

**Faculté des sciences de la motricité**

**Impact de l'erreur de prédiction de l'effort perçu et de la familiarisation au parcours sur le plaisir rétrospectif et influence de la confiance dans l'effort prospectif sur cette erreur de prédiction dans un programme d'initiation à la course à pied**

Auteurs : Augustin Lefèvre et Romain Biernaux

Promoteurs : D. Brevers et B. De Geus

Année académique 2023-2024

Master en sciences de la motricité, orientation éducation physique

[120.0] - EDPH2M, finalité didactique



## Remerciements

Nous tenons à remercier les personnes qui nous ont soutenus durant notre cursus universitaire et aidés à la réalisation de ce travail de fin d'études.

Nous souhaitons exprimer notre profonde gratitude à nos superviseurs pour leur guidance essentielle tout au long de ce projet. Un grand merci à Damien Brevers, notre promoteur, pour ses conseils avisés et son expertise qui ont éclairé notre démarche. Nous remercions également Bas de Geus, notre co-promoteur, pour son suivi rigoureux et sa disponibilité constante qui ont grandement enrichi notre travail.

Nous adressons aussi nos sincères remerciements à l'ensemble des mémorants qui ont participé au projet Start To Run : Maxence Ledoux, Jonathan Patte, Charles Da Cruz Furtado Monteiro, et Perline Fallais. Leur soutien, la bonne entente et la coopération au sein de notre équipe ont été cruciaux pour la réussite de ce projet.

Nous tenons également à remercier tous les participants de notre étude, sans qui ce travail n'aurait pas été possible. Leur implication et leur engagement ont été essentiels à la réalisation de notre recherche.

Un remerciement particulier à Thomas Pirard, dont l'aide précieuse dans la réalisation des analyses statistiques a été indispensable à notre compréhension des données.

Enfin, nous remercions les lecteurs de notre jury pour le temps qu'ils vont consacrer à la lecture de notre mémoire. Nous espérons que celui-ci saura éveiller leur intérêt.

## Le plagiat

« Nous déclarons sur l'honneur que ce mémoire a été écrit de notre plume, sans avoir sollicité d'aide extérieure illicite, qu'il n'est pas la reprise d'un travail présenté dans une autre institution pour évaluation, et qu'il n'a jamais été publié, en tout ou en partie. Toutes les informations (idées, phrases, graphes, cartes, tableaux, etc.) empruntées ou faisant référence à des sources primaires ou secondaires sont référencées adéquatement selon la méthode universitaire en vigueur. Nous déclarons avoir pris connaissance et adhérer au Code de déontologie pour les étudiants en matière d'emprunts, de citations et d'exploitation de sources diverses et savoir que le plagiat constitue une faute grave sanctionnée par l'Université Catholique de Louvain ».

# Table des matières

<b>REMERCIEMENTS</b> .....	<b>3</b>
<b>LE PLAGIAT</b> .....	<b>4</b>
<b>TABLE DES MATIÈRES</b> .....	<b>5</b>
<b>1 INTRODUCTION</b> .....	<b>6</b>
1.1 MALADIES NON-TRANSMISSIBLES .....	8
1.2 INFLUENCE DE L'EFFORT PHYSIQUE SUR LE PLAISIR .....	8
1.3 ÉVALUATION DE L'EFFORT PERÇU .....	10
1.4 ERREUR DE PRÉDICTION .....	12
1.5 CONFIANCE DANS L'EFFORT PROSPECTIF.....	13
1.6 INFLUENCE DE LA FAMILIARISATION DU PARCOURS SUR LE PLAISIR RÉTROSPECTIF .....	14
1.7 SEXE ET ÂGE .....	14
1.8 OBJECTIF DE L'ÉTUDE ET HYPOTHÈSES DE RECHERCHE .....	15
<b>2 MÉTHODE</b> .....	<b>17</b>
2.1 PARTICIPANTS .....	17
2.2 TEST SUB-MAXIMAL.....	18
2.3 START TO RUN .....	19
2.4 APPLICATION FORMYFIT .....	20
2.5 COMITÉ D'ÉTHIQUE.....	21
2.6 MESURES .....	22
2.6.1 <i>Ecological Momentary Assessment</i> .....	22
2.6.2 <i>Category-Rating-10</i> .....	22
2.6.3 <i>Erreur de prédiction de l'effort perçu</i> .....	22
2.6.4 <i>Plaisir rétrospectif de la course</i> .....	24
2.6.5 <i>Familiarisation au parcours</i> .....	24
2.6.6 <i>Confiance dans l'effort prospectif</i> .....	25
2.6.7 <i>Vitesse moyenne, fréquence, distance d'une séance de course et musique</i> .....	25
2.6.8 <i>Influence de la course en groupe</i> .....	26
<b>3 ANALYSES STATISTIQUES</b> .....	<b>28</b>
3.1 SUIVI DE L'ENSEMBLE DES PARTICIPANTS RECRUTÉS.....	28
3.2 ÉCHANTILLON GLOBAL.....	29
3.3 ÉCHANTILLON DES COUREURS ÉTUDIÉS .....	29
3.4 PLAN D'ANALYSE DES DONNÉES .....	30
<b>4 RÉSULTATS</b> .....	<b>34</b>
4.1 PLAISIR RÉTROSPECTIF .....	34
4.1.1 <i>Analyse inférentielle du plaisir rétrospectif</i> .....	35
4.2 ERREUR DE PRÉDICTION .....	39
4.2.1 <i>Analyse inférentielle de l'erreur de prédiction</i> .....	40
4.3 MUSIQUE, VITESSE, DISTANCE ET GROUPE .....	41
<b>5 DISCUSSION</b> .....	<b>42</b>
5.1 PLAISIR RÉTROSPECTIF .....	42
5.2 ERREUR DE PRÉDICTION .....	43
5.3 COVARIABLES.....	44
5.4 CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES .....	44
5.5 LIMITES .....	46
5.6 PERSPECTIVES FUTURES .....	47
<b>6 CONCLUSION</b> .....	<b>49</b>
<b>7 RÉFÉRENCES</b> .....	<b>50</b>
<b>8 ANNEXES</b> .....	<b>58</b>

## 1 Introduction

La course à pied, en tant qu'activité physique (AP) accessible à tous, a gagné en popularité au fil des années, non seulement en tant que moyen de maintenir sa condition physique, mais aussi en tant que source de plaisir et de bien-être (Organisation mondiale de la Santé, 2020). Comme le souligne l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) dans son rapport sur l'AP pour la santé, « sous toutes ses formes, l'AP a de multiples bienfaits pour la santé, la société et l'économie ».

En 2018, l'Assemblée mondiale de la Santé (AMS) a approuvé un nouveau plan d'action mondial pour l'activité physique (GAPPA) 2018-2030 (OMS, 2019) et a adopté un nouvel objectif mondial visant à réduire de 15 % les niveaux mondiaux d'inactivité physique chez les adultes et les adolescents d'ici 2030. Pour les adultes, les recommandations sont de pratiquer chaque semaine au moins 150 à 300 minutes d'AP d'intensité modérée, ou 75 à 150 minutes d'AP d'intensité vigoureuse, ou une combinaison équivalente d'AP aérobie d'intensité modérée et vigoureuse. Chez les enfants et les adolescents, une AP aérobie d'intensité modérée à vigoureuse d'au moins 60 minutes par jour en moyenne durant toute la semaine est bénéfique pour la santé (Bull et al., 2020).

Ooms et al. (2013) suggèrent que le programme Start to Run (STR) a été efficace pour augmenter l'AP des participants, à la fois à court et à long terme. Les coureurs novices du groupe STR avaient notablement augmenté leur pratique d'activités physiques et sportives (APS), et certains d'entre eux ont respecté les normes d'AP après six mois par rapport au groupe contrôle. Cela souligne le potentiel prometteur des programmes organisés comme STR pour encourager l'AP bénéfique pour la santé (Ooms et al., 2013).

Dans ce programme de STR, aucune séance libre ou encadrée n'a été imposée aux participants. En particulier, lorsque l'intensité de l'exercice physique a été auto-sélectionnée plutôt qu'imposée, elle a semblé favoriser une plus grande tolérance à des niveaux d'intensité plus élevés, un plus grand sentiment d'autonomie vis-à-vis de l'exercice physique, ainsi qu'une augmentation du plaisir et de l'affect

positif pendant l'exercice (Ekkekakis et al., 2011; Ekkekakis, 2009; Oliveira et al., 2015). De plus, parce que la pensée prospective est un facteur crucial pour maintenir l'autonomie dans la vie quotidienne par exemple, Blondelle et al. (2022); Jerry Kennard (2006), la course « auto-sélectionnée » (c'est-à-dire permettre aux participants de choisir la durée, la fréquence et l'intensité de chaque séance de course « libre ») devrait également être une approche optimale pour faciliter la capacité des individus à anticiper l'intensité de l'effort d'une future séance d'exercice physique, c'est-à-dire générer une évaluation de l'effort prospectif (RPE).

Puisque la pensée prospective joue un rôle essentiel dans la planification et la prévision, elle pourrait fournir des éclaircissements précieux pour notre recherche. Cette forme de pensée, propre à l'humain, consiste à anticiper le futur (Schacter et al., 2017) en utilisant des informations tirées de notre expérience personnelle stockée dans la mémoire à long terme, afin d'imaginer divers scénarios futurs. Cette notion englobe à la fois la pensée sémantique future et la pensée épisodique future (Terrett et al., 2016), suggérant ainsi que les informations utilisées dans cette pensée prospective proviennent à la fois de la mémoire sémantique et de la mémoire épisodique (Brevers et al., 2024). Les recherches antérieures ont souligné que les pensées prospectives sont omniprésentes dans notre quotidien et influencent diverses activités cognitives, ce qui peut potentiellement influencer nos choix et comportements (Atzeni, 2022).

À l'heure actuelle, bien que les chercheurs portent un intérêt croissant à la pensée prospective ces dernières années, peu d'études se sont concentrées sur ses effets. Par exemple, les connaissances sur la capacité de la pensée prospective à générer des prédictions sur les futurs états corporels, notamment lors de l'anticipation de l'intensité de l'effort physique à venir, restent limitées (Brevers et al., 2024).

Poirel (2017) met en lumière les bienfaits psychologiques de l'AP, soulignant son rôle crucial dans la promotion d'une santé mentale optimale. L'AP en tant que moyen naturel et abordable, offre une voie vers une vie satisfaisante. Les bienfaits psychologiques de l'AP ont été bien documentés, avec des

améliorations de l'humeur, de l'anxiété, du stress, de la dépression, de l'estime de soi et des performances cognitives (Poirel, 2017).

## 1.1 Maladies non-transmissibles

Les maladies non transmissibles (MNT), telles que les maladies cardiovasculaires, les tumeurs, les affections respiratoires chroniques, le diabète de type 2, les pathologies neurologiques, etc., représentent la principale cause de décès prématurés à l'échelle mondiale. D'après une étude récente, plus de 70 % de ceux-ci sont attribuables à ces maladies. Elles entraînant chaque année 41 millions de décès (Caprara, 2021).

Diverses études, en particulier Lynch and Smith (2005), Billingsley (2011), Nyberg et al. (2018) mettent en évidence que les habitudes alimentaires néfastes, le manque d'AP, le tabagisme et la surconsommation d'alcool représentent les principaux éléments déclencheurs des maladies non transmissibles. Le manque d'AP est lié à environ 9 % de tous les décès enregistrés à l'échelle mondiale (Lee et al., 2012).

## 1.2 Influence de l'effort physique sur le plaisir

Williams et al. (2008) révèlent que les réponses affectives positives immédiates à un exercice modéré sont liées à la participation future à une AP chez des adultes précédemment sédentaires. Cependant, cette relation n'est plus significative lorsque les évaluations de l'effort perçu sont contrôlées. Donc, les évaluations de l'effort perçu sont associées à la participation à court terme mais pas à long terme, suggérant que d'autres facteurs peuvent influencer l'engagement dans l'AP sur le long terme.

Les auteurs Hall et al. (2002) mettent en évidence l'importance de l'affect dans la régulation de l'AP. L'affect, qui se réfère aux réponses émotionnelles et plaisantes ou déplaisantes associées à l'exercice, joue un rôle crucial dans la motivation et l'engagement à long terme dans une routine d'exercices. En évaluant les réponses affectives à différentes intensités d'exercices, il est possible de déterminer quelles intensités sont plus susceptibles d'induire des émotions

positives, favorisant ainsi la motivation intrinsèque et l'adhésion à l'exercice. Cette approche reconnaît l'importance de l'expérience émotionnelle de l'exercice dans la promotion d'un comportement actif durable.

L'étude de Hammer souligne donc l'importance de structurer les séances d'entraînement pour maximiser le plaisir tout en minimisant les réponses affectives négatives (Hammer et al., 2022).

D'autre part l'étude de Hall et al. (2002) met en lumière les bénéfices affectifs de l'exercice vigoureux limité et transitoire, avec une détérioration de la valence affective pendant l'exercice au-delà du seuil ventilatoire et jusqu'au volume maximal d'oxygène ( $VO_2\text{max}$ ). Seuls quelques individus ont montré des améliorations de la valence affective pendant l'exercice, et ces changements étaient transitoires et incohérents. Les résultats suggèrent que des AP réalisées à des intensités plus faibles peuvent également produire des bénéfices émotionnels, et que le timing des évaluations affectives est important pour comprendre les changements affectifs qui se produisent pendant et après l'exercice. En fin de compte, l'étude remet en question l'idée selon laquelle l'exercice vigoureux est nécessaire pour produire des bénéfices affectifs significatifs.

En adoptant une approche éducative et en encourageant les individus à écouter leur propre ressenti lors de l'exercice, les praticiens peuvent créer des programmes d'AP plus adaptés, durables et gratifiants. Cela non seulement améliore les chances d'adhésion à long terme, mais aussi renforce le lien entre l'exercice et le bien-être global. Ainsi, la prise en compte du plaisir dans la planification d'exercice représente un pas crucial vers la promotion d'un mode de vie actif et sain pour tous (Blondelle et al., 2022).

