



**HAL**  
open science

# Leviers psychologiques de l'engagement et de la persistance dans la pratique de l'activité physique chez les patients diabétiques de type 2

Elise Coulomb

► **To cite this version:**

Elise Coulomb. Leviers psychologiques de l'engagement et de la persistance dans la pratique de l'activité physique chez les patients diabétiques de type 2. Psychologie. Université de Lorraine, 2023. Français. NNT : 2023LORR0339 . tel-04694773

**HAL Id: tel-04694773**

**<https://hal.univ-lorraine.fr/tel-04694773v1>**

Submitted on 11 Sep 2024

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

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



**UNIVERSITÉ  
DE LORRAINE**

**BIBLIOTHÈQUES  
UNIVERSITAIRES**

## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact bibliothèque : [ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr)  
*(Cette adresse ne permet pas de contacter les auteurs)*

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

**Thèse**

Présentée et soutenue publiquement pour l'obtention du titre de

**DOCTEUR DE L'UNIVERSITE DE LORRAINE**

**Mention : PSYCHOLOGIE**

par **Élise MAUDET-COULOMB**

**Sous la direction de Monsieur le Professeur Charles MARTIN-KRUMM**

Professeur de Psychologie sociale à l'École des Psychologues Praticiens de Paris (EPP).

Laboratoire Vulnérabilité, Capabilité, Rétablissement (VCR)

Chercheur au sein d'APEMAC EA 4360 à Metz

**Sous la co-direction de Monsieur le Professeur Cyril TARQUINIO**

**Sous le co-encadrement de Monsieur le Docteur Jean-Christophe MINO**

**Leviers psychologiques de l'engagement et de la persistance dans la  
pratique de l'activité physique chez les patients diabétiques de type**

**2.**

**Le 22 Novembre 2023**

**Membres du jury :**

<b>Directeur de thèse :</b>	<b>Mr Charles MARTIN-KRUMM</b>	Professeur de Psychologie, École des Psychologues Praticiens de Paris (EPP), équipe Vulnérabilité, Capabilité, Rétablissement (VCR), Chercheur associé APEMAC EA 4360, Université de Lorraine, Metz
<b>Co-directeur de thèse :</b>	<b>Mr Cyril TARQUINIO</b>	Professeur de Psychologie clinique et de la Santé, Université de Lorraine site Metz, Laboratoire Approches Psychologiques et Épidémiologiques des Maladies Chroniques (APEMAC, EA 4360), Équipe de Psychologie de la Santé de Metz (EPSAM), Metz
<b>Co-encadrant de thèse :</b>	<b>Mr Jean-Christophe MINO</b>	Médecin-Chercheur, Centre de recherche en Épidémiologie et Santé des Populations (CESP), Institut Siel Bleu, Paris
<b>Présidente de jury :</b>	<b>Mme Marion TROUSSELARD</b>	Médecin-Chercheur Professeur agrée de neurosciences et de sciences cognitives, Département de Neurosciences et Sciences Cognitives ; Unité de Neurophysiologie du Stress, Institut de recherche biomédicales des Armées Établissement (IRBA), Chercheur au sein d'APEMAC EA 4360, Metz
<b>Rapporteurs :</b>	<b>Mr Fabien FENOUILLET</b>	Professeur de psychologie positive des apprentissages, Université de Paris Nanterre, Laboratoire Interdisciplinaire en Neurosciences, Physiologie et Psychologie : Apprentissage, Activité Physique, Santé (LINP2-2APS)
	<b>Mr Yvan PAQUET</b>	Maître de conférences HDR, Université La Réunion, site du Tampon
<b>Examineurs :</b>	<b>Mme Séverine DUBOIS</b>	Praticienne hospitalière, Service d'Endocrinologie Diabétologie Nutrition, Unité Transversale d'Éducation Thérapeutique, CHU d'Angers
	<b>Mme Marjorie BERNIER</b>	Maître de conférences, Faculté des Sciences du Sport et de l'Éducation, Université de Bretagne Occidentale, Laboratoire CREAD EA 3875

## REMERCIEMENTS

Cette thèse est l'aboutissement d'un travail de plusieurs années pendant lequel j'ai bénéficié d'un accompagnement et d'un soutien sans faille de mon entourage professionnel et personnel.

Dans les étapes les plus glorieuses comme les plus difficiles, j'ai pu trouver conseils et encouragements auprès de tous.

Il est temps pour moi de remercier chaleureusement et sincèrement toutes ces personnes sans qui ma thèse n'aurait pu aboutir.

En premier lieu, je tiens à remercier et à présenter toute ma gratitude à Charles MARTIN-KRUMM (Directeur de thèse) et Jean-Christophe MINO (co-directeur de thèse) pour leur accompagnement de qualité, leurs conseils si précieux ainsi que leur bienveillance tout au long de ma thèse. Merci à Charles d'avoir cru en moi depuis le début de mon Master. Merci à Jean-Christophe de m'avoir fait confiance et d'avoir soutenu mon projet de thèse auprès de l'Association Siel Bleu.

Merci également à Cyril TARQUINIO (co-directeur) pour la confiance qu'il m'a accordée ainsi que pour son œil expert apporté sur mon travail.

Merci aux collaborateurs ayant co-écrit avec moi les chapitres et articles scientifiques. Merci pour les riches échanges et le partage d'expérience.

Merci à l'Université de Lorraine, l'école doctorale SLTC ainsi que le laboratoire APEMAC d'avoir soutenu institutionnellement ma thèse.

Dans un second temps, je tenais à remercier l'Association Siel Bleu d'avoir accepté de partager cette aventure avec moi. Merci à l'ensemble de mes collègues, à ceux de mon département (le Maine et Loire) qui ont su se mobiliser pour me booster dans les moments compliqués et avec qui j'ai tant partagé, à mes collègues de toute la France, pour les échanges enrichissants, pour la mise en place des interventions. Merci aux professionnels que j'ai pu côtoyer pendant ces cinq années qui, chacun à leur façon, ont participé à ce travail. Et merci à l'ensemble des personnes diabétiques de type 2 ayant participé à cette thèse malgré les conditions sanitaires difficiles lors de la mise en place des interventions.

Enfin, merci à mes proches de n'avoir jamais cessé de croire en moi. Merci à celui qui est devenu mon mari pendant la deuxième année de ma thèse, qui m'a apporté tout le soutien nécessaire pendant toute la durée de ma thèse. Merci à ma fille qui a pointé le bout de son nez

pendant la troisième année de ma thèse et qui a été une bouffée d'oxygène me permettant de sortir la tête de l'eau et de prendre du recul. Merci à mes parents, mon frère et mes sœurs, mon grand-père et plus largement à l'ensemble de ma famille d'avoir été présent et d'avoir su trouver les mots pour maintenir ma motivation tout au long de ces années.

Je ne peux finir ces remerciements sans faire un hommage à mes grands-parents maternels et ma grand-mère paternel qui nous ont quittés au cours de ma troisième année de thèse. Leurs encouragements n'ont cessé de raisonner en moi.

## **AIDE A LA LECTURE**

Pour proposer une aide à la lecture de cette thèse, nous avons choisi de réaliser une frise (p. 4). Celle-ci est présentée à chaque début de chapitre afin de suivre aisément le déroulement des travaux.

Dans un souci de lisibilité, nous avons fait le choix de reproduire les articles et chapitres selon la même typologie et la même taille de police que celles utilisées pour le texte de la thèse. Cependant, un simple interligne a été utilisé pour les articles et chapitre afin de faciliter leur identification par le lecteur.

A la fin de chaque article et chapitre, une brève synthèse est proposée pour reprendre les informations essentielles.

Enfin, entre le cadre théorique et le cadre expérimental, une transition en deux parties est proposée. La première partie « Ce qu'il faut retenir » permet de mettre l'accent sur les éléments importants de la partie théorique. La partie « Questionnements » fait émerger les interrogations émanant du cadre théorique.

## TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS.....	1
AIDE A LA LECTURE .....	3
Frise chronologique de la structure de la thèse.....	4
INTRODUCTION.....	5
PARTIE 1 : CADRE THEORIQUE .....	14
État des lieux	
1.1 Introduction .....	14
1.2 Chapitre sous presse dans l'ouvrage « Psychologie positive, activité physique, santé physique et psychique » .....	15
1.3 Article 1, en révision dans la revue <i>Health Science Reports</i> .....	32
BILAN DE LA PARTIE THEORIQUE .....	56
PARTIE 2 : CONTRIBUTION EXPERIMENTALE.....	58
PerPA2Temps : D'un constat de terrain vers une recherche innovante.	
2.1 Introduction .....	58
2.2 Article 2, soumis dans la revue <i>BMC Public Health</i> .....	59
2.3 Etudes expérimentales.....	76
BILAN DE LA PARTIE EXPERIMENTALE .....	140
DISCUSSION GENERALE ET PERSPECTIVES .....	142
CONCLUSION .....	148
Bibliographie .....	150
Curriculum Vitae.....	161
ANNEXES .....	163

## Partie 1 – Cadre théorique

### Publications

Csillik, et al. (2018, Annexe 1)

Van Hoyer, et al. (2023, in press, Annexe 2)

Maudet-Coulomb, et al. (2023, in press)

Maudet-Coulomb, et al. (2023, under review,  
Health Science Reports)

### Communications

Csillik et al. (2016) IX<sup>ème</sup> Congrès AFPSA, Lyon

Maudet-Coulomb (2021), III<sup>ème</sup> Congrès français  
et francophone de la psychologie positive

## Partie 2 – Contribution expérimentale

### Publications

Maudet-Coulomb, et al. (2023, soumis, BMC)

### Communications

Maudet-Coulomb (2023), XXI<sup>ème</sup> JEFAPA, Nantes

DISCUSSION GENERALE

CONCLUSION



## INTRODUCTION

Depuis les années 2000, la part de personnes diabétiques ne cesse de s'accroître et représente, à l'heure actuelle, 5,3 % de la population française (Santé Publique France, 2021). Le diabète de type 2 (DT2) se définit par un dysfonctionnement de l'utilisation et de la sécrétion d'insuline. Les facteurs de risque de développer cette maladie chronique sont multiples. Certains sont ancrés en nous comme le genre et la génétique. En France métropolitaine, les hommes sont davantage touchés que les femmes. La génétique, elle, représente entre 40 et 70 % des facteurs de risque de déclarer un DT2 (Fédération Française des Diabétiques, s. d.-a). Le surpoids et l'obésité, ainsi que la sédentarité<sup>1</sup> sont des facteurs de risque environnementaux et comportementaux aggravant sérieusement les risques d'avoir cette pathologie (Santé Publique France, 2022).

Au total, dans notre pays, 3,5 millions de personnes suivent un traitement pour cette pathologie. Le suivi et les examens médicaux liés au DT2 ainsi que les traitements représentent neuf milliards d'euros de dépenses annuelles pour l'assurance maladie (Ameli Santé, 2023).

Lorsqu'il est diagnostiqué, différents aspects du traitement sont à considérer. Si depuis de nombreuses années, les recherches scientifiques avancent, tant sur le plan médicamenteux que sur les stratégies de suivi et de prise en charge du diabète (Martín-Peláez et al., 2020 ; McGuire et al., 2021 ; Schellenberg et al., 2013 ; Shi et al., 2023), la prise en charge médicale n'est pas le seul élément sur lequel il faut mettre l'accent. Les règles hygiéno-diététiques sont primordiales : alimentation équilibrée, activité physique<sup>2</sup> régulière et limitation des activités sédentaires. Elles jouent un rôle important tant sur l'équilibre glycémique que sur la limitation des complications, l'aggravation et la mortalité liée au diabète (Cradock et al., 2017 ; Han et al., 2022 ; Sarker et al., 2020).

Il semblerait donc que la prise en charge du DT2 soit un triptyque : les médicaments, la diététique et l'activité physique (AP). Cette dernière fait partie du traitement de première intention lors du diagnostic du DT2 (Fédération Française des Diabétiques, s. d.-b). À elle seule, l'AP est vectrice de nombreux bénéfices sur le diabète. La pratique régulière d'AP permet de limiter l'évolution du diabète et de contrôler les facteurs de risque de complications ou

---

<sup>1</sup> « Situation d'éveil caractérisée par une dépense énergétique inférieure ou égale à 1,5 MET en position assise ou allongée [...] sans autre activité physique entre le lever et le coucher, ainsi que la position statique debout (1,3 MET) ». (HAS, 2022)

<sup>2</sup> « Tout mouvement corporel produit par les muscles squelettiques qui requiert une dépense d'énergie » (OMS, 2022)

d'apparition d'autres maladies cardiovasculaires (INSERM, 2019).

Afin de profiter de ces bienfaits, il est fortement recommandé aux personnes diabétiques de type 2 de suivre les recommandations en termes de qualité, de quantité et de fréquence de pratique :

« Les adultes et les personnes âgées souffrant de ces affections chroniques devraient pratiquer au moins 150 à 300 minutes d'AP aérobie d'intensité modérée ou au moins 75 à 150 minutes d'AP aérobie d'intensité soutenue ou une combinaison équivalente d'AP d'intensité modérée et soutenue par semaine pour retirer des bénéfices substantiels sur le plan de la santé » (OMS, 2021).

De façon spécifique à cette pathologie, l'accent est également mis sur la diminution des activités sédentaires :

« Diminuer le temps total de sédentarité (facteur de risque indépendant de DT2) et rompre les temps prolongés assis en se levant et en bougeant au moins une minute toutes les heures. Augmenter ses AP régulières de la vie quotidienne pour répondre aux recommandations de l'OMS » (HAS, 2022).

Malgré ces recommandations diffusées par les pouvoirs publics, les professionnels et les institutions de santé et de prévention, les personnes diabétiques de type 2 présentent des difficultés à adopter un mode de vie actif et ne pratiquent pas suffisamment d'AP. Il semble plus aisé de prendre un médicament plutôt que de changer ses habitudes de vie. D'autant plus qu'avant l'apparition des complications, le diabète est plutôt insidieux. La personne ne se sent pas malade.

En moyenne, une personne diabétique de type 2 cumule plus de six heures d'activité sédentaire par jour (Lecocq et al., 2014 ; Rigoir-Louvel et al., 2011 ; Riquoir, 2013) et la quantité d'AP de 60 % des diabétiques de type 2 est inférieure aux recommandations (Namadian et al., 2016). La littérature scientifique propose une multitude d'interventions efficaces pour augmenter la quantité d'AP pratiquée par les personnes diabétiques de type 2 (Sampath Kumar et al., 2019) même si peu de travaux portent sur l'évaluation des effets des interventions sur le long terme. Il s'avère alors que six mois après l'intervention, il n'existe plus de différences significatives entre les groupes interventions et les groupes témoins (Booth et al., 2020). Les programmes d'AP ne sont donc pas efficaces pour engager les personnes à pratiquer dans la durée.

Ce constat est également un constat de terrain effectué lors de stages dans un service de diabétologie, en hospitalisation de semaine, avec des programmes d'éducation thérapeutique du patient visant à les accompagner dans le traitement de leur diabète pour les rendre acteurs de celui-ci. Malgré cette prise en charge intensive de cinq jours, le constat réalisé lors des consultations de suivi est que la pratique d'AP n'avait pas trouvé place dans le quotidien des patients de façon pérenne.

Pour quelles raisons les patients ne persistent-ils pas dans leurs pratiques ? Les freins à la pratique d'AP des personnes diabétiques de type 2 ont déjà été étudiés. Parmi eux, le manque de temps, de motivation, de connaissances et même de soutien social sont récurrents (Vilafranca Cartagena et al., 2021). Et à côté des obstacles, qu'en est-il des leviers ? Mieux comprendre ce qui favorise la pratique ne serait-il pas aussi une voie intéressante pour expliquer les comportements, voire les faire évoluer ?

Récemment, des travaux issus de la psychologie de la santé se sont intéressés aux facteurs psychologiques de l'engagement et la persistance dans la pratique d'AP en lien avec la motivation à pratiquer (Delahanty et al., 2006 ; Vaccaro et al., 2019 ; Vakharia et al., 2023 ; Maudet-Coulomb et al., sous presse).

La motivation est une notion complexe comprenant plusieurs concepts théoriques. Dans l'ouvrage de Fenouillet, (2023), il y aurait plus de 101 théories traitant de la motivation. Dans cet ouvrage, l'auteur reprend les différentes théories de la motivation dont celles permettant de comprendre les mécanismes engagés dans la pratique d'AP parmi lesquelles se trouve la théorie de l'autodétermination (TAD, Ryan & Deci, 2017). Parfois considérée comme interne à l'individu, la TAD part du postulat que c'est l'interaction entre l'individu et son environnement social qui influence la qualité de la motivation. Dès lors, dans tout domaine spécifique, ici l'AP et sportive, les intervenants professionnels de ce domaine disposent de leviers permettant de soutenir la motivation des individus. Force est donc de constater que si la motivation de l'individu lui est personnelle, celle-ci sera grandement dépendante du climat motivationnel auquel il sera confronté, ici, lors des séances d'AP. Ce climat peut tout autant la soutenir que la menacer. En effet, la qualité de la motivation, dans un contexte de DT2, est essentielle pour assurer une pérennité de la pratique d'AP (Deci & Ryan, 2008 ; Gillison et al., 2006 ; Sarrazin et al., 2015). Pour cela, les intervenants disposent de moyens permettant d'instaurer un climat propice à la pratique en favorisant la satisfaction des trois besoins psychologiques fondamentaux (BPF) que sont les besoins d'autonomie (e.g., se sentir libre de pratiquer ou pas),

de compétence (e.g., se voir progresser dans la pratique physique soit en termes de techniques liées à l'activité en elle-même soit en termes de connaissances de soi) et de proximité sociale (e.g., bénéficier de l'empathie de l'encadrant, être dans un groupe qui partage des intérêts communs). Le lien entre qualité de la motivation et satisfaction de ces BPF a été retrouvé dans les contextes de la santé (Sarrazin et al., 2015), de la sédentarité (Fortier et al., 2007) et de la persistance de la pratique d'AP (Deci & Ryan, 2012 ; Jankauskiene et al., 2022 ; Sarrazin et al., 2015 ; Teixeira et al., 2012).

