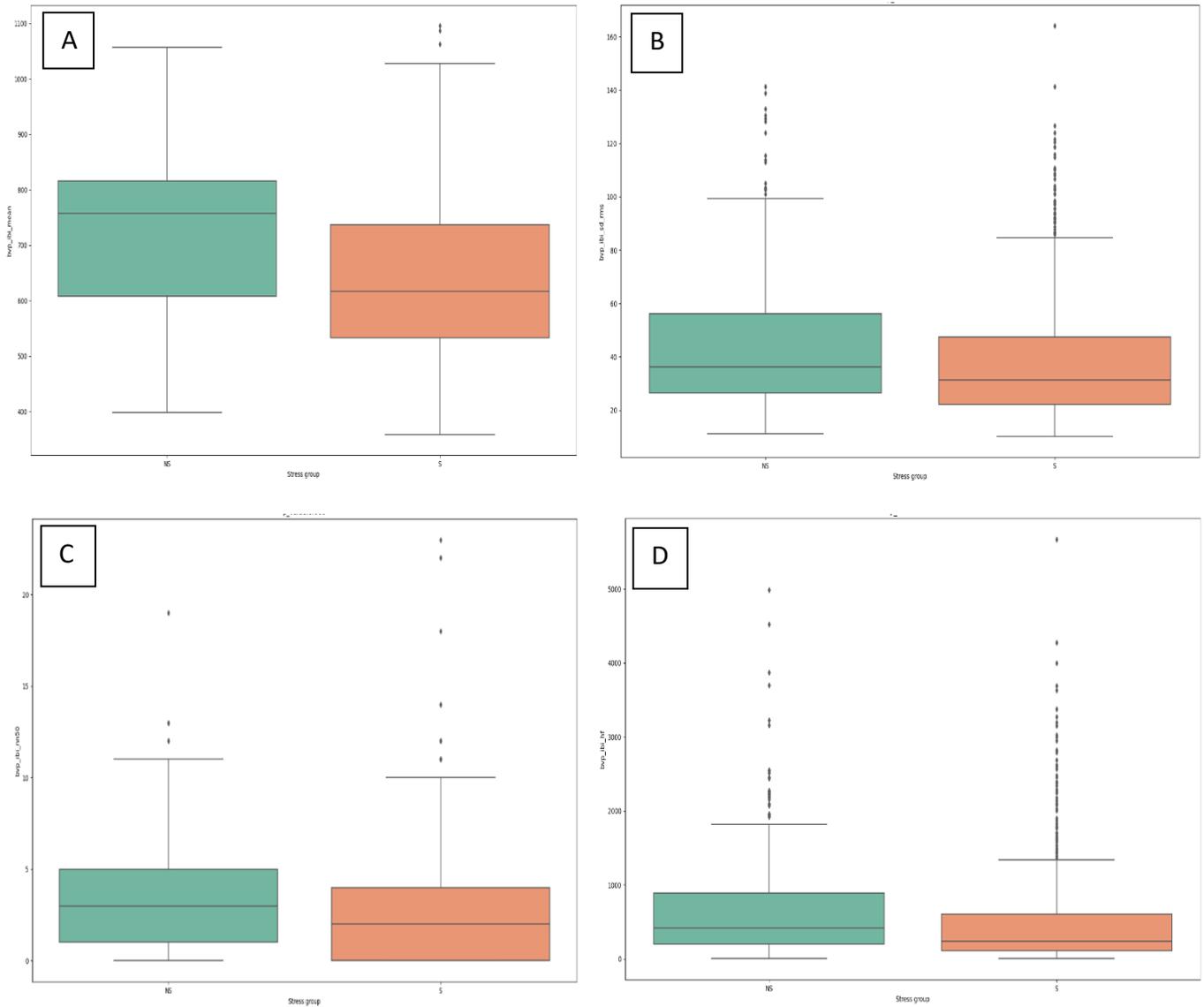
Predictors	Anx 1				Anx 2				Anx 3						
	Estimates	std. Beta	CI	standardized CI	p	Estimates	std. Beta	CI	standardized CI	p	Estimates	std. Beta	CI	standardized CI	p
(Intercept)	2.67	-0.58	1.37 – 3.96	-1.38 – 0.22	<0.001	2.50	-0.52	1.18 – 3.82	-1.33 – 0.28	<0.001	3.50	-0.35	2.42 – 4.58	-1.16 – 0.46	<0.001
Clusters [1]	0.60	0.37	-0.79 – 2.00	-0.49 – 1.24	0.395	0.53	0.32	-0.90 – 1.95	-0.55 – 1.19	0.466	0.69	0.52	-0.47 – 1.85	-0.35 – 1.39	0.243
Clusters [2]	1.15	0.71	-0.19 – 2.48	-0.12 – 1.54	0.092	0.94	0.57	-0.42 – 2.30	-0.26 – 1.40	0.176	0.41	0.31	-0.70 – 1.52	-0.53 – 1.14	0.468
Clusters [3]	0.92	0.57	-0.41 – 2.26	-0.26 – 1.40	0.175	0.98	0.59	-0.39 – 2.34	-0.24 – 1.42	0.159	0.47	0.35	-0.65 – 1.58	-0.49 – 1.18	0.411
Observations	222				222				219						
R ² / R ² adjusted	0.023 / 0.010				0.017 / 0.004				0.009 / -0.005						

Note. Anx1, Anx2 et Anx3 correspondent respectivement à anxiété cognitive, somatique et confiance en soi.

Résultats des indicateurs objectifs

La plupart des analyses ont montré des relations significatives entre les indicateurs du stress physiologique et le stress ($p < .001$). Plus précisément, pour l’ensemble des sessions et des participant·es, certains indicateurs (i.e., IBI_mean, RMSSD, NN50 et puissance HF) étaient significativement plus faibles dans le groupe “stress” (S) que dans le groupe “non stress” (NS). Ces résultats ont indiqué que, sur ces indicateurs, le niveau de stress physiologique était plus élevé dans le groupe percevant du stress par rapport au groupe n’en percevant pas. La visualisation de ces résultats est présentée dans la Figure 27. D’autres indicateurs (i.e., puissance LF et eda_tonic_mean) étaient également significativement plus faibles pour le groupe “stress” (S) que pour le groupe “non stress” (NS) mais cela indiquait des résultats inverses : le niveau de stress physiologique était plus bas dans le groupe percevant du stress par rapport au groupe n’en percevant pas. Par ailleurs, il n’y avait pas de différences significatives entre les groupes S-NS pour certaines variables de l’activité électrodermale (i.e., eda_n_maxima et le rapport LF/HF).

Figure 27. Visualisation des indicateurs physiologique du stress en fonction du stress perçu



Note. (A) IBI_mean, (B) RMSDD, (C) NN50 et (D) Puissance HF. NS = condition 'non-stress' et S = condition 'stress'.

Discussion

Cette étude avait pour objectif d'examiner simultanément les effets de FIS et le *choking under pressure* au travers d'une étude longitudinale. Au vu de la complexité de notre jeu de données sur les présences d'autrui et de l'approche exploratoire en contexte écologique, l'ACM était la méthode d'analyse la plus pertinente, permettant de visualiser les présences d'autrui sur l'ensemble de ses caractéristiques et de les répartir en différents profils. En complément, l'utilisation de modèles de régression a permis d'étudier les effets de FIS et le phénomène de *choking* en examinant les relations entre les profils de présence d'autrui et la performance, ainsi que certains de leurs médiateurs et modérateurs.

Identification des profils de présences d'autrui en tir sportif

La visualisation des présences d'autrui a été faite principalement dans le premier plan (1:2) car c'est celui qui représentait le mieux la variabilité du nuage de points. L'inertie totale de ce plan (27.26%) est considérée comme acceptable (i.e., autour de 20 à 40 % ; Pagès, 2013) même s'il ne faut négliger les autres plans car toutes les informations ne sont pas représentées dans le premier plan. En effet, pour les ACM, même des inerties modestes peuvent être très informatives et permettre de donner un sens cohérent aux relations entre les modalités, et contrairement aux ACP, elles ne se limitent pas aux relations linéaires (Greenacre, 2007 ; Pagès, 2013).

Toutes les variables avaient contribué de manière significative à la construction des axes et les caractéristiques expliquant le mieux la variabilité sur les axes étaient le sexe et l'âge pour la dimension 1 et l'âge et le type d'action pour la dimension 2. De plus, toutes les modalités avaient contribué significativement à la construction des axes, bien que certaines très faiblement, et les modalités ayant le plus contribué à la construction des axes étaient « sexe indéterminé » à 18.2% et « âge indéterminé » à 17.7% pour la dimension 1 et « plus âgé » à 18.2% pour la dimension 2. Ces caractéristiques avaient une bonne à très bonne qualité de représentativité (i.e., $\cos^2 >.8$ pour la dimension 1 et $>.5$ pour la dimension 2) avec des modalités bien distinctes pour la plupart, ce qui a permis une bonne interprétation de ces caractéristiques (Pagès, 2013 ; Husson & Pagès, 2017). La troisième dimension apporte une interprétation complémentaire avec la modalité « coaction non compétitive » qui y contribuait le plus et était représentée de manière acceptable (16.5% ; $\cos^2 >.3$). Parmi les

variables illustratives supplémentaires incluses dans l'analyse, seule la modalité « présence » de la variable présence était bien représentée et a donc été utilisée pour aider à l'interprétation des profils (Greenacre, 2007).

A partir de ce plan factoriel, les analyses de classification ont permis de mettre en évidence trois profils de présence d'autrui. L'interprétation de ces profils a été faite en se basant sur la fréquence d'apparition des caractéristiques de la présence d'autrui qui étaient bien représentées. Les ellipses de confiance ont permis de montrer que la plupart des modalités étaient significativement différentes les unes des autres avec des ellipses relativement petites ce qui renforce la fiabilité de l'interprétation (Greenacre, 2007). Ainsi, les trois profils identifiés ont été interprétés et associés aux autrui non significatifs (cluster 1), aux accompagnateur-rices (cluster 2) et aux adversaires (cluster 3), validant notre première hypothèse. L'analyse des silhouettes a permis de mettre en évidence une bonne et faible cohérence respectivement pour le cluster 1 et 3, mais une possible mauvaise assignation de certaines présences d'autrui dans le cluster 2. Les trois profils avaient une bonne homogénéité à l'intérieur des clusters et une bonne séparation entre les clusters démontrant une bonne validité interne (Husson et al., 2017 ; Lebart et al., 2000). De plus, ces trois profils sont cohérents avec les présences d'autrui qui peuvent être observées empiriquement en tir sportif, bien que le profil "autrui non significatif" soit inattendu. Ces résultats fournissent donc une formalisation objective de connaissances issues du terrain et permettent de quantifier les principaux profils de présences d'autrui rencontrés dans ce sport.

Interprétation des profils à travers le prisme des effets de FIS et du choking under pressure

L'identification des principaux profils de présence d'autrui rencontrés par les participant-es de cette étude a été suivie de l'évaluation de leurs effets sur la performance. Notre troisième hypothèse d'une modulation des effets de la présence d'autrui par le niveau des participant-es et la complexité de la tâche n'a pas pu être testée. En effet, à cause des problèmes de colinéarité, les modérateurs (i.e., niveau des participant-es et complexité de la tâche) n'ont pas pu être inclus dans les modèles. Toutefois, le modèle simplifié étudiant la relation entre présence d'autrui et performance (sans tester d'interactions) a montré des effets différenciés selon les profils de présence d'autrui, validant notre deuxième hypothèse (H2a).

Plus précisément, le profil « autrui non significatif » (cluster 1) n'a pas eu d'effet significatif sur la performance. Ce résultat est cohérent avec notre interprétation de ce profil, dont les caractéristiques nous ont amené à supposer qu'il n'était pas important aux yeux des participant·es, et ne les engagerait donc pas dans les mécanismes pouvant les amener à « craquer » sous la pression ou aux effets de FIS. Plus précisément, ce profil de présence ne serait pas considéré comme une source de pression et contrairement à l'hypothèse du *drive* (Zajonc, 1965) considérant que la simple présence d'une personne augmente l'activation physiologique, le peu d'importance accordée à ce profil de présence d'autrui ne générerait ni appréhension de l'évaluation, ni besoin de surveiller une potentielle menace, ni même de volonté de faire des efforts supplémentaires pour démontrer ses compétences, et n'aurait donc pas d'influence sur la probabilité de réponse dominante (cf., théories basées sur l'activation). De plus, l'absence d'effets significatifs du profil « autrui non significatif » sur l'effort investi par les participant·es, ainsi que sur leur stress et leur anxiété (avec des indicateurs similaires à l'activation physiologique) ont conforté notre interprétation de ce cluster. Par ailleurs, comme les participant·es n'y prêteraient pas non plus d'attention particulière, ce profil ne serait pas distrayant ou sollicitant, n'entraînant pas de surcharge cognitive, et ne pousserait pas les participant·es à déplacer leur attention sur soi ou sur leurs mouvements (cf. théories basées sur l'attention). Cependant, les résultats ont montré un niveau significativement plus élevé de conscience de soi en présence d'autrui non significatifs (cluster 2), suggérant que ce profil a bien eu un effet sur le déplacement de l'attention sur soi, même si cela ne s'est pas manifesté par une diminution de la performance. Ainsi, seul le niveau de conscience de soi ayant augmenté en présence du profil « autrui non significatif », les résultats semblent soutenir plutôt les hypothèses attentionnelles que celles sur l'activation physiologique (H2b).