Selon l'étude de Rhodes et al. (2015), l'association entre la réponse affective pendant l'exercice et l'AP future induit un changement positif dans la réponse affective pendant l'exercice d'intensité modérée lié à une probabilité accrue de s'engager dans une AP à l'avenir. Cela suggère que l'expérience affective pendant l'exercice peut jouer un rôle crucial dans la motivation à maintenir des AP régulières. Contrairement à la réponse affective pendant l'exercice, la réponse affective après l'exercice n'a pas démontré de relation significative avec l'AP future.

Cela indique que l'expérience affective après l'exercice pourrait ne pas être aussi déterminante pour le maintien de l'AP à long terme.

Cette revue systématique confirme l'importance de l'expérience affective pendant l'exercice en tant que pilier du comportement physique futur. Cependant, elle met également en évidence la nécessité de mieux comprendre les mécanismes sous-jacents de cette relation, ainsi que l'impact des concepts motivationnels sur cette dynamique.

### 1.3 Évaluation de l'effort perçu

La perception de l'effort (RPE), est un sujet étudié en profondeur dans les domaines de la physiologie de l'exercice et de la science du sport. Une définition souvent citée, proposée par Samuele Marcora, la décrit comme la « sensation consciente de la dureté, de la lourdeur et de l'intensité d'une tâche physique » (Goldstein, 2009). Cette définition est particulièrement pertinente car elle permet de quantifier l'effort perçu en fonction des descripteurs des échelles RPE et Category-Rating-10 (CR10) de Gunnar Borg, qui sont largement utilisées dans la littérature (Lopes et al., 2022). En outre, le RPE est considéré comme un indicateur de l'intensité de l'effort et comme un perturbateur de l'homéostasie. Il a été observé que son effet est plus significatif chez les individus ayant déjà une expérience préalable de ce type de sensation (Eston, 2012).

Le RPE associé à la course à pied peut être un obstacle pour de nombreuses personnes. Il est donc essentiel d'évaluer comment l'effort perçu influence les débutants en course à pied. L'échelle de Borg, permet d'évaluer subjectivement l'intensité de l'effort perçu pendant l'exercice physique en attribuant un score de 6 à 20 correspondant à la perception de l'intensité de l'effort (Borg et al., 1962).

Les résultats de Foster démontrent que le RPE est comparable à la surveillance de la fréquence cardiaque pour évaluer l'entraînement dans divers types d'exercices. Le RPE peut être utilisé pour estimer la charge d'entraînement lors d'activités non continues, y compris les entraînements intensifs et les compétitions sportives. Sa simplicité d'utilisation, sa fiabilité et sa cohérence avec les mesures physiologiques en font un outil pratique. De plus, il permet de calculer des indices

supplémentaires comme la monotonie et la contrainte, offrant ainsi une indication des risques potentiels liés à l'entraînement (Foster et al., 2001).

La recherche de Dornic et al. (1980), met en lumière une dimension essentielle dans la compréhension de l'effort physique en révélant que la difficulté d'une tâche peut influencer la perception de l'effort, indépendamment de son intensité objective. Ce constat souligne l'importance de la subjectivité dans l'expérience de l'effort, démontrant que des facteurs autres que la seule intensité physique peuvent jouer un rôle significatif. En parallèle, l'introduction du concept d'intensité mentale, proposé par les mêmes auteurs, offre une approche novatrice pour différencier les exigences informationnelles des tâches mentales et motrices. Cette distinction promet d'enrichir notre compréhension des interactions complexes entre le corps et l'esprit lors de l'exercice physique, et ainsi, de contribuer à une perspective plus complète sur la perception de l'effort et de la difficulté de la tâche.

Lorsqu'un individu fait l'expérience d'un comportement agréable, cela engendre un sentiment de satisfaction qui tend à le motiver vers la répétition future de ce comportement. En revanche, une expérience désagréable peut entraîner une aversion envers ce comportement à venir (Dunton et al., 2020). La perception de l'AP comme étant agréable et gratifiante est étroitement liée à sa capacité à répondre aux besoins psychologiques spécifiques de l'individu (Teixeira et al., 2018). Par conséquent, l'accent mis sur la satisfaction de ces besoins psychologiques lors de la pratique de l'AP représente une voie prometteuse pour orienter les interventions visant à promouvoir cette pratique.

De plus, la pensée prospective, qui se réfère à la capacité des individus à simuler mentalement l'avenir (Schacter et al., 2017), peut également influencer la perception de l'effort lors d'une AP. L'individu fait appel à la pensée prospective pour envisager mentalement l'avenir, en utilisant des informations personnelles dont il est seul détenteur (Brevers et al., 2024). Ce processus implique l'utilisation d'éléments stockés en mémoire pour imaginer ses actions futures, activant ainsi les zones cérébrales impliquées dans la perception et l'action immédiate. En fait, les pensées tournées vers l'avenir suivent un processus rationnel, qui débute par les perceptions, puis les évaluations, les intentions, et se conclut par les décisions d'agir selon une ligne directrice cohérente (Auzoult-Chagnault, 2018). Cette capacité

permet aux individus de se préparer aux événements à venir en modifiant la perception d'un événement futur et de ses conséquences attendues grâce à un processus d'anticipation (Auzoult-Chagnault, 2018; Brevers et al., 2024).

Cependant, des preuves préliminaires suggèrent que les écarts, qu'ils soient de surestimation ou de sous-estimation, entre l'effort anticipé et l'effort ressenti sont liés à une diminution de la fréquence des AP quotidiennes, à des attitudes négatives envers l'exercice physique, à un indice de masse corporelle plus élevé, ainsi qu'à une condition physique cardiorespiratoire médiocre (Hunt et al., 2007; Kane et al., 2010; Lopes et al., 2022; Poulton et al., 2002). Cette étude vise à progresser dans ce domaine en examinant si les écarts entre l'effort prospectif et l'effort rétrospectif peuvent fournir des indications sur le niveau de plaisir ressenti par l'individu lors d'une séance d'exercice physique. Pour ce faire, nous utiliserons la principale dynamique relative aux erreurs de prédiction de récompense (Kieslich et al., 2022; Schultz, 2016).

#### 1.4 Erreur de prédiction

L'erreur de prédiction repose sur la capacité à ajuster les comportements en fonction des récompenses anticipées : lorsque la récompense dépasse les attentes (erreur de prédiction positive), le comportement est renforcé pour favoriser cette action à l'avenir. Par contre, si la récompense est inférieure à la prédiction (erreur de prédiction négative), le comportement est modifié afin d'éviter cette situation dans le futur (Schultz, 2016).

Des recherches ont montré que les erreurs de prédiction sont représentées dans diverses régions cérébrales et sont associées à la libération de dopamine, un processus vital pour la sensation de récompense. Un dysfonctionnement dans le calcul ou l'utilisation de ces erreurs pourrait diminuer les représentations internes des valeurs de récompense, réduisant ainsi l'intérêt pour les activités gratifiantes et le plaisir anticipé (Kieslich et al., 2022).

Dans notre étude, nous allons utiliser l'erreur de prédiction de l'effort perçu lors de chaque course à pied en calculant la différence entre l'effort perçu avant

(RPE prospectif) et après l'effort (RPE rétrospectif). Si cette différence est positive, l'erreur de prédiction sera considérée comme positive, et inversement.

### 1.5 Confiance dans l'effort prospectif

Les humeurs négatives avant la tâche sont associées à une estimation plus élevée de la difficulté et à une confiance dans l'effort prospectif plus faible. Cela peut entraîner une sous-estimation des capacités personnelles et une réticence à s'engager dans la résolution de problèmes. De plus, les humeurs, tant positives que négatives, influencent les expériences métacognitives, notamment le sentiment de difficulté rétrospectif. Une régulation émotionnelle adéquate pendant la résolution de problèmes est essentielle pour une confiance dans l'effort prospectif équilibrée. Un soutien émotionnel approprié, tel que des encouragements et des feedbacks positifs, peut favoriser une confiance dans l'effort prospectif plus adaptative, améliorant ainsi la performance en résolution de problèmes et d'autres activités cognitives (Pannequin et al., 2013).

Dans le cadre de cette étude, une question relative à l'évaluation de la confiance dans l'effort prospectif est posée au début de chaque course à pied en utilisant l'Ecologic Momentary Assessment (EMA), une méthodologie de recherche innovante (Dunton, 2017). Nous avons analysé le lien entre la confiance dans l'effort prospectif et l'erreur de prédiction pour déterminer si les participants commettent moins d'erreurs de prédiction lorsque leur niveau de confiance dans l'effort est plus élevé. Cette méthodologie permet d'explorer comment les sensations momentanées lors de la course à pied peuvent façonner la motivation et l'adoption à long terme de cette pratique sportive (Dunton, 2017). Selon Stone et Shiffman, l'EMA réduit les erreurs et les biais de mémorisation et améliore la validité écologique, car elle collecte des auto-évaluations plus proches du moment et du lieu où le comportement se produit (Stone et al., 2007)

## 1.6 Influence de la familiarisation du parcours sur le plaisir rétrospectif

L'étude de Choffat sur la répétition d'un parcours de trail montre que, bien que la répétition n'ait pas influencé la perception de l'effort physique mesurée par la fréquence cardiaque (FC) et l'échelle de Borg (RPE), elle a amélioré la satisfaction des coureurs concernant leur gestion de l'effort. Les résultats indiquent spécifiquement que les coureurs ont ressenti une plus grande satisfaction avec leur performance tactique lors de la deuxième exécution du parcours. Cette amélioration de la satisfaction pourrait refléter une augmentation du plaisir liée à une meilleure familiarité avec le parcours, permettant ainsi une gestion plus efficace de l'effort durant les segments exigeants, en particulier la descente technique où l'amélioration de la performance a été la plus significative (Choffat, 2021).

Nous avons étudié l'influence de la familiarisation avec le parcours sur le plaisir ressenti après l'activité, en examinant si les participants éprouvent un plus grand plaisir rétrospectif lorsqu'ils connaissent déjà le tracé de leur parcours.

## 1.7 Sexe et âge

Selon Menheere et al. (2020) les coureuses féminines perçoivent plus de raisons sociales pour arrêter de courir par rapport aux coureurs masculins. Cela peut être expliqué par le fait que les femmes attachent généralement plus de valeur au soutien social et à la connectivité avec d'autres coureurs. Une étude antérieure a montré des résultats similaires (Vos et al., 2014).

Les coureurs âgés de plus de 45 ans perçoivent moins de raisons individuelles pour arrêter de courir par rapport aux coureurs plus jeunes, ce qui pourrait indiquer un sentiment de plus grande maîtrise de leur temps et une meilleure capacité à intégrer la course à pied dans leur vie quotidienne (Menheere et al., 2020).

La problématique de l'influence du sexe sur la perception de l'effort est abordée de manière approfondie dans plusieurs études. Winborn et al. (1988) ont suggéré que les femmes, en raison des stéréotypes associés à l'effort, pourraient percevoir des niveaux d'effort plus élevés que les hommes, même à intensité

relative équivalente. Cette hypothèse est étayée par leur constatation selon laquelle, à 80% de la VO<sub>2</sub>max, les femmes rapportent un effort perçu plus important lors d'une tâche de course sur tapis roulant par rapport aux hommes.

Cependant, la littérature présente des résultats contradictoires (Wrisberg et al., 1988). Dans cette étude, une épreuve de course sur tapis roulant avec des sportifs, rapporte des scores d'effort perçu plus élevés chez les hommes que chez les femmes.

Sylva et al. (1990) ne trouvent aucune différence dans les niveaux d'effort perçu entre athlètes de haut niveau masculins et féminins effectuant des tâches d'intensités relatives équivalentes (Sylva et al., 1990). Delignières souligne également que, dans une population de sportifs de haut niveau, les différences de perception de l'effort entre les sexes n'apparaissent que si les tâches favorisent objectivement l'un ou l'autre sexe (Delignières, 1993). À performance identique, filles et garçons donnent des scores d'effort perçu équivalents. En conclusion, alors que des différences systématiques liées au sexe peuvent être observées dans la perception de l'effort dans une population sédentaire, ces différences semblent s'atténuer ou disparaître chez les sportifs de haut niveau.

Selon ces études, il existe des différences significatives de VO<sub>2</sub>max entre les hommes et les femmes, avec des valeurs généralement plus élevées chez les hommes en raison de facteurs biologiques tels que la taille du cœur et des poumons, la proportion de masse musculaire et les niveaux d'hémoglobine plus élevés, ainsi que des différences persistantes après l'entraînement aérobie (Ferri Marini et al., 2023; Lee et al., 2021).

## 1.8 Objectif de l'étude et hypothèses de recherche

Le premier objectif de cette étude était d'explorer l'influence de l'erreur de prédiction (RPE prospectif – RPE rétrospectif) sur le plaisir rétrospectif dans un programme d'initiation à la course à pied.

Le deuxième objectif était d'examiner si la confiance dans l'effort prospectif impacte l'erreur de prédiction.

Après un examen minutieux de la littérature scientifique, nos hypothèses s'articulent autour de deux axes principaux. D'une part, l'hypothèse H1 vise à évaluer l'impact de l'erreur de prédiction de l'effort perçu sur le plaisir de courir, en comparant les valeurs de l'effort perçu (RPE) avant et après l'effort chez les participants.

D'autre part, l'hypothèse H2 postule que la confiance dans l'effort prospectif lors d'un programme d'initiation à la course à pied influence l'erreur de prédiction.

Ces hypothèses seront analysées et confrontées aux résultats empiriques afin de mieux comprendre les facteurs influençant le plaisir et l'erreur de prédiction dans le contexte spécifique de l'initiation à la course à pied.