Souvent étudiés conjointement, l'optimisme et la théorie de l'auto-détermination sont finement liés. Une personne présentant une disposition à l'optimisme dispositionnel, autrement dit qui se projette positivement vers l'avenir (Martin-Krumm, 2012) fait davantage d'efforts pour atteindre un but qu'une personne dite pessimiste (Carver & Scheier, 2014a). Selon la littérature, l'optimisme dispositionnel a des effets bénéfiques psychologiques et physiques (Carver et al., 2010 ; Rasmussen et al., 2009). Ainsi, les plus optimistes sont plus enclins à faire du sport (Giltay et al., 2007 ; Kubzansky et al., 2020), d'autant plus si c'est un objectif prioritaire pour eux (Geers et al., 2009). Un parallèle avec la théorie de l'auto-détermination est alors intéressant à établir (Deci & Ryan, 2012). On y retrouve la notion de nature des buts (Kasser & Ryan, 1996). La littérature a montré que des buts intrinsèques influencent de façon positive la qualité de la motivation et la quantité d'AP pratiquée (Sarrazin et al., 2011). De fait, une personne souhaitant pratiquer une AP régulière pour les sensations que cela procure (vs. obéir à son médecin) et attachant de l'importance à ce but intrinsèque aura une meilleure motivation à la pratique d'AP et s'engagera de façon pérenne. Ainsi, nous pouvons présumer que le fait d'être optimiste ET d'avoir des buts intrinsèques favorisent une motivation plus autodéterminée et un meilleur engagement dans la pratique d'AP.

Les notions d'objectifs et de buts sont également abordés dans la théorie de l'espoir (Snyder, 1995). Cette dernière comprend trois composantes : les buts, la composante motivationnelle (c'est-à-dire l'énergie déployée pour atteindre les buts) et la composante opératoire (c'est-à-dire la manière d'atteindre les buts) (Delas et al., 2015 ; Snyder et al., 1991). Selon cette théorie, il est crucial d'établir des objectifs précis et hiérarchisés, accompagnés de sous-objectifs concrets (Snyder, 2002) ainsi que d'identifier les moyens d'atteindre ces buts. Ainsi, la littérature montre qu'un objectif spécifique (ici un objectif lié à la pratique d'AP), assorti des moyens de l'atteindre, favorise la pratique régulière et la durée de la pratique (Anderson & Feldman, 2020).

La littérature a examiné les liens entre l'espoir, la motivation et la santé. Des études ont

démontré que l'espoir élevé favorise la motivation et la volonté de surmonter les difficultés (Snyder, 1994). De plus, il a été constaté qu'un niveau élevé d'espoir stimule la recherche de solutions et de moyens pour atteindre les objectifs fixés (Delas et al., 2015). Les conséquences de l'espoir ont été analysées, entre autres, dans le champ de la prise en charge du cancer (Berendes et al., 2010), des pathologies mentales (Werner, 2012), des grandes brûlures (Barnum et al., 1998) et du stress post-traumatique (Gilman et al., 2012). Cependant, les recherches sur le lien entre l'espoir, la santé et l'AP concernent le domaine du sport et se concentrent, principalement, sur la relation entre l'espoir et la performance (Curry et al., 1997 ; Gould et al., 2002), et non sur l'AP adaptée au domaine du soin et de l'amélioration de la santé. Par ailleurs, dans leur ensemble, les résultats des recherches révèlent que le niveau d'espoir influence l'état de santé ainsi que la motivation à pratiquer une AP. Mais à ce jour, aucune étude n'a spécifiquement exploré le rôle de l'espoir dans le domaine de la persistance de la pratique de l'AP dans le but d'améliorer sa santé.

Une autre variable d'intérêt dans les problématiques liées à l'engagement et à la persistance dans la pratique d'activités physiques est le sentiment d'efficacité personnelle (SEP) (Bandura, 1997). Elle se réfère à la confiance qu'une personne a en sa propre capacité à planifier et à accomplir les actions nécessaires pour obtenir les résultats qu'elle désire (Bandura, 2019). Il y a autant de SEP que de champs d'action possible (e.g., AP, diététique, connaissance de soi). Le SEP est un levier à la pratique d'AP, notamment par son lien avec l'intention d'agir (Magaletta & Oliver, 1999). Il prédit l'engagement initial (Chiasson, 2004) et la persistance dans la pratique (Sweet et al., 2009 ; Trost et al., 2002) pour des personnes sédentaires et/ou atteintes de pathologies chroniques (Blanchard et al., 2007). Il est présumé que le SEP soit un prédicteur d'autant plus fort de la persistance dans la pratique d'activités physiques qu'il est associé à la motivation, à la satisfaction des BPF, à l'optimisme et à l'espoir.

Le lien entre ces variables a fait l'objet d'une étude observationnelle préliminaire dans le cadre d'un master que j'ai réalisé à l'Institut de Formation en Éducation Physique et en Sport d'Angers (IFEPSA) durant mon master (Csillik et al., 2018). Les patients hospitalisés répondaient à différents questionnaires d'auto-évaluation portant sur la quantité d'AP pratiquée (Assurance maladie, 2016), le niveau d'espoir d'état (Martin-Krumm et al., 2015) et le niveau de SEP (Descamps et al., 2010). Le programme d'intervention de cinq jours étudié comprenait des séances d'AP adaptée ainsi que divers ateliers d'éducation thérapeutique du patient (e.g., diététique, vécu de la maladie, contrôle glycémique). Les patients étaient réévalués à un mois et demi, à 13 mois ou à 24 mois après l'hospitalisation. Les analyses ont révélé des résultats

prometteurs quant aux liens entre les variables. En effet, il semblerait qu'un niveau d'espoir élevé soit significativement et positivement lié à un niveau de SEP élevé, ce dernier étant significativement et positivement lié à un haut niveau d'AP.

Ce travail préliminaire a renforcé l'intérêt et l'envie de poursuivre les recherches dans ce sens. L'enjeu est donc :

- d'améliorer la connaissance des leviers de l'engagement et de la persistance d'AP pour les personnes diabétiques de type 2 et de leurs liens ;
- de proposer des interventions pour favoriser ces leviers, mutualiser leurs effets et ainsi ancrer la pratique d'AP de façon pérenne chez les personnes diabétiques de type 2.

Les bienfaits d'une AP sur la santé ne sont plus à démontrer. Elle peut, non seulement, se révéler pertinente dans le cadre d'une prévention primaire mais aussi et surtout venir élargir les possibilités de prise en charge par les professionnels, particulièrement, dans le champ du DT2, maladie chronique pour laquelle l'AP est particulièrement recommandée. Pour autant, et la construction de la problématique de cette thèse sera fondée sur ce constat, force est de constater que, malgré des propositions d'intervention efficaces à court terme, la pratique d'AP ne semble pas pérenne. Dès lors, selon nous, il s'avère crucial pour les chercheurs et les professionnels et, particulièrement pour des professionnels chercheurs comme nous, d'identifier les freins à la pratique d'AP et particulièrement à la persistance de celle-ci, mais surtout, d'identifier les leviers qui permettront d'instaurer un climat soutenant les patients dans leur rapport à l'AP et ainsi changer leurs pratiques.

L'objectif de la thèse est de proposer une intervention multimodale combinant le soutien à plusieurs leviers de pratique et proposant des séances d'AP supervisées, lors d'un même programme pouvant impacter l'engagement et la persistance de la pratique d'AP chez les personnes DT2 et de l'étudier, notamment, au travers de la motivation, de la satisfaction des BPF, du SEP et de l'espoir. Nous présumons qu'un climat motivationnel fondé sur la satisfaction des BPF des patients, sur la prise en compte de leur niveau d'espoir et de leur SEP sera de nature non seulement à stimuler leur engagement mais aussi à favoriser leur persistance dans la pratique.

Cette thèse s'articule donc autour des hypothèses suivantes :

- soutenir la motivation, la satisfaction des BPF, le SEP et l'espoir favorisent la pratique d'AP des personnes diabétiques de type 2 ;
- ces variables interagissent entre elles ;
- une intervention en AP adaptée comprenant des actions sur ces leviers à la pratique favorise une meilleure persistance de la pratique d'AP qu'une intervention en AP adaptée standard.

Cette thèse sur articles explore donc les liens entre quatre leviers présumés susceptibles de soutenir la pratique d'AP chez les personnes DT2, à la fois l'engagement et la persistance. Il s'agit conjointement de proposer une intervention inédite combinant des actions visant à favoriser la motivation, la satisfaction des BPF, le SEP, l'espoir, et une prise en charge en AP adaptée ; et d'étudier leur lien à l'occasion de la mise en place de l'intervention.

Elle va se composer de plusieurs parties. La première sera dédiée aux cadres théoriques spécifiques (i.e., TAD, BPF, SEP et théorie de l'espoir). Ils seront contextualisés au domaine de la pratique d'AP des personnes diabétiques de type 2 (Maudet-Coulomb et al., sous presse ; Maudet-Coulomb et al., en révision). S'il est possible d'observer des interactions entre ces variables, de quelles natures sont-elles ? Comment les prendre en compte pour élaborer l'intervention ?

Dans une seconde partie, le cadre expérimental sera présenté. Il comportera différents articles proposant le design détaillé d'une intervention répondant à la problématique (Maudet-Coulomb, soumis) ainsi que les résultats de l'évaluation des effets de l'efficacité de l'intervention (études expérimentales).

Cette thèse répond à une préoccupation émanant du terrain. Dans ma pratique professionnelle, qu'elle soit en établissement de santé, dans des associations ou à domicile, j'ai pu observer des difficultés dans l'accompagnement des personnes diabétiques de type 2 autour de la pratique d'AP au quotidien sur le long terme. Le patient éprouve des difficultés à changer un mode de vie qui est le sien depuis des années. L'importance de trouver des solutions à ces difficultés est tout aussi important pour le patient et le professionnel. C'est le rôle du professionnel d'aider le patient dans cette démarche, de l'accompagner vers la compréhension de l'intérêt et la mise en place d'une AP régulière et de favoriser sa motivation (Maudet-Coulomb, et al., sous presse). Pour autant, le professionnel doit *savoir le faire*, d'où l'importance d'être formé à ce type d'accompagnement qui, nous le pensons, peut soutenir la motivation et donc l'engagement et la persistance de la pratique.

Par conséquent, cette thèse est destinée à proposer de nouveaux éléments par et pour la recherche mais aussi à partir et à destination des professionnels de terrain de l'AP adaptée :

- tout d'abord, l'identification et la compréhension de quatre leviers essentiels de la pratique et de l'engagement ;

- ensuite, la conception d'un programme adapté au DT2 et aux spécificités de celui-ci tant que le plan thérapeutique que sur le plan motivationnel pour instaurer un climat motivant et soutenant cette pratique ;

- enfin, l'expérimentation de ce programme et l'évaluation de sa mise en place.



## Partie 1 – Cadre théorique

### Publications

Csillik, et al. (2018, Annexe 1)

Van Hoyer, et al. (2023, in press, Annexe 2)

Maudet-Coulomb, et al. (2023, in press)

Maudet-Coulomb, et al. (2023, under review,  
Health Science Reports)

### Communications

Csillik et al. (2016) IX<sup>ème</sup> Congrès AFPSA, Lyon

Maudet-Coulomb (2021), III<sup>ème</sup> Congrès français  
et francophone de la psychologie positive

## Partie 2 – Contribution expérimentale

### Publications

Maudet-Coulomb, et al. (2023, soumis, BMC)

### Communications

Maudet-Coulomb (2023), XXI<sup>ème</sup> JEFAPA, Nantes

DISCUSSION GENERALE

CONCLUSION

## **Partie 1 : CADRE THEORIQUE**

### **État des lieux**

#### **1.1 Introduction**

Cette partie est consacrée à la description du cadre théorique de ce travail de thèse. Dans un premier temps, un chapitre d'ouvrage propose un état général du lien entre AP pour la santé et psychologie positive. L'ouvrage contenant ce chapitre est sous presse (Maudet-Coulomb et al.). Le cadre théorique est complété par un article en révision dans la revue *Health Science Reports* (Q2) (article 1) faisant état des travaux scientifiques proposant des interventions multimodales en AP adaptée et en psychologie, pour les diabétiques de type 2. En annexe, figure un second chapitre sous presse intitulé « Motivation pour le sport » et auquel j'ai contribué (Annexe 2). Ce dernier n'est pas inséré dans cette partie puisqu'il balaie également la thématique de la motivation dans d'autres contextes du sport (EPS, la performance).

## 1.2 Chapitre sous presse dans l'ouvrage *Psychologie positive, activité physique, santé physique et psychique*

### Activité physique adaptée dans la maladie chronique

**Maudet-Coulomb, E., Mino, J.C., Nguyen, J.-M., Riquier, O., Martin-Krumm, C., & Mino, J.-C.** (sous presse). Activité physique adaptée dans la maladie chronique. Dans C. Martin-Krumm & C. Tarquinio (Eds.), *Psychologie Positive, activité physique, sport, et santé*. Dunod.

L'activité physique adaptée (APA) peut être considérée à la fois, médicalement comme une intervention non médicamenteuse efficace sur la pathologie chronique et son évolution et, pour la personne malade comme un « prendre soin de soi », un prendre soin du corps éprouvé par la maladie.

Dispensée par des professionnels formés à cet effet, l'APA représente donc, à la condition d'être *adaptée* à l'état de santé et fonctionnel de la personne, un outil de prévention, de soin et de traitement complémentaire de premier choix, dont les effets bénéfiques ont été largement prouvés par la recherche scientifique.

Dans ce chapitre, nous en verrons la définition, les principaux apports avant d'examiner les principaux résultats et enjeux de l'APA, ainsi que les liens avec la psychologie positive.

#### 1. Activité physique adaptée, définition et apports dans la maladie chronique

##### 1.1. Définition

L'activité physique dite « adaptée » (APA) consiste en une activité physique *ajustée* à la condition physique et aux capacités fonctionnelles de personnes fragilisées par l'âge, la maladie ou le handicap. D'après le décret du 30 décembre 2016, du ministère de la santé, actualisé par la loi du 2 mars 2022, l'APA est « la pratique dans un contexte d'activité du quotidien, de loisir, de sport ou d'exercices programmés, des mouvements corporels produits par les muscles squelettiques, basée sur les aptitudes et les motivations des personnes ayant des besoins spécifiques qui les empêchent de pratiquer dans des conditions ordinaires. ». L'APA regroupe, selon la Société Française des Professionnels en Activité Physique Adaptée (SFP-APA) « L'ensemble des Activités Physiques et Sportives, adaptées aux capacités de la personne. Elles sont dispensées auprès des personnes (enfant-adultes) en situation de handicap, et/ou vieillissantes, atteintes de maladie chronique, ou en difficulté sociale, à des fins de prévention, de rééducation, de réadaptation, de réhabilitation, de réinsertion, d'éducation et/ou de participation sociale » (2010).

L'APA se différencie du sport, souvent associé à la performance et/ou à la compétition, et de l'activité physique (AP), qui inclut toute dépense énergétique au-delà du repos (donc le fait de bouger au quotidien, dans les transports, dans les loisirs ou encore au travail). Ainsi l'APA peut poursuivre des objectifs *proprement thérapeutiques* dans une approche positive de l'individu, de soutien, de maintien ou de développement de ses capacités, tout en ayant des dimensions ludique et sociale majeures dans l'initiation et la persistance de leur pratique. L'APA a notamment comme objectif d'amener les individus à une pratique autonome ou encadrée d'activité physique.

## **1.2. Une intervention non médicamenteuse efficace sur la maladie et ses manifestations**

En pratique, des programmes d'APA ont été développés en institution (hôpitaux, cliniques, EHPAD), au domicile et en ambulatoire. Ils concernent, par exemple, des personnes atteintes de diabète, de cancer ou des patients touchés par un accident vasculaire cérébrale (AVC). L'APA participe aussi à la prise en charge de personnes présentant des troubles cognitifs. Les programmes concernent tant des personnes âgées invalides que d'autres, en bonne santé et mobiles, pouvant, par exemple, pratiquer la marche nordique ou participer à des programmes de prévention des chutes.

Ils sont préconisés aux personnes obèses et/ou diabétiques ou plus généralement atteintes de maladies chroniques ou mentales. Par la pratique, ils apprennent à se dépenser, se réapproprient leur corps au bénéfice de leur pathologie et plus globalement de leur santé. Grâce à l'adaptation des contenus dans les activités proposées, des personnes atteintes de fibromyalgie, d'endométriose ou en dialyse peuvent faire de l'exercice. C'est aussi le cas, par exemple, pour les personnes souffrant de maladies neuro-dégénératives comme la Sclérose En Plaque ou encore pour des patients en insuffisance respiratoire et sous oxygénothérapie. L'APA est aussi une ressource thérapeutique de premier plan face à un épisode dépressif léger. Elle participe par ailleurs à certains programmes préparatoires avant une chirurgie etc<sup>3</sup>.

Scientifiquement, selon d'innombrables études, il a été montré que l'Activité Physique Adaptée est une intervention non-médicamenteuse efficace sur la maladie et ses manifestations. Pratiquer une AP est à l'origine d'une diminution des complications et d'un renforcement de l'efficacité thérapeutique. L'APA permet notamment une meilleure observance et une diminution de certains effets secondaires des traitements.

L'enjeu aujourd'hui n'est donc plus d'en prouver l'efficacité sur les maladies chroniques mais de voir comment la mettre en œuvre au mieux, notamment dans son organisation, son financement et son inscription dans les parcours de soin et les politiques de santé. C'est ce que conclue la dernière expertise collective de l'INSERM (2017) qui a analysé près de 2000 publications concernant les maladies chroniques non transmissibles les plus fréquentes telles que le diabète de type 2 (DT2), l'obésité, la bronchopneumopathie chronique obstructive, l'asthme, les cancers, les syndromes coronaires aigus, l'insuffisance cardiaque, l'AVC, l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs, les maladies ostéoarticulaires, les dépressions et la schizophrénie.

## **1.3. Un « soin de soi » de la personne malade**

Mais il y a plus - et mieux pourrait-on dire - car au-delà d'un traitement, l'APA peut aussi être vue comme un « prendre soin de soi ». En effet, une maladie chronique ne touche pas seulement un organe et une fonction. Par les symptômes, la fatigue, la souffrance, la maladie bouleverse la vie toute entière. Dans sa constitution de 1945, l'OMS définit la santé comme « un état de complet bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ». Il y a alors autant besoin de prendre soin de soi que de traiter une pathologie : pouvoir soulager des conséquences de la maladie mais aussi certains effets de ses traitements. C'est en quelque sorte « vital » et c'est ce qu'apportent les APA en agissant sur l'aspect physique, mental et social.