En présence du profil « accompagnateur·rices » (cluster 2), les performances étaient significativement moins bonnes que lorsque les participant·es étaient seul·es (cluster contrôle). Même si la complexité de la tâche n'a pas pu être testée en tant que modérateur, les sessions de tirs ont été évaluées en moyenne comme plutôt complexes, la diminution des performances en présence de ce profil est donc cohérente avec la littérature s'intéressant aux effets de FIS et au *choking under pressure* (e.g., Liu & Yu, 2019 ; Maresh et al., 2017). Pourtant, les caractéristiques du deuxième profil n'ont pas apporté beaucoup d'éléments avec les

modalités du sexe qui se chevauchent, l'effet de l'âge de la présence d'autrui peu étudié ou encore les effets ambivalents de l'observation passive (Belletier et al., 2015 ; Claypoole & Szalma, 2017 ; Engler et al., 2023 ; Kaczmarek et al., 2022). Cependant, cette diminution des performances peut s'expliquer par l'augmentation du niveau de conscience de soi en présence des accompagnateur·rices (cluster 2), bien qu'il n'y ait pas eu d'effet significatif sur l'effort investi, le stress et l'anxiété des participant·es. Ces résultats sont en accord avec la littérature sur l'aspect central des mécanismes liés à l'attention et soutiennent particulièrement les théories de la focalisation sur soi en contexte écologique (H2b), malgré le fait qu'elles soient habituellement soutenues dans des études avec manipulation expérimentale (cf. chapitre 3 - résultats de la contribution 3).

Pour le profil « adversaires » (cluster 3), les résultats ont montré une tendance (mais non significative, $p = .057$) à des niveaux moins élevés de performance. Même si l'interprétation de ce cluster reste limitée car aucune de ses caractéristiques n'étaient bien représentées dans le plan, il était notamment caractérisé par de la coaction compétitive. La tâche de tir étant en moyenne jugée comme plutôt complexe, cette tendance à l'inhibition sociale semble cohérente avec le modèle cognitivo-motivationnel (Paulus, 1983). Cependant, ce modèle et les études qui soutiennent l'influence de l'aspect cognitivo-motivationnel dans l'augmentation de l'activation physiologique (e.g., Church, 1962 ; Wankel, 1972) ne semblent pas en accord avec nos résultats qui ont permis de constater une absence d'effets significatifs de la présence des adversaires sur l'effort investi par les participant·es, ainsi que sur leur stress et leur anxiété (avec des indicateurs similaires à l'activation physiologique). Toutefois, le niveau de conscience de soi des participant·es ayant significativement augmenté en présence des adversaires (cluster 3), les théories attentionnelles semblent donc plus appropriées (H2b).

Ainsi, dans cette étude en contexte écologique, la performance était significativement moins élevée en présence de certains profils de présence d'autrui que sans (H2a). Les effets de la présence d'autrui sur la performance semblent mieux s'expliquer par des mécanismes attentionnels que par des mécanismes d'activation physiologique (H2b). Cependant, avec l'impossibilité de tester la complexité de la tâche et le niveau des participant·es, nos résultats ne nous permettent pas d'attribuer clairement la diminution des performances en présence d'autrui à des effets d'inhibition sociale ou de *choking under pressure* (H3).

Complémentarité des mesures de l'activation physiologique

Les mesures objectives de l'activation physiologique ont apporté des éléments complémentaires à la compréhension du contexte dans lequel les participant-es ont évolué. En effet, bien que les résultats ne permettent pas de faire de lien avec la présence d'autrui, elles abordent les résultats sous un autre angle en comparant les sessions de tirs perçues comme stressantes par rapport à celles perçues comme non stressantes. Pour rappel, les caractéristiques physiologiques calculées sont des indicateurs de la variabilité de la fréquence cardiaque qui reflète l'activité parasympathique. Parmi ces caractéristiques calculées, la moyenne de l'IBI, la racine carrée de la moyenne des différences successives de l'IBI (RMSSD), le nombre d'IBI inférieurs à 50 ms (NN50), la puissance dans la bande haute fréquence (HF) sont significativement plus faibles dans la condition avec du stress perçu par rapport à la condition sans stress. Cela indique une réduction de la variabilité cardiaque et une augmentation du rythme cardiaque en réponse au stress. La diminution de ces paramètres en condition stressante reflète une réduction de l'activité parasympathique. Ces résultats sont cohérents avec la littérature dans laquelle il est bien établi qu'un épisode de stress provoque une augmentation du rendement cardiaque dépassant largement les besoins métaboliques, et cette augmentation rapide de la fréquence cardiaque s'accompagne d'une diminution de l'activité parasympathique. Ainsi, l'étude des indicateurs physiologiques associés au stress perçu a permis d'apporter des preuves préliminaires pour valider la pertinence de ces indicateurs pour évaluer le stress physiologique, en accord avec la littérature (Giannakakis et al., 2019 ; Vila, 2021). Cependant, les résultats de certains autres indicateurs ont suggéré l'inverse, ce qui nous amène à nuancer ce constat et nous pousse à interpréter avec précaution ces résultats.

Forces et limites

La principale force de cette contribution empirique est l'apport des résultats novateurs sur l'identification de profils de présence d'autrui dans un contexte écologique spécifique (i.e., le tir sportif). Cette contribution à la littérature scientifique a permis, d'une part, de questionner la transférabilité des connaissances acquises au travers d'études majoritairement expérimentales. D'autre part, elle a également permis une fine caractérisation multidimensionnelle de la présence d'autrui et de ses conséquences différenciées sur la

performance et les mécanismes explicatifs. Une autre force majeure de cette étude concerne les aspects méthodologiques, avec d'une part l'analyse multidimensionnelle de la présence d'autrui, et d'autre part l'utilisation de mesures du stress multidisciplinaires subjectives et physiologiques dont les analyses ont permis d'appréhender notre sujet d'étude sous plusieurs angles complémentaires (i.e., analyses intra et inter sessions de tir couplées aux analyses intra et inter participant·es), apportant des éléments nouveaux pour la littérature à la fois sur les effets de FIS et sur le *choking*. En outre, le protocole basé sur des mesures répétées intensives permet d'augmenter la robustesse de nos résultats.

Cependant, cette contribution empirique comporte certaines limites, principalement méthodologiques. En effet, le cluster contrôle (seul·e, sans présence d'autrui) n'était composé que de six occurrences, ce qui a pu limiter la fiabilité des résultats de ce cluster et fausser les comparaisons entre ce cluster de référence et les autres clusters identifiés par les analyses de clustering suite aux ACM. De plus, la silhouette du cluster 2 a indiqué une possible mauvaise attribution de certaines présences d'autrui au profil « accompagnateur·rices », indiquant que l'interprétation des résultats doit être abordée avec précaution. L'interprétation des résultats a également pu être biaisée par le pré-traitement des données (i.e., passage du participant à présence d'autrui comme unité de mesure) et générer les problèmes de colinéarité identifiés dans les modèles de régression. En effet, les participant·es ont pour la plupart identifié plusieurs présences pour un même contexte mais le poids des profils de présence d'autrui n'a pas été pris en compte dans nos analyses. De surcroît, l'effet cumulatif d'un même profil présent plusieurs fois ou l'effet combiné des différentes combinaisons de profils peut influencer les effets sur la performance et les mécanismes. Une autre limite à souligner concerne l'impossibilité de tester les modérateurs (i.e., complexité de la tâche et niveau des participant·es). En effet, les problèmes de colinéarité ont rendu impossible de les intégrer dans les modèles de régression, ce qui peut être en partie dû à la non prise en compte du poids des profils mais aussi à un manque de puissance statistique. Par ailleurs, concernant les mesures objectives d'activation physiologique, l'absence de calibration avec les mesures de repos pourrait expliquer en partie les résultats non cohérents avec la littérature pour certains des mécanismes.

Perspectives futures et implications pratiques

Les futures recherches pourraient donc aller plus loin dans l'analyse des effets de FIS et du *choking under pressure*, et de leurs mécanismes explicatifs, en prenant en compte l'effet cumulatif et combiné des profils de présence d'autrui. Par ailleurs, les méthodologies utilisées dans cette étude pourraient servir de base pour approfondir les connaissances des effets de FIS et du phénomène de *choking under pressure* et ouvrir la voie à des études similaires sur d'autres populations dans d'autres contextes sportifs.

Plusieurs implications pratiques découlent de cette contribution empirique. En effet, les résultats et conclusions de cette étude apportent des éléments supplémentaires pour la compréhension des effets de FIS et du *choking under pressure* en milieu écologique, ce qui peut être utile aussi bien aux athlètes qu'à tous-tes les acteur-rices du monde sportif. En se basant sur les connaissances déjà existantes dans la littérature, et notamment les nombreuses interventions liées au *choking*, les interventions pourraient être affinées pour tenir compte des effets différenciés des profils de présence d'autrui, aussi bien sur la performance que sur les mécanismes explicatifs.

Partie III : Discussion générale

CHAPITRE V : DISCUSSION GENERALE	151
1) REPONSES AUX QUESTIONS DE RECHERCHE	151
<i>Synthèse des résultats et apports à la littérature.....</i>	<i>152</i>
<i>Différences de contextes</i>	<i>154</i>
<i>Articulation entre les effets de FIS et le phénomène du choking under pressure.....</i>	<i>157</i>
2) LIMITES ET PERSPECTIVES FUTURES.....	159
<i>Les limites théoriques</i>	<i>160</i>
<i>Les contraintes du terrain.....</i>	<i>161</i>
<i>Les limites matérielles et méthodologiques</i>	<i>162</i>
3) IMPLICATIONS PRATIQUES	162

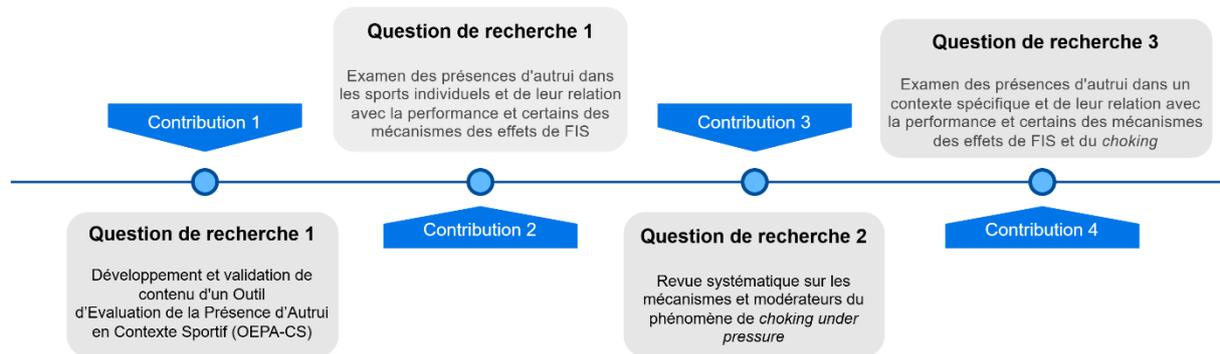
Chapitre V : Discussion générale

Les connaissances sur les effets de la présence d'autrui ayant été développées quasi exclusivement avec une approche expérimentale, la question de l'applicabilité de ces connaissances en contexte écologique est légitime. En effet, les contextes sportifs sont particulièrement variés, et différentes présences d'autrui et sources de pression y sont présentes. Par ailleurs, plusieurs phénomènes habituellement étudiés séparément (i.e., effets de FIS ou phénomène de *choking under pressure*) peuvent s'y produire.

1) Réponses aux questions de recherche

Ce travail doctoral avait pour objectif de répondre à trois questions de recherche principales : (1) Quels sont les principaux profils de présence d'autrui en contexte écologique (i.e., contexte sportif) et induisent-ils des effets de FIS ? (2) A partir de quelles sources de pression, et au travers de quels mécanismes, le phénomène de *choking under pressure* se manifeste-t-il sur les tâches motrices ? (3) Comment les effets de FIS et le *choking under pressure* peuvent-ils s'articuler d'un point de vue théorique et empirique ? Quatre contributions empiriques complémentaires ont été proposées pour répondre à ces trois questions de recherche, avec une approche intégrative des aspects théoriques et ancrées dans un contexte écologique peu présent dans la littérature tout en présentant une variété aussi bien en termes de devis (i.e., transversal et longitudinal) qu'en termes de méthodes d'analyse, avec la méthode de Lynn (1986) pour la validation de contenu de l'Outil d'Évaluation de la Présence d'Autrui en Contexte Sportif individuel, les ACM pour l'examen multidimensionnel des caractéristiques de la présence d'autrui, le clustering pour l'identification de profil et les modèles de régression pour examiner les relations entre les profils et la performance d'une part, et entre les profils et les mécanismes d'autre part (Figure 28).

Figure 28. Récapitulatif des études menées pour répondre aux questions de recherche



Synthèse des résultats et apports à la littérature

L'une des lacunes identifiées dans la littérature était un manque de connaissance des caractéristiques de la présence d'autrui en contexte de performance sportive écologique. Ainsi, pour répondre à la première question de recherche, la première étape a consisté à développer et valider un Outil d'Évaluation de la Présence d'Autrui en Contexte Sportif (OEPA-CS ; Contribution 1). La méthode de Lynn (1986) a permis de valider le contenu de notre outil sur trois critères (i.e., la clarté, la représentativité et l'exhaustivité) par un processus d'itération révision-évaluation avec un comité d'expert. Plus précisément, cet outil évaluait la présence d'autrui sur sa configuration (i.e., sa forme, son nombre et sa distance), sur ses variables socio-démographiques (i.e., son sexe, son âge et son statut), sur le besoin de surveillance qu'elle induit (i.e., en fonction de sa familiarité, sa perception de soutien/menace et sa prédictibilité) ainsi que sur son type d'action (i.e., coaction, observation ou évaluation). Cette étude permet d'enrichir la littérature scientifique sur les effets de la présence d'autrui car, à notre connaissance, aucun autre outil n'existait pour évaluer la présence d'autrui.