## 2 Méthode

### 2.1 Participants

Nous avons recruté nos participants parmi les étudiants de l'UCLouvain, à l'exception de ceux de la Faculté des Sciences de la Motricité, afin de ne pas perturber l'étude avec des niveaux d'activité physique (AP) trop élevés.

Le recrutement s'est fait au moyen de flyers contenant un code QR redirigeant vers une plateforme en ligne (LimeSurvey). Des annonces ont également été faites en auditoire, avec l'accord préalable du professeur responsable de l'unité d'enseignement, durant les deux premières semaines de cours afin d'atteindre un maximum d'étudiants.

La plateforme en ligne était composée dans un premier temps de la présentation de l'étude et d'un formulaire de consentement éclairé, accompagné d'une adresse e-mail et d'un numéro de téléphone permettant aux participants de poser des questions avant de donner leur accord ou de refuser de participer à l'étude. Ensuite, les participants potentiels, ceux ayant accepté de prendre part à l'étude, ont été invités à remplir le Questionnaire International d'Activité Physique, (IPAQ) (Craig et al., 2003). Le programme avait pour cible des individus correspondant aux catégories d'AP "faible" et "moyenne" de l'IPAQ.

Ensuite, nous avons envoyé un lien contenant deux autres questionnaires (DPAQ et NRS) visant à évaluer les déterminants de l'AP quotidienne des participants (Determinants of Physical Activity Questionnaire (DPAQ)) et à connaître leur attachement à la nature (Nature Relatedness Scale (NRS)). Cependant, les résultats de ces deux questionnaires n'ont pas été pris en compte dans nos statistiques.

## 2.2 Test sub-maximal

Afin de minimiser les risques pour la santé liés à la course à pied, chaque participant devait compléter le Questionnaire de préparation à l'activité physique pour tous, PAR-Q+ (Warburton et al., 2022) en présence d'un des deux superviseurs d'équipe (B. de Geus) ayant une expérience de 20 ans en tests d'effort.

À la première étape, seules les premières questions du PAR-Q+ devaient être remplies. Ceux ayant répondu « NON » aux 7 premières questions ont reçu un « feu vert » et ont été autorisés à participer à l'étude. En revanche, ceux ayant répondu « OUI » à une ou plusieurs questions ont dû consulter le superviseur d'équipe, qui a examiné les questions supplémentaires (pages 2 et 3 du PAR-Q+). Si des participants répondaient « OUI » à l'une des questions, ils ne pouvaient pas entamer l'étude et étaient encouragés à consulter un médecin (du sport).

Avant le début du programme de course à pied (début octobre), les participants ont effectué un test à l'effort sub-maximal (SET) pour estimer leur consommation maximale d'oxygène ( $VO_2\text{max}$ ). Quinze hommes et septante-et-une femmes ont pris part à ce test.

Le SET a consisté en un « test de jogging d'un mile sur piste » (George et al., 1993). Ce SET spécifique avait été choisi en raison de sa similitude avec l'étude de George et ses collègues (1993), à savoir un test d'exercice de course à pied, une population d'étude comparable : hommes et femmes, une catégorie d'âge similaire, et des étudiants universitaires.

Avant de débiter le test, les mémorants ont pris le temps nécessaire pour expliquer aux participants différents points primordiaux :

- Le fonctionnement de l'application qui sera utilisée pendant les tests ainsi que durant la totalité de l'expérience.
- La mise en place et le fonctionnement du test.
- Le bon placement du cardiofréquencemètre.

Durant le test, l'un des six mémorants s'occupait de compter le nombre de tours que les participants devaient réaliser pour exécuter le test, à savoir 6 tours et 100m, distingués par deux cônes de couleurs différentes.

À l'arrivée, deux autres mémorants s'occupaient de recueillir les mesures prises pendant le test (fréquence cardiaque moyenne, distance totale parcourue, temps total). Sur la base de ces informations, nous avons pu extrapoler la VO<sub>2</sub>max ainsi que la VMA des participants. Pour calculer la VO<sub>2</sub>max, nous avons utilisé la formule de George et al. (1993), qui a été démontrée sur des jeunes de 18 à 25 ans. La formule utilisée est la suivante :

$$\text{VO}_2\text{max} = 100,5 + 8,344 * \text{Sexe} (0 = \text{femme} ; 1 = \text{homme}) - 0,1636 * \\ \text{Masse Corporelle (kg)} - 1,438 * \text{Temps de Course (min.mile-1)} - 0,1928 * \\ \text{Fréquence Cardiaque (bpm)}$$

La VMA quant à elle a été calculée avec la formule suivante :

$$\text{VMA} = \text{VO}_2\text{max}/3,5 \text{ (Melin et al., 1996).}$$

De plus, ce SET avait été préféré à un test d'exercice maximal car un test d'exercice sub-maximal limite les risques pour la santé liés aux tests d'exercice chez des sujets non entraînés (George et al., 1993).

Le SET a été répété une deuxième fois début décembre avant la période d'examen des étudiants, et une dernière fois après le Louvain-la-Neuve 5 Miles (mi-mars) pour évaluer la progression du niveau de forme physique.

### 2.3 Start to Run

L'objectif principal du programme de début de course « Start to Run » a été de fournir un contexte permettant aux participants d'effectuer suffisamment de séances de course à pied pour tester notre hypothèse de l'impact des erreurs de prédiction de l'effort perçu (RPE) sur le plaisir de courir. Le programme de début de course a débuté en octobre 2023 et s'est terminé le jour du "Louvain-la-Neuve 5 Miles", un événement de course qui a eu lieu le 20 mars 2024. L'objectif final du programme de STR était que chaque participant prenne part à cet événement de course, sans obligation.

Les participants ont été invités à effectuer des séances de course « libres » chaque semaine à une dose auto-sélectionnée (ou préférée). Plus précisément, les participants ont été encouragés à choisir librement leur fréquence, leur intensité et durée de course par semaine, à chaque entraînement. Ils ont pu réaliser ces séances seuls ou en groupe et où ils le souhaitaient. Les participants ont également pu écouter de la musique s'ils le désiraient. Ces variables (c'est-à-dire la présence d'autres personnes et l'écoute de musique) ont été enregistrées et incluses en tant que co-variables dans l'analyse.

Pour conclure l'expérience, les participants étaient invités sur une base volontaire à participer aux 5 Miles de Louvain-la-Neuve, accompagnés de leurs coaches qui les aidaient à gérer leur effort durant la course. Six personnes (cinq filles et un garçon) ont accepté cette invitation et ont toutes réussi à terminer la course sans aucun abandon (Annexe 2).

## 2.4 Application ForMyFit

Un aspect clé de notre étude était que les participants ont été invités à enregistrer chaque séance sur une application de course appelée ForMyFit (<https://www.formyfit.com/>). Chaque participant a téléchargé l'application ForMyFit sur son smartphone et a reçu une pochette pour bras afin de pouvoir courir avec leur smartphone. Cette application smartphone permet l'enregistrement des données de la séance de course (en respectant le Règlement général sur la protection des données, RGPD), comme la distance, la vitesse moyenne, ainsi que la possibilité d'obtenir des données de fréquence cardiaque (dans le cas où le participant court avec un capteur de fréquence cardiaque). Les séances de course pouvaient être réalisées en extérieur ou en intérieur (sur un tapis roulant). Pour la séance en extérieur, le GPS du smartphone était utilisé pour estimer la distance de course et la vitesse moyenne. Lors de la réalisation d'une séance en intérieur, l'application ForMyFit enregistrerait le temps et les participants avaient été informés qu'ils devraient encoder manuellement la distance dans l'application à la fin de la séance. De plus, étant donné que les participants étaient des coureurs novices ou peu fréquents, l'application ForMyFit recommandait une durée de course basée sur la  $VO_{2max}$  des participants (estimée à partir du SET). Ces recommandations étaient

disponibles pour le participant sur l'application et pouvaient être téléchargées sous forme de document. Les participants pouvaient choisir s'ils voulaient suivre ou non la durée de course proposée. Les participants avaient également accès à l'application générale ForMyFit qui présentait des informations récapitulatives sur leurs séances de course (par exemple, fréquence, distance moyenne, vitesse moyenne et fréquence cardiaque).

En plus de la séance de course libre, les participants ont été invités chaque semaine à suivre plusieurs séances de course supervisées par des coachs (6 étudiants en master en éducation physique à l'UCLouvain ont été impliqués) en fonction de leurs choix et de leur disponibilités.

Ces séances de coaching ont eu lieu à différents endroits sur le campus de Louvain-la-Neuve de l'UCLouvain. Ce type de séance se déroulait en groupe, mais les participants étaient invités à courir à leur propre rythme (par exemple, à marcher lorsqu'ils en ressentaient le besoin). Ces séances de coaching se déroulaient sans musique (c'est-à-dire sans écouteurs). Entre 7 à 10 plages horaires différentes étaient proposées chaque semaine avec un maximum de 10 participants par groupe. Il y avait deux coachs dans chaque séance de groupe. Chaque séance de groupe commençait par un échauffement et se terminait par une routine de refroidissement et d'étirements. Ces étapes étaient guidées par les coachs. Ceux-ci couraient avec les participants, un à l'avant du groupe et l'autre à l'arrière. Cela permettait aux coachs de superviser les coureurs les plus rapides et les plus lents et de donner des conseils personnels (par exemple, les techniques de course, la posture, ...) pendant la séance de course. Les participants recevaient également des informations générales sur les techniques de course, la nutrition et la prévention.

## 2.5 Comité d'Éthique

L'expérimentation a été approuvée par le « Comité d'Éthique Hospitalo-Facultaire des Cliniques universitaires Saint-Luc – UCLouvain » (2022/21JUI/247).

## 2.6 Mesures

### 2.6.1 Ecological Momentary Assessment

L'Ecological Momentary Assessment (EMA) est une méthodologie de recherche innovante utilisée dans le cadre de notre mémoire sur l'initiation à la course à pied. Cette approche permet de collecter des données en temps réel sur les expériences, les émotions, et les perceptions liées à la course à pied, tout en considérant le contexte environnemental et individuel. En se concentrant sur la mesure du plaisir et de l'effort perçu pendant la course à pied, l'EMA offre une compréhension approfondie des facteurs motivationnels et des déterminants comportementaux qui influencent l'engagement initial des individus dans cette AP. Nous avons collecté les données de plaisir et d'effort perçu pendant la course à pied grâce aux questionnaires pré et post effort de chaque participant issu de l'application ForMyFit « Fig. 1 ».

### 2.6.2 Category-Rating-10

Le RPE était indexée à l'aide de l'adaptation française de l'échelle RPE Borg Category-Rating-10 (CR-10) (Borg, 1998; Foster et al., 2001; Haddad et al., 2013).

Haddad et al. (2013) souligne la réussite de la validation de la version française du CR-10, mettant en avant son équivalence avec la version anglaise. Ces résultats renforcent la fiabilité, la validité et la réactivité au changement de l'échelle, permettant une surveillance efficace de la charge d'entraînement chez les francophones et les anglophones. En résumé, la traduction du CR-10 offre une méthode utile et comparable pour évaluer la charge d'entraînement dans des contextes internationaux, facilitant ainsi la généralisation des résultats malgré les différences linguistiques et culturelles.

### 2.6.3 Erreur de prédiction de l'effort perçu

L'erreur de prédiction est un concept utilisé en psychologie et en sciences cognitives pour décrire la différence entre ce que nous prévoyons ou anticipons et

ce qui se produit réellement. En d'autres termes, c'est l'écart entre nos attentes et la réalité.

L'effort perçu (RPE) était évalué directement avant (RPE prospectif) et après (RPE rétrospectif) chaque séance de course sur l'application ForMyFit « Fig. 1 ». En se basant sur les résultats de Foster et ses collègues (2001), nous demandions aux participants de fournir une évaluation prospective et rétrospective de leur RPE pour l'ensemble de la séance de course. Ainsi, nous expliquions aux participants qu'ils devaient fournir une évaluation globale de toute la séance de course (Foster et al., 2001).

Plus précisément, pour le RPE prospectif, les participants devaient estimer l'intensité de l'effort qu'ils s'attendaient à ressentir pendant la prochaine séance de course (« Quelle intensité d'effort vous attendez-vous à ressentir pendant cette séance ? ») sur une échelle Likert de 0 (« nulle ») à 10 (« maximale »), 1 = « très très légère », 2 = « légère », 3 = « modérée », 4 = « assez dure », 5 = « dure », 6 = « dure », 7 = « très dure », 8 = « très dure », 9 = « très dure »; « Fig. 1A ». Pour le RPE rétrospectif, les participants devaient rapporter l'intensité de l'effort qu'ils ressentaient pendant la séance de course (« Quelle intensité d'effort avez-vous ressenti pendant cette séance ? ») sur une échelle de 0 (nulle) à 10 (maximale), avec les mêmes nombres assignés comme modificateurs sur l'échelle « Fig. 1B ».

L'erreur de prédiction, permet de mesurer de manière objective et précise la variation ou l'évolution d'une variable donnée sur une période spécifique. Il s'obtient en calculant la différence entre le RPE prospectif et le RPE rétrospectif. Dans le cadre de cette étude, pour déterminer l'indice d'erreur de prédiction absolue du RPE pour chaque étape, il est nécessaire de soustraire le score du RPE rétrospectif du score du RPE prospectif. Ce calcul générera la variable appelée erreur de prédiction absolue, désignée par :

$$\text{Erreur de prédiction} = \text{RPE prospectif (temps 1)} - \text{RPE rétrospectif (temps 2)}$$

En d'autres termes, nous étions en mesure de quantifier l'erreur de prédiction absolue du RPE pour chaque étape en calculant la différence entre la perception

anticipée de l'effort et la perception réelle de l'effort après l'activité. Par exemple, avec un RPE prospectif de 4 et un RPE rétrospectif de 2, l'erreur de prédiction absolue du RPE est de 2. Dans le cadre de notre étude, une erreur de prédiction positive se manifeste par une différence de score positive (c'est-à-dire que le niveau d'effort ressenti est plus faible que prévu). En revanche, une erreur de prédiction négative se traduit par une différence de score négative (c'est-à-dire que le niveau d'effort ressenti est plus élevé que prévu). Cette interprétation s'applique aussi bien aux indices absolus qu'aux indices relatifs.