En effet, petit à petit, au fil des pratiques, pratiquer les APA permet aux gestes de se déployer à nouveau, aux sensations de se libérer du mal-être, à l'effort d'exprimer et de résoudre des

---

<sup>3</sup> Tous ces exemples, non exhaustifs, sont issus des 25 années de l'expérience de l'association pionnière Siel Bleu ([www.sielbleu.org](http://www.sielbleu.org))

tensions émotionnelles, à l'action d'effectuer certaines tâches jusque-là impossibles, à la fatigue de diminuer. Ce faisant pratiquer transforme la vie avec un corps éprouvé par la maladie et/ou la vieillesse.

Grâce aux exercices, ses effets permettent de moduler l'expression de la déficience (les incapacités fonctionnelles). Ils contribuent à restaurer et à développer les aptitudes par la mise en mouvement, ils autorisent la personne malade à se refaire confiance. Celle-ci peut renouer avec sa capacité d'agir et avoir plus de prise sur sa vie : petit à petit se desserre un étau.

Agir permet de se sentir mieux avec et malgré l'atteinte physique : cela permet de soutenir les potentialités et de renforcer l'énergie. L'action aide à mieux intégrer l'expérience d'un soi fragilisé, à faire reculer les limites fixées par les déficiences, à se maintenir actif, à se réconcilier avec son corps, à apaiser la souffrance, à se fortifier, à exprimer la vitalité et à raviver le désir. Pouvoir agir redonne des marges de liberté et constitue une source de mieux être. Ce faisant, l'APA a une véritable dimension émancipatrice<sup>4</sup>. C'est pourquoi il ne faut pas la réduire et la promouvoir comme un devoir de santé dans une perspective hygiéniste responsabilisante et de médicalisation de la vie.

En effet, au poids de la maladie chronique sur la vie quotidienne, il ne faudrait pas ajouter le poids moral d'un devoir de bouger plus pour sa santé. Mais bien plutôt s'appuyer sur ce que l'activité physique apporte concrètement aux personnes, l'analyser et envisager avec elles comment elle pourrait s'inscrire au mieux dans leurs parcours de vie et leurs trajectoires de maladie<sup>5</sup>.

#### **1.4. Un levier de transformation vers un système de santé globale ?**

On le voit, l'APA permet de créer de nouvelles manières de vivre avec et malgré la maladie. Le « prendre soin » de l'activité peut être considéré comme un « soin de soi » global qui ne relève pas seulement du « traitement ». Pour ceci, elle doit être dispensée avec professionnalisme par des personnes expérimentées, spécifiquement formées à cette approche.

Mais il y a plus, l'APA est un enjeu majeur pour la santé publique. Avec le développement des maladies chroniques, le vieillissement de la population, et avec la crise aiguë (et chronique) du système de soins, la prise en charge, aujourd'hui centrée sur le plateau technique hospitalier, doit intégrer de nouvelles dimensions, de nouvelles approches et de nouveaux lieux de soin.

En améliorant la santé et la qualité de vie, l'activité physique adaptée apparaît alors comme un outil de choix non seulement face aux maladies mais aussi pour permettre l'évolution d'un système de soins avant tout curatif vers un système de santé globale. Seulement, pour ce faire, il faut réussir à ce que la volonté politique s'organise en actions concrètes, pertinentes et durables. Les politiques publiques se doivent d'être ambitieuses notamment sur le plan du financement, qui selon le rapport d'évaluation des impacts socio-économiques du sport santé en France pourrait être un investissement source d'économies (Gautier, 2022).

## **2. Activité physique adaptée et psychologie positive**

Illustrer comment l'APA peut s'inscrire dans le modèle théorique et normatif de Fonctionnement Optimal en Société (FOS, Vallerand, 2013, 2015) permet d'examiner ses apports au prisme de la psychologie positive que ce soit dans les programmes, mais également

---

<sup>4</sup> Cet aspect, fondamental bien que très rarement développé, de l'APA est présenté et étayé dans l'ouvrage de Mino, J., Muller, J., & Ricard, J. (2018). *Soin du corps, soin de soi. Activité physique adaptée en santé*. Presses Universitaires de France.

<sup>5</sup> Comme le montre l'article de Mino, J., & Perrin, C. (2021). Comprendre l'activité physique dans la maladie chronique : proposition d'un cadre théorique d'analyse. *Revue D Épidémiologie Et De Santé Publique*, 69(3), 127-133. <https://doi.org/10.1016/j.respe.2021.03.002>

en regard des spécificités de la formation des enseignants en APA. Le postulat de base du FOS est que le « fonctionnement optimal » d'une personne passe par un haut niveau de bien-être physique, psychologique et social (Chénard-Poirier & Vallerand, 2021). Ce modèle propose cinq composantes relatives à un « fonctionnement optimal » : le bien-être psychologique, la santé physique, la qualité des relations interpersonnelles, la performance dans le domaine de l'activité principale, et la contribution à la société.

Nous avons, pour chacune de ces dimensions, détaillé des exemples d'intervention en APA et identifié de quelle façon l'intervention peut se lire dans cette optique de psychologie positive tout en faisant le lien avec les compétences de l'intervenant en APA.

## 2.1 Le bien-être psychologique

Au sein des programmes d'APA, comme souligné plus haut, non seulement la question de la gestion de la maladie et de ses effets est abordée, mais aussi la question du bien-être et de l'autonomisation d'une pratique d'activité physique pour les bénéfices mentaux, sociaux et physiques qu'elle apporte, dans une vision holiste de la santé. Cette vision holiste apporte un bien-être psychologique et une meilleure qualité de vie (Wade et al., 2020).

Parmi les cadres mobilisés pour mieux comprendre ce bien-être, la théorie de l'autodétermination (TAD) se révèle utile. Elle offre une déclinaison de 5 mini-théories permettant une analyse détaillée de la motivation de la personne et des possibilités d'intervention (Sarrazin et al., 2011). L'une d'entre elle développe la notion de besoins psychologiques fondamentaux soit : le besoin d'autonomie, le besoin de proximité sociale et le besoin de compétences (Deci & Ryan, 2012) que peuvent soutenir les compétences de l'enseignant en APA.

- Ainsi le soutien du besoin d'autonomie est caractérisé par les actions de l'enseignant en APA suivantes : reconnaître les ressources motivationnelles internes, être empathique, donner des explications rationnelles.
- Le soutien du besoin de compétence répond à des actions comme : être clair dans les consignes données en termes d'attentes et de procédés, adapter les tâches à chacun, réaliser des *feedbacks* positifs.
- Le besoin de proximité sociale est honoré par des comportements tels que s'intéresser à l'autre, connaître l'autre, partager des ressources personnelles.

La satisfaction de ces besoins participe au bien-être des pratiquants mais, est également une source de motivation pour l'enseignant en APA (Sarrazin et al., 2011). Une méta-analyse récente, portant sur les interventions mobilisant la TAD dans le domaine de la santé, a montré que les interventions développées en s'appuyant sur cette théorie étaient associées à une amélioration modeste mais significative du soutien des besoins psychologiques fondamentaux, et aussi de la satisfaction de la compétence et de l'autonomie, et de la motivation autodéterminée (Ntoumanis et al., 2021). En outre, ces interventions avaient des effets modestes en termes de changement de comportement à la fin de l'intervention et lors du suivi. A la fin des interventions, des effets positifs sur la santé physique et psychologique ont été mis en évidence.

Autre point à souligner, une conceptualisation des liens entre la littératie physique, l'AP et la santé, montre que les affects positifs, l'amusement et la joie sont des facteurs importants, tant pour l'engagement dans le programme directement que pour l'autonomisation d'une pratique d'AP à long terme (Huffman et al., 2016). Ainsi l'aspect ludique de la séance et l'interrogation sur les ressentis émotionnels positifs liés à la pratique sont des éléments à favoriser pour l'enseignant en APA afin de mettre en évidence l'aspect agréable de la pratique. En faisant cela,

l'enseignant en APA impacte l'optimisme de la personne face à l'AP en renforçant les attentes d'expériences positives (Conversano et al., 2010 ; Huffman et al., 2016). Cette notion d'optimisme est positivement liée à la diminution du stress émotionnel (Scheier & Carver, 1987) et à la prédiction du bien-être subjectif (e.g., Diener et al., 1985 ; Lee et al., 2022). Dans sa conception indirecte, l'optimisme joue à un autre niveau, celui de l'espoir. La théorie de l'espoir le définit en 3 composantes : les buts, la composante motivationnelle (i.e., l'énergie déployer pour atteindre les buts) et la composante opératoire (i.e., la manière d'atteindre les buts) (Snyder et al., 1991 ; Delas et al., 2015). Dans le champ de la santé, un haut niveau d'espoir impacte positivement, entre autres, les stratégies mises en œuvre pour l'adoption d'un comportement d'AP et, pour certaines, d'une alimentation saine (Nothwehr et al., 2013). Ainsi dans le champ de l'AP, une étude a montré que le niveau d'espoir est positivement associé à la réduction de l'anxiété dans un parcours de réadaptation cardiaque (Anderson, 2016 ; Gustafsson et al., 2010). Autrement dit, un haut niveau d'espoir prédit des comportements de santé au même titre que l'optimisme est un facteur protecteur de l'hypertension artérielle. Kubzansky et al. (2020) ont en effet montré que les personnes révélant un haut niveau d'optimisme dispositionnel étaient enclines à adopter des comportements de santé (e.g., alimentation, activité physique) ce qui en retour a un effet bénéfique sur la tension.

On le voit, grâce à ces compétences, l'enseignant en APA peut jouer un rôle majeur dans le bien-être psychologique des personnes (cf., Barbin et al., 2015), notamment par sa capacité de mobiliser différents sports comme support d'intervention et sa capacité à utiliser les formes ludiques pour favoriser des expériences positives et à implémenter un climat qui soutiendra le bien-être des patients vu au travers du prisme du modèle FOS.

## **2.2 La santé physique**

Les bénéfices de l'AP sur la santé physique sont très nombreux. Diverses études ont établi des recommandations afin d'optimiser ces bénéfices pour la population générale (i.e. sans pathologie diagnostiquée) et pour des personnes atteintes de diverses pathologies (Boiché et al., 2019 ; Duclos et al., 2012). Au cours d'une maladie chronique, une pratique régulière d'AP apporte des bénéfices sur les fonctions métaboliques, articulaires, musculaires, cardiaques, neurologiques et immunologiques ; elle peut diminuer les phases et épisodes d'aggravation, d'acutisation et d'exacerbation des troubles ; elle améliore la qualité de vie et l'autonomie des personnes ; elle agit positivement sur l'humeur et diminue l'anxiété ; elle renforce l'estime de soi et le sentiment de compétence ; elle permet de renouer des liens sociaux.

Quelle soit pratiquée, avant, pendant ou après la maladie, l'AP est un atout majeur pour protéger, maintenir, améliorer ou freiner la dégradation de l'état de santé. Avant d'être atteint d'une maladie, la pratique d'AP présente des intérêts majeurs, notamment dans la prévention des maladies chroniques. Une revue de littérature démontre que l'AP diminue le risque de cancer du sein pré- et post-ménopausique combiné de 15 à 20 % (Monninkhof et al., 2007). Le niveau de réduction du risque de cancer du côlon a lui été estimé à 24 % chez la population respectant les recommandations d'AP, pour les différents sites coliques (proximal et distal) et le rectum (Boyle et al., 2012 ; Robsahm et al., 2013 ; Wolin et al., 2009).

Pendant la maladie, la pratique d'AP est à intégrer dans les parcours de soins. Dans le cadre du Diabète de Type 2 (DT2), l'AP fait partie intégrante du triptyque thérapeutique (i.e., traitement médical, alimentation et AP) et apporte de nombreux bénéfices : régulation de la glycémie, contrôle de la composition corporelle, limitation des aggravations et des comorbidités (Duclos et al., 2012 ; Gautier, 2004 ; Guezennec, 2010 ; Maurie et al., 2011 ; Sanz et al., 2010 ; Sigal et al., 2013). Pour le cancer, la méta-analyse de McMillan et Newhouse, portant sur différents

types de cancer (8 études sur le cancer du sein, 4 études sur le cancer de la prostate, une étude sur le cancer colorectal) révèle que les programmes d'AP de type aérobie contribuent significativement à l'amélioration des capacités physiques des patients (McMillan & Newhouse, 2011). Après les traitements, la pratique d'AP diminue significativement le risque de récurrence et le taux de mortalité lié à certains cancers (e.g., Lemanne et al., 2013 ; Spei et al., 2019).

Néanmoins pour bénéficier de ces bienfaits, la pratique d'AP se doit d'être régulière et respecter une certaine quantité et intensité (e.g., Carré et al., 2021 ; Duclos et al., 2012 ; Oppert, 2004 ; Sigal et al., 2013). La persistance et l'importance de la pratique est donc un véritable enjeu et sollicite les ressources psychologiques de la personne. La littérature démontre l'intérêt de la fixation d'objectifs dans la persévérance de la pratique d'AP (McEwan et al., 2016). En effet, parmi les 5 mini-théories de la théorie de l'autodétermination (TAD) (Deci & Ryan, 2012), la théorie du contenu des buts (Kasser & Ryan, 1996) insiste sur l'importance de l'aspiration intrinsèque ou extrinsèque de ces derniers (par exemple, faire de l'AP pour améliorer ma santé vs. faire de l'AP pour faire plaisir à mon médecin.). Les aspirations intrinsèques impactent positivement la quantité d'AP pratiquée ainsi que la qualité de motivation à pratiquer (Sarrazin et al., 2011).

Nous retrouvons cette notion d'objectif et de but dans la théorie de l'espoir (Snyder, 1995). Ces derniers se doivent précis et hiérarchisés avec des sous-objectifs (par exemple, « j'aimerais marcher plusieurs fois par semaine, pour, sur le long-terme, équilibrer ma glycémie ») (Snyder, 2002). Malgré le peu d'étude dans le champ de l'AP, le lien entre le niveau d'espoir et l'AP est probant d'une part, par l'augmentation de la quantité pratiquée et l'intensité, et d'autre part par la limitation du temps passé en position assise (Lines et al., 2020 ; Van Allen & Steele, 2012). Parmi ses compétences, l'enseignant APA doit savoir aider les pratiquants à identifier leurs buts (Delas et al., 2015). Le choix des buts est primordial et ils doivent être définis idéalement selon les besoins propres à la personne (i.e., buts de maîtrise-approche) et non orientés sur l'évitement d'une situation (i.e., buts d'évitement) comme par exemple jouer sur la plage avec mes petits-enfants vs. ne pas être ré-hospitalisé. Les buts de maîtrise sont orientés vers la tâche et reliés au développement de connaissances, compétences (par exemple, savoir s'échauffer et augmenter l'intensité progressivement afin de limiter l'essoufflement précoce et ainsi jouer plus longtemps avec mes petits-enfants.). Les buts impersonnels, orientés vers des besoins extrinsèques et difficiles à atteindre impacteront négativement la composante motivationnelle (par exemple, perdre 30 kg pour faire plaisir à mon médecin.) (Delas et al., 2015).

Il est également possible d'intervenir sur la composante opératoire de l'espoir en hiérarchisant les différents buts afin d'identifier des stratégies pour les atteindre (composante opératoire) (par exemple, pour atteindre mon but de jouer sur la plage avec mes petits-enfants, j'ai besoin d'augmenter mon périmètre de marche grâce au renforcement de mes muscles pour travailler sur l'amélioration de mon équilibre puis augmenter mon endurance cardio-vasculaire et limiter mon essoufflement.) (Delas et al., 2015).

L'une des particularités des interventions est l'intérêt particulier donné à l'effort fourni et non à la performance (Senko & Tropiano, 2016). L'enseignant en APA axera davantage son intervention vers une pratique de plaisir, bénéfique pour la santé plutôt qu'une pratique orientée vers la compétition. La motivation à pratiquer sera donc davantage autonome (par exemple, pratique pour des causes internes comme l'envie de bouger pour faire du bien à son corps.) (cf., Sarrazin et al., 2011). Cette qualité de motivation est essentielle pour faire perdurer la pratique d'AP. Ce lien entre motivation autodéterminée et persistance de la pratique d'AP



est confirmée dans la littérature notamment après un programme de réhabilitation cardiaque (Russell & Bray, 2009). Il prédit également un faible taux d'absence de pratique après le programme (Thøgersen-Ntoumani & Ntoumanis, 2006). Pour soutenir cette motivation autodéterminée, l'intervenant joue un rôle important notamment en favorisant la satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux (Sarrazin et al., 2015).

### 2.3 La qualité des relations interpersonnelles

Qu'elle soit de loisir, de compétition, encadrée ou autonome, en groupe ou en individuelle, en intérieur ou en extérieur, l'AP engendre une interaction sociale. La relation entre l'intervenant et le bénéficiaire est un point clé de l'engagement des patients (Albert et al., 2020). Dans leur travaux, Goodwin et Standal (2012) font référence à l'éthique dans l'APA par le paysage cognitif professionnel. Ils évoquent l'approche éthique des *contre-histoires* qui invite l'intervenant et le bénéficiaire à échanger sur les vécus, les histoires de ce dernier pour les déconstruire et les reconstruire d'une nouvelle façon, insistant sur la compréhension du vécu des personnes, « *Pour comprendre la raison des décisions morales qui ponctuent la vie d'une personne, il est nécessaire de connaître autant que possible les facteurs qui déterminent l'histoire de cette personne.* » (Pellegrino, 2000, p. 644).

Cet intérêt pour la personne répond à l'un des besoins psychologiques fondamentaux : le besoin de proximité sociale. En effet, de par son comportement et la structure de ses séances, l'enseignant en APA peut instaurer un climat motivationnel favorable à la pratique et la pérennité de l'AP en favorisant la satisfaction du besoin de proximité sociale (voir Sarrazin et al., 2011). Pour se faire, la connaissance des pratiquants est primordiale et passe par plusieurs points : connaissance des douleurs et pathologies éventuelles, connaissance des objectifs individuels et du contexte de vie. Ainsi, ces compétences sont identifiées comme clés de la formation de l'enseignant en APA (évaluer les besoins, les attentes et les capacités des pratiquants ; élaborer un programme individualisé en adaptant les AP, sportives ou artistiques, aux besoins des pratiquants et selon les moyens disponibles ; Barbin et al., 2016).

En prenant en compte leur individualité et leurs besoins, l'intervenant fait preuve d'attention envers ses pratiquants et va créer un climat de confiance, favoriser la proximité sociale et créer un climat sécurisant. La satisfaction du besoin de proximité sociale est également renforcée grâce à l'écoute et l'empathie de l'enseignant en APA qui offre de son temps, de son énergie et du soutien aux personnes. Que les difficultés soient verbales ou non-verbales (incapacités à réaliser l'exercice, douleurs ou inconfort, fatigue, etc.) leur prise en compte est essentielle pour adapter la séance et renforcer le lien avec le pratiquant.