Dans un second temps, l'OEPA-CS a été utilisé dans une étude transversale afin d'examiner les caractéristiques des autrui présents en contexte sportif, de repérer les principaux profils (i.e., combinaisons de caractéristiques), ainsi que leurs relations avec la performance perçue et les variables considérées comme des mécanismes des effets de FIS (Contribution 2). Les Analyses par Correspondances Multiples (ACM) ont permis de caractériser les présences d'autrui avec une approche multidimensionnelle et l'analyse de *clustering* a mis en évidence trois profils de présence d'autrui : les accompagnateur·rices, les athlètes et les spectateur·rices. Des modèles de régression ont été réalisés pour examiner les

relations entre ces profils et la performance perçue (i.e., atteinte des objectifs et satisfaction perçue) ainsi qu'entre ces profils et certains mécanismes des effets de FIS. Cette étude a permis d'enrichir la littérature scientifique car, même si la performance n'a pas été significativement associée aux profils de présence d'autrui, certains mécanismes des effets de FIS l'ont été. Plus précisément, l'examen de l'effort produit par les participant·es et leur anxiété somatique et cognitive a révélé des niveaux significativement différents chez les participant·es en présence d'autrui par rapport aux participant·es seul·es (cluster contrôle), en accord avec les théories explicatives basées sur l'activation physiologique et l'attention. Toutefois, il est important de noter que les trois profils n'ont pas eu les mêmes relations avec ces mécanismes (i.e., niveau effort et d'anxiété somatique), ce qui confirme l'importance de prendre en compte finement les combinaisons de caractéristiques de la présence d'autrui pour étudier les effets de FIS et leurs liens avec les mécanismes explicatifs en contexte écologique.

En contexte sportif, il existe un autre phénomène qui identifie la présence d'autrui comme une source de pression ayant un effet sur la performance : le *choking under pressure*. Il nous a semblé important de l'étudier en complément des effets de FIS car l'un ou l'autre de ces phénomènes peut se produire en contexte écologique et parce qu'ils partagent certains attributs. Pour répondre à la deuxième question de recherche, une revue systématique des mécanismes et modérateurs du *choking under pressure* a été menée (Contribution 3). Ainsi, sur les 619 références identifiées, 59 études quantitatives, qualitatives et mixtes ont été incluses. La revue de synthèse de ces articles a permis d'enrichir la littérature en mettant en évidence la variété des mécanismes et modérateurs étudiés (i.e., 44 variables au total). De plus, les résultats soutiennent principalement les théories attentionnelles et notamment celles centrées sur la distraction.

Au vu des théories explicatives et des mécanismes et modérateurs impliqués dans les effets de FIS et dans le *choking under pressure*, il apparaît clairement que de nombreuses similitudes existent entre les deux. Pourtant, à notre connaissance, rares sont les études qui ont cherché à les mettre en perspective. Ainsi, pour répondre à la troisième et dernière question de recherche, un modèle théorique de l'articulation entre les effets de FIS et le phénomène de *choking under pressure* a été proposé. De plus, une étude longitudinale en contexte écologique (Contribution 4) a été menée afin d'examiner la relation entre les profils

d'autrui spécifiques à ce contexte et la performance, ainsi que certains mécanismes et modérateurs à la fois des effets de FIS et du *choking under pressure*. Bien que les modérateurs n'aient pas pu être testés, les résultats ont permis d'enrichir la littérature en montrant des effets différenciés sur la performance et sur certains mécanismes selon les profils de présence d'autrui. Plus précisément, il n'y a pas eu de différences significatives de performance, ni d'aucun des mécanismes mesurés en présence du profil « autrui non significatif » par rapport au cluster contrôle « seul-e », exceptée une augmentation significative de la conscience de soi en présence de ce profil par rapport au profil contrôle. Cependant, et toujours par rapport au profil contrôle, en présence du profil « accompagnateur·rices », les performances étaient significativement moins bonnes et avaient tendance (non significativement) à être moins élevées en présence du profil « adversaires », avec des niveaux plus élevés de conscience de soi dans les deux cas. Ces résultats ont suggéré que les mécanismes attentionnels étaient centraux dans la compréhension des effets de présence d'autrui (bien que nous n'ayons pas examiné de relations de médiation).

Différences de contextes

Les différences entre nos résultats et la littérature sur les effets de Facilitation et d'Inhibition Sociales (FIS) pourraient être en partie attribuées aux différences de contexte. En effet, la présence d'autrui a été en grande majorité étudiée par des manipulations de quelques-unes de ses caractéristiques, et ce principalement en laboratoire (e.g., Baron, 1986 ; Geen, 1991 ; Guerin, 1986 ; Zajonc, 1965) et non sur l'ensemble des caractéristiques possibles en contexte écologique comme nous le proposons dans nos études (contributions 1, 2 et 4).

Au-delà de cette limite de la littérature, les différences entre les tâches cognitives et motrices sont bien connues. En effet, la méta-analyse de Bond et Titus (1983) a souligné que les tâches motrices montraient généralement des effets de facilitation plus importants, tandis que les tâches cognitives montraient souvent des effets mixtes ou inhibiteurs en fonction de la complexité de la tâche. Par exemple, Blascovich et al. (1999) ont utilisé une tâche cognitive de raisonnement et une tâche motrice de coordination manuelle pour évaluer les effets de la présence d'un observateur, tout en contrôlant la difficulté perçue des deux types de tâches. Ils ont constaté que, même lorsque la difficulté était équivalente (selon les évaluations subjectives des participant·es), les tâches motrices étaient améliorées par la présence d'autrui

(effet de facilitation sociale), tandis que les tâches cognitives voyaient leur performance réduite (effet d'inhibition sociale), surtout dans des situations de "menace" où la présence d'autrui était perçue comme évaluative.

De plus, même au sein des tâches motrices, il existe des différences entre les tâches de conditionnement, de coordination et mixte (Strauss, 2002 ; van Meurs et al., 2022). En effet, Strauss (2002) a mis en évidence dans sa revue que les performances dans les tâches motrices simples étaient souvent facilitées car les participant·es avaient tendance à montrer un effort et une activation accrues face à des observateur·rices, conduisant à de meilleurs résultats. Cependant, lorsque des individus s'engagent dans des tâches cognitives complexes, la présence d'autrui peut augmenter l'anxiété et la pression, ce qui peut entraîner une diminution de la performance en raison de distractions et d'une surcharge cognitive. Ce contraste souligne que la nature de la tâche est centrale pour comprendre les effets de facilitation et d'inhibition sociales. En complétant ces résultats par ceux de van Meurs et al. (2022), nous obtenons une image plus nuancée des effets de la présence d'autrui sur les performances dans différentes tâches motrices. En effet, van Meurs et al. (2022) ont montré que les tâches de conditionnement bénéficient significativement de la présence de coacteur·rices (i.e., indicateurs de performance améliorés, en particulier dans des activités physiques répétitives). En revanche, les tâches de coordination ont montré une tendance à des diminutions de performance en présence d'un public, suggérant que la pression sociale peut entraver le contrôle moteur. Les tâches mixtes, qui combinent conditionnement et coordination, ont montré des résultats intermédiaires, avec des améliorations dans les aspects de conditionnement, mais des détériorations dans les aspects de coordination plus complexes.

En outre, nous retrouvons aussi ces différences en contexte sportif. En effet, les divers sports individuels inclus dans notre étude présentent, d'après les connaissances empiriques disponibles, des contextes sociaux distincts, où la présence d'autrui peut largement varier d'un sport à l'autre, même en tenant compte du type de tâche. Par exemple, dans certains contextes il n'y a pas ou peu fréquemment de présence d'autrui évaluatrice, au contraire des sports dont le résultat dépend d'une évaluation subjective par un juge ou un jury (e.g., les sports avec une dimension artistique tels que le patinage artistique ou encore la gymnastique). Or dans notre deuxième contribution, ce sont les sports avec des performances

objectives (e.g., score, temps) qui étaient majoritaires, tels que le cyclisme (conditionnement), le vol libre (mixte) ou encore le bowling (coordination). Il n'est donc pas étonnant qu'aucun des trois profils de présence d'autrui dans les sports individuels (cf. contribution 2) ne soit majoritairement caractérisé par une action d'évaluation ou perçu comme menaçant.

Par ailleurs, le tir sportif est un cas particulier dans les sports individuels, souvent perçu comme un sport de niche, en partie à cause de la réglementation stricte concernant l'accès aux armes à feu. Les licences et les contrôles pour pratiquer le tir, ainsi que les coûts d'acquisition des armes et des équipements, peuvent aussi limiter son accessibilité au grand public. Il est donc cohérent que les profils de présence d'autrui identifiés sur les sports individuels en général (contribution 2) soient différents de ceux identifiés dans le contexte spécifique du tir sportif (contribution 4). Plus précisément, le profil « accompagnateur·rices », bien qu'identifié dans les deux études car ils avaient en commun les caractéristiques plus âgés et en observation, n'étaient pas tout à fait caractérisés de la même manière. Le terme accompagnateur·rice a été choisi dans les deux cas car il était suffisamment large pour englober toutes les présences d'autrui avec les caractéristiques associées aux profils (e.g., équipe technique, entraîneur·es, parents) tout en limitant le risque d'une mauvaise interprétation. De plus, les profils « athlètes » et « adversaires », bien que proches, ont différé en termes de type de coaction (compétitive ou non) et de soutien perçu (neutre ou soutenant), ce qui nous a amené à les distinguer. Par ailleurs, le profil « spectateur·rices » n'était présent que pour les sports individuels en général mais son absence est cohérente avec le contexte de pratique du tir sportif, dans lequel avoir des spectateur·rices ou un public est rare (en dehors des compétitions internationales). A l'inverse, le profil « autrui non significatifs » n'a été identifié qu'en tir sportif, ce qui peut peut-être s'expliquer par l'absence de spectateur·rices, permettant de prendre conscience des autrui qui n'ont pas forcément de signification particulière pour l'athlète.

Il est également intéressant de noter que les profils identifiés ont eu des effets différenciés sur la performance, et que ce n'était pas les mêmes mécanismes explicatifs qui étaient associés à ces profils dans les contributions 2 et 4. En effet, dans les sports individuels en général (contribution 2), aucun des profils étudiés n'a eu d'effet significatif sur la performance. Il est possible que les mesures de la performance utilisées n'aient pas été pleinement adaptées. Cependant, les participant·es ont rapporté des niveaux d'effort

significativement plus élevés en présence d'autrui par rapport aux participant·es seul·es. De plus, les profils de présence d'autrui ont été associés à une augmentation significative de l'anxiété cognitive et somatique des participant·es, dont les niveaux étaient plus élevés dans les trois profils de présence d'autrui par rapport aux participant·es seul·es. Ces résultats sont cohérents avec la théorie du simple effort, postulant que la présence d'autrui pousserait les participant·es à fournir plus d'effort et augmenterait leur activation physiologique (Baron, 1986 ; Harkins, 2006), tout en soulignant l'importance de l'anxiété comme mécanisme explicatif. Toutefois, les profils de présence n'ont pas eu de relation significative avec les niveaux de confiance en soi, de stress ou de conscience de soi. Au contraire, dans le contexte du tir sportif, les performances étaient significativement plus faibles pour le profil « accompagnateur·rices » par rapport aux autres profils. Les performances avaient également tendance à être plus faibles (mais de manière non significative) pour le profil « adversaires » par rapport aux autres profils. Les différences étant non significatives entre le profil « autrui non significatifs » et le profil contrôle. De plus, seuls les niveaux de conscience de soi étaient significativement plus élevés en présence d'autrui, contrairement aux niveaux d'effort, de stress et d'anxiété. Ces résultats ont confirmé l'aspect central des mécanismes attentionnels dans les effets de FIS et du *choking under pressure*. Une analyse plus globale a toutefois mis également en évidence l'importance de considérer l'ensemble des caractéristiques de la présence d'autrui pour comprendre leurs effets sur la performance et les mécanismes qui y sont liés. Cependant, l'absence de relation significative entre les clusters et les niveaux d'anxiété et les performances dans le contexte du tir sportif remet en question l'interprétation de la diminution des performances à travers les explications liées au phénomène de *choking under pressure*, où l'augmentation de l'anxiété est pourtant un élément central de sa définition. Par ailleurs, aucun des profils étudiés n'a été perçu comme menaçant et certains n'ont exercé aucun effet sur les niveaux d'anxiété. Cela soulève une question centrale : les présences d'autrui identifiées dans nos études peuvent-elles réellement être considérées comme des sources de pression ?

Articulation entre les effets de FIS et le phénomène du *choking under pressure*

Comme évoqué dans les chapitres 3 et 4, la littérature sur le *choking under pressure* met l'accent sur la pression, qui va être à l'origine de ce phénomène. La pression évaluative est l'un des types de pression les plus fréquents dans la littérature sur le *choking under*

pressure et peut être induite par différentes sources de pression (souvent combinées), dont la présence évaluative d'autrui fait partie. A partir de ce constat, Belletier (2013) a proposé une approche intégrative des effets de FIS et du *choking under pressure* en examinant les effets d'une présence d'autrui évaluative sur le système cognitif. En effet, plusieurs études sur des tâches cognitives (e.g., tâche de Simon, tâche de Go-Nogo) ont démontré, en accord avec les théories explicatives centrées sur l'attention, des effets délétères de la présence évaluative d'autrui sur le système exécutif et notamment l'empan de la mémoire de travail (i.e., la quantité d'éléments qu'une personne peut retenir et manipuler temporairement dans sa mémoire de travail). Il suggère par ailleurs que les effets liés à la présence évaluative d'autrui peuvent être souvent minimisés ou même ignorés dans les tâches complexes qui ont une forte implication de la mémoire de travail. En outre, ses travaux ont également montré une amélioration de la performance en présence d'un co-acteur sur une tâche simple, qui peut être associée à de la facilitation sociale, et ont souligné la possibilité d'articuler la littérature disjointe sur ces deux phénomènes.