#### 2.6.4 Plaisir rétrospectif de la course

Le plaisir rétrospectif de la course est indexé à l'aide d'un seul élément adapté de la « Mesure à un seul élément du plaisir pendant l'exercice » développée par (Stanley et al., 2010). La présente étude adopte une approche orientée vers le plaisir et vise à utiliser des modificateurs particuliers suffisamment distincts les uns des autres pour permettre aux participants d'exprimer des quantités différentielles de plaisir qu'ils ont ressenti pendant leur séance de course. Plus précisément, juste après avoir terminé le RPE rétrospectif, les participants devaient estimer le niveau de plaisir qu'ils avaient ressenti pendant l'ensemble de la séance de course (« Quelle intensité de plaisir avez-vous ressentie pendant cette séance ? ») sur une échelle de Likert à 7 points allant de 0 (« pas du tout ») à 6 (« extrême »), 1 = « très peu », 2 = « légèrement », 3 = « modérément », 4 = « assez », 5 = « beaucoup » ; « Fig. 1B ».

#### 2.6.5 Familiarisation au parcours

En s'entraînant sur le parcours à plusieurs reprises, les coureurs peuvent développer une meilleure compréhension de leur environnement de course. Cela peut leur permettre de se sentir plus confiants lorsqu'ils empruntent celui-ci. En connaissant les différents défis et caractéristiques du trajet, ils peuvent aborder la course avec plus de sérénité et de détermination.

Après la course, avoir préalablement exploré le parcours peut également ajouter à la satisfaction de l'expérience. Les coureurs peuvent se remémorer les moments forts de leur entraînement et apprécier les progrès réalisés. La familiarisation à un parcours de course à pied peut ainsi contribuer à renforcer le lien entre l'effort physique, le plaisir de la pratique sportive et la satisfaction personnelle.

Nous examinerons également si l'impact de l'erreur de prédiction influence le plaisir rétrospectif est modulé par le degré de familiarité lié au programme de course (nom de variable = familiarisation au parcours). Avant de commencer chaque séance de course à pied, les participants devaient répondre à une question concernant leur familiarisation avec le parcours, en utilisant une échelle allant de « pas du tout » à « tout à fait » ; « Fig. 1A ».

#### 2.6.6 Confiance dans l'effort prospectif

La confiance dans l'effort prospectif chez des athlètes récréatifs concerne leur niveau de confiance personnelle avant de s'engager dans une séance d'entraînement ou une course.

Avant de commencer chaque séance de course à pied, les participants devaient répondre à une question concernant leur confiance dans l'effort prospectif, en utilisant une échelle allant de 1 « très peu » à 6 « extrêmement » ; « Fig. 1A ».

#### 2.6.7 Vitesse moyenne, fréquence, distance d'une séance de course et musique

Pour chaque séance de course, le temps et la distance totale parcourue (nom de variable = distance) sont enregistrés et la vitesse moyenne (nom de variable = vitesse) est calculée à partir de ces deux variables avec l'application ForMyFit « Fig. 1C ». La fréquence, quant à elle, est le nombre de séances de course à pied réalisées par les participants durant l'étude (hormis les tests submaximaux). Ces mesures ont été utilisées en tant que co-variables dans nos modèles statistiques.

L'étude de Cho (2009) explore l'effet de la musique sur la perception de l'effort et l'humeur des participants pendant l'exercice. Comme dans notre étude, où nous laissons aux participants le libre choix d'écouter de la musique pendant leur séance, cette recherche montre que l'ajout de musique pendant l'exercice peut entraîner une diminution significative de l'effort perçu et une amélioration de l'humeur. De plus, étant donné que l'écoute de musique pourrait moduler le niveau d'effort perçu pendant l'exercice physique (Ballmann, 2021), nous examinerons également si courir avec de la musique module l'effet de l'erreur de prédiction de l'effort perçu sur la course. Pour ce faire, les participants devaient indiquer, directement après la séance de course, s'ils couraient avec de la musique ou non « Fig. 1B ».

#### 2.6.8 Influence de la course en groupe

Des recherches antérieures ont montré que courir en groupe influence le niveau d'agrément des séances d'exercice physique par exemple (Xie et al., 2020). Par conséquent, nous examinerons si le fait de courir avec ou sans une autre personne lors des séances « libres » (courir seul vs. courir avec une autre personne vs. courir avec plus d'une personne) ou de courir pendant la séance encadrée modifie l'impact de l'erreur de prédiction de l'effort perçu sur le plaisir de courir.

Enfin, les participants avaient la possibilité de rédiger un commentaire libre sur l'application ForMyFit « Fig. 1B ».

**A**

Back Début de session

Tu vas courir:

**i.** Seul À deux À trois ou plus

Vas-tu réaliser un parcours habituel ?

**ii.** Pas du tout Un peu Assez bien Tout à fait

**iii.** Quelle intensité d'effort t'attends-tu à ressentir lors de cette session ?

Assez dure

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**iv.** A quel point es-tu confiant par rapport à cette estimation d'intensité d'effort ?

Modérément

0 1 2 3 4 5 6

**v.** Quelle intensité de plaisir t'attends-tu à ressentir lors de cette session ?

Légerement

0 1 2 3 4 5 6

**vi.** A quel point es-tu confiant par rapport à cette estimation du ressenti de plaisir ?

Assez

0 1 2 3 4 5 6

Commencer la session

**B**

Back Fin de session

**i.** Quelle a été l'intensité d'effort ressenti durant ta session ?

Dure

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**ii.** Quel a été le plaisir ressenti durant ta session ?

Légerement

0 1 2 3 4 5 6

As-tu couru avec de la musique ?

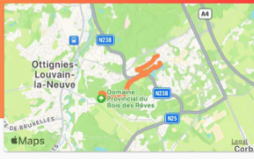
**iii.** Oui Non

Commentaire (optionnel)

**iv.** Terminer la session

**C**

Historique Récapitulatif Partager



Durée	45:09.0
Vitesse moyenne	7,60 km/h
Distance parcourue	5,72 km
Calories brûlées	316
Pulsation max	0 bpm
Pulsation moy	0 bpm
Dénivelé positif	45 m
Dénivelé négatif	74 m
FITs	51 FITs

Fig.1. (A) Mesures pré-séance (Ai) rapport sur la nature interindividuelle de la séance de course (courir une séance libre seul, courir une séance libre avec une autre personne, courir une séance libre avec plus d'une personne, ou courir une séance encadrée) ; (Aii) familiarisation au parcours ; (Aiii) RPE prospectif ; (Aiv) confiance dans l'effort prospectif ; (Av) plaisir de course prospectif ; (Avi) confiance par rapport au plaisir de course. (B) Mesures post-séance (Bi) RPE rétrospectif ; (Bii) plaisir de course rétrospectif ; (Biii) utilisation de la musique pendant la course (oui ou non) ; (Biv) option de commentaire libre. (C) Données de la séance de course (distance totale, durée, vitesse moyenne, fréquence cardiaque).

### 3 Analyses statistiques

#### 3.1 Suivi de l'ensemble des participants recrutés

La figure ci-dessous illustre le parcours des participants tout au long de l'étude, depuis le questionnaire initial jusqu'aux différentes phases de suivi, en soulignant les points de chute où des abandons ont été enregistrés.

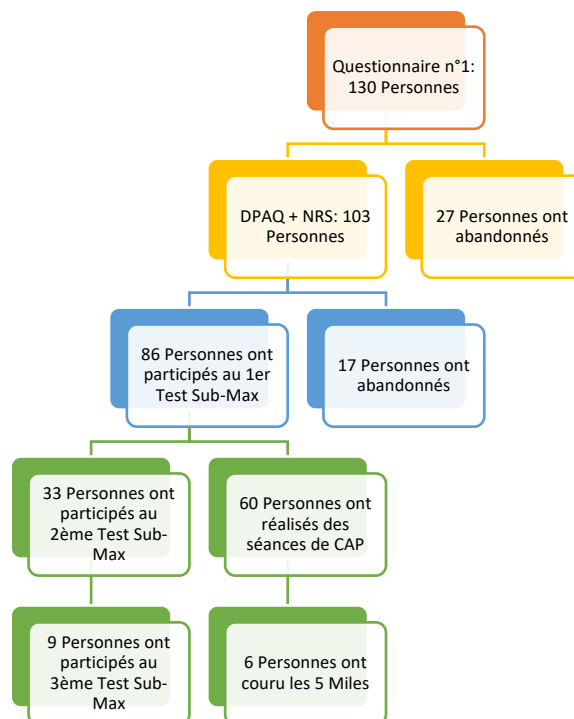


Fig. 2. Diagramme du parcours des participants tout au long de l'étude

Note: NRS: Nature Relatedness Scales, ; CAP: Course À Pied ; DPAQ: Determinants of Physical Activity Questionnaire.

Dans un premier temps, nous avons envoyé un questionnaire anonyme (document de consentement éclairé) aux personnes potentiellement intéressées par l'étude. Ce questionnaire a servi à leur expliquer le déroulement de l'expérience et sa mise en place. Pour cette première étape, 130 personnes ont répondu intégralement au questionnaire de consentement éclairé qui comportait trois étapes :

1. Les détails liés au déroulement de l'étude.
2. Des informations complémentaires/annexes.
3. Le consentement lié à la participation à l'étude (Annexe 1).

Nous avons inclus dans nos statistiques uniquement les 58 personnes ayant réalisé au moins une course à pied.

### 3.2 Échantillon global

Le « Tableau 1 » représente les statistiques descriptives de l'échantillon global comprenant les variables démographiques et physiologiques.

**Tableau 1 : Statistiques descriptives de l'échantillon global**

<b>Variables</b>	<b>Hommes</b>	<b>Femmes</b>	<b>Total</b>
<i>Nombres (N)</i>	15	71	86
<i>Âge (ans)</i>	21,07±1,41	20,39±2,04	20,63±2,18
<i>Poids (kg)</i>	76,55±3,54	63,64±11,19	65,92±13,25
<i>Taille (cm)</i>	180,55±3,32	165,47±7,08	168,13±9,13
<i>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</i>	23,33±3,94	23,62±2,63	22,74±3,87
<i>VO<sub>2</sub>max (l/min)</i>	48,47±4,30	39,67±4,31	41,33±5,18

### 3.3 Échantillon des coureurs étudiés

Le « Tableau 2 » représente les statistiques descriptives de l'échantillon étudié, comprenant les variables démographiques et physiologiques. Ces participants ont été inclus dans notre analyse statistique.

**Tableau 2 : Statistiques descriptives de l'échantillon étudié**

<b>Variables</b>	<b>Hommes</b>	<b>Femmes</b>	<b>Total</b>	<b>t-test</b>
<i>Nombres (N)</i>	10	48	58	/
<i>Âge (ans)</i>	21,60±2,91	20,85±1,89	20,98±2,09	0,154
<i>Poids (kg)</i>	78,34±17,09	63,84±10,31	66,34±12,82	<0,001***
<i>Taille (cm)</i>	181,57±8,04	165,43±7,75	168,21±9,87	<0,001***
<i>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</i>	23,6±3,55	23,38±4,03	23,42±3,92	0,434
<i>VO<sub>2</sub>max (l/min)</i>	48,16±3,87	40,19 ± 4,18	41,56±5,1	<0,001***

Note: BMI: Body Mass Index; VO<sub>2</sub> max: Volume maximal d'oxygène; \*p < 0,05; \*\*p < 0,01; \*\*\*p < 0,001.

Malgré une proportion plus importante de femmes, nous observons que les valeurs de VO<sub>2</sub>max sont statistiquement plus élevées chez les hommes. Les résultats du t-test montrent une différence significative ( $p < 0,001$ ) entre les hommes ( $48,16 \pm 3,87$  L/min) et les femmes ( $40,19 \pm 4,18$  L/min). Cette différence est cohérente avec les études de Ferri Marini et al. (2023) et Lee et al., (2021), qui ont également trouvé des VO<sub>2</sub>max significativement plus élevées chez les hommes en raison de facteurs biologiques et physiologiques.

### 3.4 Plan d'analyse des données

Pour évaluer nos hypothèses de recherche, nous avons analysé les impacts de l'erreur de prédiction absolue du RPE sur le plaisir de la course à pied en utilisant le modèle linéaire mixte (LMM). Ce modèle s'est imposé comme une alternative solide aux analyses de variance (ANOVA) pour les mesures répétées (Magezi, 2015). Il est spécifiquement conçu pour examiner des données hiérarchiques, telles que des mesures répétées (c'est-à-dire des évaluations répétées imbriquées au sein des participants de l'étude) et des données longitudinales (à savoir des données collectées à différents moments dans le temps, imbriquées au sein des individus) (Li et al., 2012). De plus, le LMM permet de prendre en compte la variabilité à différents niveaux hiérarchiques en intégrant à l'analyse des effets fixes (coefficients estimés pour chaque variable indépendante) (Stefaniak, 2018). Dans le contexte de ce mémoire, comparativement à l'utilisation d'une ANOVA pour les mesures répétées, l'utilisation du LMM présente quatre avantages majeurs.

En premier lieu, ce modèle est capable de prendre en considération des structures complexes, telles que les effets aléatoires, en modélisant les variations spécifiques à chaque individu (c'est-à-dire que les participants sont considérés comme des facteurs aléatoires imbriqués) (Molenberghs et al., 2000). Au lieu d'incorporer ces variations aléatoires sans les expliciter ou de les inclure en tant que source d'erreur générale, le LMM les intègre en tant que facteurs aléatoires spécifiques à chaque participant, offrant ainsi une meilleure prise en compte des variations individuelles.