Ce lien entre intervenant et bénéficiaire n'est pas à sens unique et sollicite un investissement de la part des deux acteurs. Ainsi dans ses travaux, Lecocq (2012) distingue deux compétences fondamentales pour l'intervenant, l'empathie et le *care*, et deux compétences fondamentales pour le bénéficiaire, l'*empowerment* et la résilience. D'autre part, les relations interpersonnelles sont également présentes au travers des interactions entre bénéficiaires. Les groupes d'APA sont, en général, composés de personnes ayant des problématiques de santé ou des besoins spécifiques, similaires ou différents, nécessitant une prise en charge adaptée. Au-delà de pratiquer une AP, les séances d'APA sont également l'occasion d'échanger sur des problématiques rencontrées au quotidien comme l'isolement lié à la maladie. Cet échange participe grandement à la satisfaction du besoin de proximité sociale, mais permet aussi de soutenir l'engagement des patients, comme le montre une revue de littérature auprès de patients atteints de diabète (Dale et al., 2012). L'un des rôles de l'intervenant en APA est de privilégier les interactions sociales afin de créer du lien social et des échanges. Il peut le faire par exemple par le biais d'exercice en binôme pendant la séance ou d'incitation à réaliser une marche entre

pratiquants entre deux séances.

## 2.4 La performance dans le domaine de l'activité principale

Par la participation à un programme d'APA, les patients ne prennent pas seulement soin d'eux et n'améliorent pas seulement leur autonomie de pratique, ils améliorent également leur vie quotidienne, leur relation au travail et optimisent leur chance de retour au travail (Groeneveld et al., 2013 ; Leensen et al., 2017).

En vue de ces constats, l'intervenant en AP a tout intérêt à identifier les stades de changement de comportement des bénéficiaires afin d'adapter son discours et son intervention. Pour ceci, le modèle trans-théorique (Prochaska & Diclemente, 1986) est une ressource utile. Il s'agit d'un modèle du changement intentionnel de comportement qui s'organise dans le temps selon cinq stades qui se suivent de manière discontinue (Romain et al., 2018).

- Le premier stade est la pré réflexion (ou pré-contemplation), où la personne est inactive et n'a pas l'intention de pratiquer une AP.
- Le second stade est la réflexion (ou contemplation), où la personne est inactive mais a l'intention de commencer à pratiquer une AP dans les six prochains mois.
- Au cours du troisième stade intitulé la préparation, la personne adopte des comportements favorables à l'engagement dans l'AP (comme acheter une tenue, s'inscrire dans une salle) ; elle commence à pratiquer, de manière irrégulière, mais souhaite atteindre les recommandations dans le prochain mois.
- Le quatrième stade, l'action, renvoie au fait de pratiquer l'AP régulièrement depuis moins de six mois
- Le cinquième stade, le maintien, désigne la pratique d'un AP régulière depuis plus de six mois.
- La rechute (retour à un stade antérieur), et la sortie permanente (réussite finale du processus) sont également considérées comme des stades.

Plusieurs facteurs semblent intervenir pour expliquer ces changements de stade, notamment la balance décisionnelle et le sentiment d'auto-efficacité. La balance décisionnelle représente le poids des facilitateurs par rapport à celui des barrières à l'AP. Le sentiment d'efficacité personnelle (auto-efficacité perçue) est également fortement relié à l'engagement ou à l'arrêt du comportement. L'application de ce modèle dans des interventions a montré des effets sur la pratique d'AP (Tafticht & Csillik, 2013).

## 2.5 La contribution à la société

Depuis la loi de modernisation du système de santé, votée en 2016, le médecin traitant a la possibilité de prescrire l'APA. Cette loi a été suivie d'un décret et d'une circulaire d'application, soutenant le déploiement de dispositifs régionaux de programme d'APA faisant notamment la transition entre l'hôpital et le retour à domicile (Houtmann et al., 2021). La Haute Autorité de Santé a d'ailleurs édité fin 2018 un guide de promotion, consultation et prescription médicale d'activité physique et sportive pour la santé chez les adultes (Mino & Perrin, 2021). Même si l'offre en APA connaît encore de sérieuses disparités territoriales et de qualité de l'encadrement et que les questions du financement et de l'accessibilité sont très loin d'être réglées, elle est actuellement en plein essor.

Néanmoins, plusieurs études montrent les difficultés liées à une collaboration pluriprofessionnelle autour de l'activité physique. Ainsi, la promotion de l'AP dans les services de soin pourrait être grandement améliorée (Fallon et al., 2006 ; Glasgow et al., 2001 ; VanWormer et al., 2009). Du point de vue des patients, le soutien des services en oncologie et des médecins généralistes est considérés comme insuffisant (Fallon et al., 2006 ; Glasgow et

al., 2001 ; VanWormer et al., 2009).

Des recherches anglosaxonnes antérieures ont montré que les patients atteints de cancer aimeraient plus d'informations sur la façon de faire de l'exercice, sur les possibilités de pratique de l'AP (Daley et al., 2008) et seraient intéressés à rejoindre un programme d'AP (McGowan et al., 2013). Une étude canadienne a montré que le soutien des services d'oncologie à l'AP a été identifié comme un déterminant clé, mais révèle néanmoins qu'environ 60 % des malades du cancer en rémission ont déclaré que l'exercice n'avait pas été discuté avec leur oncologue (Jones & Courneya, 2002). Au Royaume-Uni, moins de 44 % des oncologues du cancer du sein discutaient des problèmes d'AP avec leurs patientes, mais fournissant des conseils génériques et mentionnant peu les avantages de l'AP (Daley et al., 2008).

D'un point de vue organisationnel, une étude récente en Angleterre a montré que les services d'oncologie ne parvenaient pas à motiver les patients atteints de cancer à adopter des modes de vie plus sains (Yang et al., 2017). Un défi majeur pour les services d'oncologie pourrait être de combler le manque d'orientation des patients (Mina et al., 2018), en particulier d'engager les oncologues référents à le faire, car ils connaissent mieux les patients et donnent habituellement des conseils formels de prévention (Daley et al., 2008). Une étude qualitative en Suède a démontré que les médecins généralistes ne prescrivent pas l'AP comme traitement (Persson et al., 2013). D'autres études anglosaxonnes ont souligné que les professionnels de santé prodiguaient des conseils sur la réduction de poids, les problèmes cardiaques et les problèmes de mobilité, mais pas généralement sur la façon d'augmenter les niveaux d'AP (Horne et al., 2010) et encore moins sur la façon de générer une pratique autonome durable.

Une revue systématique a révélé des déterminants positifs affectant les pratiques des professionnels de santé en santé primaire en promotion de l'AP (Huijg et al., 2015), tels que les connaissances, les compétences, le matériel d'intervention, les stratégies et une attitude positive pour la promotion de l'AP. Les déterminants négatifs identifiés comprenaient le manque de temps, le manque d'éducation, les priorités concurrentes des professionnels de santé en soins primaires et la perception du manque de motivation des patients à être physiquement actifs.

Pourtant, force est de constater que des leviers méritent une attention particulière à l'instar de ce qu'a révélé l'étude de Gurlan et al. (2013) destinée à comprendre l'engagement dans la pratique d'activités physiques chez de jeunes obèses. Les résultats révèlent que les patients ayant bénéficié d'entretiens motivationnels ont plus pratiqué et pratiqué plus longtemps, ont révélé une motivation de meilleure qualité (i.e., motivation autonome) que ceux qui n'ont pas bénéficié de ce type d'interventions ce qui permet de présumer d'effets en retour sur les indices de masses grasses.

Ainsi, il reste de nombreuses barrières à faire tomber pour que les programmes d'APA soient intégrés au parcours de soins de tous les patients et reconnus par tous les professionnels de santé comme une intervention thérapeutique non-médicamenteuse à part entière et pas comme un simple supplément bénéfique.

## **Conclusion**

Ce chapitre a mis en évidence les multiples intérêts de l'APA pour les malades chronique et les compétences nécessaires des enseignants APA, en particulier la manière ils peuvent mobiliser des principes de psychologie positive et une approche holiste facilitant l'autonomie de pratique. L'APA apporte aux patients de multiples bénéfices physiques, psychiques, interpersonnels, sociaux et sociétaux. La formation des enseignants APA est une garantie de la qualité des pratiques et du soin par l'AP. Leur reconnaissance par les professionnels de santé est un enjeu majeur dans le souci d'une prise en charge synergique et pluridisciplinaire. En effet, ils peuvent faciliter et renforcer le développement de la prévention et du soin par des pratiques non médicamenteuses dans un contexte de vieillissement de la population, d'augmentation des

maladies chroniques et des risques de dépendance, et de manque des moyens du système médical pour y répondre.

Nul doute qu'à la lumière des nombreux travaux en faveur de l'AP, le soutien politique et professionnel se fera de plus en plus fort et permettra un déploiement territorial des dispositifs plus harmonieux et égalitaire.

## **Bibliographie**

- Albert, F. A., Crowe, M. J., Malau-Aduli, A. E. O., & Malau-Aduli, B. S. (2020). Functionality of Physical Activity Referral Schemes (PARS): A Systematic Review. *Frontiers in Public Health*, 8, 257. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00257>
- Anderson, D. R. (2016). Health beliefs, will to live, hope, and social support in a pedometer-based exercise intervention among cardiac rehabilitation patients (2016-37854-237; Numéros 3-B(E)). ProQuest Information & Learning.
- Chénard-Poirier, L.-A., & Vallerand, R. (2021). Chapitre 1. Le fonctionnement optimal en société : Une analyse multidimensionnelle du bien-être. In *Grand manuel de psychologie positive* (p. 33-47). Dunod. <https://doi.org/10.3917/dunod.marti.2021.02.0031>
- Conversano, C., Rotondo, A., Lensi, E., Della Vista, O., Arpone, F., & Reda, M. A. (2010). Optimism and its impact on mental and physical well-being. *Clinical Practice and Epidemiology in Mental Health: CP & EMH*, 6, 25-29. <https://doi.org/10.2174/1745017901006010025>
- Constitution de l'organisation mondiale de la santé. (s. d.). Dans *Organisation Mondiale de la Santé [Constitution]*. Conférence internationale sur la Santé, New-York, États-Unis. <https://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd47/FR/constitution-fr.pdf?ua=1>
- Barbin, J.-M., Camy, J., Communal, D., Perrin, C., Fodimibi, M., & Vergnault, M. (2015). Référentiel d'activité et de compétences de l'enseignant en Activité Physique Adaptée.
- Boiché, J., Gourlan, M., Trouilloud, D., & Sarrazin, P. (2019). Development and validation of the 'Echelle de Motivation envers l'Activité Physique en contexte de Santé': A motivation scale towards health-oriented physical activity in French. *Journal of Health Psychology*, 24(3), 386-396. <https://doi.org/10.1177/1359105316676626>
- Boyle, T., Keegel, T., Bull, F., Heyworth, J., & Fritschi, L. (2012). Physical activity and risks of proximal and distal colon cancers: A systematic review and meta-analysis. In *Journal of the National Cancer Institute* (Vol. 104, Issue 20, pp. 1548–1561). J Natl Cancer Inst. <https://doi.org/10.1093/jnci/djs354>
- Carré, F., Grémy, I., Duclos, M., Moro, C., Freyssenet, D., Boiché, J., Vuillemin, A., Perrier, C., Perrin, C., Cha, S., & Lucia, V. (2021). Activité physique et maladies chroniques : Quels effets et dans quel cadre ? *ADSP*, 114(2), 13-25. <https://doi.org/10.3917/aedesp.114.0013>

- Dale, J. R., Williams, S. M., & Bowyer, V. (2012). What is the effect of peer support on diabetes outcomes in adults? A systematic review. *Diabetic Medicine: A Journal of the British Diabetic Association*, 29(11), 1361-1377. <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2012.03749.x>
- Daley, A. J. et al. (2008) 'What advice are oncologists and surgeons in the United Kingdom giving to breast cancer patients about physical activity?', *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5. doi: 10.1186/1479-5868-5-46.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2012). Motivation, personality, and development within embedded social contexts: An overview of self-determination theory. In R. M. Ryan (Ed.), *The Oxford handbook of human motivation* (pp. 85–107). Oxford University Press.
- Décret n°2016-1990 du 30 décembre relatif aux conditions de dispensation de l'activité physique adaptée prescrite par le médecin traitant à des patients atteints d'une affection longue durée, art. D. 1172-1 (J.O. 31 décembre 2016)
- Delas, Y., Martin-Krumm, C., & Fenouillet, F. (2015). La théorie de l'espoir, une revue de questions. *Psychologie Française*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.psfr.2014.11.002>.
- Diener, E., Emmons, R. A., Larsen, R. J., & Griffin, S. (1985). The Satisfaction With Life Scale. *Journal of Personality Assessment*, 49, 71-75. [https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4901\\_13](https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4901_13)
- Duclos, M., Oppert, J.-M., Vergès, B., Coliche, V., Gautier, J.-F., Guezennec, C.-Y., Reach, G., & Strauch, G. (2012). Activité physique et diabète de type 2 : Référentiel de la Société francophone du diabète (SFD), 2011. *Médecine des Maladies Métaboliques*, 6(1), 80-96. [https://doi.org/10.1016/S1957-2557\(12\)70366-8](https://doi.org/10.1016/S1957-2557(12)70366-8)
- Fallon, E. A., Wilcox, S., & Laken, M. (2006). Health care provider advice for african american adults not meeting health behavior recommendations. *Preventing Chronic Disease*, 3(2), 1–12. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16539786>
- Gautier, C. (2022). Evaluer les impacts socio-économiques du sport-santé en France. Ministère des Sports et des Jeux Olympiques et Paralympiques.
- Gautier, J. F. (2004). L'activité physique comme moyen de traitement du diabète de type 2 : Le rationnel. *Annales d'Endocrinologie*, 65, 44-51. [https://doi.org/10.1016/S0003-4266\(04\)96000-3](https://doi.org/10.1016/S0003-4266(04)96000-3)
- Glasgow, R. E., Eakin, E. G., Fisher, E. B., Bacak, S. J., & Brownson, R. C. (2001). Physician advice and support for physical activity. Results from a national survey. *American Journal of Preventive Medicine*, 21(3), 189–196. [https://doi.org/10.1016/S0749-3797\(01\)00350-6](https://doi.org/10.1016/S0749-3797(01)00350-6)

- Goodwin, D. L., & Standal, Ø. F. (2012). La recherche au service d'une éthique de la pratique des activités physiques adaptées. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, 58(2), 27-38. <https://doi.org/10.3917/nras.058.0027>
- Gourlan, M., Sarrazin, P., & Trouilloud, D. (2013). Motivational interviewing as a way to promote physical activity in obese adolescents: A randomized-controlled trial using self-determination theory as an explanatory framework. *Psychology & Health*, 28(11). <https://doi.org/10.1080/08870446.2013.800518>
- Groeneveld, I. F., de Boer, A. G. E. M., & Frings-Dresen, M. H. W. (2013). Physical exercise and return to work: Cancer survivors' experiences. *Journal of Cancer Survivorship: Research and Practice*, 7(2), 237-246. <https://doi.org/10.1007/s11764-012-0264-4>
- Guezennec, C.-Y. (2010). Les effets physiologiques de l'activité physique. *Médecine des Maladies Métaboliques*, 4(2), 117-122. [https://doi.org/10.1016/S1957-2557\(10\)70025-0](https://doi.org/10.1016/S1957-2557(10)70025-0)
- Gustafsson, H., Hassmén, P., & Podlog, L. (2010). Exploring the relationship between hope and burnout in competitive sport. *Journal of Sports Sciences*, 28(14), 1495-1504. <https://doi.org/10.1080/02640414.2010.521943>
- Houtmann, B., Rotonda, C., Omorou, A. Y., Gendarme, S., Martin-Krumm, C., & Hoye, A. V. (2021). Quel soutien des médecins hospitaliers à la pratique d'activité physique des patients atteints du cancer ? Le cas du CHRU de Nancy. *Movement & Sport Sciences - Science & Motricité*, 112, Article 112. <https://doi.org/10.1051/sm/2020023>
- Horne, M., Skelton, D., Speed, S., & Todd, C. (2010). The influence of primary health care professionals in encouraging exercise and physical activity uptake among White and South Asian older adults: Experiences of young older adults. *Patient Education and Counseling*, 78(1), 97-103. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2009.04.004>
- Huffman, J. C., Beale, E. E., Celano, C. M., Beach, S. R., Belcher, A. M., Moore, S. V., Suarez, L., Motiwala, S. R., Gandhi, P. U., Gaggin, H. K., & Januzzi, J. L. (2016). Effects of Optimism and Gratitude on Physical Activity, Biomarkers, and Readmissions After an Acute Coronary Syndrome: The Gratitude Research in Acute Coronary Events Study. *Circulation. Cardiovascular Quality and Outcomes*, 9(1), 55-63. <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.115.002184>
- Huijg, J. M., Gebhardt, W. A., Verheijden, M. W., van der Zouwe, N., de Vries, J. D., Middelkoop, B. J. C., & Crone, M. R. (2015). Factors Influencing Primary Health Care Professionals' Physical Activity Promotion Behaviors: A Systematic Review. *International Journal of Behavioral Medicine*, 22(1), 32-50. <https://doi.org/10.1007/s12529-014-9398-2>