Cette articulation des effets de FIS et du *choking under pressure* sur les tâches cognitives avec une présence évaluative d'autrui peut être complétée par l'étude de Kimble et Rezabek (1992), qui visait à comparer les deux phénomènes en présence non évaluative d'autrui sur des tâches de jeux vidéo (i.e., à l'intersection entre les tâches cognitives et motrices). Plus précisément, ils ont cherché à comparer ces deux phénomènes en fonction de la présence d'un observateur (sans évaluation de la performance ou des compétences), de la complexité de la tâche (Pinball considérée comme simple et Tetris considérée comme complexe) et du niveau de compétence des joueur·ses (scores de référence en dessus ou en dessous de la médiane). Pour la tâche simple, les résultats ont montré que les joueur·ses moins expérimenté·es ont amélioré leurs scores sous observation, tandis que les joueur·ses expérimenté·es ont vu leurs performances se détériorer, avec une interaction significative entre la compétence et la condition d'observation. Pour la tâche complexe, tous·tes les joueur·ses, quel que soit leur niveau, ont vu leurs performances diminuer en condition d'observation et l'interaction entre la condition et le niveau de compétence n'était pas significative. Bien que cette étude ne mesure pas les mécanismes explicatifs, les auteurs ont suggéré qu'au contraire de ce que postulent les théories basées sur l'activation physiologique pour des tâches simples, l'augmentation de l'arousal induit par la présence d'autrui en

observation n'a pas systématiquement facilité les performances. Ils ont également suggéré que les joueur·ses expérimenté·es avaient probablement été plus conscient·es de leur performance, ce qui aurait entraîné une focalisation excessive sur elles-eux-mêmes et une détérioration de leurs compétences sous observation. Ainsi, en prenant en compte les modérateurs des deux phénomènes, leurs résultats sont davantage en adéquation avec le *choking under pressure*.

Ces deux approches intégratives des phénomènes de *choking under pressure* et de FIS permettent de constater que les théories explicatives des deux phénomènes peuvent se compléter, à condition de tenir compte des caractéristiques de la présence d'autrui, des spécificités du contexte et des différences individuelles entre les participant·es. Le modèle d'articulation que nous proposons dans le chapitre 4 permet donc d'enrichir la littérature en complétant cette approche intégrative avec un focus sur les tâches motrices. Cependant, l'interprétation des résultats de nos études en contexte sportif au travers de ce modèle articulatoire est limitée par l'impossibilité d'intégrer la complexité de la tâche et le niveau des participant·es comme modérateurs de nos analyses. En outre, une incertitude demeure pour savoir si les profils de présence d'autrui identifiés dans nos études peuvent être réellement considérés comme une source de pression. La possibilité que cela ne soit pas le cas indiquerait que nous n'avons potentiellement pas observé de *choking under pressure* mais plutôt des effets d'inhibition sociale.

2) Limites et perspectives futures

Les résultats présentés dans ce travail doctoral contribuent de manière substantielle à la compréhension des effets de présence d'autrui sur la performance motrice et enrichissent la littérature scientifique sur les mécanismes explicatifs des effets de FIS et du phénomène de *choking under pressure*. Néanmoins, comme tout travail, celui-ci comporte plusieurs limites qui méritent d'être soulignées et qui amènent à certaines perspectives pour les futures recherches. Cette deuxième partie a donc pour but de discuter des principales limites de ce travail doctoral et de proposer des perspectives qui y sont liées. Et plus particulièrement concernant les aspects théoriques, les contraintes de terrain ainsi que les limites matérielles et méthodologiques.

Les limites théoriques

La première limite concerne la pluralité des supports théoriques et l'absence de consensus dans la littérature scientifique, ce qui a présenté de nombreux défis. En effet, en tenant compte de l'ensemble des théories explicatives à la fois des effets de FIS ainsi que du phénomène de *choking under pressure*, de très nombreux mécanismes et modérateurs ont été théorisés. A cela s'ajoutent certains facteurs identifiés de manière isolée dans la littérature, dont l'importance a été démontrée dans diverses études sans forcément apparaître dans les principales théories explicatives (e.g., les croyances irrationnelles dans le phénomène du *choking under pressure*). Ce constat nous a poussé à faire des choix dans les mesures des mécanismes et modérateurs, tous ne pouvant pragmatiquement pas être testés. Ainsi, nous avons pris la décision de mesurer des mécanismes attentionnels et physiologiques qui permettent de naviguer entre les différentes théories. Plus précisément, la notion d'effort était liée à la fois au conflit attentionnel et à l'activation physiologique dans les théories explicatives des effets de FIS (i.e., théorie du simple effort). De manière similaire, la conscience de soi était liée à la fois au déplacement attentionnel (i.e., théories de la focalisation sur soi du *choking under pressure*) et à l'activation physiologique (i.e., modèle cognitivo-motivationnel). En outre, le stress et l'anxiété ont tous deux un versant à la fois cognitif et physiologique et sont connectés aux théories explicatives, bien que de manière moins explicite pour les effets de FIS que pour le *choking under pressure*. Néanmoins, les autres mécanismes attentionnels et physiologiques sont théoriquement tout aussi pertinents et nous recommandons de les intégrer, dans la mesure du possible, dans les futures recherches, afin d'avoir une vue plus globale et intégrative des deux phénomènes.

De plus, l'absence de consensus sur les caractéristiques des présences d'autrui, particulièrement en contexte écologique, a parfois limité l'interprétation des profils de présence d'autrui. En effet, aucune étude similaire n'existait dans la littérature, ne permettant pas de comparaison empirique autre qu'entre nos deux études (contribution 2 et 4). Il était particulièrement difficile, en raison du caractère non comparable des résultats, de faire des liens entre les études qui isolaient les effets d'une ou deux caractéristiques et nos résultats provenant d'une analyse sur l'ensemble des caractéristiques de la présence d'autrui. Ainsi, nous recommandons de favoriser dans les futures recherches une évaluation

multidimensionnelle de la présence d'autrui, y compris pour les études expérimentales, afin de compléter ce nouvel axe dans la littérature et d'y apporter des preuves supplémentaires. En complément, il convient de rappeler que les présences d'autrui virtuelles, bien qu'identifiées et fréquemment utilisées dans la littérature sur les effets de FIS et le *choking under pressure*, n'ont pas pu être incluses dans nos études. En effet, que ce soit dans les sports individuels en général ou dans le contexte spécifique du tir sportif, les autrui virtuels étaient trop peu présents pour être examinés en même temps que les autrui physiquement présents. Pour combler cette limite, il conviendrait d'approfondir les recherches afin de déterminer si celle-ci provient de la différence entre les contextes de laboratoire (dans lesquels les canaux virtuels sont introduits artificiellement) et les contextes écologiques. Suite à cela, l'examen spécifique des présences d'autrui virtuelles dans de futures recherches permettrait d'apporter des preuves supplémentaires à la compréhension des effets de FIS. Par ailleurs, en s'appuyant sur les nouvelles contributions de ce travail doctoral ainsi que sur les bases établies par la littérature concernant les effets de FIS et le *choking under pressure*, de futurs travaux pourraient élargir les perspectives de recherche en examinant les effets de la présence d'autrui sur les performances des équipes de sports collectifs, un axe encore trop peu examiné dans la littérature.

Les contraintes du terrain

La deuxième limite concerne l'approche écologique que nous avons adoptée tout au long de cette thèse. En effet, bien qu'elle soit sans aucun doute une force répondant aux lacunes de la littérature, notre volonté de mener ces études en contexte sportif a rencontré plusieurs obstacles qui nous ont obligé à nous adapter. Les contraintes de terrain ont été particulièrement prononcées dans l'étude longitudinale (contribution 4). D'une part, la disponibilité limitée des participant-es (i.e., en parallèle de leur activité scolaire, professionnelle et obligations sportives) et d'autre part, l'éloignement géographique et la disparité des lieux de pratique ont nécessité un suivi à distance. Ces facteurs, combinés à la difficulté de maintenir sur le long terme l'adhésion à l'étude, ont généré un manque de régularité dans les mesures. Ainsi, là où le protocole prévoyait une mesure par mois pendant environ un an, les réalités du terrain ont entraîné l'absence de mesures sur certains mois (indisponibilité, oublis, vacances) qui ont été compensés par une répétition des mesures sur d'autres mois (pour atteindre le nombre visé de sessions de mesure). C'est une limite non

négligeable à prendre en compte car il est possible que cette irrégularité ait influencé les résultats et leur interprétation. Pourtant, dans le cadre de la collaboration avec la FFTir, nous avons bénéficié d'un support humain conséquent avec la participation active du responsable scientifique de la fédération. De plus, travailler en étroite collaboration avec les entraîneur-es et les équipes techniques permet de favoriser l'adhésion des participant-es sur le long terme.

Les limites matérielles et méthodologiques

Pour finir, nous avons rencontré durant ce travail doctoral plusieurs difficultés liées au matériel. Plus précisément, l'accessibilité des outils de mesures physiologiques a été restreinte à cause des contraintes financières et des délais d'achat et d'expédition. Pour nous adapter, nous avons incrémenté les inclusions des participant-es au fur et à mesure de l'arrivée du matériel. Ainsi la durée de récolte d'environ une année par participant-e a été étalée sur trois ans (i.e., dates de début et fin différentes d'un-e participant-e à l'autre). Au-delà de ces considérations matérielles, ce travail comporte aussi des limites méthodologiques. En effet, bien que l'identification des patterns de stress physiologique spécifiques au tir sportif soit un apport certain à la littérature, leur spécificité a limité nos analyses des résultats à une approche plutôt exploratoire. De plus, la taille des échantillons a été limitée par la réalité du terrain, les populations sportives pratiquant de manière compétitive incluses dans nos études étant relativement petites, notre puissance statistique était insuffisante pour tester les modèles de régression en incluant des variables modératrices et médiatrices. Nous recommandons donc d'être particulièrement attentif-ves à cela dans futures recherches afin d'établir des critères d'inclusion et d'exclusion optimisant la population sportive comme par exemple inclure aussi des participant-es non-francophones, des pratiques non compétitives ou encore des sports collectifs, avec les ajustements nécessaires.

3) Implications pratiques

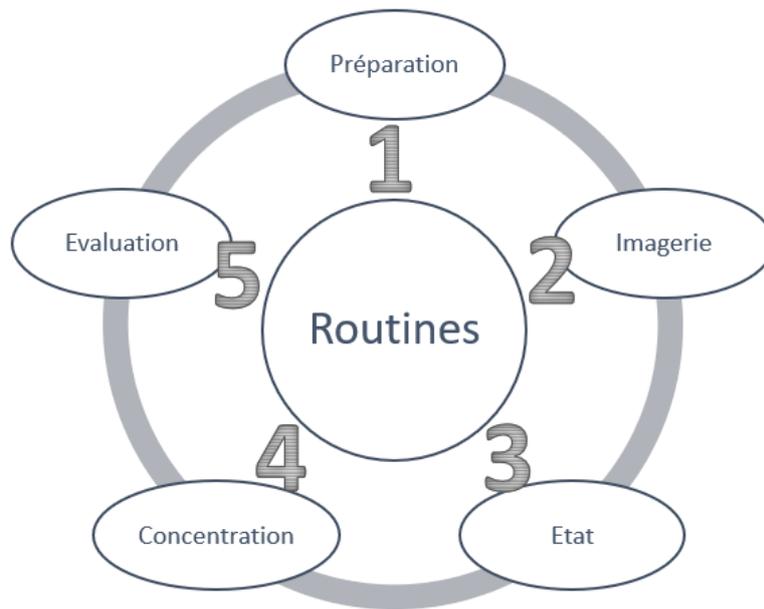
La meilleure compréhension des effets de FIS et du phénomène de *choking under pressure* permettra, en se basant sur leurs mécanismes explicatifs et leurs modérateurs, de proposer des interventions plus pertinentes et plus efficaces que les athlètes et entraîneur-es pourront mettre en place sur le terrain. En effet, bien que peu d'interventions aient été

proposées pour intervenir sur les effets de FIS, de nombreuses études ont proposé des techniques, méthodes et interventions pour prévenir le phénomène de *choking under pressure*, ou pour gérer les processus sous-jacents afin de limiter la diminution des performances sous pression. En nous appuyant sur les résultats de la revue systématique de la littérature menée par Gröpel et Mesagno (2019) afin de synthétiser les résultats de ces interventions, nous présentons dans cette partie des outils concrets et qui peuvent être utilisés aussi bien en entraînement qu'en compétition pour minimiser les effets de la pression induite par la présence des autres.

Certaines interventions visent à obtenir une « acclimatation » en s'entraînant dans des conditions qui déclenchent (i) des réactions émotionnelles qui imitent celles ressenties quand vous craquez sous la pression (par exemple, induire un état d'anxiété en utilisant des consignes axées sur la performance, des récompenses monétaires et la présence d'autres personnes), (ii) un niveau élevé de conscience de soi (par exemple, s'entraîner devant une caméra vidéo ou porter son attention à une partie spécifique du corps), ou (iii) des conditions de distraction avec des ressources attentionnelles partagées (par exemple, effectuer une tâche secondaire simultanément à la tâche principale, situation appelée « double-tâche »). Cependant, il semble que seule l'acclimatation basée sur l'entraînement dans des conditions d'anxiété et de conscience de soi produise des effets positifs sur la performance sous pression, alors que l'entraînement dans des conditions de distraction n'aide pas à augmenter la performance (Gröpel & Mesagno, 2019).

Au contraire de l'entraînement dans des conditions de distraction, les routines de pré-performance sont l'une des interventions les plus efficaces pour optimiser l'attention et gérer les distractions (internes ou externes) associées à la présence des autres et à la pression en général (Gröpel & Mesagno, 2019). Les routines de pré-performances sont définies comme « une séquence de pensées et d'actions liées à la tâche qu'un athlète entreprend systématiquement avant d'exécuter une compétence sportive spécifique » (Moran, 1996, p.177). Les routines peuvent être utilisées en entraînement et en compétition, et doivent être personnalisées, adaptées à la situation et construites et intégrées par l'athlète. Si vous voulez créer votre propre routine de pré-performance, nous recommandons de la construire autour des cinq étapes suivantes pour la rendre efficace (Figure 29).

Figure 29. Les 5 étapes pour routine de pré-performance efficace (Singer, 2000)



La création d'une routine commence avec une réflexion préliminaire orientée vers l'action (*que voulez-vous obtenir ?*). Plus précisément, il est d'abord nécessaire d'identifier vos besoins (*que doit vous apporter la routine ?*) associés à l'utilisation ultérieure de cette routine (par exemple, pour quelle tâche ou mouvement, dans quelles circonstances...). Pour personnaliser votre routine de pré-performance, il est donc primordial de bien définir le contexte dans lequel vous vous trouvez. Comme nous l'avons développé tout au long de ce manuscrit, les effets de la présence d'autrui ne seront pas les mêmes en fonction de la difficulté et de la nature de la tâche. De plus, les profils de présences d'autrui peuvent varier d'un entraînement ou d'une compétition à l'autre, l'utilisation de l'OEPA-CS pourrait donc être envisagée comme *monitoring* de la présence d'autrui, afin de pouvoir anticiper les mécanismes attentionnels et physiologiques qui sont associés à celle-ci et gérer au mieux leurs effets sur votre performance.