En second lieu, grâce à l'intégration des effets aléatoires, ce modèle permet de prendre en considération les variations individuelles entre les sujets. La prise en compte de ces variations est cruciale car elle permet des estimations précises et adaptées à la complexité des structures de données. Cela facilite une meilleure compréhension et explication des différences entre les observations (Bates et al., 2004). En effet, dans cette étude, il est probable que l'effet de l'erreur de prédiction sur le plaisir rétrospectif de course à pied varie d'un individu à l'autre. Cela suggère que certains participants pourraient réagir différemment aux erreurs de prédiction, ce qui pourrait influencer leur plaisir lors de la course à pied.

En troisième lieu, le LMM est spécifiquement conçu pour traiter la dépendance des données, tandis que l'ANOVA suppose généralement l'indépendance des observations. En effet, en incorporant des effets aléatoires pour représenter la variation non expliquée par les variables explicatives, le LMM tient compte de la corrélation et de la dépendance entre les mesures répétées provenant du même individu (Fitzmaurice, 2008). Dans notre étude, les évaluations de l'effort perçu et du plaisir de la course à pied peuvent être liées. Par exemple, si un participant trouve la première séance de course très fatigante et peu agréable, il pourrait être enclin à évaluer négativement la prochaine course en se basant sur ses expériences précédentes.

Nous avons effectué nos analyses statistiques à l'aide du logiciel Jamovi (Version 2.3.28), en utilisant le package « lme4 », une bibliothèque de programmation en R qui permet la réalisation d'analyses statistiques avec des LMM (Bates et al., 2015). Pour évaluer la significativité, nous avons utilisé le package « lmerTest », une extension du package « lme4 ». Ce dernier nous a permis d'utiliser deux méthodes : la méthode de Satterthwaite pour générer des valeurs de p et estimer les degrés de liberté pour les tests de Wald. Ce dernier est la deuxième méthode utilisée et elle nous permet d'évaluer la significativité des coefficients individuels du LMM (Kuznetsova et al., 2017). En résumé, ces méthodes nous ont aidés à évaluer l'importance statistique des différents effets inclus dans notre modèle.

Quatre modèles ont été appliqués. Il est important de souligner que les variables prédictives ont été centrées autour de la moyenne générale. Nous avons élaboré notre modèle multiniveau en suivant les quatre étapes ci-dessous :

1. Tout d'abord, le modèle nul (modèle 1.A) a été établi. Il servira de point de référence pour évaluer la variabilité du plaisir rétrospectif (variable dépendante) attribuable uniquement aux variations entre les participants (les clusters de variables) avec un effet fixe. Nous avons utilisé la spécification de modèle suivante :

**Modèle 1.A**

*Plaisir rétrospectif ~ 1 + (1 | participant)*

2. La seconde étape (modèle 1.B) du développement du modèle multiniveau utilise toujours la même variable dépendante, le plaisir rétrospectif. Dans ce modèle, un effet fixe est appliqué aux variables « familiarisation au parcours », « distance », « vitesse », « erreur de prédiction absolue », « musique » et « groupe », indiquant comment chaque variable influence le plaisir rétrospectif indépendamment des variations entre participants.

**Modèle 1.B**

*plaisir rétrospectif ~ 1 + distance + vitesse + musique + groupe + erreur de prédiction + familiarisation au parcours + (1 | participant)*

3. Troisièmement, un second modèle nul a été établi (modèle 2.A). Celui-ci servira à évaluer la variabilité de l'erreur de prédiction (variable dépendante) attribuable uniquement aux variations entre les participants (les clusters de variables) avec un effet fixe. Nous avons utilisé la spécification de modèle suivante :

**Modèle 2.A**

$$\text{erreur de prédiction} \sim 1 + (1 \mid \text{Participant})$$

4. La dernière étape du développement du modèle multiniveau (modèle 2.B) conserve la même variable dépendante, l'erreur de prédiction. Dans ce modèle, un effet fixe est appliqué aux variables « distance », « vitesse », « confiance dans l'effort prospectif », « musique » et « groupe », indiquant comment chaque variable influence l'erreur de prédiction indépendamment des variations entre participants.

**Modèle 2.B**

$$\text{erreur de prédiction} \sim 1 + \text{distance} + \text{vitesse} + \text{Confiance dans l'effort prospectif} + \text{musique} + \text{groupe} + (1 \mid \text{participant})$$

## 4 Résultats

### 4.1 Plaisir rétrospectif

**Tableau 3 : Analyse des effets de variables sur le plaisir rétrospectif**

	Nul (modèle 1.A)	p-valeur	Effet fixe pente fixe (modèle 1.B)	p-valeur
<i>Variables</i>				
Intercept	3,80 (0,109)	< 0,001***	3,859 (0,109)	< 0,001***
Erreur de prédiction			0,221 (0,044)	<0,001***
Familiarisation au parcours			0,023 (0,070)	0,749
Vitesse			-0,003 (0,010)	0,782
Distance			0,072 (0,045)	0,115
Musique			0,021 (0,213)	0,921
Groupe			-0,010 (0,118)	0,932
<i>Informations du modèle</i>				
Variance intra-participant	1,196		1,047	
Variance inter-participant (intercept)	0,360		0,327	
ICC	0,229		0,238	
R <sup>2</sup> conditionnel	0,229		0,318	
AIC	871,283		721,974	

Note: nombre total de sessions de course à pied = 232, nombre de participants = 58. Les valeurs entre parenthèses sont les erreurs standard (SE) ; \*p < 0,05 ; \*\*p < 0,01 ; \*\*\* p < 0,001.

#### 4.1.1 Analyse inférentielle du plaisir rétrospectif

La première étape consistait à établir un modèle nul (modèle 1.A), lequel nous a fourni un coefficient de corrélation interclasse (ICC) de 0,23 pour évaluer le plaisir rétrospectif. Ce résultat met en lumière que 23 % de la variance totale observée dans la variable « plaisir rétrospectif » peuvent être attribués aux différences entre les participants de notre étude, telles que des variations de préférences ou de comportements.

Bien qu'il n'existe pas de règle universelle pour décider de l'utilisation d'un modèle en se basant uniquement sur l'ICC, plusieurs chercheurs suggèrent qu'un ICC considéré comme élevé ( $> 0,10$ ) justifie l'utilisation d'un modèle à effets mixtes. En revanche, un ICC considéré comme faible ( $< 0,10$ ) indique une variation relativement faible entre les groupes ou individus, ce qui suggère l'utilisation de modèles à effets fixes classiques (Hox, 2010).

Dans la deuxième étape, nous réalisons un modèle en utilisant une pente fixe et une ordonnée à l'origine fixe (modèle 1.B). En d'autres termes, nous examinons l'impact de l'erreur de prédiction sur le plaisir rétrospectif. Dans ce modèle, il est important de souligner que nous avons intégré les covariables suivantes : familiarisation au parcours, vitesse, distance, musique et groupe. Pour cette étape, les analyses sont effectuées en utilisant des scores centrés sur la moyenne générale.

Les résultats révèlent qu'une augmentation d'une unité de l'erreur de prédiction entraîne une augmentation significative du plaisir rétrospectif. Dans le modèle 1.B « Tableau 3 », cette augmentation est de 0,221 ( $p < 0,001$ ).

Dans nos analyses statistiques, nous avons également calculé l'AIC. Cette mesure nous a aidés à choisir le modèle statistique optimal (Gelman et al., 2006). Des valeurs d'AIC plus basses indiquent un meilleur ajustement du modèle aux données. Dans notre analyse, en tenant compte de cette mesure, elle suggère une amélioration de l'ajustement du modèle entre le modèle 1.A et le modèle 1.B « Tableau 3 ». En effet, l'AIC diminue du modèle 1.A (AIC = 871) au modèle 1.B (AIC = 721), ce qui indique une meilleure adéquation du modèle à nos données.

De plus, les coefficients de détermination conditionnels ( $R^2$  conditionnels) reflètent la variance expliquée par l'ensemble des effets fixes et aléatoires. Pour le modèle 1.B, le  $R^2$  conditionnel est de 0,32, signifiant que 32 % de la variation totale est expliquée par les variables incluses dans le modèle, tandis que les 68 % restants sont attribuables à des facteurs non contrôlés dans notre étude.

Nous avons généré des graphiques d'effets à cette étape pour visualiser les relations entre la variable indépendante et la variable dépendante, ainsi que pour comprendre la nature et la direction de leur relation. Nous avons aussi calculé les intervalles de confiances à 95% de l'effet fixe. Plus cet intervalle est étroit, plus l'estimation du paramètre est précise.

Le « Tableau 3 », montre que l'erreur de prédiction est hautement significative, avec une valeur de  $p < 0,001$ , un Estimate de 0,22 et un SE de 0,044 (Tableau 3). L'Estimate indique les coefficients de régression associés à chaque variable indépendante dans le modèle. Ces coefficients représentent la taille et la direction de l'effet de chaque variable indépendante sur la variable dépendante. L'estimation de l'erreur standard (SE) quant à elle, permet de quantifier la précision des paramètres ; plus elle est faible, plus l'estimation est précise. Cette constatation suggère une relation significative entre la variable indépendante (l'erreur de prédiction) et la variable dépendante (plaisir rétrospectif). Ce résultat confirme notre hypothèse H1, qui cherche à évaluer l'impact de l'erreur de prédiction de l'effort perçu sur le plaisir rétrospectif, en comparant les valeurs de RPE avant et après l'effort chez les participants.

Nous avons généré des graphiques d'effets à cette étape pour visualiser les relations entre la variable indépendante et la variable dépendante, ainsi que pour comprendre la nature et la direction de leur relation. Nous avons aussi calculé les intervalles de confiances à 95% de l'effet fixe. Plus cet intervalle est étroit, plus l'estimation du paramètre est précise.

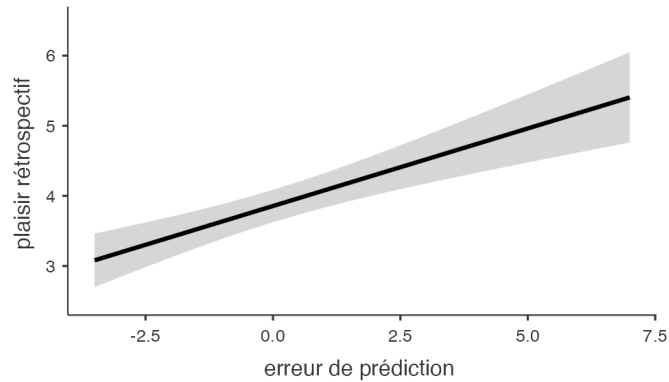


Fig. 3. Graphe d'effet de l'erreur de prédiction sur le plaisir rétrospectif

Note : La zone semi-grise correspond à l'intervalle de confiance à 95% de l'effet fixe.

La « Fig. 3 » illustre que l'écart entre le RPE avant la séance et le RPE après la séance ( $\text{RPE pré-séance} - \text{RPE post-séance} = \text{erreur de prédiction}$ ) influence le plaisir ressenti après l'activité. Plus précisément, un écart plus important, où l'effort perçu avant la séance est surestimé par rapport à celui ressenti après, est associé à un plaisir accru (erreur de prédiction positive). Inversement, sous-estimer son effort avant la séance tend à diminuer le plaisir post-séance (erreur de prédiction négative).

Dans le « Tableau 3 », nous remarquons que la p-valeur est de 0,749, indiquant ainsi que la familiarisation au parcours n'est pas statistiquement significative. En d'autres termes, connaître le parcours avant une course à pied ne semble pas avoir d'impact direct sur le plaisir rétrospectif des participants.

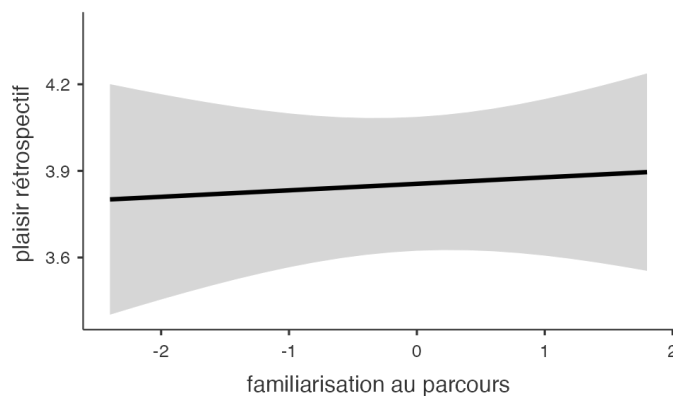


Fig. 4. Graphe d'effet de la familiarisation au parcours sur le plaisir rétrospectif

Note : La zone semi-grise correspond à l'intervalle de confiance à 95% de l'effet fixe.

En analysant la « Fig. 4 », nous constatons que la connaissance préalable du parcours, ou le fait de l'avoir déjà effectué une ou plusieurs fois, ne semble pas influencer le plaisir rétrospectif. Le graphique montre une zone semi-grise étendue, ce qui reflète une importante incertitude concernant la véritable valeur du paramètre estimé.

## 4.2 Erreur de prédiction

**Tableau 4 : Analyse des effets de variables sur l'erreur de prédiction**

	Nul (modèle 2.A)	p-valeur	Effet fixe pente fixe (modèle 2.B)	p-valeur
<i>Variables</i>				
Intercept	0,459 (0,142)	0,002**	0,464 (0,150)	0,004**
Confiance dans l'effort prospectif			-0,205 (0,105)	0,052
Distance			0,015 (0,066)	0,825
Vitesse			0,008 (0,017)	0,631
Musique			0,167 (0,303)	0,583
Groupe			0,140 (0,162)	0,390
<i>Informations du modèle</i>				
Variance intra-participant	2,949		2,887	
Variance inter-participant (intercept)	0,407		0,523	
ICC	0,121		0,153	
R <sup>2</sup> conditionnel	0,121		0,171	
AIC	1097,633		1102,689	

Note : nombre total de sessions de course à pied = 232, nombre de participants = 58. Les valeurs entre parenthèses sont les erreurs standard (SE) ; \*p < 0,05 ; \*\*p < 0,01 ; \*\*\* p < 0,001.