- Inserm (2019), *Activité physique. Prévention et traitement des maladies chroniques*. Paris, France, Éditions EDP Sciences, Collection Expertise collective, 2019.
- Jones, L. W., & Courneya, K. S. (2002). Exercise discussions during cancer treatment consultations. *Cancer Practice*, 10(2), 66–74. <https://doi.org/10.1046/j.1523-5394.2002.102004.x>
- Kasser, T., & Ryan, R. M. (1996). Further Examining the American Dream : Differential Correlates of Intrinsic and Extrinsic Goals. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 22(3), 280-287. <https://doi.org/10.1177/0146167296223006>
- Kubzansky, L. D., Boehm, J. K., Allen, A. R., Vie, L. L., Ho, T. E., Trudel-Fitzgerald, C., Koga H. K., Scheier, L. M., & Seligman, M. E. P. (2020). Optimism and risk of incident hypertension: a target for primordial prevention. *Epidemiology and Psychiatric Sciences*, 29, e157, 1–9. <https://doi.org/10.1017/S2045796020000621>
- Lee, L. O., Grodstein, F., Trudel-Fitzgerald, C., James, P., Okuzono, S. S., Koga, H. K., Schwartz, J., Spiro, A., Mroczek, D. K., & Kubzansky, L. D. (2022). Optimism, Daily Stressors, and Emotional Well-Being Over Two Decades in a Cohort of Aging Men. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 77(8), 1373-1383. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbac025>
- Lecocq, G. (2012). Inclure grâce aux activités physiques adaptées : Oui, mais à quel prix ? La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation, 58(2), 51-62. <https://doi.org/10.3917/nras.058.0051>
- Lemanne, D., Cassileth, B., & Gubili, J. (2013). The role of physical activity in cancer prevention, treatment, recovery, and survivorship. *Oncology (Williston Park, N.Y.)*, 27(6), 580-585.
- Leensen, M. C. J., Groeneveld, I. F., van der Heide, I., Rejda, T., van Veldhoven, P. L. J., Berkel, S. van, Snoek, A., Harten, W. van, Frings-Dresen, M. H. W., & de Boer, A. G. E. M. (2017). Return to work of cancer patients after a multidisciplinary intervention including occupational counselling and physical exercise in cancer patients: A prospective study in the Netherlands. *BMJ Open*, 7(6), e014746. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-014746>
- Lines, R. L. J., Ducker, K. J., Ntoumanis, N., Thøgersen-Ntoumani, C., Fletcher, D., McGarry, S., & Gucciardi, D. F. (2020). Stress, physical activity, and resilience resources: Tests of direct and moderation effects in young adults. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 9(3), 418-436. <https://doi.org/10.1037/spy0000152>
- Loi n°20226296 du 2 mars 2022 visant à démocratiser le sport en France (J.O. 3 mars 2022)



- Maurie, J., Brun, J., Jean, E., Romain, A., & Mercier, J. (2011). Comparaison de deux modalités différentes d'activité physique (SWEET et LIPOXmax) chez des diabétiques de type 2. *Science & Sports*, 26, 92-96. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2010.12.002>
- McEwan, D., Harden, S. M., Zumbo, B. D., Sylvester, B. D., Kaulius, M., Ruissen, G. R., Dowd, A. J., & Beauchamp, M. R. (2016). The effectiveness of multi-component goal setting interventions for changing physical activity behaviour : A systematic review and meta-analysis. *Health Psychology Review*, 10(1), 67-88. <https://doi.org/10.1080/17437199.2015.1104258>
- McGowan, E. L. et al. (2013) 'Physical activity preferences among a population-based sample of colorectal cancer survivors', *Oncology Nursing Forum*, 40(1), pp. 44–52. doi: 10.1188/13.ONF.44-52.
- McMillan, E. M., & Newhouse, I. J. (2011). Exercise is an effective treatment modality for reducing cancer-related fatigue and improving physical capacity in cancer patients and survivors: A meta-analysis. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 36(6), 892–903. <https://doi.org/10.1139/H11-082>
- Mina, D. S. et al. (2018) 'Connecting people with cancer to physical activity and exercise programs: A pathway to create accessibility and engagement', *Current Oncology*. Multimed Inc., 25(2), pp. 149–162. doi: 10.3747/co.25.3977.
- Mino, J.-C., & Perrin, C. (2021). Comprendre l'activité physique dans la maladie chronique : Proposition d'un cadre théorique d'analyse. *Epidemiology and Public Health = Revue d'Epidémiologie et de Santé Publique*, 69(3), 127. <https://doi.org/10.1016/j.respe.2021.03.002>
- Monninkhof, E. M., Elias, S. G., Vleems, F. A., van der Tweel, I., Schuit, A. J., Voskuil, D. W., van Leeuwen, F. E., & TFPAC. (2007). Physical activity and breast cancer: A systematic review. *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, 18(1), 137-157. <https://doi.org/10.1097/01.ede.0000251167.75581.98>
- Nothwehr, F., Clark, D. O., & Perkins, A. (2013). Hope and the Use of Behavioral Strategies Related to Diet and Physical Activity. *Journal of human nutrition and dietetics: the official journal of the British Dietetic Association*, 26(0 1), 159-163. <https://doi.org/10.1111/jhn.12057>
- Ntoumanis, N., Ng, J. Y. Y., Prestwich, A., Quested, E., Hancox, J. E., Thøgersen-Ntoumani, C., Deci, E. L., Ryan, R. M., Lonsdale, C., & Williams, G. C. (2021). A meta-analysis of self-determination theory-informed intervention studies in the health domain : Effects on motivation, health behavior, physical, and psychological health. *Health Psychology Review*, 15(2), 214-244. <https://doi.org/10.1080/17437199.2020.1718529>



- Oppert, J. M. (2004). L'activité physique comme moyen de traitement du diabète de type 2 : L'aspect concret et interventionnel. *Annales d'Endocrinologie*, 65, 52-58. [https://doi.org/10.1016/S0003-4266\(04\)96001-5](https://doi.org/10.1016/S0003-4266(04)96001-5)
- Pellegrino (E. D.), "Bioethics at Century's turn: Can normative ethics be retrieved?," *Journal of Medicine and Philosophy*, 25, 2000, 655-675. doi: 0360-5310/2506-0655
- Persson, G. et al. (2013) 'Physical activity on prescription (PAP) from the general practitioner's perspective - A qualitative study', *BMC Family Practice*, 14. doi: 10.1186/1471-2296-14-128.
- Prochaska, J. O., & Diclemente, C. C. (1986). Toward a Comprehensive Model of Change. In W. R. Miller & N. Heather (Éds.), *Treating Addictive Behaviors: Processes of Change* (p. 3-27). Springer US. [https://doi.org/10.1007/978-1-4613-2191-0\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4613-2191-0_1)
- Robsahm, T. E., Aagnes, B., Hjartåker, A., Langseth, H., Bray, F. I., & Larsen, I. K. (2013). Body mass index, physical activity, and colorectal cancer by anatomical subsites: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. In *European Journal of Cancer Prevention* (Vol. 22, Issue 6, pp. 492–505). *Eur J Cancer Prev.* <https://doi.org/10.1097/CEJ.0b013e328360f434>
- Romain, A. J., Caudroit, J., Hokayem, M., & Bernard, P. (2018). Is there something beyond stages of change in the transtheoretical model? The state of art for physical activity. *Canadian Journal of Behavioural Science / Revue canadienne des sciences du comportement*, 50, 42-53. <https://doi.org/10.1037/cbs0000093>
- Russell, K. L., & Bray, S. R. (2009). Self-determined motivation predicts independent, home-based exercise following cardiac rehabilitation. *Rehabilitation Psychology*, 54, 150-156. <https://doi.org/10.1037/a0015595>
- Sanz, C., Gautier, J.-F., & Hanaire, H. (2010). Physical exercise for the prevention and treatment of type 2 diabetes. *Diabetes & Metabolism*, 36(5), 346-351. <https://doi.org/10.1016/j.diabet.2010.06.001>
- Sarrazin, P., Cheval, B., & Isoard-Gautheur, S. (2015). La théorie de l'autodétermination : Un cadre pour comprendre et nourrir la motivation dans le domaine de l'activité physique pour la santé et du sport. (p. 267-290).
- Sarrazin, P., Pelletier, L., Deci, E., & Ryan, R. (2011). Nourrir une motivation autonome et des conséquences positives dans différents milieux de vie : Les apports de la théorie de l'autodétermination. (p. 273-312).
- Scheier, M. F., & Carver, C. S. (1987). Dispositional optimism and physical well-being : The influence of generalized outcome expectancies on health. *Journal of Personality*, 55,

169-210. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1987.tb00434.x>

- Senko, C., & Tropiano, K. L. (2016). Comparing three models of achievement goals: Goal orientations, goal standards, and goal complexes. *Journal of Educational Psychology*, 108, 1178-1192. <https://doi.org/10.1037/edu0000114>
- Sigal, R. J., Armstrong, M. J., Colby, P., Kenny, G. P., Plotnikoff, R. C., Reichert, S. M., & Riddell, M. C. (2013). Activité physique et diabète. *Canadian Journal of Diabetes*, 37, S403-S408. <https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2013.07.047>
- Snyder, C. R. (1995). Conceptualizing, Measuring, and Nurturing Hope. *Journal of Counseling & Development*, 73(3), 355-360. <https://doi.org/10.1002/j.1556-6676.1995.tb01764.x>
- Snyder, C. R. (2002). Hope theory: Rainbows in the mind. *Psychological Inquiry*, 13, 249-275. [https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1304\\_01](https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1304_01)
- Snyder, C. R., Irving, L., & Anderson, J. R. (1991). Hope and health Measuring the will and the ways. In C. R. Snyder, & D. R. Forsyth (Eds.), *Handbook of social and clinical psychology The health perspective* (pp. 285-305). Elmsford, NY Pergamon Press. - References—Scientific Research Publishing.
- Spei, M.-E., Samoli, E., Bravi, F., La Vecchia, C., Bamia, C., & Benetou, V. (2019). Physical activity in breast cancer survivors: A systematic review and meta-analysis on overall and breast cancer survival. *Breast (Edinburgh, Scotland)*, 44, 144-152. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2019.02.001>
- Tafticht, N., & Csillik, A. S. (2013). Nouvelles applications du modèle transthéorique : La pratique d'une activité physique régulière. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, 171(10), 693-699. <https://doi.org/10.1016/j.amp.2012.07.009>
- Thøgersen-Ntoumani, C., & Ntoumanis, N. (2006). The role of self-determined motivation in the understanding of exercise-related behaviours, cognitions and physical self-evaluations. *Journal of Sports Sciences*, 24(4), 393-404. <https://doi.org/10.1080/02640410500131670>
- Un slogan, une définition des APA : vos idées, vos avis nous intéressent ! (2010). SFP-APA. Consulté le 15 avril 2023, à l'adresse <https://www.sfp-apa.fr/actualites/les-articles/un-slogan-une-definition-des-apa-vos-idees-vos-avis-nous-interessent.html>
- Vallerand, R. J. (2013). Passion and optimal functioning in society : A eudaimonic perspective. In *The best within us : Positive psychology perspectives on eudaimonia* (p. 183-206). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/14092-010>
- Vallerand, R. J. (2015). *The psychology of passion : A dualistic model* (p. viii, 403). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199777600.001.0001>

- Van Allen, J., & Steele, R. G. (2012). Associations Between Change in Hope and Change in Physical Activity in a Pediatric Weight Management Program. *Children's Health Care*, 41(4), 344-359. <https://doi.org/10.1080/02739615.2012.721724>
- VanWormer, J. J., Pronk, N. P., & Kroeninger, G. J. (2009). Clinical counseling for physical activity: Translation of a systematic review into care recommendations. *Diabetes Spectrum*, 22(1), 48–55. <https://doi.org/10.2337/diaspect.22.1.48>
- Wade, M., Mann, S., Copeland, R. J., & Steele, J. (2020). Effect of exercise referral schemes upon health and well-being : Initial observational insights using individual patient data meta-analysis from the National Referral Database. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 74(1), 32-41. <https://doi.org/10.1136/jech-2019-212674>
- Wolin, K. Y., Yan, Y., Colditz, G. A., & Lee, I. M. (2009). Physical activity and colon cancer prevention: A meta-analysis. *British Journal of Cancer*, 100(4), 611–616. <https://doi.org/10.1038/sj.bjc.6604917>
- Yang, D. D., Hausien, O., Aqeel, M., Klonis, A., Foster, J., Renshaw, D., & Thomas, R. (2017). Physical activity levels and barriers to exercise referral among patients with cancer. *Patient Education and Counseling*, 100(7), 1402–1407. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2017.01.019>

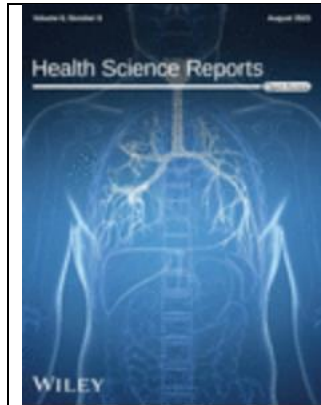
**SYNTHESE DE L'ARTICLE :**

Ce chapitre fait état de l'intérêt de l'APA et des compétences des enseignants en APA dans la prise en charge des maladies chroniques. Il fait le lien entre différentes théories de psychologie et ce qui se passe sur le terrain, mettant en avant l'importance de cette pratique non médicamenteuse.

1.3 Article 1, en révision dans la revue *Health Science Reports*

# Health Science Reports

Open Access



**Maudet-Coulomb, E.,** Martin-Krumm, C., Tarquinio, C., & Mino, J.C. (under review). Adapted physical activity interventions and motivational levers: what benefits for type 2 diabetics? A systematic review. *Health Science Reports*. **IF 1.95 H 14 Q2**

## Abstract

**Background and Aims:** Scientific research continues to advance and improve the medical management of type 2 diabetes. However, the importance of lifestyle management remains invaluable in treatment and tertiary prevention of this disease. Day to day sedentariness is the fourth most important risk factor for mortality in France. Numerous studies have demonstrated that physical activity is beneficial to people with type 2 diabetes and various recommendations have been made to encourage it. However, it is universally agreed that interventions that promote physical activity, while they may enhance its practice in the short-term, do not impact on it over longer periods. It therefore seems essential to focus interventions on an individual's capacity to persist with physical activity in the long-term.

By looking at the literature, the aim of this review is to synthesise group and supervised physical activity interventions for people with type 2 diabetes using variables based on the following levers: motivation and self-efficacy.

**Methods:** The PRISMA methodology examined studies in English or French that are registered in the Pubmed, PsycINFO and SportDiscus databases and were published between 2005 and 2023, according to the following keywords: Motivation OR self-efficacy AND physical activity AND type 2 diabetes AND intervention.

**Results and Conclusion:** Seven studies out of 1207 were included. Despite the pertinence of the concepts of motivation and self-efficacy and their complementarity in physical activity management programs, few studies have yet proposed a combined intervention for people with type 2 diabetes.

Keywords: Type 2 diabetes, physical activity, motivation, self-efficacy, interventions

## Introduction

### *Background*

In France, one person in four suffers from a chronic disease; after the age of 65<sup>1</sup> years the figure rises to three in four. By 2035, the number of adults with diabetes is projected to be 592 million worldwide<sup>2</sup>. In France in 2015, 5% of the population<sup>3</sup> had diabetes. Limiting the prevalence and progression of the disease is therefore a public health issue.

There is considerable evidence in the literature to suggest the benefits of physical activity (PA) on both limiting the progress of type 2 diabetes (T2D) and encouraging the control of risk factors<sup>4,5</sup>. The World Health Organization (WHO) defines PA as "any bodily movement produced by skeletal muscles that requires energy expenditure [...] during leisure time, for transport to and from places, or as part of a person's work."<sup>6</sup> The health benefits of PA have led to numerous recommendations<sup>4,7,8</sup>. It is recommended to perform an endurance activity (e.g. brisk walking) at least three times a week at moderate intensity (40-60% VO<sub>2</sub>max) for at least 10 affiliated minutes with a target of 150 minutes a week. In addition, it is advisable to carry out muscle-strengthening activity at least twice a week at moderate (50% of maximum repetition) to high (75-80% of maximum repetition) intensity, with three sets of around 10 repetitions per exercise and between five and 10 exercises working the main muscles per session<sup>4,7,8</sup>. An active lifestyle should also be encouraged, by limiting sedentary activities (e.g. watching television) to less than seven hours a day, breaking up sitting time by getting up regularly, and increasing daily PA by walking and taking the stairs rather than the lift<sup>4</sup>. Nonetheless, studies show that the majority of T2D patients remain sedentary<sup>9-10</sup>. For example, a study of a PA program conducted during hospitalization reported a daily sedentary time of T2D individuals of approximately 6 hours prior to hospitalization<sup>9</sup>. Among the factors limiting

practice<sup>11,12</sup>, psychology plays an important role. Indeed, several authors have demonstrated a negative effect on PA caused by a lack of motivation, denial of the disease or psychological pathologies<sup>13-16</sup>. Thus, despite scientific evidence to the contrary and despite the disease prevention policies implemented, the inability of people with T2D to commit to, and persist with PA, remains a major problem: patients either do not practice it, or else quickly abandon it, despite medical recommendations or prescriptions. It is therefore not just a question of knowing what to do; the recommendation to "do it for your health" of itself offers insufficient incentive.

In recent years, a new field of research and practice in psychology has brought to the fore certain notions, notably theories concerning motivation and self-efficacy, that may provide levers for both commitment and persistence issues.

The first variable of interest is motivation. This is a complex concept: reference is made to 101 theories relating to this concept<sup>17</sup>. In our review, the options selected allow us to understand the processes involved in the practice of PA and to propose levers for intervention. The theory of self-determination<sup>18</sup> (i.e., quality of motivation and satisfaction of basic psychological needs) is developed in this perspective. If motivation can be considered to be dependent on individuals, an approach based on the theory of self-determination makes it possible to think of it as dependent on the interaction between the individual and their social environment. This would suggest that supervisors in the field of adapted PA have levers at their disposal that could support their patients' motivation. It is therefore clear that they might nurture a conducive climate by creating the conditions for the satisfaction of the three basic psychological needs (BPN), that is: the needs for autonomy (e.g., to feel free to practice or not), for a sense of competence (e.g., to see oneself progressing in physical practice either in terms of technique linked to the activity itself or in terms of self-knowledge) and for social proximity (e.g., benefitting from the empathy of a supervisor or being part of a group which shares common interests). Numerous studies have investigated the links of these concepts to motivation in the context of health<sup>19</sup>, sedentary behaviour<sup>20</sup> and PA, including the capacity to persist in engaging in PA<sup>19,21-23</sup>.

Another variable of interest in issues related to engagement or persistence in PA is self-efficacy, of which the links to PA are well established<sup>24,25</sup>. Self-efficacy is defined as "the individual's belief in his or her ability to organise and execute the course of action required to produce desired results"<sup>26</sup>. From this perspective, self-efficacy in performing an action influences: i) its course; ii) the amount of energy invested in the effort; iii) perseverance in the action; iv) resilience; and, of course, v) the degree of success. Self-efficacy is a measure that can be applied to any field (e.g., PA, diet and self-awareness). As in the case of support for self-determined motivation, it is possible to conceive interventions that would encourage a person's self-efficacy i) by identifying previous successful experiences, ii) by creating the conditions for vicarious learning within a group, iii) by enabling them to control their physiological and emotional reactions, and finally, iv) by taking into account the integration of information<sup>27</sup>.