Puis, créez une image mentale de succès et du sentiment de réussir l'action au mieux de vos capacités. Par exemple, quand vous vous préparez à tirer un penalty au football, vous pouvez visualiser le ballon frappant l'endroit exact que vous visez et ressentir un sentiment d'accomplissement et de fierté. Cette étape peut nécessiter un entraînement préalable à l'imagerie mentale. En effet, la capacité à former et à contrôler le contenu et la dynamique

d'une image mentale est complexe, car elle combine des registres sensoriels (images visuelles, auditives, olfactives, gustatives, tactiles, mais aussi kinesthésiques) et l'accès à différents types de visualisation (par exemple, visualisations à la première personne ou à la troisième personne). Un entraînement à l'imagerie mentale devrait donc vous permettre d'accroître la précision, la vivacité et la contrôlabilité de votre image mentale afin d'en augmenter l'efficacité.

En fonction de vos besoins, l'utilisation de techniques de respiration, de relaxation ou d'activation peut vous aider à atteindre l'état d'esprit et corporel désiré (par exemple, jouer avec un esprit calme et relaxé ou activer de manière optimale un groupe musculaire spécifique). Cette étape va être particulièrement utile pour gérer les mécanismes physiologiques associés à la présence d'autrui. En effet, certains profils de présence d'autrui peuvent être associés à des niveaux plus élevés d'anxiété ou d'effort ce qui va augmenter votre activation physiologique. Vous pouvez donc renforcer cette activation physiologique avec des techniques d'activation pour des tâches simples et principalement physiques ou au contraire chercher à l'atténuer avec des techniques de relaxation pour les tâches de coordination complexes. Autre alternative, l'utilisation de la méditation peut aussi vous aider à accepter votre état d'esprit et corporel sans essayer de le changer, afin de vous concentrer sur les éléments pertinents quel que soit votre niveau d'activation physiologique. Cette étape peut également nécessiter que vous vous familiarisiez d'abord avec des techniques de respiration, de relaxation ou de méditation.

La quatrième étape consiste à se concentrer sur un signal ou une pensée extérieure pertinente. Par exemple, vous pouvez vous concentrer sur l'espace ouvert du but et identifier le coup de sifflet de l'arbitre comme l'élément déclencheur de votre action. La réalisation d'un bilan attentionnel (par exemple, en utilisant un système portable de suivi des yeux pour évaluer ce que vous regardez et où vous regardez avant d'entreprendre l'action) vous permettra de mieux comprendre comment vous traitez l'information en fonction de la situation et du contexte. Cette étape vous sera particulièrement utile pour gérer les mécanismes attentionnels associés à la présence d'autrui. En effet, certains profils peuvent être associés à des niveaux plus élevés de conscience de soi, ce qui peut se traduire par une sur-focalisation sur vous-même vous empêchant de réaliser correctement des actions qui sont habituellement automatiques ou bien par une distraction induisant une surcharge cognitive

et vous détournant des éléments pertinents pour la tâche. Se concentrer sur le signal identifié à cette étape vous aidera donc à éviter de trop vous focaliser sur vous-même tout en gardant l'attention sur un élément pertinent pour la tâche plutôt que sur des distractions. Vous pouvez également associer un « mot d'ancrage » (c'est-à-dire un mot ou un groupe de mots pour activer l'état désiré, par exemple « ouverture » ou « espace » pour se concentrer sur l'espace ouvert du but) afin d'optimiser l'étape de concentration.

Enfin, lorsque vous en avez le temps, vous pouvez évaluer la qualité et le résultat de l'action réalisée, ainsi que la mise en œuvre des étapes précédentes. Par exemple, toujours dans le contexte d'un penalty en présence d'autrui, le fait d'avoir suivi votre routine vous a-t-il aidé à atteindre l'état désiré ? Avez-vous réussi à placer le ballon là où vous le souhaitez, avec la bonne puissance ? Cela vous donnera un retour sur l'efficacité de votre routine et vous permettra de la retravailler en fonction de vos besoins.

Pour conclure, la présence d'autrui peut avoir des effets bénéfiques ou néfastes sur la performance et entraîner une diminution substantielle de la performance sous pression. Ces phénomènes, appelés effets de Facilitation ou d'Inhibition Sociales et *Choking Under Pressure*, peuvent s'expliquer par divers mécanismes physiologiques et attentionnels sous-jacents. Ces effets peuvent également varier en fonction des caractéristiques des présences d'autrui et du contexte dans lequel la personne évolue. Il est donc important de prendre en considération ces éléments pour comprendre comment la présence d'autrui influence votre performance et appliquer des stratégies adaptées.

Références

Abel, J. L., & Larkin, K. T. (1990). Anticipation of Performance among Musicians: Physiological Arousal, Confidence, and State-Anxiety. *Psychology of Music*, *18*(2), 171–182. <https://doi.org/10.1177/0305735690182006>

Abrams, D., & Manstead, A. S. R. (1981). A test of theories of social facilitation using a musical task. *British Journal of Social Psychology*, *20*(4), 271–278. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8309.1981.tb00497.x>

Auburn, T.C., Jones, D.M., & Chapman, A.J. (1987). Arousal and the Bakan vigilance task: The effects of noise intensity and the presence of others. *Current Psychology* *6*, 196–206. <https://doi.org/10.1007/BF02686647>

Auzoult, L (2012). Les mesures de la conscience de soi. Conscience de soi et régulations individuelles et sociales. *Dunod*, pp. 51-73. <https://doi.org/10.3917/dunod.auzou.2012.01.0051>.

Balk, Y. A., Adriaanse, M. A., de Ridder, D. T. D., & Evers, C. (2013). Coping under pressure : Employing emotion regulation strategies to enhance performance under pressure. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, *35*(4), 408-418. <https://doi.org/10.1123/jsep.35.4.408>

Bargh, J.A., & Cohen, J.L. (1978). Mediating factors in the arousal-performance relationship. *Motiv Emot*, *2*, 243–257. <https://doi.org/10.1007/BF00992589>

Baron, R. S. (1986). Distraction-conflict theory: Progress and problems. *Advances in Experimental Social Psychology*, *19*, 1-40. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60211-7](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60211-7)

Baron, R.S., Moore, D.L., & Sanders, G.S. (1978). Distraction as a Source of Drive in Social Facilitation Research. *Journal of Personality and Social Psychology*, *36*, 816-824.

Bartura, K., Gorgulu, R., Abrahamsen, F., & Gustafsson, H. (2023). A systematic review of ironic effects of motor task performance under pressure: The past 25 years. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 1–40. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2023.2193966>

Baumeister, R. F. (1984). Choking under pressure: Self-consciousness and paradoxical effects of incentives on skillful performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, *46*(3), 610–620. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.46.3.610>

Baumeister, R. F., and Showers, C. J. (1986). A review of paradoxical performance effects: choking under pressure in sports and mental tests. *Eur. J. Soc. Psychol.* *16*, 361–383. doi: 10.1002/ejsp.2420160405

Références

Bawden, M., & Maynard, I. (2001). Towards an understanding of the personal experience of the « yips » in cricketers. *Journal of Sports Sciences*, 19(12), 937-953. <https://doi.org/10.1080/026404101317108444>

Beckmann, J., Gröpel, P., & Ehrlenspiel, F. (2013). Preventing motor skill failure through hemisphere-specific priming : Cases from choking under pressure. *Journal of Experimental Psychology. General*, 142(3), 679-691. <https://doi.org/10.1037/a0029852>

Beilock, S. L., Jellison, W. A., Rydell, R. J., McConnell, A. R., & Carr, T. H. (2006). On the causal mechanisms of stereotype threat : Can skills that don't rely heavily on working memory still be threatened? *Personality & Social Psychology Bulletin*, 32(8), 1059-1071. <https://doi.org/10.1177/0146167206288489>

Beilock, S., & Carr, T. (2001) On the fragility of skilled performance: What governs choking under pressure? *Journal of experimental psychology: General*, 130, 701–725. [10.1037//0096-3445.1304.701](https://doi.org/10.1037//0096-3445.1304.701)

Bell, P. A., & Yee, L. A. (1989). Skill level and audience effects on performance of a karate drill. *The Journal of Social Psychology*, 129(2), 191–200. <https://doi.org/10.1080/00224545.1989.9711720>

Belletier, C. (2013). *Contrôle cognitif en situation d'audience et de coaction : Une approche à l'interface de la psychologie sociale expérimentale, de la psychologie cognitive et des neurosciences intégratives* (Thèse de doctorat). Aix-Marseille Université, École doctorale Cognition, Langage et Éducation. <https://theses.fr/2013AIXM3113>

Belletier, C., Davranche, K., Tellier, I. S., Dumas, F., Vidal, F., Hasbroucq, T., & Huguet, P. (2015). Choking under monitoring pressure: being watched by the experimenter reduces executive attention. *Psychonomic bulletin & review*, 22(5), 1410–1416. <https://doi.org/10.3758/s13423-015-0804-9>

Bensouda, B., Mandel, R., Mejri, A., Lachapelle, J., St-Hilaire, M., & Ali, N. (2018). Effect of an audience on trainee stress and performance during simulated neonatal intubation: a randomized crossover trial. *BMC medical education*, 18(1), 230. <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1338-4>

Bergum, B. O., & Lehr, D. J. (1963). Effects of authoritarianism on vigilance performance. *Journal of Applied Psychology*, 47(1), 75–77.

Bird, A. M. (1973). Effects of social facilitation upon females' performance of two psychomotor tasks. *Research Quarterly of the American Association for Health*,

Physical Education and Recreation, 44(3), 322–330.
<https://doi.org/10.1080/10671188.1973.10615210>

Blascovich, J., & Tomaka, J. (1996). The biopsychosocial model of arousal regulation. *Advances in Experimental Social Psychology*, 28, 1-51. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60235-X](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60235-X)

Blascovich, J., Mendes, W. B., Hunter, S. B., & Salomon, K. (1999). Social "facilitation" as challenge and threat. *Journal of personality and social psychology*, 77(1), 68–77. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.77.1.68>

Böheim, R., Grübl, D., & Lackner, M. (2019). Choking under pressure – Evidence of the causal effect of audience size on performance. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 168(C), 76-93.

Bond, C. F., & Titus, L. J. (1983). Social facilitation: A meta-analysis of 241 studies. *Psychological Bulletin*, 94(2), 265–292. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.94.2.265>

Booth, A., Sutton, A., & Papaioannou, D. (2016). "Systematic Approaches to a Successful Literature Review." SAGE Publications.

Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*. Human Kinetics.

Bös, K. (1987). *Handbuch sportmotorischer tests*. Verlag für Psychologie.

Boudreault, V. & Thibault, J. (2021). L'ANXIÉTÉ COMPÉTITIVE EN SPORT. *Revue québécoise de psychologie*, 42(3), 21–42. <https://doi.org/10.7202/1084578ar>

Brown, R. M., Hall, L. R., Holtzer, R., Brown, S. L., & Brown, N. L. (1997). Gender and video game performance. *Sex Roles: A Journal of Research*, 36(11-12), 793–812. <https://doi.org/10.1023/A:1025631307585>

Burra, N., & Kerzel, D. (2021). Meeting another's gaze shortens subjective time by capturing attention. *Cognition*, 212, 104734. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2021.104734>

Butler, J. L., & Baumeister, R. F. (1998). The trouble with friendly faces: skilled performance with a supportive audience. *Journal of personality and social psychology*, 75(5), 1213– 1230. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.75.5.1213>

Carver C.S. (1997). You want to measure coping but protocole's too long : consider the Brief COPE. *International Journal of Behavioral Medicine*, 4(1), 92-100

Chalmers, I., & Glasziou, P. (2009). "Avoidable waste in the production and reporting of research evidence." *The Lancet*, 374(9683), 86-89.

Références

- Chambers, T. P., & Marshall, D. V. J. (2017). The Relationship Between Perfectionism, Anxiety, and Putting Performance: An Investigation of the Yips in Golf. *International Journal of Golf Science*, 6(2), 69–84. <https://doi.org/10.1123/ijgs.2017-0001>
- Chen, J., Mak, R., & Fujita, S. (2015). The Effect of Combination of Video Feedback and Audience Feedback on Social Anxiety: Preliminary Findings. *Behavior modification*, 39(5), 721–739. <https://doi.org/10.1177/0145445515587087>
- Chen, K.-H., Anderson, S. W., Rusch, M. L., Aksan, N. S., Dawson, J. D., & Rizzo, M. (2013). « CHOKING UNDER PRESSURE » IN OLDER DRIVERS. *Proceedings of the ... International Driving Symposium on Human Factors in Driver Assessment, Training, and Vehicle Design*, 2013, 432-438.
- Chevrette, J. M. (1968). The Effect of Peer Observation on Selected Tests of Physical Performance. *Journal of Psychology: Interdisciplinary and Applied*, 70(1), 113–119. <https://doi.org/10.1080/00223980.1968.10543488>
- Church, F. T. (1962). The effects of competition on reaction time and palmar skin conductance. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 65(3), 3240. <https://doi.org/10.1037/h0041901>
- Church, R. M., Millward, R. B., & Miller, P. (1963). Prediction of success in a competitive reaction time situation. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 67(3), 234–240. <https://doi.org/10.1037/h0041098>
- Cihan, H., & Somoğlu, M. B. (2022). Sportive Life Satisfaction Scale: Adaptation Study to Turkish Culture. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 5(Özel Sayı 1), 531–547. <https://doi.org/10.38021/asbid.1194098>
- Clarke, P., Sheffield, D., & Akehurst, S. (2019). Personality Predictors of Yips and Choking Susceptibility. *Frontiers in Psychology*, 10, 2784. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02784>
- Clarke, P., Sheffield, D., and Akehurst, S. (2015). The yips in sport: a systematic review. *Int. Rev. Sport Exerc. Psychol.* 8, 156–184. doi: 10.1080/1750984x.2015.1052088
- Claypoole, V. L., & Szalma, J. L. (2017). Examining social facilitation in vigilance: a hit and a miss. *Ergonomics*, 60(11), 1485–1499. <https://doi.org/10.1080/00140139.2017.1308563>
- Claypoole, V. L., Neigel, A. R., Waldfohle, G. E., & Szalma, J. L. (2019). Evaluative social presence can improve vigilance performance, but vigilance is still hard work and

is stressful. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 45(5), 616–627. <https://doi.org/10.1037/xhp0000635>

Claypoole, V., & Szalma, J. (2018). Independent Coactors May Improve Performance and Lower Workload: Viewing Vigilance Under Social Facilitation. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 60, 001872081876926. 10.1177/0018720818769268.