#### 4.2.1 Analyse inférentielle de l'erreur de prédiction

La troisième étape de notre modèle consistait à établir un second modèle nul (modèle 2.A), lequel nous a fourni un coefficient de corrélation interclasse (ICC) de 0,12 pour évaluer l'erreur de prédiction.

De plus, les 12 % de la variance totale observés dans la variable « erreur de prédiction » peuvent être également expliqués par les différences entre participants. Cependant, les pourcentages de variance non expliquée suggèrent que d'autres facteurs, non pris en compte dans notre modèle, pourraient également influencer l'erreur de prédiction. Ces facteurs peuvent inclure des variables telles que l'intensité de l'effort physique, les conditions météorologiques ou l'état émotionnel des participants, entre autres.

Dans la dernière étape, nous réalisons un modèle en utilisant une pente fixe et une ordonnée à l'origine fixe (modèle 2.B). En d'autres termes, nous examinons l'impact de la confiance dans l'effort prospectif sur l'erreur de prédiction. Dans ce modèle, il est important de souligner que nous avons intégré les covariables suivantes : vitesse, distance, musique et groupe. Pour cette étape, les analyses sont effectuées en utilisant des scores centrés sur la moyenne générale.

Pour le modèle 2.A (AIC = 1097) et le modèle 2.B (AIC = 1102), une augmentation de l'AIC a été observée, confirmant une régression de l'ajustement. Cela indique que, par rapport à des modèles précédents avec un AIC inférieur, ces versions sont moins précises dans la prédiction des données analysées.

Pour le modèle 2.B, le  $R^2$  conditionnel s'élève à 0,17, indiquant que 17 % de la variation est expliquée par les variables du modèle.

Le « Tableau 4 » nous montre que la confiance dans l'effort prospectif suggère une tendance vers la significativité, avec une p-valeur de 0,052, une Estimate de  $-0,286$  et un SE de 0,099. Ces résultats indiquent que plus les participants sont confiants avant l'effort, plus l'erreur de prédiction tend à diminuer.

Cette observation suggère que les participants qui se connaissent mieux et qui anticipent plus précisément la difficulté de la tâche sont moins susceptibles de commettre des erreurs de prédiction.

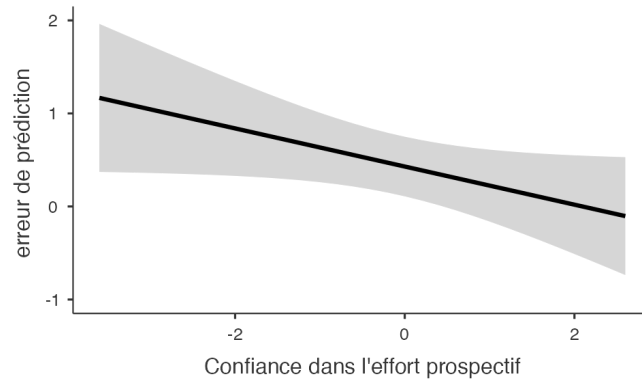


Fig. 5. Graphe d'effet de la confiance dans l'effort prospectif sur l'erreur de prédiction absolue  
 Note : La zone semi-grise correspond à l'intervalle de confiance à 95% de l'effet fixe.

Dans la « Fig. 5 », le graphique montre une relation entre la confiance dans l'effort prospectif et l'erreur de prédiction. On observe une tendance décroissante : à mesure que la confiance dans l'effort prospectif augmente, l'erreur de prédiction tend à diminuer. Cela suggère que lorsque les participants anticipent plus précisément ou avec plus de confiance leur effort lors d'une activité future, ils tendent à commettre moins d'erreurs dans leur prédiction de cet effort.

#### 4.3 Musique, vitesse, distance et groupe

En ce qui concerne ces quatre variables (musique, vitesse, distance et groupe), nous avons observé qu'elles ne présentaient pas de d'influence significative ( $p > 0,05$  pour chacune d'entre elles) ni sur le plaisir rétrospectif, ni sur l'erreur de prédiction (Tableau 3 et 4).

## 5 Discussion

Notre recherche est centrée, d'une part sur l'influence de l'erreur de prédiction de l'effort physique sur le plaisir rétrospectif, et d'autre part sur l'influence de la confiance dans l'effort prospectif sur l'erreur de prédiction dans un programme d'initiation à la course à pied.

### 5.1 Plaisir rétrospectif

Pour analyser le plaisir ressenti lors de la course à pied, nous avons adopté la théorie des erreurs de prédiction des récompenses (Kieslich et al., 2022; Schultz, 2016). Cette approche théorique évalue l'effet de la différence entre l'intensité de l'effort anticipé avant la course (prospectif) et l'intensité de l'effort réellement perçu après (rétrospectif) sur le plaisir procuré par l'activité physique (AP).

Pour approfondir notre étude, nous avons exploré l'effet de la familiarisation au parcours sur le plaisir rétrospectif après l'activité. Nos résultats indiquent que la connaissance préalable du parcours, même acquise par des passages répétés, ne semble pas influencer significativement le plaisir après la séance. Tandis que les recherches de Choffat (2021) ont révélé que répéter un parcours de trail augmentait la satisfaction des coureurs en termes de gestion de l'effort. Toutefois, cela n'a pas affecté leur perception de l'effort physique, mesurée par l'échelle de Borg (RPE).

Après avoir formulé nos deux hypothèses et collecté nos données, nous avons mis en œuvre des modèles linéaires mixtes pour les tester. Nous pouvons ainsi confirmer l'hypothèse H1, qui stipule que l'impact de l'erreur de prédiction sur le plaisir de courir est significatif. Cette hypothèse est confirmée en comparant les valeurs de l'échelle de perception de l'effort (RPE) avant et après l'activité chez les participants. En d'autres termes, si l'effort perçu avant la séance est surestimé par rapport à celui ressenti après, cela se traduit par un plaisir accru (erreur de prédiction positive). À l'inverse, sous-estimer son effort avant la séance tend à diminuer le plaisir ressenti après celle-ci (erreur de prédiction négative). Par exemple, si un coureur évalue son RPE prospectif à 4/10 et son RPE rétrospectif à 2/10, il en résulte une erreur de prédiction positive de 2, associée à un accroissement du plaisir.

En complément de notre propre recherche, l'article de Teixeira et al. (2022) explore les facteurs influençant l'adhésion à l'exercice en mettant l'accent sur le plaisir rétrospectif. Cette étude transversale a examiné l'effet modérateur de l'accord/désaccord des traits d'intensité sur trois résultats liés au plaisir de l'exercice : l'habitude de l'exercice, l'intention de continuer à s'exercer, et la fréquence de l'exercice. Un échantillon de 273 participants dans des clubs de fitness a rempli des questionnaires pour mesurer ces variables.

Les résultats de Teixeira et al. (2022) suggèrent que l'évaluation et l'ajustement de l'intensité de l'exercice en fonction des préférences et de la tolérance des individus peuvent améliorer leur plaisir et leur adhésion à long terme à l'exercice. Ces recherches renforcent l'importance de personnaliser les entraînements et la supervision des exercices pour favoriser la persistance et l'engagement dans l'AP. En particulier, l'étude a montré que lorsque les participants perçoivent que l'intensité de leur entraînement est en accord avec leurs préférences, ils développent une habitude plus forte, une intention accrue de continuer à s'exercer, et une fréquence d'exercice plus élevée.

## 5.2 Erreur de prédiction

En ce qui concerne l'erreur de prédiction, certains chercheurs tentent d'établir un lien entre la confiance dans l'effort prospectif et l'erreur de prédiction (Atzeni, 2022; Blondelle et al., 2022; Brevers et al., 2024; Jerry Kennard, 2006; Schacter et al., 2017; Terrett et al., 2016). Il est essentiel de souligner que bien que ces auteurs discutent abondamment de la pensée prospective, le lien avec l'erreur de prédiction reste peu exploré. C'est pourquoi notre étude cherche à établir une connexion entre ces deux aspects.

En ce qui concerne notre hypothèse H2, nous ne pouvons pas confirmer que la confiance dans l'effort prospectif influence l'erreur de prédiction. Cependant, il apparaît que la confiance dans l'effort prospectif tend à être significative ( $p=0,052$ ). Lorsque les participants anticipent avec plus de précision et de confiance l'effort requis pour une activité future, ils commettent moins d'erreurs dans cette prédiction.

### 5.3 Covariables

Pour enrichir nos analyses statistiques, nous avons intégré les covariables suivantes dans nos modèles : « musique », « distance », « groupe » et « vitesse ». Cependant, ces variables n'ont pas montré d'effet significatif sur les différents modèles étudiés. D'une part, ni le modèle 1.B, où le plaisir rétrospectif est la variable dépendante, et d'autre part, ni le modèle 2.B, qui examine la relation entre la confiance dans l'effort prospectif et l'erreur de prédiction. Ceci est contraire à l'étude de Cho (2009) qui explore l'effet de la musique sur la perception de l'effort perçu et l'humeur des participants pendant l'exercice et qui montre que l'ajout de musique pendant l'exercice peut entraîner une diminution significative de l'effort perçu et une amélioration de l'humeur. L'étude de Knechtle et al. (2021) démontre que bien que les courses de plus longue distance puissent offrir un plus grand sentiment d'accomplissement, le lien entre la distance et le plaisir de courir est complexe et influencé par de multiples facteurs. Des recherches antérieures ont montré que courir en groupe influence le niveau d'agrément des séances d'exercice physique par exemple (Xie et al., 2020). L'étude de Hall et al. (2002) remet en cause la nécessité de pratiquer un exercice intense pour obtenir des bienfaits affectifs notables. L'essentiel est que la personne maintienne une allure lui procurant une expérience agréable, laquelle génère un sentiment de satisfaction. Ceci, à son tour, pourrait le motiver à reproduire ce comportement à l'avenir (Dunton et al., 2020).

### 5.4 Considérations générales

La liberté totale laissée aux participants dans le choix de leur séance, libre ou encadrée, constitue véritablement la force de notre programme de STR. En particulier, lorsque l'intensité de l'exercice physique a été auto-sélectionnée plutôt qu'imposée, elle a semblé favoriser une plus grande tolérance à des niveaux d'intensité plus élevés, un plus grand sentiment d'autonomie vis-à-vis de l'exercice physique, ainsi qu'une augmentation du plaisir et de l'affect positif pendant l'exercice (Ekkekakis et al., 2011; Oliveira et al., 2015; Vazou-Ekkekakis et al., 2009). De plus, parce que la pensée prospective est un facteur crucial pour maintenir l'autonomie dans la vie quotidienne, Blondelle et al. (2022); Jerry Kennard (2006), la course « auto-sélectionnée » (c'est-à-dire permettre aux participants de choisir la durée, la fréquence et l'intensité de chaque séance de course « libre ») devrait

également être une approche optimale pour faciliter la capacité des individus à anticiper l'intensité de l'effort d'une future séance d'exercice physique, c'est-à-dire générer un RPE prospectif. Cette approche s'harmonise également avec les procédures d'entraînement issues de l'approche écologique dynamique de l'exercice physique, Davids et al. (2016); Rudd et al. (2021). Plus précisément, cette approche préconise des comportements d'exercice physique qui tiennent compte de la relation entre les caractéristiques individuelles et les aspects fonctionnels de leur environnement (par exemple, des séances de course réalisées dans divers contextes).

En adoptant une méthode éducative qui incite les individus à prêter attention à leurs ressentis pendant l'exercice, les professionnels peuvent concevoir des programmes d'AP qui sont à la fois personnalisés, durables et enrichissants. Cela améliore non seulement la fidélité à ces programmes sur le long terme, mais aussi renforce la connexion entre l'exercice physique et le bien-être général. Par conséquent, considérer l'aspect plaisir des exercices est une démarche essentielle pour promouvoir un style de vie actif et sain pour tous (Blondelle et al., 2022; Hammer et al., 2022; Poirel, 2017).

Il est pertinent de rappeler l'importance du coefficient de détermination  $R^2$  dans notre modèle statistique. Comme analysé dans l'article de Chicco et al. (2021), le  $R^2$  sert à mesurer la proportion de la variance dans la variable dépendante qui est prévisible à partir des variables indépendantes. Dans le contexte de notre recherche, un  $R^2$  de 0,318 indique que 32% de la variabilité du plaisir ressenti est expliquée par les variables de notre modèle, ce qui est considéré comme notable dans les études comportementales et psychologiques où des influences multiples et souvent non quantifiables affectent les comportements humains.

Il est également important de noter que les études en laboratoire tendent généralement à rapporter des valeurs de  $R^2$  plus élevées en raison de leur capacité à contrôler un plus grand nombre de variables. Cela rend souvent les résultats de ces études non directement comparables à ceux obtenus dans des recherches en milieu naturel ou moins contrôlé, comme la nôtre. Dans un contexte de recherche appliquée et en environnement naturel, un  $R^2$  de 0,318 reflète donc une robustesse

notable, illustrant l'efficacité de notre modèle à capturer une partie significative des déterminants du plaisir ressenti durant l'AP.

## 5.5 Limites

Pour l'enregistrement de nos données, nous avons utilisé l'application ForMyFit, appréciée pour sa fiabilité, sa facilité d'utilisation et sa capacité à intégrer facilement des questionnaires personnalisés. Cependant, bien que cet outil soit généralement fiable, certains participants ont rencontré des difficultés lors de l'enregistrement des données de course, notamment avec les informations fournies par le GPS telles que la distance, la vitesse et la durée. En outre, l'utilisation de l'Évaluation Momentanée Écologique (EMA) pour étudier l'AP, bien qu'efficace, présente des défis. Les données manquantes sont fréquentes, souvent dues à l'absence de smartphones pendant l'exercice ou à des problèmes technologiques. De plus, poser régulièrement des questions sur l'AP peut influencer les comportements des participants, altérant potentiellement leur activité sans le vouloir, comme le souligne Dunton (2017). Toutefois, selon Stone et al. (2007), l'EMA offre des avantages significatifs en réduisant les erreurs et les biais de mémorisation et en améliorant la validité écologique, car elle permet de collecter des auto-évaluations au moment et au lieu où le comportement se produit (Stone et al., 2007).