Links are found between the definitions of the two notions (i.e., motivation and self-efficacy). The authors refer to the abilities, skills and energy required to implement behaviours to achieve results and to set goals. The link between PA and self-efficacy is reinforced by autonomous motivation that is sustained up to 12 months after a PA intervention with people with T2D<sup>28</sup>. If PA is started by choice or desire, then self-efficacy is shown to be a predictor of perseverance. It would therefore seem interesting to combine interventions related to both motivation and self-efficacy to promote the practice and perseverance of PA in people with type 2 diabetes.

## *Aims*

The aim of this paper is to review interventions designed to increase the amount of PA undertaken by people with T2D, based on two particularly promising frameworks theories of motivation and self-efficacy.

## Method

The recommendations of the PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses)<sup>29,30</sup> protocol were followed.

### *Eligibility criteria and data items*

In order to define the research criteria, the Patient, Problem or Population, Intervention, Comparison, Control or Comparator, Outcomes and Study design (PICOS)<sup>29,30</sup> was used. As T2D occurs mainly in adults, research was restricted to adults.

To be included in this review, the intervention presented in a study must have corresponded to optimal conditions in order to support the practice of PA in this specific public. These optimal conditions are similar to (1): a group PA practice led by a professional (i.e., an activity to reinforce the motivational aspect of a supervised group practice) and (2); a group intervention in psychology (i.e., on the motivation and/or self-efficacy through - amongst other things - the satisfaction of BPN, positive feedback, dialogue on behavioural change, problem solving or analysis of obstacles linked to PA practice), a type of intervention which results in people being supported in a concrete way in their practice and in its implementation both on a daily basis and over the long term. In order to homogenise the types of interventions, only those carried out in person were included.

Randomised interventional studies were particularly valued, and studies were included if the control groups were either following a standard PA program (i.e., no motivational intervention), encouraged to practice regular PA independently, following a digital PA program (e.g., mobile app, videos), on a waiting list for the experimental intervention, or not following a specific intervention (i.e., standard care). However, due to the limited number of studies included, non-randomised interventional studies meeting the eligibility criteria were also included. The primary outcomes sought were related to anthropometric measures and percentage of glycated haemoglobin (HbA1c), the amount of PA (e.g., self-reporting on the amount of PA performed and fitness tests), and psychological measures related to motivation and/or self-efficacy (e.g. self-reporting of quality of motivation, self-efficacy towards PA). Finally, the studies needed to be available in full text.

### *Information sources*

The inclusion of studies in this review followed a common search strategy across the three databases used. In order to explore the different scientific fields of the subject, the search was conducted in three databases: PubMed (Medicine and psychiatry), PsycINFO (Psychology) and, SportDiscus (Sport and sports medicine). To focus on recent work, the articles included were between 2005 and 2023 (i.e. a 18-year interval) and written in English or French.

### *Search and study selection*

Initially, a search associating the psychological variable and PA was conducted in each database (e.g., Motivation OR Self-efficacy AND Physical activity). In order to be more precise, the searches were oriented towards the T2D population (e.g., Motivation OR Self-efficacy AND Physical activity AND type 2 Diabetes). The "intervention" filter was then added (e.g. Motivation OR Self-efficacy AND Physical activity AND type 2 Diabetes AND Intervention). A selection process was performed following precise steps (i.e., identification, screening, eligibility and inclusion), during which duplicates were removed and articles were

selected according to the inclusion criteria listed in Figure 1. The identification step resulted in a total of 1433 references in the three databases (see Figure 1). After removing duplicates, 1275 studies were filtered by title and abstract and 910 were excluded for various reasons: because they did not address the target audience, because the data collection was insufficiently supported from a scientific point of view, because they were observational studies, or because the experimental design was not presented. The remaining 365 references dealt with interventions for people with T2D aiming to increase their level of PA.

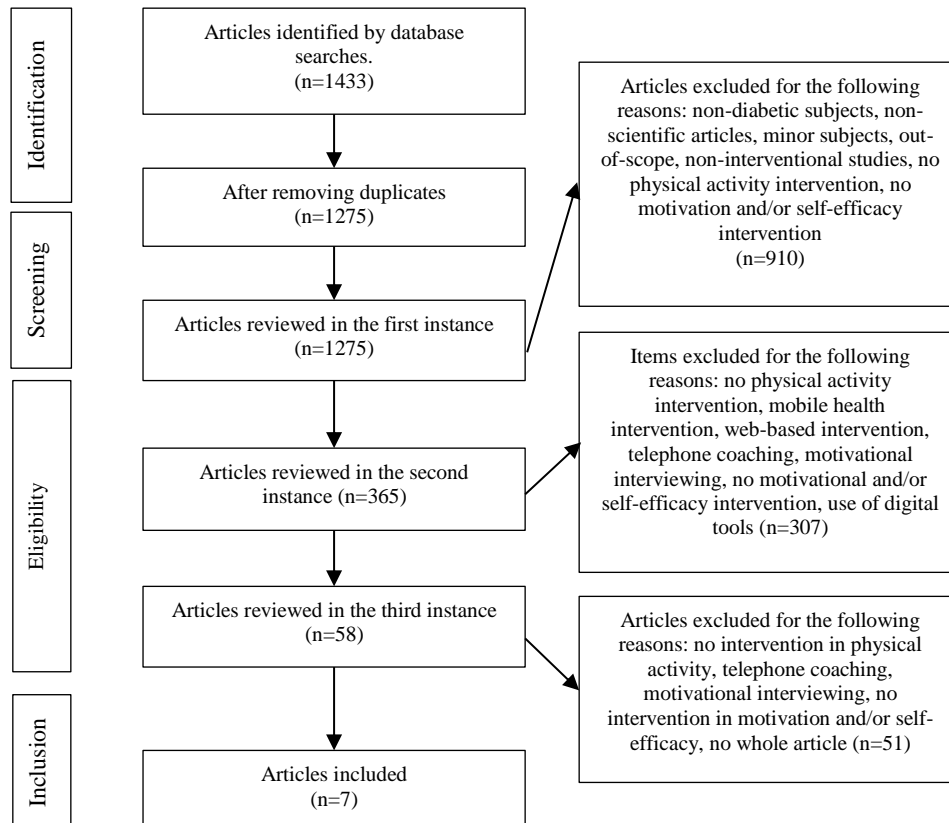


Figure 1 Flow Chart

### Data collection process

Data extraction was performed by the first author. The selection of articles was validated at each step by the co-authors (i.e., identification, screening, eligibility and inclusion).

### Study selection

At the eligibility stage, articles that did not deal with interventions on the motivational variables of interest in PA for people with T2D and articles that did not involve a group intervention combining PA and face-to-face psychological intervention were excluded (n=307) (cf. Figure 1). Any articles proposing an intervention via mobile health applications, the web, or SMS were excluded. It was also specified that the intervention should concern weekly PA supervised by a professional. If the intervention only offered advice, consultations, discussion groups or prescriptions, without PA, the article was not selected.

For the final stage, articles were selected on the basis of the full text; abstracts alone did not provide sufficiently detailed information for inclusion. Thus, 51 articles were excluded on



the basis of the criteria developed above. Particular attention was paid to the psychological content of the intervention. In addition to direct intervention in PA (i.e. supervised practice), the study had to propose a direct psychological intervention relating to motivation and/or self-efficacy (e.g. behaviour adopted by the supervisor to support the satisfaction of the participants' BPN, discussion groups with a professional on the analysis of the obstacles and levers to the practice of PA, and setting of objectives). Thus, articles proposing motivational interviews and telephone coaching were excluded. In the end, only seven articles met all the criteria for inclusion in the PRISMA review.

### *Characteristics of selected studies*

For each included study, the population and sample size, characteristics of the intervention and characteristics of the control group (if available) were extracted.

The common objective of the included studies was principally to analyse the effects of an intervention to improve health behaviours, including PA, in people with T2D. Some of the studies announced at the outset their intention to address the notions of motivation and/or self-efficacy<sup>31-34</sup>. Five out of seven studies were randomised<sup>31-33,35,36</sup>.

One of the inclusion criteria for the studies was the type of provider. In all seven selected studies, the providers were paramedical and PA professionals. These were either adapted PA professionals<sup>35,37</sup>, physiotherapists<sup>31,34,36</sup>, sports science students<sup>32</sup>, or exercise leaders<sup>33</sup>. Management was provided by professionals from different fields and could include a dietician or nutritionist<sup>31,34-37</sup>, a psychologist<sup>31,35,37</sup>, a cardiac rehabilitation nurse and consultant<sup>31</sup>, a stress management instructor and group facilitator<sup>36</sup>, an instructor<sup>32</sup>, and/or a researcher<sup>33</sup>.

The bulk of the data collected were psychological measures (e.g., motivation, self-efficacy, quality of life, perceived health, vitality, beliefs, health behaviours, etc.) and PA measures (e.g., self-reporting on the amount of PA performed and fitness tests). Motivation measures were variously: support for BPN, quality of motivation and perceived competence; while self-efficacy could be measured from differing angles which, in the included studies, might be with reference to barriers, walking, exercise, weight or diet. Weight was reported in all studies. HbA1c, BMI, waist circumference, blood glucose levels, medical treatments and medical history were also all assessed.

## **Results**

### *General results:*

For the five randomised studies<sup>31-33,35,36</sup>, 430 subjects participated in the experimental group, representing a mean of 52.1% of the initial population of each study. On mean, the seven studies included 292.4 people (SD= 386.1) with a minimum of 81 subjects and a maximum of 1156. In all a total of 2096 subjects were considered in the included studies. The subjects were adults with T2D (M=62.6 years) with a majority of women (62.1%). Three of the seven studies also included people with hypertension, dyslipidaemia, coronary heart disease or metabolic syndrome<sup>31,33,34</sup>. The majority of subjects were inactive or below recommended levels of PA. For the studies that identified this information<sup>31,33,35,36</sup>, the subjects had a mean body mass index (BMI) of 33.1 kg/m<sup>2</sup> and were therefore obese. Their mean HbA1c was 7%<sup>32,33,37</sup>.

All studies offered supervised group PA sessions at least once a week and at most three times a week. In three studies, independent PA sessions were strongly encouraged in addition to supervised sessions<sup>31-33</sup>. These PA interventions were combined with an intervention on motivation and/or self-efficacy. For three of them, a dietary intervention was also proposed<sup>31,34,36,37</sup>. The main format of these complementary interventions was group discussion

meetings. For the five randomised studies, the control groups were made up of people who were either on a waiting list<sup>31</sup> or already receiving the usual care, including encouragement to engage in PA<sup>32,35,36</sup> or to follow online courses on diabetes, PA, diet, stress management and ageing<sup>33</sup>. Program durations varied from a minimum of two months to a maximum of 24 months. Only two studies offered a remote evaluation of the intervention at six months<sup>41</sup> and at 12 months<sup>34</sup>.

#### *Results of each study:*

The results of the seven included studies have been summarised in Table 1. In the first study<sup>32</sup>, the authors proposed to evaluate the effects of a 12-month intervention on self-determined motivation, health behaviours and health of people with T2D. A total of 108 adults with T2D and coronary heart disease were randomly assigned to two groups (i.e. control and intervention groups). 57 of them were given a PA program consisting of two 60-minute sessions of PA per week. They were strongly advised to complete their training with an additional session carried out independently. The subjects could monitor their PA using a training diary. The intervention was designed to support BPN and was supervised by an instructor and sport science students. The control group was encouraged to continue PA. In addition to measures of adherence, the data assessed were either situational and contextual measures (i.e., BPN satisfaction, type of motivation, perceived competence, perceived health and vitality), or behavioral (i.e., effort and quality of PA and blood glucose measurement) or medical (i.e., HbA1c and blood glucose levels). After various analyses, the authors demonstrated that the satisfaction of needs (i.e. competence and autonomy) led to an improvement in autonomous motivation and an increase in the amount of PA. The profile of the subjects (i.e., age and gender) seemed to have an effect on the satisfaction of BPN and on the amount of PA at the end of the program. The analysis of the results showed several significantly greater effects in the intervention group when compared to the control group, notably on the satisfaction of BPN, performance in PA, vitality, perceived health, perceived competence and motivation. However, the intervention had no significant impact on weight over time.

The second study<sup>34</sup> looked at, motivation, barriers and adherence to an intervention designed to increase PA of people with T2D, hypertension and/or dyslipidaemia. These were inactive people who had a BMI of less than 35 kg/m<sup>2</sup>. 1156 subjects participated in a group training program supervised by a physiotherapist, for at least three hours per week for four months. Subjects attended training on exercise and diet. A dietician provided dietary advice up to eight times a year. A motivational dialogue was required. All measurements were taken before, after and at 12 months. The physical condition of the subjects was assessed by means of a submaximal test on an ergocycle. There was no information on the intensity required for the fitness tests. Biological and anthropometric measurements were also collected. Attitudes, experiences and barriers related to PA and self-reported health were assessed through a qualitative questionnaire. The data was complemented with qualitative and group interviews on attitude, experience of, and barriers to, PA, and self-reported health. The effects of the intervention were observed both immediately after the program and at one year, with particular attention given to improvements in the amount of PA, the level of fitness, weight loss and the reduction of the BMI. Perceived health and motivation were also seen to improve.

The third study<sup>37</sup> aimed to examine the feasibility and effectiveness of a community-based, multidisciplinary educational intervention (described below), designed to improve quality of life and self-management in sedentary, overweight or obese people with T2D. Psychologists, nutritionists and professionals in adapted PA were involved in a nine-month program. 130 subjects were included and benefitted from the intervention while a total of 81 people were evaluated before and after. The program proposed three areas of intervention: PA, motivation and nutrition. All were adapted to the patients' level of PA, motivation and self-

efficacy. Regarding PA, subjects performed two weekly supervised group sessions of aerobic, resistance and moderate to high intensity exercise. The motivational intervention proposed by the authors consisted of two group meetings per month focusing on different themes: benefits of diet and PA, home and outdoor training methods, analysis of barriers and problem solving in diabetes management. It was conducted by a psychologist trained in motivational interviewing in the context of behaviour change. Finally, the nutritional intervention included a group meeting every three months that focused on a Mediterranean diet and healthy foods, proper meal distribution for diabetes control and the prevention and management of hypoglycaemia. Data was collected using a study-specific questionnaire assessing perceived health, health behaviour, and beliefs and barriers related to PA. A quality of life questionnaire was also proposed as well as a measurement of HbA1c and weight. The analysis of the data showed various positive and significant effects, particularly on biological and anthropometric measurements, perception of health status, health behaviour and PA. As regards HbA1c, there was a significant decrease of 0.4 points. For PA, the data showed that in addition to increased confidence in the benefits of PA and in the role of the trainer, twenty more people engaged in unsupervised PA when the intervention program had finished.

The main objective of the fourth included study<sup>35</sup> was to analyse the effects of a PA intervention combined with a motivational intervention for people with T2D. The 159 people included in the study chose whether to participate in the experimental or control group. In contrast to the previous study, no nutritional intervention was performed. A total of 69 people participated in a nine-month program of one hour of group PA, two to three times a week, supervised by an adapted PA professional. This program was complemented by 12 group meetings on the theme of motivation to engage in PA, led by a psychologist. Topics included the virtues of, and recommendations, for PA, training methods, barrier analysis and problem solving. The psychologist adopted a behaviour change style (i.e. taking into account the person's attitude, perceived social norms, intention to adopt a behaviour and perceived control). The control group (n=90) received the usual PA recommendations. To compare the two groups, physical condition tests were conducted, together with anthropometric and biological measurements and a questionnaire on the amount of PA performed. These measurements, different from those of the previous study, show differences between the experimental and control groups. Physical fitness is significantly different between the two groups. All physical measures were improved in the experimental group, with the exception of flexibility. The control group also showed improvements but only in upper body strength and agility. Regarding physiological measures, both groups significantly improved BMI. The experimental group also improved their HbA1c level and waist circumference although this change was not considered significant. Finally, both groups improved the amount of PA performed, with a significantly greater improvement in the experimental group.

In the fifth study<sup>33</sup>, an eight-week supervised PA intervention offered progressive support for independent practice through a logbook and four group workshops focusing on self-regulation and self-efficacy. The aim of this study was to test the effectiveness of a self-regulation and self-efficacy intervention in increasing PA in people with T2D. 116 people were randomised to the PA group (n=58) and the online course control group (n=58). The latter group could follow online courses concerning diabetes and health. Self-regulation, self-efficacy, the amount of PA, anthropometric and medical measures were collected. The analysis of the data showed improvements in the post-intervention period that were difficult to sustain over time. The level of PA improved after the program as well as at four months in the experimental group whose members doubled the amount of time they spent doing moderate to intense PA at the second month. Although this was not maintained at six months, the results were still better than those of the control group. The three types of self-efficacy measured (i.e., amount of walking, capacity to face obstacles and engage in exercise) showed greater improvement in the

experimental group. These increases were present mainly during the intervention and tended to decrease afterwards. Links between self-regulation, self-efficacy and PA were established, while self-regulation and self-efficacy were associated with PA after the intervention. Four months after the intervention, only self-regulation was correlated with PA.

The HEELP (Healthy Eating and Exercise Lifestyle) weight loss program was offered to 83 people<sup>31</sup>. In order to test this 16-week weight reduction intervention, measurements were compared to those of a "waiting list" group (n=65). In total, this study included 148 people with a BMI between 27 and 39 kg/m<sup>2</sup> who had coronary heart disease and/or T2D (n=74). The HEELP program includes a minimum of two 60-minute sessions of adapted PA supervised by a sports physiotherapist. Participants were provided with a pedometer to encourage them to carry out PA independently. In addition, four information and support sessions were offered on weight and health, behaviour change, problem solving and self-management. A notebook was distributed to each person to provide encouragement to problem solving, motivation and a sense of control. The intervention aimed to increase self-efficacy in relation to weight reduction. The data collection consisted of physiological, medical and socio-demographic measures. It was complemented by a fitness test, an interview to assess the amount of PA and a questionnaire on self-efficacy and weight loss. While anthropometric and PA measures improved significantly in the HEELP group, there were no significant differences between the two groups for self-efficacy in relation to weight loss. The authors showed a predictive effect of program type on weight change. Furthermore, for the HEELP group, a significant increase in self-efficacy for weight loss *predicted* weight loss.