Cohen, J.L. (1979). Social facilitation. *Motiv Emot*, 3, 19–33. <https://doi.org/10.1007/BF00994158>

Cohen, J.L. (1980). Social facilitation. *Motiv Emot*, 4, 21–34. <https://doi.org/10.1007/BF00995927>

Corston, R., & Colman, A. M. (1996). Gender and social facilitation effects on computer competence and attitudes toward computers. *Journal of Educational Computing Research*, 14(2), 171–183. <https://doi.org/10.2190/7VW3-W6RV-6DCP-70MN>

Cottrell, N. B. (1968). Performance in the presence of other human beings: Mere presence, audience, and affiliation effects. In E. C. Simmel, R. A. Hoppe, & G. A. Milton (Eds.), *Social facilitation and imitative behavior* (pp. 91–110). Allyn & Bacon.

Craft, L. L., Magyar, T. M., Becker, B. J., & Feltz, D. L. (2003). The relationship between the Competitive State Anxiety Inventory-2 and sport performance: A meta-analysis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 25(1), 44-65. DOI: 10.1123/jsep.25.1.44

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2017). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. Sage Publications.

Dandy, J., Brewer, N., & Tottman, R. (2001). Self-Consciousness and Performance Decrements Within a Sporting Context. *Journal of Social Psychology*, 141(1), 150-152. SPORTDiscus with Full Text.

DeCaro, M. S., Thomas, R. D., Albert, N. B., & Beilock, S. L. (2011). "Choking under pressure: Multiple routes to skill failure." *Journal of Experimental Psychology: General*, 140(3), 390-406. DOI: 10.1037/a0023466

Degroote, L., DeSmet, A., De Bourdeaudhuij, I., Van Dyck, D., & Crombez, G. (2020). Content validity and methodological considerations in ecological momentary assessment studies on physical activity and sedentary behaviour: a systematic review. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, 17(1), 35. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-00932-9>

Désormeaux-Moreau, M., Naud-Lepage, G., Drolet, M.-J. (2020). Assurer la validité de contenu lors du développement d'un outil d'évaluation : soutenir l'ergothérapeute pas à pas. *Revue Francophone de Recherche en Ergothérapie*, 6(2), 75-97.

Dickerson, S. S., Mycek, P. J., & Zaldivar, F. (2008). Negative social evaluation, but not mere social presence, elicits cortisol responses to a laboratory stressor task. *Health psychology: official journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, 27(1), 116–121. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.27.1.116>

Diotaiuti, P., Corrado, S., Mancone, S., Falese, L., Dominski, F. H., & Andrade, A. (2021). An Exploratory Pilot Study on Choking Episodes in Archery. *Frontiers in Psychology*, 12, 585477. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.585477>

Dube, S. K., & Tatz, S. J. (1991). Audience effects in tennis performance. *Perceptual and Motor Skills*, 73(3, Pt 1), 844–846. <https://doi.org/10.2466/PMS.73.7.844-846>

Dunne, S., Chib, V. S., Berleant, J., & O'Doherty, J. P. (2019). Reappraisal of incentives ameliorates choking under pressure and is correlated with changes in the neural representations of incentives. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 14(1), 13-22. <https://doi.org/10.1093/scan/nsy108>

Elliot, E. S., & Cohen, J. L. (1981). Social facilitation effects via interpersonal distance. *The Journal of Social Psychology*, 114(2), 237-249.

Engler, C., Pelzer, F., Kaczmarek, C., & Schaefer, S. (2024). Effects of spectators on the performance of a dance routine. *Ger J Exerc Sport Res*, 54, 402–407. <https://doi.org/10.1007/s12662-023-00929-z>

Eysenck, M. W., & Calvo, M. G. (1992). Anxiety and performance: The processing efficiency theory. *Cognition and Emotion*, 6(6), 409–434. <https://doi.org/10.1080/02699939208409696>

Eysenck, M. W., Derakshan, N., Santos, R., & Calvo, M. G. (2007). Anxiety and cognitive performance: Attentional control theory. *Emotion*, 7(2), 336–353. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.7.2.336>

Feinberg, J. M., & Aiello, J. R. (2006). Social Facilitation: A Test of Competing Theories. *Journal of Applied Social Psychology*, 36(5), 1087–1109. <https://doi-org.sid2nomade-2.grenet.fr/10.1111/j.0021-9029.2006.00032.x>

Ferreira, R., & Murray, J. (1983). Spielberger's State-Trait Anxiety Inventory: Measuring anxiety with and without an audience during performance on a stabilometer. *Perceptual and motor skills*, 57(1), 15–18.

Flett, G. L., & Hewitt, P. L. (2005). The Perils of Perfectionism in Sports and Exercise. *Current Directions in Psychological Science*, 14(1), 14–18. <https://doi.org/10.1111/j.0963-7214.2005.00326.x>

Forgas, J. P., Brennan, G., Howe, S., Kane, J. F., & Sweet, S. (1980). Audience effects on squash players' performance. *Journal of Social Psychology*, 111(1), 41–47. <https://doi.org/10.1080/00224545.1980.9924271>

Funke, G.-J., Warm, J.-S., Baldwin, C.-L., Garcia, A., Funke, M.-E., Dillard, M.-B., Finomore, V.-S., Jr, Matthews, G., & Greenlee, E. T. (2016). The Independence and Interdependence of Coacting Observers in Regard to Performance Efficiency, Workload, and Stress in a Vigilance Task. *Human factors*, 58(6), 915–926. <https://doi.org/10.1177/0018720816646657>

Furuya, S., Ishimaru, R., & Nagata, N. (2021). Factors of choking under pressure in musicians. *PloS One*, 16(1), e0244082. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244082>

Gayman, A. M., Fraser-Thomas, J., Dionigi, R. A., Horton, S., & Baker, J. (2017). Is sport good for older adults? A systematic review of psychosocial outcomes of older adults' sport participation. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 10(1), 164–185. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2016.1199046>

Geen, R. G. (1991). Social motivation. *Annual Review of Psychology*, 42, 377–399. <https://doi.org/10.1146/annurev.ps.42.020191.002113>

Geen, R. G., & Gange, J. J. (1977). Drive theory of social facilitation: Twelve years of theory and research. *Psychological Bulletin*, 84(6), 1267–1288. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.84.6.1267>

Giannakakis, G., Grigoriadis, D., Giannakaki, K., Simantiraki, O., Roniotis, A., & Tsiknakis, M. (2019). Review on psychological stress detection using biosignals. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 13(1), 440–460. <https://doi.org/10.1109/TAFFC.2019.2927337>

Goodman, G., & Kaufman, J. C. (2014). Gremlins in My Head: Predicting Stage Fright in Elite Actors. *Empirical Studies of the Arts*, 32(2), 133–148. <https://doi.org/10.2190/EM.32.2.b>

Gough, D., Oliver, S., & Thomas, J. (2017). "An Introduction to Systematic Reviews." SAGE Publications.

Gray, J. R. (2004). Integration of Emotion and Cognitive Control. *Current Directions in Psychological Science*, 13(2), 46–48. <https://doi.org/10.1111/j.0963-7214.2004.00272.x>

Références

Greenacre, M. (2007). *Correspondence analysis in practice* (2nd ed.). Chapman & Hall/CRC.

Griffith, T. L., Fichman, M., & Moreland, R. L. (1989). Social Loafing and Social Facilitation: An Empirical Test of the Cognitive-Motivational Model of Performance. *Basic and Applied Social Psychology*, 10(3), 253–271. https://doi.org/10.1207/s15324834basp1003_4

Gröpel, P. & Mesagno, C. (2019). Choking interventions in sports: A systematic review, *International Review of Sport and Exercise Psychology*, DOI:10.1080/1750984X.2017.1408134

Gucciardi, D., & Dimmock, J. (2008). Choking under pressure in sensorimotor skills : Conscious processing or depleted attentional resources? *PSYCHOLOGY OF SPORT AND EXERCISE*, 9(1), 45-59. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2006.10.007>

Guerin, B. (1983). Social facilitation and social monitoring: A test of three models. *British Journal of Social Psychology*, 22(3), 203–214. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8309.1983.tb00585.x>

Guerin, B. (1986). Mere presence effects in humans: A review. *Journal of experimental social psychology*, 22(1), 38-77.

Guerin, B. (1993). *Social facilitation*. Cambridge University Press; Editions de la Maison des Sciences de l'Homme. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511628214>

Guerin, B., & Innes, J. M. (1982). Social facilitation and social monitoring: A new look at Zajonc's mere presence hypothesis. *British Journal of Social Psychology*, 21(1), 7–18. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8309.1982.tb00506.x>

Halfmann, E., Bredehöft, J., & Häusser, J. A. (2020). Replicating Roaches: A Preregistered Direct Replication of Zajonc, Heingartner, and Herman's (1969) Social-Facilitation Study. *Psychological Science*, 31(3), 332–337. doi:10.1177/0956797620902101

Harb-Wu, K., & Krumer, A. (2019). Choking under pressure in front of a supportive audience: Evidence from professional biathlon. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 166, 246-262. 10.1016/j.jebo.2019.09.001

Harkins, S. G. (2006). Mere effort as the mediator of the evaluation-performance relationship. *Journal of Personality and Social Psychology*, 91(3), 436–455. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.91.3.436>

Haynes, S. N., Richard, D., et Kubany, E. S. (1995). Content validity in psychological assessment: A functional approach to concepts and methods. *Psychological Assessment*, 7(3), 238-247. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.7.3.238>

Heinrich, A., Müller, F., Stoll, O., & Cañal-Bruland, R. (2021). Selection bias in social facilitation theory? Audience effects on elite biathletes' performance are gender-specific. *Psychology of Sport and Exercise*, 55, 101943. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2021.101943>

Henchy, T., & Glass, D. C. (1968). Evaluation apprehension and the social facilitation of dominant and subordinate responses. *Journal of Personality and Social Psychology*, 10(4), 446–454. <https://doi.org/10.1037/h0026814>

Hill, D. M., Hanton, S., Fleming, S., & Matthews, N. (2009). A re-examination of choking in sport. *European Journal of Sport Science*, 9, 203–212. doi:10.1080/17461390902818278

Hill, D. M., Hanton, S., Matthews, N., & Fleming, S. (2010). Choking in sport: A review. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 3(1), 24–39. <https://doi.org/10.1080/17509840903301199>

Hill, D., & Shaw, G. (2013). A qualitative examination of choking under pressure in team sport. *PSYCHOLOGY OF SPORT AND EXERCISE*, 14(1), 103-110. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2012.07.008>

Hill, D., Potter, C., & Quilliam, C. (2013). An investigation of choking in sport and the moderating influence of physiological stress. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SPORT PSYCHOLOGY*, 44(4), 310-330.

Hine, K., & Takano, Y. (2020). Decreasing Heart Rate After Physical Activity Reduces Choking. *Frontiers in Psychology*, 11, 550682. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.550682>

Hong QN, Pluye P, Fàbregues S, Bartlett G, Boardman F, Cargo M, Dagenais P, Gagnon M-P, Griffiths F, Nicolau B, O’Cathain A, Rousseau M-C, Vedel I. Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018. Registration of Copyright (#1148552), Canadian Intellectual Property Office, Industry Canada.

Horwitz, J.E., & McCaffrey, R.J. (2008). Effects of a third party observer and anxiety on tests of executive function. *Archives of clinical neuropsychology*, 409-417. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2008.02.002>

Hrycaiko, D. W., & Hrycaiko, R. B. (1980). Palmar Sweating In An Evaluative Audience Situation. *The Journal of Social Psychology*, 111, 269–280.

Huguet, P., Galvaing, M. P., Monteil, J. M., & Dumas, F. (1999). Social presence effects in the Stroop task: further evidence for an attentional view of social facilitation. *Journal of*

personality and social psychology, 77(5), 1011–1025. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.77.5.1011>

Husson, F., Lê, S., & Pagès, J. (2017). *Analyse de données avec R (2e éd.)*. Presses Universitaires de Rennes. 978-2-7535-4869-5. (hal-01292429)

Hutchinson, V. Q., & Cotten, D. J. (1973). Effects of audience and anxiety level on learning and performance of a complex gross motor skill by college women. *Perceptual & Motor Skills*, 36, 1103–1108. <https://doi.org/https://doi.org/10.2466/pms.1973.36.3c.1103>

Innes, J. M., & Gordon, M. I. (1985). The Effects of Mere Presence and a Mirror on Performance of a Motor Task. *The Journal of Social Psychology*, 125(4), 479–484. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/00224545.1985.9713527>

Iso-Ahola S. E. (1995). Intrapersonal and interpersonal factors in athletic performance. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 5(4), 191–199. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.1995.tb00035.x>

Jackson, R., Ashford, K., & Norsworthy, G. (2006). Attentional focus, dispositional reinvestment, and skilled motor performance under pressure. *JOURNAL OF SPORT & EXERCISE PSYCHOLOGY*, 28(1), 49-68. <https://doi.org/10.1123/jsep.28.1.49>

Jones, G. (1991). Recent issues in competitive state anxiety research. *The Psychologist*, 4, 152-155.