Il est important de noter que le nombre d'abandons dans notre étude a été significatif, le nombre de participants ayant réalisé le premier test était de 86 alors que seulement 9 participants ont poursuivi le programme jusqu'au dernier test. Cette tendance à l'abandon dans les programmes de course à pied est couramment observée et peut introduire des biais dans l'interprétation des résultats, comme discuté par Ooms et al. (2013) et Fokkema et al. (2019). Par ailleurs, la répartition entre hommes et femmes dans nos analyses statistiques n'était pas équilibrée, avec 10 hommes pour 48 femmes dans les participants qui ont réalisé au minimum une course à pied après le premier test.

Les données de notre étude étant exclusivement subjectives, elles reposent sur le jugement personnel des participants (Rouquette, 2014). Toutefois, étant donné que certains participants sont débutants, ils peuvent rencontrer des difficultés

à évaluer précisément la difficulté de la tâche, et auraient tendance à surestimer ou sous-estimer leurs capacités face à celle-ci. Malgré ce biais, les données subjectives restent un outil pertinent et permettent de fournir des informations clés sur les expériences subjectives des individus en temps réel (Jahedi et al., 2014).

## 5.6 Perspectives futures

Dans un premier temps, l'étude pourrait s'orienter vers une approche plus structurée concernant la fréquence, la durée et l'intensité des courses à pied. Par exemple, il serait judicieux de définir des groupes selon un nombre différent de sorties hebdomadaires, ou de créer des groupes pratiquant uniquement des courses de faible intensité et d'autres incorporant des sessions de haute intensité dans leur programme d'entraînement.

Dans un second temps, l'expérience pourrait se concentrer sur un échantillon composé exclusivement d'athlètes de haut niveau afin d'étudier l'impact de la théorie de l'erreur de prédiction sur le plaisir rétrospectif. Étant donné que ces athlètes possèdent une perception plus précise de leur effort, il serait pertinent de comparer leurs données à celles des débutants.

Troisièmement, il serait bénéfique de mettre en place une approche plus individualisée à l'aide de carnets de bord pour compléter l'application ForMyFit. Dans ces carnets, un commentaire sur les perceptions de l'effort pré et post-course de chaque participant pourrait être consigné pour détecter un potentiel abandon ou une perte de motivation. En cas de besoin, un accompagnateur pourrait alors intervenir en offrant un soutien émotionnel ou en orientant l'athlète vers un professionnel de la santé. Comme observé dans les études de Ooms et al. (2013) et Fokkema et al. (2019), nous constatons que la moitié des participants ayant abandonné la course l'ont fait suite à une blessure liée à l'activité.

Quatrièmement il pourrait être intéressant d'évaluer l'influence de l'erreur de prédiction sur le moment de l'abandon pour les participants qui n'ont pas abandonné suite à une blessure.

Enfin, il serait judicieux de réaliser l'expérience de janvier à juin pour mieux contrôler les variables non mesurées, telles que les conditions météorologiques et la durée plus courte des journées en hiver. En effet, pour des débutants, il serait avantageux de les placer dans les meilleures conditions possibles afin de favoriser une motivation accrue.

## 6 Conclusion

En résumé, cette recherche visait à évaluer l'influence de l'erreur de prédiction de l'effort physique sur le plaisir rétrospectif dans un programme d'initiation à la course à pied. Nous avons constaté que l'erreur de prédiction a un impact significatif sur le plaisir rétrospectif. Nous avons également observé que la familiarisation au parcours n'affecte pas significativement le plaisir rétrospectif.

De plus, nous ne pouvons pas confirmer que la confiance dans l'effort prospectif influence l'erreur de prédiction. Cependant, il apparaît que la confiance dans l'effort prospectif tend à être significative.

Lorsque les participants anticipent avec plus de précision et de confiance l'effort requis pour une activité future, ils commettent moins d'erreurs de prédiction.

À l'avenir, cela pourrait mener à un suivi des participants de manière plus personnalisée, ainsi qu'à la structuration de l'approche via différents groupes basés sur le rythme de course et la fréquence des entraînements. Nous pourrions également envisager de mener une expérience similaire avec d'autres populations, telles que des athlètes de haut niveau ou un public plus diversifié.

Ce mémoire enrichit notre compréhension et stimule notre curiosité concernant les effets de l'effort perçu sur le plaisir. Il encourage à approfondir l'étude de ces impacts, non seulement pour optimiser l'expérience lors d'exercices physiques, mais aussi pour renforcer l'engagement et la persévérance dans les programmes d'AP et de promotion de la santé.

## 7 Références

- Atzeni, T. (2022). XIV. Les pensées spontanées pour pré-expérimenter ou imaginer le futur ? In *Imaginaire et neurosciences* (pp. 331-345). Hermann. <https://doi.org/10.3917/herm.wunen.2022.01.0331>
- Auzoult-Chagnault, L. (2018). *Penser l'avenir Structure, dynamique et ancrage des pensées orientées vers l'avenir*. Presses universitaires de la Méditerranée. <https://hal.science/hal-01979258>
- Ballmann, C. G. (2021). The Influence of Music Preference on Exercise Responses and Performance: A Review. *J Funct Morphol Kinesiol*, 6(2). <https://doi.org/10.3390/jfmk6020033>
- Bates, D., & DebRoy, S. (2004). Linear mixed models and penalized least squares. *Journal of Multivariate Analysis*, 91(1), 1-17. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jmva.2004.04.013>
- Bates, D., Mächler, M., Bolker, B., & Walker, S. (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1), 1 - 48. <https://doi.org/10.18637/jss.v067.i01>
- Billingsley, M. (2011). New advice on physical activity aims to prevent chronic disease from early years. *Bmj*, 343, d4457. <https://doi.org/10.1136/bmj.d4457>
- Blondelle, G., Sugden, N., & Hainselin, M. (2022). Prospective memory assessment: Scientific advances and future directions. *Front Psychol*, 13, 958458. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.958458>
- Borg, G. A. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*. Human Kinetics.
- Borg, G. A., & Dahlström, H. (1962). The reliability and validity of a physical work test. *Acta Physiologica Scandinavica*, 55(4), 353-361.
- Brevers, D., Billieux, J., de Timary, P., Desmedt, O., Maurage, P., Perales, C., Suárez-Suárez, S., & Bechara, A. (2024). Physical Exercise to Redynamize Interoception in Substance use Disorders. *Current Neuropharmacology*, 22(6), 1047-1063. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2174/1570159X21666230314143803>
- Bull, C., (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med*. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>

- Bull, F., Al-Ansari, S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J., Chastin, S., Chou, R., & Dempsey, P. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med*, 54(24), 1451-1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Caprara, G. (2021). Mediterranean-Type Dietary Pattern and Physical Activity: The Winning Combination to Counteract the Rising Burden of Non-Communicable Diseases (NCDs). <https://doi.org/10.3390/nu13020429>
- Chicco, D., Warrens, M. J., & Jurman, G. (2021). The coefficient of determination R-squared is more informative than SMAPE, MAE, MAPE, MSE and RMSE in regression analysis evaluation. *PeerJ Comput Sci*, 7, e623. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.623>
- Cho, J. (2009). The effect of music therapy on mood, perceived exertion, and exercise adherence of patients participating in a rehabilitative upper extremity exercise program University of Kansas.
- Choffat, J.-L. (2021). Effet de la répétition d'un parcours de trail sur la performance et les réponses physiologiques et tactiques asso-ciées: influence du niveau d'expertise des coureurs.
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., Pratt, M., Ekelund, U. L. F., Yngve, A., Sallis, J. F., & Oja, P. (2003). International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(8). [https://journals.lww.com/acsm-msse/fulltext/2003/08000/international\\_physical\\_activity\\_questionnaire\\_20.aspx](https://journals.lww.com/acsm-msse/fulltext/2003/08000/international_physical_activity_questionnaire_20.aspx)
- Davids, K., Araújo, D., & Brymer, E. (2016). Designing Affordances for Health-Enhancing Physical Activity and Exercise in Sedentary Individuals. *Sports Medicine*, 46(7), 933-938. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0511-3>
- Delignières, D. (1993). La perception de l'effort et de la difficulté. *Cognition et performance*, 183-218. <https://didierdelignieresblog.files.wordpress.com/2016/03/perceptiondeladifficulte1993.pdf>
- Dornic, S., & Andersson, O. (1980). *Difficulty and effort: a perceptual approach*. Department of Psychology, University of Stockholm.
- Dunton, G. F. (2017). Ecological Momentary Assessment in Physical Activity Research. *Exerc Sport Sci Rev*. <https://doi.org/10.1249/JES.0000000000000092>

- Dunton, G. F., Kaplan, J. T., Monterosso, J., Pang, R. D., Mason, T. B., Kirkpatrick, M. G., Eckel, S. P., & Leventhal, A. M. (2020). Conceptualizing Health Behaviors as Acute Mood-Altering Agents: Implications for Cancer Control. *Cancer Prev Res (Phila)*, 13(4), 343-350. <https://doi.org/10.1158/1940-6207.Capr-19-0345>
- Ekkekakis, P., Parfitt, G., & Petruzzello, S. J. (2011). The pleasure and displeasure people feel when they exercise at different intensities: decennial update and progress towards a tripartite rationale for exercise intensity prescription. *Sports Med*, 41(8), 641-671. <https://doi.org/10.2165/11590680-000000000-00000>
- Ekkekakis, V.-E. e. (2009). Affective consequences of imposing the intensity of physical activity: Does the loss of perceived autonomy matter? *Hellenic Journal of Psychology*, 6(2), 125-144.
- Eston, R. (2012). Use of Ratings of Perceived Exertion in Sports. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 7(2), 175-182. <https://doi.org/10.1123/ijsp.7.2.175>
- Ferri Marini, C., Sisti, D., Skinner, J. S., Sarzynski, M. A., Bouchard, C., Amatori, S., Rocchi, M. B. L., Piccoli, G., Stocchi, V., Federici, A., & Lucertini, F. (2023). Effect of individual characteristics and aerobic training on the %HRR-% $\dot{V}O_2R$  relationship. *European Journal of Sport Science*, 23(8), 1600-1611. <https://doi.org/10.1080/17461391.2022.2113441>
- Fitzmaurice, G., Davidian, M., Verbeke, G. et Molenberghs, G. (2008). Analyse des données longitudinales (1ère éd.). *Chapman et Hall/CRC*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1201/9781420011579>
- Fokkema, T., Hartgens, F., Kluitenberg, B., Verhagen, E., Backx, F., Van der Worp, H., Bierma-Zeinstra, S., Koes, B., & Van Middelkoop, M. (2019). Reasons and predictors of discontinuation of running after a running program for novice runners <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2018.06.003>
- Foster, C., Florhaug, J. A., Franklin, J., Gottschall, L., Hrovatin, L. A., Parker, S., Doleshal, P., & Dodge, C. (2001). A New Approach to Monitoring Exercise Training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 15(1). [https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2001/02000/a\\_new\\_approach\\_to\\_monitoring\\_exercise\\_training.19.aspx](https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2001/02000/a_new_approach_to_monitoring_exercise_training.19.aspx)
- Gelman, A., & Hill, J. (2006). *Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models*. Cambridge University Press. <https://doi.org/DOI: 10.1017/CBO9780511790942>

- George, J. D., Vehrs, P. R., Allsen, P. E., Fellingham, G. W., & Fisher, A. G. (1993). VO<sub>2</sub>max estimation from a submaximal 1-mile track jog for fit college-age individuals. *Med Sci Sports Exerc*, 25(3), 401-406.
- Goldstein, E. B. (2009). *Encyclopedia of perception*. Sage.
- Haddad, M., Chaouachi, A., Castagna, C., Hue, O., Wong, D. P., Tabben, M., Behm, D. G., & Chamari, K. (2013). Validity and psychometric evaluation of the French version of RPE scale in young fit males when monitoring training loads. *Science & Sports*, 28(2), e29-e35.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scispo.2012.07.008>
- Hall, E. E., Ekkekakis, P., & Petruzzello, S. J. (2002). The affective beneficence of vigorous exercise revisited. *British journal of health psychology*, 7(1), 47-66.
- Hammer, T. M., Pedersen, S., Pettersen, S. A., Rognmo, K., & Sagelv, E. H. (2022). Affective Valence and Enjoyment in High- and Moderate-High Intensity Interval Exercise. The Tromso Exercise Enjoyment Study. *Front Psychol*, 13, 825738. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.825738>
- Hox, J., Moerbeek, M. et van de Schoot, R. . (2010). Analyse multiniveau : techniques et applications, deuxième édition (2e éd.).  
<https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9780203852279>
- Hunt, S. E., DiAlesandro, A., Lambright, G., Williams, D., Aaron, D., Goss, F., & Robertson, R. (2007). Predicted and Actual Leg Pain and Perceived Exertion During Cycle Exercise in Young Women: 2567: Board# 114: June 2 9: 30 AM-11: 00 AM. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(5), S485.
- Jahedi, S., & Méndez, F. (2014). On the advantages and disadvantages of subjective measures. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 98, 97-114. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jebo.2013.12.016>
- Jerry Kennard, K. L. (2006). Maintaining autonomy: The role of prospective memory in rehabilitation. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 13(4), 150-150.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.12968/ijtr.2006.13.4.21367>
- Kane, I., Robertson, R. J., Fertman, C. I., Mcconnaha, W. R., Nagle, E. F., Rabin, B. S., & Rubinstein, E. N. (2010). Predicted and actual exercise discomfort in middle school children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(5), 1013-1021.