The last study<sup>36</sup> examines the effects of an intervention aimed at reducing risk factors for coronary heart disease over the long term in postmenopausal women with T2D. 279 women were randomised into two groups including a control group (n=116). The intervention group (n=163) set personal lifestyle change goals at the beginning of the program. The intervention started with a two-and-a-half-day non-residential retreat. Then, for the first six months, participants met for a half-day per week, which included an hour for meals, one hour of PA, one hour of stress management and one hour of support group. Facilitators at all times encouraged participants to increase PA progressively and to use motivational techniques (i.e., make use of challenges, self-monitoring or group and individual rewards). Subsequently, the intervention group was randomly split into two maintenance groups. One consisted of weekly meetings with lay peers (n=80). The other comprised four meetings over 18 months with professionals, convened in order to complete a personalised computer-based program (n=80). Behavioral, psychosocial, demographic, anthropometric and medical data were collected at various assessment times. In addition to positive results obtained in relation to diet, stress management and social resources, the intervention had a positive and significantly enhanced effect on the amount of PA, quality of problem solving, confidence in overcoming challenges and self-efficacy for diet and exercise.

Table 1 Table of characteristics

References	Rando misation	Sample size / Population	Description of the intervention	Type of stakeholder	Time	Scales/measures	Outcomes	Effect size
Gallagher and al. (2012) <sup>31</sup> Australia	Yes	N=148  People with a body mass index between 27 and 39 kg/m <sup>2</sup> with coronary heart disease and/or T2D, able to engage in regular PA.	<b>Healthy Eating and Exercise Lifestyle Program (HEELP) group (n=83):</b>  Supervised PA, minimum twice 60 min per week.  Pedometer and encouragement to do PA at home, 30-60 min per day.  Information and support sessions, four 90-minute sessions.  Themes:  Health consequences of being overweight, health benefits of weight loss, cognitive behaviour change strategies, problem solving to overcome barriers and self-management strategies; notebooks to develop problem solving skills, encourage motivation and gain a sense of mastery in weight reduction; principles of behavioural and cognitive behavioural therapy, guided by social learning theory and aiming to promote self-efficacy for weight reduction.  <b>Usual care (n=65):</b> Waiting list	Dietician Psychologist Physiotherapists Nurse Cardiac rehabilitation consultant	16 weeks	Weight, Height, BMI The 6-min walk test <sup>38,39</sup> Semi-structured interview based on the GPAQ <sup>40</sup> Self-efficacy for Weight Loss Questionnaire <sup>41</sup> Personal history, Medical treatments, Family history, Smoking. Age, Sex, Nationality, Marital status, Place of residence, Employment status.	<i>Analysis experimental vs control groups</i>  <b>Weight</b> <b>BMI</b> <b>Waist circumference</b> <b>Amount of PA</b> <b>Walking distance</b> <b>Weight loss self-efficacy</b>	NA NA NA NA NA
Halvari and al. (2017) <sup>32</sup> Norway	Yes	N=108 Adults with T2D and coronary heart disease	<b>PA intervention group (n=57):</b>  2 sessions of PA per week of 60 minutes + 1 session of self-directed PA (recommendation).  Diary for self-training.  Training designed to support BPN (choice of training times, choice of PA for self-training, focus on mastery of PA	Instructors Students in sport science	12 months	Health-Care Climate <sup>42</sup>  BPN Satisfaction in Exercise Scale <sup>43</sup>  18-item Treatment Self-regulation  Scale for PA <sup>44</sup> (modified for context)	<i>Analysis experimental vs control groups</i>  <b>Total need satisfaction in PA</b>	d=0.72  d=0.52 d=0.36 d=0.46

Leviers psychologiques de l'engagement et de la persistance dans la pratique de l'activité physique chez les patients diabétiques de type 2.

			<p>appropriate to skill and ability level, encouragement to do high intensity PA, encouragement to keep a training diary, positive feedback, participation of all beneficiaries, learning each other's names)</p> <p><b>Control group (n=51):</b></p> <p>Encouragement to continue PA</p>			<p>4-item Perceived Competence Scales<sup>45</sup> (adapted to PA and blood glucose measurement respectively)</p> <p>10-item Scale<sup>46</sup> (adapted to PA performance and blood glucose measurement)</p> <p>The Short From Health Survey 36<sup>47</sup> (only 2 questions)</p> <p>Two questions from a Swedish study assessing perceived health<sup>48</sup></p> <p>6-item Subjective Vitality Scale<sup>49</sup></p> <p>Weight</p> <p>HbA1c</p> <p>Blood sugars</p>	<p><b>Autonomous motivation for PA</b></p> <p><b>Controlled motivation for PA</b></p> <p><b>Perceived competence for PA</b></p> <p><b>Perceived competence for blood sugar testing</b></p> <p><b>Performance of PA</b></p> <p><b>Performance of blood sugar testing</b></p> <p><b>Vitality</b></p> <p><b>Perceived health</b></p> <p><b>Glucose control</b></p> <p><b>Body weight</b></p>	<p>d=0.23</p> <p>d=0.57</p> <p>d=0.46</p> <p>d=0.25</p> <p>d=0.41</p> <p>d=-0.28</p> <p>d=-0.10</p>
Olson & McAuley (2015) <sup>33</sup> USA	Yes	<p>N=116</p> <p>T2D or people with metabolic syndrome, between 50 and 75 years of age, with no contraindications to PA, who are not physically active for more than 30 minutes</p>	<p><b>PA group (n=58):</b></p> <p>Walking on the spot, three times a week then decrease to once a week every fortnight.</p> <p>Assigned independent aerobic exercise (walking), encouragement to increase as time goes on (3rd and 4th week, two independent sessions per week. Week 5, four times a week. Week 7, no more supervised sessions)</p> <p>Writing a diary at home.</p> <p>Four one-hour theory-based group workshops.</p> <p>Behaviour modification strategies based on social cognitive theories.</p>	Researchers, Exercise leaders	8 weeks	<p>Size</p> <p>Weight, BMI, Medical history, Medical treatments, Demographic data.</p> <p>Accelerometer (Actigraph, Pensacola, FL, Model GT1Mor GT3X).</p> <p>Barriers-specific Self-Efficacy Scale<sup>50</sup></p> <p>Self-efficacy walking scale<sup>51</sup></p> <p>Self-efficacy scale for obstacles, walking and exercise<sup>52</sup></p> <p>12-item PA Self-Regulation Scale<sup>53</sup></p>	<p><i>Analysis experimental group</i></p> <p><b>Walking Self-Efficacy (W2)</b></p> <p><b>Walking Self-Efficacy (M2)</b></p> <p><b>Walking Self-Efficacy (M6)</b></p> <p><b>Barriers Self-Efficacy (W2)</b></p>	<p>d=.68</p> <p>d=.96</p> <p>d=.74</p> <p>d=.42</p> <p>d=-.20</p> <p>d=-.15</p> <p>d=.26</p> <p>d=.32</p> <p>d=-.04</p>

Leviers psychologiques de l'engagement et de la persistance dans la pratique de l'activité physique chez les patients diabétiques de type 2.

		twice a week	Focus on self-efficacy and self-regulation related to PA. Goal setting and monitoring.  <b>Online education group (n=58):</b>  One-hour online courses on diabetes and health (1) glucose and its importance, 2) glucose and insulin, 3) weight control, 4) diet and nutrition, 5) PA, 6) prevention of diabetes complications, 7) stress management, and 8) healthy aging).  Videos, readings, activities and questions.				<b>Barriers Self-Efficacy (M2)</b>  <b>Barriers Self-Efficacy (M6)</b>  <b>Exercise Self-Efficacy (W2)</b>  <b>Exercise Self-Efficacy (M2)</b>  Exercise Self-Efficacy (M6)  <b>Self-Regulation (M2)</b>  <b>Self-Regulation (M6)</b>  <b>Moderate to Vigorous PA (M2)</b>  <b>Moderate to Vigorous PA (M6)</b>	d=1.48 d=.73 d=.76  d=.35
Roessler & Ibsen (2008) <sup>34</sup> Denmark	No	N=1156  People with T2D, dyslipidaemia and/or hypertension,  Inactive,  With a BMI <35,  able to perform supervised	Supervised group physical training of at least 3 hours per week. Exercise and diet training programme. Dietary counselling up to eight times a year. Motivational dialogue based on Prochaska and Di Clemente's (1983) <sup>54</sup> principles of behaviour change	Physiotherapists Dieticians	4 months	Physical condition tests (sub-maximal) Weight Height BMI Waist circumference Blood pressure Qualitative and group interviews. Qualitative questionnaire on attitude, experiences and barriers to PA, and self-reported health.	<i>Analysis before vs after intervention</i>  <b>Physical condition after and at 1 year</b>  Fitness level after programme and at 1 year  Weight after programme and at one year  BMI after programme and at one year	NA  NA NA NA NA NA

Leviers psychologiques de l'engagement et de la persistance dans la pratique de l'activité physique chez les patients diabétiques de type 2.

		PA sessions.					Motivation	
Gallè and al. (2019) <sup>35</sup> Italy	Yes	N=159 T2D diagnosed for at least one year, between 50 and 70, Living in a community, Without major complications, Without contraindications to PA.	<p><b>Intervention group (n= 69):</b></p> <p>One hour of PA, two to three times a week non-consecutively. Maximum 10 people per session.</p> <p>12 one-hour group meetings around motivation for PA. Minimum of two weeks between each meeting. Discussions on the benefits and risks of PA, PA recommendations for T2D patients, presentation of home and outdoor training methods, and analysis of barriers and problem solving.</p> <p>The psychologist sought to change participants' beliefs and attitudes about PA by considering the elements that promote behaviour change, namely the individual's attitude, perceived social norms, intention to adopt the behaviour and perceived control over the change process.</p> <p><b>Control group (n=90):</b></p> <p>Usual PA recommendations.</p>	Psychologists Exercise professionals with expertise in adapted PA	9 months	Senior Fitness Test <sup>55,56</sup> Weight BMI Waist circumference HbA1c  IPAQ <sup>57</sup>	<p>Motivation</p> <p>Perceived health</p> <p><i>Analysis experimental vs control groups</i></p> <p><b>Physical parameters</b> <b>BMI</b> <b>HbA1c</b></p> <p><b>Waist circumference</b> <b>Amount of PA</b></p>	NA NA NA NA NA
Toobert and al. (2007) <sup>36</sup> USA	Yes	N=279 Postmenopausal women with T2D for at least six months.	<p><b>Intervention group (n=163):</b></p> <p>Set personal lifestyle change goals at the start of the intervention.</p> <p>Ongoing support from peers and professionals to achieve their goals throughout the treatment programme.</p> <p>Two-and-a-half-day non-residential retreat,</p> <p>followed by weekly four-hour meetings (1-hour meal sharing, 1-hour PA; 1-hour stress management, 1-hour support group) with encouragement to increase PA gradually, motivational techniques,</p> <p>After six months in the programme: randomised to two maintenance conditions: 1) a programme of weekly lay-peer</p>	Dietician Physiotherapists Stress management instructor Professional and non-professional support group facilitator	12 months	Food Frequency Questionnaire <sup>58</sup> CHAMPS Activities Questionnaire for Older Adults <sup>59</sup> Self-monitoring form for stress management designed for this study. Balanced Inventory of Desirable Responding <sup>60</sup> The Brief Chronic Illness Resources Survey <sup>61</sup> The Diabetes Problem-Solving Interview <sup>62</sup> Confidence in Overcoming Challenges to Self-Care <sup>63</sup> The Sallis Self-Efficacy scale for Diet and Exercise Behaviour <sup>64</sup> The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale <sup>65</sup> The Perceived Stress Scale <sup>66</sup> The Diabetes Distress Scale <sup>67</sup> Age,	<p><i>Analysis experimental vs control groups</i></p> <p><b>Energy expenditure from PA</b> <b>Problem solving</b> <b>Self-efficacy for diet and exercise</b></p>	NA NA NA



Leviers psychologiques de l'engagement et de la persistance dans la pratique de l'activité physique chez les patients diabétiques de type 2.

			<p>facilitated meetings (n=80) or 2) four meetings over 18 months with project staff to complete a personalised computer-assisted programme (n=80). This personalised support condition was designed to improve the use of social and environmental resources for healthy lifestyle changes.</p> <p><b>Control group (n=116):</b> Usual care</p>			<p>Weight, Waist to hip ratio, BMI, Smoking status, Medical treatments, Diabetes-related complications, Number of comorbidities Income, Education level, Lifestyle.</p>		
Gallè and al. (2017) <sup>37</sup> Italy	No	<p>N=130 (81 before/after ) T2D diagnosed for at least 1 year, inactive, Without major complications, no contraindications to PA, Overweight or obese, between 50 and 70 years old, living in a community.</p>	<p><b>Motivational programme:</b> Group meetings twice a month, focusing on the benefits of diet and PA, suggestions for home and outdoor training methods, analysis of barriers and problem solving in diabetes management.</p> <p><b>Nutritional programme:</b> Quarterly group meetings, highlighting the benefits of the Mediterranean diet, healthy food choices, adequate daily meal distribution in diabetes control, role of diet in diabetes control. Details on prevention and management of hypoglycaemia.</p> <p><b>PA programme:</b> Group sessions of one hour, twice a week, non-consecutive. Aerobic, moderate to vigorous resistance exercise.</p> <p>Interventions tailored to activity level, motivation and self-efficacy</p>	<p>Psychologists Qualified nutritionists Exercise professionals with expertise in adapted PA</p>	9 months	<p>Study-specific questionnaire consisting of three parts: health perception, health behaviour, beliefs and barriers to activity The Short Form Health Survey 12<sup>68</sup> HbA1c</p> <p>Weight</p>	<p><i>Analysis before vs after intervention</i></p> <p><b>HbA1C</b> <b>Weight</b> <b>Perception of health</b> <b>Quality of life</b> <b>Health behaviours</b> <b>Physical fitness</b> Perception of physical barriers</p>	<p>NA NA NA NA NA NA</p>

NA : not available

In bold: significant

### Synthesis of results

The purpose of this literature review was to synthesise the results of PA interventions based on motivational levers for people with T2D and resulted in the selection of seven studies. In essence, the results reveal several effects of the interventions (see Figure 2). Overall, the studies included in this review showed significant improvements in PA as a result of the proposed interventions. When randomised, the improvements were significantly greater in the experimental groups as compared to the control groups<sup>32,33,34,36</sup>.

Anthropometric measures (i.e. weight, height, BMI and waist circumference) also improved<sup>31,34,35,37</sup> as did BMI in both groups, although in one case waist circumference decreased significantly only in the experimental group<sup>35</sup>. The results showed significant differences between the experimental and control groups<sup>31</sup>. Only one study<sup>32</sup> showed no significant improvement in weight measurement. However, in this instance, mean weight in the experimental group decreased while in the control group it slightly increased.

HbA1c was assessed in three studies<sup>34,35,37</sup>. This measure systematically indicated a significant improvement after the interventions.

Studies that included motivational interventions, identified significant improvements using a variety of measures. Indeed, in relation to the satisfaction of BPN, both perceived competence in PA and autonomous motivation were improved<sup>32</sup>. The effect of the intervention on motivation was found to persist two months after the intervention<sup>33</sup>, while several direct or indirect links with other variables were also established, notably those between motivation and variables such as health, vitality, behaviour, and perceived competence in PA<sup>32,33</sup>. Need satisfaction was also strongly correlated with autonomy support<sup>32</sup>.

Three randomised studies examined measures of self-efficacy<sup>31,33,36</sup>. In one of the studies<sup>31</sup>, self-efficacy in relation to weight loss did not significantly differ in two of the groups, while in another self-efficacy in relation to dieting did significantly differ<sup>36</sup>. Self-efficacy in relation to walking, to obstacles and to exercise were all significantly improved when compared to the control group<sup>33,36</sup>.

In their analyses, some studies reported both levers and barriers to participation as well as predictors of drop-out. Contrary to what one might think, group PA does not seem to be a major lever for participating in a supervised program<sup>34</sup>. However, the subjects interviewed felt that the availability and advice of professionals provided an important incentive to individual PA<sup>31</sup>. They also suggested that participation was favoured by the high level of autonomy support provided by the professionals<sup>32</sup>, which in turn encouraged autonomous motivation and the satisfaction of BPN<sup>34</sup>.

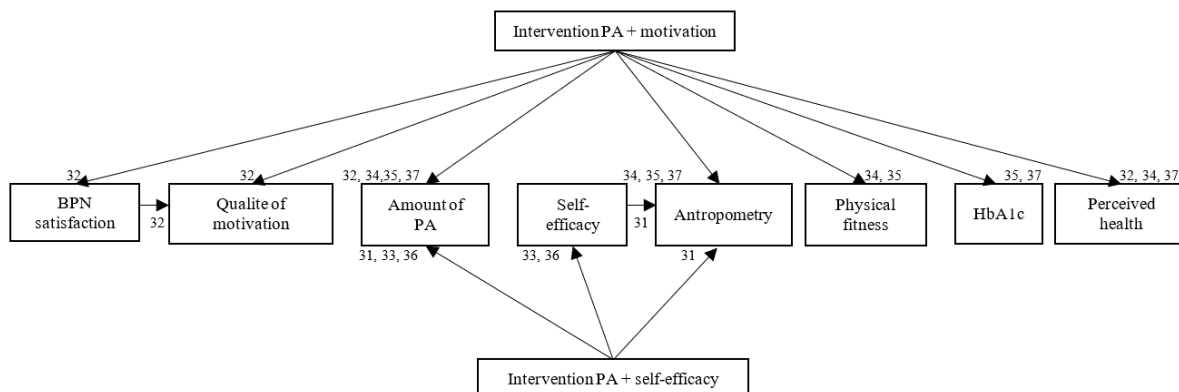


Figure 2 Results synthesis  
 Note:   
 ↘ effect of intervention  
 → link between variables

## Discussion

### *Summary of evidence levels*

#### A. Physical activity and anthropometric measurements

Although the methodological elements are disparate, this review shows that interventions combining PA with other approaches focused on motivational levers, encourage T2D patients to adopt a more active lifestyle. Measurement of PA, anthropometric and diabetes-specific parameters, was common to all studies. Whether assessed in terms of a self-reported or an objective amount of exercise, or in terms of ability as measured by fitness testing, PA was positively impacted by the different interventions. These improvements were in general significantly greater than those observed in control groups, when data were available. These findings are also applicable to anthropometric (i.e. weight, BMI and waist circumference) and biological (i.e. HbA1c) measures.

#### B. Psychological variables

##### a. Motivation and self-determination theory

Assessments of psychological variables, present in the majority of studies, was more diversified. Motivation in the broad sense, regardless of the way it was assessed (i.e. autonomous motivation, satisfaction of BPN or of perceived skills), was improved by the various interventions, as was perceived health. Furthermore, in several studies<sup>32,33</sup>, various direct and indirect links – established via PA performance and the satisfaction of BPN - have been demonstrated between motivation and other variables such as health, vitality, behaviour, perceived competence and PA. In addition to these links, there was also that between self-efficacy and PA<sup>33</sup>.