Kaczmarek, C., Schmidt, A., Emperle, A. S., & Schaefer, S. (2022). The Influence of Social Contexts on Motor and Cognitive Performance: Performing Alone, in Front of Others, or Coacting With Others. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 44(2), 77-85. <https://journals.humankinetics.com/view/journals/jsep/44/2/article-p77.xml>

Kehrer, C. A., Sanchez, P. N., Habif, U., Rosenbaum, G. J., & Townes, B. D. (2000). Effects of a significant-other observer on neuropsychological test performance. *The Clinical Neuropsychologist*, 14(1), 67-71.

Kimble, C. E., & Rezabek, J. S. (1992). Playing games before an audience: Social facilitation or choking. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 20(2), 115–120. <https://doi.org/10.2224/sbp.1992.20.2.115>

Klämpfl, M. K., Lobinger, B. H., & Raab, M. (2013). How to detect the yips in golf. *Human movement science*, 32(6), 1270–1287. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2013.04.004>

Kozar, B. (1973). The Effects of a Supportive and Nonsupportive Audience upon Learning a Gross Motor Skill. *International Journal of Sport Psychology*, 4(1), 11–30.

Krendl, A., Gainsburg, I., & Ambady, N. (2012). The Effects of Stereotypes and Observer Pressure on Athletic Performance. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 34(1), 3–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.1123/jsep.34.1.3>

Lakens, D. (2013). "Calculating and reporting effect sizes to facilitate meta-analysis." *Perspectives on Psychological Science*, 8(5), 666–680.

Landers, D. (1975). Observational learning of a motor skill: Temporal spacing of demonstrations and audience presence. *Journal of Motor Behavior*, 7(4), 281–287. <https://doi.org/10.1080/00222895.1975.10735047>

Larkin, K. T., Ciano-Federoff, L. M., & Hammel, D. (1998). Effects of gender of observer and fear of negative evaluation on cardiovascular reactivity to mental stress in college men. *International journal of psychophysiology: official journal of the International Organization of Psychophysiology*, 29(3), 311–318. [https://doi.org/10.1016/s0167-8760\(98\)00019-1](https://doi.org/10.1016/s0167-8760(98)00019-1)

Lawrence, G. P., Gottwald, V. M., Khan, M. A., & Kramer, R. S. S. (2012). The Movement Kinematics and Learning Strategies Associated with Adopting Different Foci of Attention during Both Acquisition and Anxious Performance. *Frontiers in Psychology*, 3, 468. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00468>

Lazarus, R., & Folkman, S. (1984). *Stress, Appraisal, and Coping*. New York: Springer.

Lê S, Josse J, Husson F (2008). "FactoMineR: A Package for Multivariate Analysis." *Journal of Statistical Software*, 25(1), 1–18. doi:10.18637/jss.v025.i01

Lebart, L., Morineau, A., & Piron, M. (2000). *Statistique exploratoire multidimensionnelle* (4e éd.). Dunod.

LeBlanc, A., Jin, Y. C., Obert, M., & Siivola, C. (1997). Effect of Audience on Music Performance Anxiety. *Journal of Research in Music Education*, 45(3), 480–496. <https://doi.org/10.2307/3345541>

Lesage, F. X., Berjot, S., & Deschamps, F. (2012). Psychometric properties of the french versions of the perceived stress scale. *International Journal of Occupational Medicine & Environmental Health*, 25(2), 178–184. doi: 10.2478/S13382-012-0024-8

Lewis, B. P., & Linder, D. E. (1997). Thinking about Choking ? Attentional Processes and Paradoxical Performance. *Personality & Social Psychology Bulletin*, 23(9), 937–944. <https://doi.org/10.1177/0146167297239003>

Références

Liu, N., & Yu, R. (2019). Social facilitation effect in search and decision-making components of visual inspection. *Hum Factors Man*, 29, 224–232. <https://doi.org/10.1002/hfm.20778>

Livingston, M. V., Landers, D., & Dorrance, P. B. (1974). Communications: Comparison of coaching individuals' motor performance for varying combinations of initial ability. *Research Quarterly of the American Alliance for Health, Physical Education and Recreation*, 45(3), 310–317. <https://doi.org/10.1080/10671315.1974.10615275>

Lombardo, J. P., & Catalano, J. F. (1975). The effect of failure and the nature of the audience on performance of a complex motor task. *Journal of Motor Behavior*, 7(1), 29–35. <https://doi.org/10.1080/00222895.1975.10735010>

Lynn, M. R. (1986). Determination and quantification of content validity. *Nursing Research*, 35(6), 382- 385. <https://doi.org/10.1097/00006199-198611000-00017>

Mangan, C. (2018). Interpersonal communication in college athletics. Western Illinois University.

Manstead, A. S. R., & Semin, G. R. (1980). Social facilitation effects: Mere enhancement of dominant responses? *British Journal of Social and Clinical Psychology*, 19, 119-136. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8260.1980.tb00937.x>

Maresh, E. L., Teachman, B. A., & Coan, J. A. (2017). Are you Watching Me? Interacting Effects of Fear of Negative Evaluation and Social Context on Cognitive Performance. *Journal of Experimental Psychopathology*, 303–319. <https://doi.org/10.5127/jep.059516>

Martens, R. (1969). Effect of an Audience on Learning and Performance of a Complex Motor Skill. *Journal of Personality and Social Psychology*, 12(3), 252–260. <https://doi.org/10.1037/h0027710>

Martens, R., & Landers, D. (1972). Evaluation potential as a determinant of coaction effects. *Journal of Experimental Social Psychology*, 8, 347–359.

Martens, R., & Landers, D. M. (1969). Coaction effects on a muscular endurance task. *Research quarterly*, 40(4), 733–737.

Martens, R., Vealey, R. S., & Burton, D. (1990). Competitive anxiety in sport. Champaign, IL: Human Kinetics.

Masters, R., Polman, R., & Hammond, N. (1993). Reinvestment - A Dimension Of Personality Implicated In Skill Breakdown Under Pressure. *Personality And*

Individual Differences, 14(5), 655-666. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(93\)90113-H](https://doi.org/10.1016/0191-8869(93)90113-H)

Masters, R.S.W. (1992), Knowledge, knerves and know-how: The role of explicit versus implicit knowledge in the breakdown of a complex motor skill under pressure. *British Journal of Psychology*, 83: 343-358. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1992.tb02446.x>

Matsuzaki, M., Kojo, K., & Tanaka, K. (1993). The effects of social support from friends on anxiety and task performance. *Journal of Applied Biobehavioral Research*, 1(2), 101–119. <https://doi.org/10.1111/j.1751-9861.1993.tb00030.x>

Maynard, D. C., & Hakel, M. D. (1997). Effects of objective and subjective task complexity on performance. *Human Performance*, 10(4), 303–330. https://doi.org/10.1207/s15327043hup1004_1

McCullagh, P. D., & Landers, D. M. (1976). Size of Audience and Social Facilitation. *Perceptual and Motor Skills*, 42(3_suppl), 1067–1070. <https://doi.org/10.2466/pms.1976.42.3c.1067>

McDaniel's, K. D., Cummings, J. L., and Shain, S. (1989). The “yips”: a focal dystonia of golfers. *Neurology* 39, 192–195.

McFall, S. R., Jamieson, J. P., & Harkins, S. G. (2009). Testing the mere effort account of the evaluation-performance relationship. *Journal of Personality and Social Psychology*, 96(1), 135-154. <https://doi.org/10.1037/a0012878>

Mckinney, M.E., Gatchel, R.J., & Paulus, P.B. (1983). The Effects of Audience Size on High and Low Speech-Anxious Subjects During an Actual Speaking Task. *Basic and Applied Social Psychology*, 4, 73-87. [10.1207/s15324834basp0401_6](https://doi.org/10.1207/s15324834basp0401_6)

Mellalieu, S. D., Hanton, S., & Fletcher, D (2006). A competitive anxiety review: Recent directions in sport psychology research. In S. Hanton and S. D. Mellalieu (Eds.), *Literature reviews in sport psychology* (pp. 1-45). Hauppauge, NY: Nova Science.

Mellalieu, S. D., Neil, R., & Hanton, S. (2006). Self-confidence as a mediator of the relationship between competitive anxiety intensity and interpretation. *Research quarterly for exercise and sport*, 77(2), 263–270. <https://doi.org/10.1080/02701367.2006.10599359>

Mesagno, C., & Hill, D. M. (2013). Definition of choking in sport: Re-conceptualization and debate. *International Journal of Sport Psychology*, 44, 267–277.

Mesagno, C., & Marchant, D. (2013). Characteristics of Polar Opposites : An Exploratory Investigation of Choking-Resistant and Choking-Susceptible Athletes. *JOURNAL OF APPLIED SPORT PSYCHOLOGY*, 25(1), 72-91. <https://doi.org/10.1080/10413200.2012.664605>

Références

Mesagno, C., Garvey, J., Tibbert, S. J., & Gröpel, P. (2019). An Investigation Into Handedness and Choking Under Pressure in Sport. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *90*(2), 217-226. <https://doi.org/10.1080/02701367.2019.1588935>

Mesagno, C., Harvey, J. T., & Janelle, C. M. (2011). Self-presentation origins of choking : Evidence from separate pressure manipulations. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, *33*(3), 441-459. <https://doi.org/10.1123/jsep.33.3.441>

Mesagno, C., Harvey, J., & Janelle, C. (2012). Choking under pressure : The role of fear of negative evaluation. *PSYCHOLOGY OF SPORT AND EXERCISE*, *13*(1), 60-68. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2011.07.007>

Mesagno, C., Marchant, D., & Morris, T. (2009). Alleviating Choking : The Sounds of Distraction. *JOURNAL OF APPLIED SPORT PSYCHOLOGY*, *21*(2), 131-147. <https://doi.org/10.1080/10413200902795091>

Mesagno, C., Tibbert, S., Buchanan, E., Harvey, J., & Turner, M. (2021). Irrational beliefs and choking under pressure : A preliminary investigation. *JOURNAL OF APPLIED SPORT PSYCHOLOGY*, *33*(6), 569-589. <https://doi.org/10.1080/10413200.2020.1737273>

Micklewright, D., St Clair Gibson, A., Gladwell, V., & Al Salman, A. (2017). Development and Validity of the Rating-of-Fatigue Scale. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, *47*(11), 2375–2393. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0711-5>

Modi, H. N., Singh, H., Orihuela-Espina, F., Athanasiou, T., Fiorentino, F., Yang, G.-Z., Darzi, A., & Leff, D. R. (2018). Temporal Stress in the Operating Room : Brain Engagement Promotes « Coping » and Disengagement Prompts « Choking ». *Annals of Surgery*, *267*(4), 683-691. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002289>

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & The PRISMA Group (2009). "Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement." *PLoS Med*, *6*(7), e1000097.

Moran, A. L. (1996). *The Psychology of Concentration in Sport Performance: A Cognitive Approach*. Hove: Psychology Press.

Mullen, R., Hardy, L., & Tattersall, A. (2005). The effect of anxiety on motor performance: A test of the conscious processing hypothesis. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, *27*, 212–225. doi:10.1123/jsep.27.2.212

Muller, L. & Spitz, E. (2003) Évaluation multidimensionnelle du coping: Validation du Brief COPE sur une population française. *L'Encéphale*, *29* (6), pp.507-518. fahal-02936831f

Munafò, M. R., & Davey Smith, G. (2018). Robust research needs many lines of evidence. *Nature*, 553(7689), 399–401. <https://doi.org/10.1038/d41586-018-01023-3>

Murayama, T., & Sekiya, H. (2015). Factors Related to Choking under Pressure in Sports and the Relationships among Them. *International Journal of Sport & Health Science*, 13, 1-16.

Murayama, T., Sekiya, H., & Tanaka, Y. (2010). FACTOR ANALYSIS OF THE MECHANISMS UNDERLYING « CHOKING UNDER PRESSURE » IN SPORTS. *Asian Journal of Exercise & Sports Science*, 7(1), 55-60. SPORTDiscus with Full Text.

Murray, N.P., & Raedeke, T.D. (2008). Heart Rate Variability as an indicator of precompetitive arousal. *International Journal of Sport Psychology*, 39(4), 346-355.

Neider, P., D., Fuse, M., & Suri, G. (2019). Cockroaches, performance, and an audience: Reexamining social facilitation 50 years later. *Journal of Experimental Social Psychology*, 85, 103851. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2019.103851>

Nezlek, J. B. (2002). Day-to-Day Relationships Between Self-Awareness, Daily Events, and Anxiety. *Journal of Personality*, 70(2), 249–276. <https://doi.org/10.1111/1467-6494.05005>

Nicholls, A. R., Polman, R. C. J., & Levy, A. R. (2010). Coping in sport: A systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 28(12), 1261-1277. DOI: 10.1080/02640414.2010.511416

Normand, A., Bouquet, C. A., & Croizet, J.-C. (2014). Does evaluative pressure make you less or more distractible? Role of top-down attentional control over response selection. *Journal of Experimental Psychology: General*, 143(3), 1097–1111. <https://doi.org/10.1037/a0034985>

Otten, M. P. (2008). *Choking vs clutch performance : A study of sport performance under pressure* (2008-99160-346; Numéros 2-B) [ProQuest Information & Learning]. APA PsycInfo. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2008-99160-346&lang=fr&site=ehost-live>

Oudejans, R. R. D., & Pijpers, J. R. (2009). Training with anxiety has a positive effect on expert perceptual-motor performance under pressure. *Quarterly Journal of Experimental Psychology (2006)*, 62(8), 1631-1647. <https://doi.org/10.1080/17470210802557702>

Oudejans, R. R. D., Kuijpers, W., Kooijman, C. C., & Bakker, F. C. (2011). Thoughts and attention of athletes under pressure : Skill-focus or performance worries? *Anxiety, Stress, and Coping*, 24(1), 59-73. <https://doi.org/10.1080/10615806.2010.481331>

Oudejans, R., & Pijpers, J. (2010). Training with mild anxiety may prevent choking under higher levels of anxiety. *PSYCHOLOGY OF SPORT AND EXERCISE*, 11(1), 44-50. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2009.05.002>

Références

Oudejans, R., Binsch, O., & Bakker, F. (2013). Negative instructions and choking under pressure in aiming at a far target. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SPORT PSYCHOLOGY*, 44(4), 294-309. <https://doi.org/10.7352/IJSP2013.44.310>

Oudejans, R., Spitse, A., Kralt, E., & Bakker, F. (2017). Exploring the thoughts and attentional focus of music students under pressure. *PSYCHOLOGY OF MUSIC*, 45(2), 216-230. <https://doi.org/10.1177/0305735616656790>

Oviatt, D. P., & Iso-Ahola, S. (2008). Social Facilitation and Motor/Athletic Performance. In J. H. Humphrey (Ed.), *Sports and Athletics Development* (pp. 3–25). Nova Science Publishers.