- Kieslich, K., Valton, V., & Roiser, J. P. (2022). Pleasure, reward value, prediction error and anhedonia. *Anhedonia: Preclinical, Translational, and Clinical Integration*, 281-304.
- Knechtle, B., Tanous, D. R., Wirnitzer, G., Leitzmann, C., Rosemann, T., Scheer, V., & Wirnitzer, K. (2021). Training and Racing Behavior of Recreational Runners by Race Distance—Results From the NURMI Study (Step 1) [Original Research]. *Frontiers in Physiology*, 12. <https://www.frontiersin.org/journals/physiology/articles/10.3389/fphys.2021.620404>
- Kuznetsova, A., Brockhoff, P. B., & Christensen, R. H. B. (2017). lmerTest Package: Tests in Linear Mixed Effects Models. *Journal of Statistical Software*, 82(13), 1 - 26. <https://doi.org/10.18637/jss.v082.i13>
- Lee, I. M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., & Katzmarzyk, P. T. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*, 380(9838), 219-229. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(12\)61031-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(12)61031-9)
- Lee, J., & Zhang, X. L. (2021). Physiological determinants of VO2max and the methods to evaluate it: A critical review. *Science & Sports*, 36(4), 259-271. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scispo.2020.11.006>
- Li, Y., & Baron, J. (2012). Linear Mixed-Effects Models in Cluster-Randomized Studies. In Y. Li & J. Baron (Eds.), *Behavioral Research Data Analysis with R* (pp. 205-227). Springer New York. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-1238-0\\_11](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-1238-0_11)
- Lopes, T. R., Pereira, H. M., & Silva, B. M. (2022). Perceived exertion: revisiting the history and updating the neurophysiology and the practical applications. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(21), 14439.
- Lynch, J., & Smith, G. D. (2005). A life course approach to chronic disease epidemiology. *Annu Rev Public Health*, 26, 1-35. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.26.021304.144505>
- Magezi, D. A. (2015). Linear mixed-effects models for within-participant psychology experiments: an introductory tutorial and free, graphical user interface (LMMgui) [Mini Review]. *Frontiers in Psychology*, 6. <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2015.00002>
- Melin, B., Jimenez, C., Charpenet, A., Pouzeratte, N., & Bittel, J. (1996). Validation de deux tests de détermination de la vitesse maximale aérobie (VMA) sur le terrain. *Science & Sports*, 11(1), 46-52. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0765-1597\(96\)81288-3](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0765-1597(96)81288-3)

- Menheere, D., Janssen, M., Funk, M., Van der Spek, E., Lallemand, C., & Vos, S. (2020). Perceptions des coureurs sur les raisons d'arrêter de courir : influence du sexe, de l'âge et des caractéristiques liées à la course à pied. <https://doi.org/10.3390/ijerph17176046>
- Molenberghs, G., & Verbeke, G. (2000). Modèles mixtes linéaires pour les données longitudinales. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0300-6>
- Nyberg, S. T., Batty, G. D., Pentti, J., Virtanen, M., Alfredsson, L., Fransson, E. I., Goldberg, M., Heikkilä, K., Jokela, M., Knutsson, A., Koskenvuo, M., Lallukka, T., Leineweber, C., Lindbohm, J. V., Madsen, I. E. H., Magnusson Hanson, L. L., Nordin, M., Oksanen, T., Pietiläinen, O., . . . Kivimäki, M. (2018). Obesity and loss of disease-free years owing to major non-communicable diseases: a multicohort study. *Lancet Public Health*, 3(10), e490-e497. [https://doi.org/10.1016/s2468-2667\(18\)30139-7](https://doi.org/10.1016/s2468-2667(18)30139-7)
- Oliveira, B., Deslandes, A., & Santos, T. (2015). Differences in exercise intensity seems to influence the affective responses in self-selected and imposed exercise: a meta-analysis [Review]. *Frontiers in Psychology*, 6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01105>
- OMS. (2019). Plan d'action mondial de l'OMS pour promouvoir l'activité physique 2018-2030: Des personnes plus actives pour un monde plus sain.
- Ooms, L., Veenhof, C., & H., D. B. D. (2013). Effectiveness of Start to Run, a 6-week training program for novice runners, on increasing health-enhancing physical activity: A controlled study <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-697>
- Organisation mondiale de la Santé, O. (2020). Lignes directrices de l'OMS sur l'activité physique et la sédentarité: En un coup d'oeil.
- Pennequin, V., & Lunais, M. (2013). La métacognition chez les adolescents présentant des troubles de la conduite et du comportement : humeurs et expériences métacognitives. *Enfance*, 4(4), 303-322. <https://doi.org/10.4074/s0013754513004011>
- Poirel, E. (2017). [Psychological benefits of physical activity for optimal mental health]. *Sante Ment Que*, 42(1), 147-164. (Bienfaits psychologiques de l'activité physique pour la santé mentale optimale.)
- Poulton, R., Trevena, J., Reeder, A. I., & Richards, R. (2002). Physical health correlates of overprediction of physical discomfort during exercise. *Behaviour Research and Therapy*, 40(4), 401-414. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(01\)00019-5](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0005-7967(01)00019-5)

- Rhodes, R. E., & Kates, A. (2015). Can the Affective Response to Exercise Predict Future Motives and Physical Activity Behavior? A Systematic Review of Published Evidence. *Ann Behav Med*, 49(5), 715-731. <https://doi.org/10.1007/s12160-015-9704-5>
- Rouquette, A. (2014). *Mesures subjectives et épidémiologie: problèmes méthodologiques liés à l'utilisation des techniques psychométriques* Université Paris Sud-Paris XI; Université de Montréal].
- Rudd, J. R., Woods, C., Correia, V., Seifert, L., & Davids, K. (2021). An ecological dynamics conceptualisation of physical 'education': Where we have been and where we could go next. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 26(3), 293-306. <https://doi.org/10.1080/17408989.2021.1886271>
- Schacter, D. L., Benoit, R. G., & Szpunar, K. K. (2017). Episodic future thinking: mechanisms and functions. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 17, 41-50. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2017.06.002>
- Schultz, W. (2016). Dopamine reward prediction error coding. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 18(1), 23-32. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2016.18.1/wschultz>
- Stanley, D., & Cumming, J. (2010). Are we having fun yet? Testing the effects of imagery use on the affective and enjoyment responses to acute moderate exercise. *Psychology of Sport and Exercise*, 11(6), 582-590. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2010.06.010>
- Stefaniak, N. (2018). Formation SFP 2018 : les modèles linéaires mixtes. [https://regnault.perso.math.cnrs.fr/R\\_tuto/Intro\\_modeles\\_lineaires\\_mixtes.html](https://regnault.perso.math.cnrs.fr/R_tuto/Intro_modeles_lineaires_mixtes.html)
- Stone, A., Shiffman, S., Atienza, A., & Nebeling, L. (2007). *The science of real-time data capture: Self-reports in health research*. Oxford University Press.
- Sylva, M., Byrd, R., & Mangum, M. (1990). Effects of Social Influence and Sex on Rating of Perceived Exertion in Exercising Elite Athletes. <https://doi.org/https://doi.org/10.2466/pms.1990.70.2.591>
- Teixeira, D. S., Marques, M., & Palmeira, A. L. (2018). Associations between affect, basic psychological needs and motivation in physical activity contexts: Systematic review and meta-analysis. *Revista Iberoamericana de Psicología del ejercicio y el deporte*, 13(2), 225-233.

- Teixeira, D. S., Rodrigues, F., Cid, L., & Monteiro, D. (2022). Enjoyment as a Predictor of Exercise Habit, Intention to Continue Exercising, and Exercise Frequency: The Intensity Traits Discrepancy Moderation Role [Original Research]. *Frontiers in Psychology, 13*.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.780059>
- Terrett, G., Rose, N. S., Henry, J. D., Bailey, P. E., Altgassen, M., Phillips, L. H., Kliegel, M., & Rendell, P. G. (2016). The relationship between prospective memory and episodic future thinking in younger and older adulthood. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 69*(2), 310-323. <https://doi.org/10.1080/17470218.2015.1054294>
- Vazou-Ekkekakis, S., & Ekkekakis, P. (2009). Affective consequences of imposing the intensity of physical activity: does the loss of perceived autonomy matter. *Hellenic Journal of Psychology, 6*(2), 125-144.
- Vos, S., Walravens, R., Hover, P., Borgers, J., & Scheerder, J. (2014). Voor de pret of de prestatie?: Typologieën van evenementenloopsters. *Vrijetijdstudies, 32*(2), 19-34.
- Warburton, D., Jamnik, V., Bredin, S., Shephard, R., & Gledhill, N. (2022). The 2022 Physical Activity Readiness Questionnaire for Everyone (PAR-Q+): French North America Version (Questionnaire sur l'aptitude à l'activité physique pour tous (2022 Q-AAP+)): 2022 Q-AAP+. *The Health & Fitness Journal of Canada, 15*(1), 58-61.  
<https://doi.org/10.14288/hfjc.v15i1.816>
- Williams, D. M., Dunsiger, S., Ciccolo, J. T., Lewis, B. A., Albrecht, A. E., & Marcus, B. H. (2008). Acute Affective Response to a Moderate-intensity Exercise Stimulus Predicts Physical Activity Participation 6 and 12 Months Later. *Psychol Sport Exerc, 9*(3), 231-245.  
<https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2007.04.002>
- Winborn, M., Meyers, A., & Mulling, C. (1988). Gender and Experience on Perceived Exertion. <https://doi.org/https://doi.org/10.1123/jsep.10.1.22>
- Wrisberg, C., Franks, B. D., Birdwell, M. W., & High, D. M. (1988). Physiological and psychological responses to exercise with an induced attentional focus. *Percept Mot Skills, 66*(2), 603-616.  
<https://doi.org/10.2466/pms.1988.66.2.603>
- Xie, H., Chen, Y., & Yin, R. (2020). Running together is better than running alone: a qualitative study of a self-organised distance running group in China. *Leisure Studies, 39*(2), 195-208.  
<https://doi.org/10.1080/02614367.2019.1698647>

## 8 Annexes

### Annexe 1



Finir plus

\*Seulement la partie "participant" vous concerne:

#### Investigateur

Je soussigné, Prof Damien Brevers et Prof. Sebastiaan de Geus, confirme avoir fourni les informations nécessaires sur l'étude. Le lien vers l'étude restera accessible sur cette page web durant toute la durée de l'étude afin que vous puissiez relire les documents quand vous le souhaitez. Je confirme qu'aucune pression n'a été exercée pour que le participant accepte de participer à l'étude et que je suis prêt à répondre à toutes les questions supplémentaires, le cas échéant. Je confirme travailler en accord avec les principes éthiques énoncés dans la dernière version de la « Déclaration d'Helsinki », des « Bonnes pratiques Cliniques » et de la loi belge du 7 mai 2004, relative aux expérimentations sur la personne humaine.

#### Participant

Je déclare que j'ai été informé sur la nature de l'étude, son but, sa durée, les éventuels bénéfices et risques et ce que l'on attend de moi. J'ai pris connaissance du document d'information et des annexes à ce document.

J'ai eu suffisamment de temps pour y réfléchir et d'en parler si besoin avec une personne de mon choix comme un membre de ma famille ou mon médecin généraliste.

J'ai eu l'occasion de poser toutes les questions qui me sont venues à l'esprit et j'ai obtenu une réponse satisfaisante à mes questions.

J'ai compris que ma participation à cette étude est volontaire et que je suis libre de mettre fin à ma participation à cette étude sans que cela ne modifie mes relations avec les responsables de l'étude et/ou leur équipe.

J'ai compris que des données me concernant seront récoltées pendant toute ma participation à cette étude et que les investigateurs de l'étude et leur équipe se portent garant de la confidentialité de mes données conformément à la législation européenne et belge d'application.

Je consens au traitement de mes données personnelles selon les modalités décrites dans la rubrique traitant de garanties de confidentialité.

Êtes-vous d'accord avec les conditions de ce consentement ?

Veuillez cocher une seule des propositions suivantes :



Oui



Non

### Annexe 2



## Résumé

Ce mémoire explore comment l'erreur de prédiction de l'effort influence le plaisir rétrospectif chez les débutants en course à pied, s'inspirant des principes de la théorie des erreurs de prédiction des récompenses. L'objectif principal est d'évaluer si des attentes réalistes ou erronées concernant l'effort requis peuvent améliorer l'expérience globale des participants à un programme de course à pied pour débutants.

La recherche a été menée sur un groupe diversifié d'étudiants de l'UCLouvain. Nous avons utilisé l'Évaluation Momentanée Écologique (EMA) pour capturer des données subjectives en temps réel, via l'application ForMyFit, permettant ainsi d'analyser l'effort perçu et le plaisir.

La première analyse révèle une corrélation positive entre l'erreur de prédiction et le plaisir rétrospectif : les participants qui sous-estiment l'effort tendent à éprouver plus de plaisir, et vice versa. Tandis que la deuxième analyse ne confirme pas que la confiance dans l'effort prospectif influence l'erreur de prédiction. Cependant, il apparaît que la confiance dans l'effort prospectif tend à être significative.

Ce mémoire enrichit notre compréhension et stimule notre curiosité concernant les effets de l'effort perçu sur le plaisir. Il encourage à approfondir l'étude de ces impacts, non seulement pour optimiser l'expérience lors d'exercices physiques, mais aussi pour renforcer l'engagement et la persévérance dans les programmes d'activités physiques et de promotion de la santé.

Mots-clés : erreur de prédiction, plaisir rétrospectif, course à pied, effort perçu, débutants, activité physique.

**UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN**  
Faculté des sciences de la motricité

Place Pierre de Coubertin, 1 bte L8.10.01, 1348 Louvain-la-Neuve, Belgique | [www.uclouvain.be/fsm](http://www.uclouvain.be/fsm)