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. G., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). "The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews." *BMJ*, 372, n71.

Pagès, J. (2013). Analyse factorielle multiple avec R (pp. 253-p). EDP sciences.

Paulus, P. B. (1983). Group influence on individual task performance. In P. B. Paulus (Ed.), *Basic group processes* (pp. 97– 120). Springer.

Pearce, E., Barreto, M., Victor, C., Hammond, C., Eccles, A. M., Richins, M. T., O'Neil, A., Knowles, M. L., & Qualter, P. (2022). Choking under pressure: Does it get easier with age? How loneliness affects social monitoring across the life span. *International Journal of Behavioral Development*, 46(1), 50-62. <https://doi-org.sid2nomade-2.grenet.fr/10.1177/0165025420979369>

Pereira, M., Argelaguet, F., Millán, J. D. R., & Lécuyer, A. (2018). Novice Shooters With Lower Pre-shooting Alpha Power Have Better Performance During Competition in a Virtual Reality Scenario. *Frontiers in Psychology*, 9, 527. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00527>

Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). "Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide." Blackwell Publishing.

Philippen, P. B., and Lobinger, B. H. (2012). Understanding the yips in golf: thoughts, feelings, and focus of attention in yips-affected golfers. *Sport Psychol.* 26, 325–340. doi: 10.1123/tsp.26.3.325

Piché, A., & Sachs, M. L. (1982). Influence of Friendship on Performance on a Noncompetitive Task. *Perceptual & Motor Skills*, 54, 1212–1214. <https://doi.org/https://doi.org/10.2466/pms.1982.54.3c.1212>

Pijpers, J. R., Oudejans, R. R., Bakker, F. C., & Beek, P. J. (2006). The role of anxiety in perceiving and realizing affordances. *Ecological Psychology, 18*(3), 131-161. DOI: 10.1207/s15326969eco1803_1

Polit, D. F., Beck, C. T., et Owen, S. V. (2007). Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. *Research in Nursing & Health, 30*(4), 459-467. <https://doi.org/10.1002/nur.20199>

Polit, D. F., et Beck, C. T. (2006). The content validity index: are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. *Research in Nursing & Health, 29*(5), 489-497. <https://doi.org/10.1002/nur.20147>

Rezaei, F., Ramaghani, N.A.H., & Fazio, R.L. (2017). The effect of a third party observer and trait anxiety on neuropsychological performance: the Attentional Control Theory (ACT) perspective. *The Clinical Neuropsychologist, 31*(3), 632-643, DOI: 10.1080/13854046.2016.1266031

Rosenbloom, T., Shahar, A., Perlman, A., Estreich, D., & Kirzner, E. (2007). Success on a practical driver's license test with and without the presence of another testee. *Accident; analysis and prevention, 39*(6), 1296–1301. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2007.03.015>

RStudio Team (2020). RStudio: Integrated Development for R. RStudio, PBC, Boston, MA URL <http://www.rstudio.com/>.

Rubio, D. M., Berg-Weger, M., Tebb, S. S., Lee, E. S., et Rauch, S. (2003). Objectifying content validity: Conducting a content validity study in social work research. *Social Work Research, 27*(2), 94-104. <https://doi.org/10.1093/swr/27.2.94>

Russell, W. D., & Cox, R. H. (2002). Construct Validity of the Anxiety Rating Scale-2 with Youth Wrestlers. *Athletic Insight, 4*(1), 34–44.

Sanders, G. S. (1981). Driven by distraction: An integrative review of social facilitation theory and research. *Journal of Experimental Social Psychology, 17*(3), 227–251. [https://doi.org/10.1016/0022-1031\(81\)90024-X](https://doi.org/10.1016/0022-1031(81)90024-X)

Sanna, L. J. (1992). Self-efficacy theory: Implications for social facilitation and social loafing. *Journal of Personality and Social Psychology, 62*(5), 774–786. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.62.5.774>

Sasfy, J., & Okun, M. (1974). Form of evaluation and audience expertness as joint determinants of audience effects. *Journal of Experimental Social Psychology, 10*(5), 461–467. [https://doi.org/10.1016/0022-1031\(74\)90014-6](https://doi.org/10.1016/0022-1031(74)90014-6)

Références

Schlotz, W., Yim, I. S., Zoccola, P. M., Jansen, L., & Schulz, P. (2011). The Perceived Stress Reactivity Scale: measurement invariance, stability, and validity in three countries. *Psychological assessment*, 23(1), 80–94. <https://doi.org/10.1037/a0021148>

Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2020). *Motor Learning and Performance : From Principles to Application*. Human Kinetics. <https://books.google.fr/books?id=2CBZwwEACAAJ>

Schücker, L., Hagemann, N., & Strauss, B. (2013). Attentional processes and choking under pressure. *Perceptual and Motor Skills*, 116(2), 671-689. <https://doi.org/10.2466/30.25.PMS.116.2.671-689>

Seitchik, A. E., Brown, A. J., & Harkins, S. G. (2014). Social facilitation: Using the molecular to inform the molar. In S. G. Harkins, W. K. & J. Burger (Eds.), *The Oxford Handbook of Social Influence* (pp. 183–203). Oxford University Press. doi:10.1093/oxfordhb/9780199859870.013.8

Selye, H. (1956). *The stress of life*. McGraw-Hill.

Seta, C. E., & Seta, J. J. (1992). Increments and decrements in mean arterial pressure as a function of audience composition: An averaging and summation analysis. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 18(2), 173–181. <https://doi.org/10.1177/0146167292182008>

Seta, J. J., Crisson, J. E., Seta, C. E., & Wang, M. A. (1989). Task performance and perceptions of anxiety: Averaging and summation in an evaluative setting. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56(3), 387–396. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.56.3.387>

Seta, J.J., Wang, M.A., Crisson, J.E., & Seta, C.E. (1989). Audience Composition and Felt Anxiety: Impact Averaging and Summation. *Basic and Applied Social Psychology*, 10, 57-72. https://doi.org/10.1207/s15324834basp1001_6

Sharma, D., Booth, R., Brown, R., & Huguet, P. (2010). Exploring the temporal dynamics of social facilitation in the Stroop task. *Psychonomic bulletin & review*, 17, 52-8. 10.3758/PBR.17.1.52.

Shiffrin, R. M., & Schneider, W. (1977). Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending and a general theory. *Psychological Review*, 84(2), 127–190. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.127>

Shrauger, J. S. (1972). Self-esteem and reactions to being observed by others. *Journal of Personality and Social Psychology*, 23(2), 192–200. <https://doi.org/10.1037/h0033046>

Simpson, R. A., Didymus, F. F., & Williams, T. L. (2021). Organizational stress and well-being in competitive sport: A systematic review. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 17(1), 116–144.

Singer, R.N. (2000). Performance and human factors: Considerations about cognition and attention for self-paced and externally-paced events. *Ergonomics*, 43, 1661-1680.

Slutter, M., Thammasan, N., & Poel, M. (2021). Exploring the Brain Activity Related to Missing Penalty Kicks: An fNIRS Study. *FRONTIERS IN COMPUTER SCIENCE*, 3. <https://doi.org/10.3389/fcomp.2021.661466>

Smith, B., & Sparkes, A.C. (Eds.). (2016). *Routledge Handbook of Qualitative Research in Sport and Exercise* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315762012>

Smith, M. A., Adler, C. H., Crews, D., Wharen, R. E., Laskowski, E. R., Barnes, K., et al. (2003). The ‘yips’ in golf: a continuum between a focal dystonia and choking. *Sports Med.* 33, 13–31. doi: 10.2165/00007256-200333010-00002

Smith, M. A., Malo, S. A., Laskowski, E. R., Sabick, M., Cooney, W. P., Finnie, S. B., et al. (2000). A multidisciplinary study of the yips phenomenon in golf: an exploratory analysis. *Sports Med.* 30, 423–437. doi: 10.2165/00007256-200030060-00004

Smith, P. B., Bond, M. H., & Kağitçibaşı, Ç. (2006). *Understanding social psychology across cultures: Living and working in a changing world*. Sage Publications, Inc.

Steinborn, M. B., & Huestegge, L. (2020). Socially alerted cognition evoked by a confederate’s mere presence: Analysis of reaction-time distributions and delta plots. *Psychological Research*, 84(5), 1424–1439. <https://doi.org/10.1007/s00426-019-01143-z>

Strauss, B. (2002). Social facilitation in motor tasks: A review of research and theory. *Psychology of Sport and Exercise*, 3(3), 237–256. [https://doi.org/10.1016/S1469-0292\(01\)00019-X](https://doi.org/10.1016/S1469-0292(01)00019-X)

Tanaka, Y., & Sekiya, H. (2010). The influence of audience and monetary reward on the putting kinematics of expert and novice golfers. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81(4), 416-424. <https://doi.org/10.1080/02701367.2010.10599702>

Triplett, N. (1898). The dynamogenic factors in pacemaking and competition. *The American Journal of Psychology*, 9(4), 507– 533. <https://doi.org/10.2307/1412188>

Ukezono, M., Nakashima, S. F., Sudo, R., Yamazaki, A., & Takano, Y. (2015). The combination of perception of other individuals and exogenous manipulation of arousal

enhances social facilitation as an aftereffect: re-examination of Zajonc's drive theory. *Frontiers in psychology*, 6, 601. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00601>

van Meurs, E., Greve, J., & Strauss, B. (2022). Moving in the presence of others - a systematic review and meta-analysis on social facilitation. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, DOI: 10.1080/1750984X.2022.2111663

Vickers, J., & Williams, A. (2007). Performing under pressure : The effects of physiological arousal, cognitive anxiety, and gaze control in biathlon. *JOURNAL OF MOTOR BEHAVIOR*, 39(5), 381-394. <https://doi.org/10.3200/JMBR.39.5.381-394>

Vila, G. (2021). Modèle Boîte-Blanche pour l'Evaluation du Stress à Partir de Mesures Physiologiques et Applicabilité en Vie Réelle. [Thèse de doctorat, Université Grenoble Alpes].

Vine, S. J., Lee, D., Moore, L. J., & Wilson, M. R. (2013). Quiet eye and choking : Online control breaks down at the point of performance failure. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 45(10), 1988-1994. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31829406c7>

Wang, J., Marchant, D., Morris, T., & Gibbs, P. (2004). Self-consciousness and trait anxiety as predictors of choking in sport. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 7(2), 174-185. [https://doi.org/10.1016/s1440-2440\(04\)80007-0](https://doi.org/10.1016/s1440-2440(04)80007-0)

Wang, J., Morris, T., & Marchant, D. (2004). Coping Style and Susceptibility to Choking. *Journal of Sport Behavior*, 27(1), 75-92. SPORTDiscus with Full Text.

Wang, X., & Zhang, W. (2021). Psychological Anxiety of College Students' Foreign Language Learning in Online Course. *Frontiers in psychology*, 12, 598992. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.598992>

Wankel, L. M. (1977). Audience size and trait anxiety effects upon state anxiety and motor performance. *Research Quarterly of the American Alliance for Health, Physical Education and Recreation*, 48(1), 181-186. <https://doi.org/10.1080/10671315.1977.10762168>

Weiss, R. F., & Miller, F. G. (1971). The drive theory of social facilitation. *Psychological Review*, 78(1), 44-57. <https://doi.org/10.1037/h0030386>

Wilson, M., Chattington, M., Marple-Horvat, D. E., & Smith, N. C. (2007). A comparison of self-focus versus attentional explanations of choking. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 29(4), 439-456. <https://doi.org/10.1123/jsep.29.4.439>

Worringham, C. J., & Messick, D. M. (1983). Social facilitation of running: An unobtrusive study. *The Journal of Social Psychology*, *121*(1), 23–29. <https://doi.org/10.1080/00224545.1983.9924462>

Yoon, S., Irie, K., & Kim, H. (2022). Mediating Effect of Competitive State Anxiety on the Relationship between Mood States and Perceived Performance Experienced by Asian Male Baseball Players from Universities in Choking under Pressure Situations. *JOURNAL OF MENS HEALTH*, *18*(8). <https://doi.org/10.31083/j.jomh1808172>

Yoshikawa, N., Nittono, H., & Masaki, H. (2020). Effects of Viewing Cute Pictures on Quiet Eye Duration and Fine Motor Task Performance. *Frontiers in Psychology*, *11*, 1565. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01565>

Zajonc, R. B. (1965). Social facilitation. *Science*, *149*, 142–146

Références

Annexes

Les annexes sont disponibles sur le lien suivant : [OSF | Annexes Thèse Laura-Chareyre 2024](#)

- A. Contribution 1 – Expertise de l’OEPA-CS
- B. Contribution 1 – Résultat de l’expertise de l’OEPA-CS pour le critère représentativité
- C. Contribution 2 – Questionnaires utilisés
- D. Contribution 2 – ACM – présentation de tous les plans pertinents
- E. Contribution 2 – ACM – détail des dimensions et modalités
- F. Contribution 2 – Statistiques descriptives
- G. Contribution 2 – Résultats des modèles intégrant les modérations
- H. Contribution 4 – Nombre de mesure réalisé par participant·es
- I. Contribution 4 – Statistiques descriptives
- J. Contribution 4 – ACM – présentation de tous les plans pertinents
- K. Contribution 4 – ACM – détail des dimensions et modalités
- L. Contribution 4 – Résultats des modèles intégrant les modérations