##### b. Self-efficacy

Self-efficacy in relation to walking, exercise and obstacles was significantly improved in the experimental groups when compared to the control groups. However, only one study<sup>36</sup> found a significant difference between the two groups in self-efficacy in relation to weight loss and dieting. There are several reasons for this, including the number of subjects and therefore the statistical power of the tests (e.g., 148<sup>31</sup> versus 279<sup>36</sup>). In addition, the questionnaires used to evaluate self-efficacy were different. In the first study, the authors used a specific questionnaire on self-efficacy related to weight loss<sup>41</sup>. In the second, the questionnaire used assessed self-efficacy related to diet and exercise behaviour<sup>64</sup>.

### *Limitations*

The first limitation - and an important aspect of the results in this review - is the small number of studies selected. Indeed, despite scientific evidence of a strong link between motivational levers (i.e., motivation and self-efficacy), health and PA, only seven studies met the inclusion criteria of our review (i.e., T2D subjects and interventions that combined PA and motivational levers).

The number of subjects included varied widely (from 108<sup>32</sup> to 1156 subjects<sup>34</sup>). The profile of the subjects also varied from one study to another. In all the studies, diabetes was not the only selection criterion; it was always associated with either coronary heart disease, dyslipidaemia, hypertension, overweight and/or obesity, metabolic syndrome or menopause.

We can assume that each pathology associated with diabetes could, in its own way, influence the outcome of interventions.

In addition, the various measures and questionnaires used and the diversity of intervention modalities, made it difficult to synthesise the results. Measures aiming at quantifying PA were predominantly subjective (i.e., self-reported questionnaires). Only one study proposed the use of an accelerometer to measure the objective quantity of PA practiced<sup>41</sup>. The literature demonstrates the relevance of using the number of daily steps as an evaluator of sedentary behavior<sup>69</sup>. The different studies proposed various measures for self-efficacy (e.g. walking, exercise, obstacles, weight and diet). With regard to motivation, the reference theories in the included studies were not homogeneous. Motivation could be assessed through autonomy support, satisfaction of BPN, perceived competence or types of motivation.

The modalities of interventions also varied; for instance, the number of sessions per week (from 1 to 3 sessions), the number of ancillary interventions (from 0 to 21), and the duration of the intervention (from 8 weeks to 12 months).

Furthermore, the studies did not propose any evaluation at a temporal distance from the program, i.e. with regard to the sustainability of the effects of the interventions. It should be noted that most of the included studies focus on motivation and few on self-efficacy. A theoretical approach combining motivation and self-efficacy was never proposed.

### *Perspectives*

A systemic approach across the different concepts (motivation, the theory of hope and self-efficacy) would give a clearer idea of how people affected by T2D feel about engaging in PA. Such an approach would make it possible to combine different levers in order to propose improved modalities better adapted to patients.

In particular, the hierarchical model of intrinsic and extrinsic<sup>6</sup> motivation might be appropriate because an individual's motivation is not only general (i.e., a personality trait), but also relative to a given situation or context<sup>70</sup>. The theory of hope, on the other hand, is a positive state based on an interaction between goal-oriented energy and motivation (i.e., a motivational component), as well as the different ways of achieving them (i.e., an operant component)<sup>71</sup>. This theory is part of the indirect conception of optimism<sup>72</sup> and is defined as a positive projection towards the future. Its main interest, apart from the prism of analysis it offers, lies in the intervention methods it can suggest, both in terms of defining a PA program, in other words the goals and the meaning they have for the person (e.g. pleasure versus health), and the means it will be possible to implement (e.g. number of sequences in the week, type of activity, intensity, duration). Hope offers an interesting prism for analyzing behaviors, especially when the person is no longer able to project themselves positively into the future. It is therefore possible to act in a general way by supporting the hope of individuals, by setting clear goals in the tasks, by offering them diversified solutions and by supporting autonomous motivation (favouring pleasure goals, linked to intrinsic motivation, rather than only linked to health). Another option is the personalization of the intervention on hope through determination of personal goals, as well as individualized paths to reach them, while taking into account the intrinsic motivation of each individual.

### *Conclusion*

This review highlights the scarcity of interventions offering innovative PA support combining both variables of interest and interventions dedicated to people with T2D. However,

---

<sup>6</sup> Motivation varies from person to person. There are three types of motivation: intrinsic motivation (e.g. doing physical activity for pleasure), extrinsic motivation (e.g. doing physical activity because the doctor said it was better for your health) and amotivation (e.g. not wanting to do physical activity).

in view of the results of the included studies, it would seem that interventions combining group adapted PA practice with an intervention based on the quality of motivation, the satisfaction of basic psychological needs or on self-efficacy could induce an increase in the amount of PA practice and perseverance. This review therefore highlights a crucial element in the management of people with type 2 diabetes. The combination of intervention on the strong levers of persistence and PA management reinforces the already known benefits of PA for people with type 2 diabetes.

Moreover, none of the proposed interventions are based on the theory of hope, despite its pertinence to different fields<sup>7</sup> (i.e., health, education or sport)<sup>71</sup>.

Indeed, the theory of hope provides a means to study both the role of goals and the impact of an intervention on an individual (e.g., pleasure versus health) while also suggesting possible modalities (e.g., number of sequences in the week, type of activity, intensity or duration). Links are established between levels of hope, motivation and self-efficacy<sup>75</sup>. A high level of hope promotes motivation to overcome an obstacle while simultaneously aiding in the search for appropriate means<sup>71,76</sup>. Moreover, hope predicts, in its entirety but also through the unique motivational component, a unique independent variance in self-efficacy. Finally, it also seems relevant to link operant and motivational components to the goals of hope theory.

Complementing this review with other contributions<sup>71</sup> to the theory of hope in health, seems a promising path to follow in order to develop future research and study systemic interventions that combine PA with considerations such as motivation, self-efficacy and the theory of hope.

#### *Acknowledgements:*

The authors would like to thank the CCAH of Malakoff-Humanis, the Association Siel Bleu and the APEMAC laboratory, for the methodological and financial support as well as the accompaniment in the writing of this review. The funding sources had no role in the study design, data collection, data analysis, data interpretation or the writing of this report.

#### *Declaration of conflict of interest:*

The authors declare that they have no conflicts of interest.

#### *Transparency statement:*

M.C. affirms that this manuscript is an honest, accurate, and transparent account of the study being reported, that no important aspects of the study have been omitted, and that any discrepancies from the study as planned (and, if relevant, registered) have been explained.

#### *Authors' contributions*

All authors have read and approved the final version of the manuscript. M.C. had full access to all of the data in this study and takes complete responsibility for the integrity of the data and the accuracy of the data analysis.

#### *Data Availability Statement*

Data sharing is not applicable to this article as no new data were created or analyzed in this study.

---

<sup>7</sup> A review of the literature on interventions using the theory of hope in the fields of health, school and sport was carried out<sup>73</sup>. Very few studies have been identified in the field of sport<sup>74</sup> (and these mainly deal with improving performance) and no intervention has been carried out in the field of physical activity for health.

1. Boiche J, Fervers B, Freyssenet D, et al. *Activité physique : Prévention et traitement des maladies chroniques*. INSERM; 2019. <https://www.hal.inserm.fr/inserm-02102457> Accessed October 25, 2019
2. Guariguata L, Whiting DR, Hambleton I, Beagley J, Linnenkamp U, Shaw JE. Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035. *Diabetes Res Clin Pract*. 2014;103(2):137-149. doi:10.1016/j.diabres.2013.11.002
3. Mandereau-Bruno L. Prevalence of pharmacologically-treated diabetes (all types) in France in 2015. Territorial and socio-economic disparities. *Bull Epidemiol Hebd*. 2017;27-28:586-591. [http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2017/27-28/pdf/2017\\_27-28.pdf](http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2017/27-28/pdf/2017_27-28.pdf) Accessed April 15, 2020
4. Duclos, M., Oport, J.-M., Verges, B., Coliche, V., Gautier, J.-F., Guezenec, Y., Reach, G., & Strauch, G. (2013). Physical activity and type 2 diabetes. Recommendations of the SFD (Francophone Diabetes Society) diabetes and physical activity working group. *Diabetes & Metabolism*, 39(3), 205-216. <https://doi.org/10.1016/j.diabet.2013.03.005>
5. Anglade V, Belaid K, Berne C, et al. PP10 Ce stage en immersion de 5 jours, avec un programme d'activité physique adaptée (APA) pluri quotidienne et d'éducation thérapeutique (utilisant le holter glycémique HG en temps réel) avait pour objectif d'améliorer équilibre et qualité de vie de diabétiques de type 2, en échec thérapeutique. *Diabetes & Metabolism*. 2014;40:A114. doi:10.1016/S1262-3636(14)72654-0
6. Physical activity. World Health Organization (WHO). 2022. Accessed April 19, 2023. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
7. World Health Organization. *Recommandations mondiales sur l'activité physique pour la santé*. WHO; 2010
8. Fédération Française des Diabétiques. Les bénéfices de l'activité physique pour la santé. <https://www.federationdesdiabetiques.org/information/sport-activite-physique>. Accessed August 27, 2019
9. Rigoir-Louvel A, Vigerat C, Berné C, et al. PP3 - Comment la formation et la dynamique d'une équipe soignante autour du thème activité physique permettent d'initialiser un changement de comportement chez des DT2 au cours d'une hospitalisation. *Diabetes & Metabolism*. 2011;37(1, Supplement 1):A110. doi:10.1016/S1262-3636(11)70948-X
10. Riquoir M. PP5 Programme d'éducation thérapeutique par l'activité physique adaptée (APA) : deux ans et demi et quelques chiffres ! *Diabetes & Metabolism*. 2013;39:A123-A124. doi:10.1016/S1262-3636(13)72153-0
11. Attitude Prévention. Le niveau d'activité physique ou sportive des Français : résultats du baromètre 2016 et bilan de 5 ans d'étude. Attitude Prévention. Published January 12, 2017. <https://www.attitude-prevention.fr/donnees-chiffrees/barometre-activite-physique-sportive-francais-2016> Accessed August 27, 2019
12. Zhao G, Ford ES, Li C, Balluz LS. Physical activity in U.S. older adults with diabetes mellitus: prevalence and correlates of meeting physical activity recommendations. *J Am Geriatr Soc*. 2011;59(1):132-137. doi:10.1111/j.1532-5415.2010.03236.x
13. Booth AO, Lowis C, Dean M, Hunter SJ, McKinley MC. Diet and physical activity in the self-management of type 2 diabetes: barriers and facilitators identified by patients and health professionals. *Primary Health Care Research & Development*. 2013;14(3):293-306. doi:10.1017/S1463423612000412

14. Jones L, Crabb S, Turnbull D, Oxlad M. Barriers and facilitators to effective type 2 diabetes management in a rural context: a qualitative study with diabetic patients and health professionals. *J Health Psychol.* 2014;19(3):441-453. doi:10.1177/1359105312473786
15. Laranjo L, Neves AL, Costa A, Ribeiro RT, Couto L, Sá AB. Facilitators, barriers and expectations in the self-management of type 2 diabetes—a qualitative study from Portugal. *European Journal of General Practice.* 2015;21(2):103-110. doi:10.3109/13814788.2014.1000855
16. Vancampfort D, De Hert M, Sweers K, De Herdt A, Detraux J, Probst M. Diabetes, physical activity participation and exercise capacity in patients with schizophrenia. *Psychiatry and Clinical Neurosciences.* 2013;67(6):451-456. doi:10.1111/pcn.12077
17. Fenouillet F (2016). *Les théories de la motivation - 2e éd.* DUNOD.
18. Ryan RM, Deci EL. Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness. New-York: Guilford Publications; 2017. 769 p.
19. Sarrazin P, Cheval B, Isoard-Gautheur S. La théorie de l'autodétermination : un cadre pour comprendre et nourrir la motivation dans le domaine de l'activité physique pour la santé et du sport. 2015:267-290.
20. Fortier MS, Sweet SN, O'Sullivan TL, Williams GC. A self-determination process model of physical activity adoption in the context of a randomized controlled trial. *Psychology of Sport and Exercise.* 2007;8(5):741-757. doi:10.1016/j.psychsport.2006.10.006
21. Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2012). Motivation, personality, and development within embedded social contexts: An overview of self-determination theory. In *The Oxford handbook of human motivation* (p. 85-107). Oxford University Press.
22. Jankauskiene, R., Urmanavicius, D., & Baceviciene, M. (2022). Associations between Perceived Teacher Autonomy Support, Self-Determined Motivation, Physical Activity Habits and Non-Participation in Physical Education in a Sample of Lithuanian Adolescents. *Behavioral Sciences, 12*(9), 314. <https://doi.org/10.3390/bs12090314>
23. Teixeira PJ, Carraca EV, Markland D, Silva MN, Ryan RM. Exercise, physical activity, and self-determination theory: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity.* 2012;9(1):78. doi:10.1186/1479-5868-9-78
24. Lewis, B. A., Williams, D. M., Frayeh, A., & Marcus, B. H. (2016). Self-efficacy versus perceived enjoyment as predictors of physical activity behaviour. *Psychology & Health, 31*(4), 456-469. <https://doi.org/10.1080/08870446.2015.1111372>
25. Tafticht, N., & Csillik, A. S. (2013). Nouvelles applications du modèle transthéorique : La pratique d'une activité physique régulière. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique, 171*(10), 693-699. <https://doi.org/10.1016/j.amp.2012.07.009>
26. Bandura A. Perspectives théoriques. In : Auto-efficacité : Comment le sentiment d'efficacité personnelle influence notre qualité de vie. 3e éd. De Boeck Supérieur ; 2019:22.
27. Bandura, A. (2019). *Auto-efficacité : Comment le sentiment d'efficacité personnelle influence notre qualité de vie.* De Boeck Supérieur.
28. Sweet SN, Fortier MS, Guérin E, et al. Understanding physical activity in adults with type 2 diabetes after completing an exercise intervention trial: A mediation model of self-efficacy and autonomous motivation. *Psychol Health Med.* 2009;14(4):419-429. doi:10.1080/13548500903111806

29. Gedda M. Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. *Kinésithérapie, la Revue*. 2015;15(157):39-44. doi:10.1016/j.kine.2014.11.004
30. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Group TP. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLOS Medicine*. 2009;6(7):e1000097. doi:10.1371/journal.pmed.1000097
31. Gallagher R, Kirkness A, Zelestis E, et al. A Randomised Trial of a Weight Loss Intervention for Overweight and Obese People Diagnosed with Coronary Heart Disease and/or Type 2 Diabetes. *Annals of Behavioral Medicine*. 2012;44(1):119-128. doi:10.1007/s12160-012-9369-2
32. Halvari H, Healey J, Olafsen AH, Byrkjeland R, Deci EL, Williams GC. Physical activity and motivational predictors of changes in health behavior and health among DM2 and CAD patients. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2017;27(11):1454-1469. doi:10.1111/sms.12757
33. Olson EA, B E. Impact of a brief intervention on self-regulation, self-efficacy and physical activity in older adults with type 2 diabetes. *J Behav Med*. 2015;38(6):886-898. doi:10.1007/s10865-015-9660-3
34. Roessler KK, Ibsen B. Promoting exercise on prescription: Recruitment, motivation, barriers and adherence in a Danish community intervention study to reduce type 2 diabetes, dyslipidemia and hypertension. *Journal of Public Health*. 2009;17(3):187-193. doi:10.1007/s10389-008-0235-4
35. Gallé F, Di Onofrio V, Miele A, Belfiore P, Liguori G. Effects of a community-based exercise and motivational intervention on physical fitness of subjects with type 2 diabetes. *Eur J Public Health*. 2019;29(2):281-286. doi:10.1093/eurpub/cky140
36. Toobert DJ, Glasgow RE, Strycker LA, Barrera M, Ritzwoller DP, Weidner G. Long-term effects of the Mediterranean lifestyle program: a randomized clinical trial for postmenopausal women with type 2 diabetes. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2007;4:1. doi:10.1186/1479-5868-4-1
37. Gallé F, Di Onofrio V, Cirella A, et al. Improving Self-Management of Type 2 Diabetes in Overweight and Inactive Patients Through an Educational and Motivational Intervention Addressing Diet and Physical Activity: A Prospective Study in Naples, South Italy. *Diabetes Ther*. 2017;8(4):875-886. doi:10.1007/s13300-017-0283-2
38. Beriault K, Carpentier AC, Gagnon C, et al. Reproducibility of the 6-minute walk test in obese adults. *Int J Sports Med*. 2009;30(10):725-727. doi:10.1055/s-0029-1231043
39. ATS Statement. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(1):111-117. doi:10.1164/ajrccm.166.1.at1102
40. Bull FC, Maslin TS, Armstrong T. Global physical activity questionnaire (GPAQ): nine country reliability and validity study. *J Phys Act Health*. 2009;6(6):790-804. doi:10.1123/jpah.6.6.790
41. Linde JA, Rothman AJ, Baldwin AS, Jeffery RW. The impact of self-efficacy on behavior change and weight change among overweight participants in a weight loss trial. *Health Psychol*. 2006;25(3):282-291. doi:10.1037/0278-6133.25.3.282
42. Williams GC, Grow VM, Freedman ZR, Ryan RM, Deci EL. Motivational predictors of weight loss and weight-loss maintenance. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1996;70(1):115-126. doi:10.1037/0022-3514.70.1.115



43. Vlachopoulos SP, Michailidou S. Development and Initial Validation of a Measure of Autonomy, Competence, and Relatedness in Exercise: The Basic Psychological Needs in Exercise Scale. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*. 2006;10(3):179-201. doi:10.1207/s15327841mpee1003\_4
44. Levesque CS, Williams GC, Elliot D, Pickering MA, Bodenhamer B, Finley PJ. Validating the theoretical structure of the Treatment Self-Regulation Questionnaire (TSRQ) across three different health behaviors. *Health Educ Res*. 2007;22(5):691-702. doi:10.1093/her/cyl148
45. Williams GC, Rodin GC, Ryan RM, Grolnick WS, Deci EL. Autonomous regulation and long-term medication adherence in adult outpatients. *Health Psychology*. 1998;17(3):269-276. doi:10.1037/0278-6133.17.3.269
46. Kuvaas B. Work performance, affective commitment, and work motivation: the roles of pay administration and pay level. *Journal of Organizational Behavior*. 2006;27(3):365-385. doi:10.1002/job.377
47. Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care*. 1992;30(6):473-483. doi:10.1097/00005650-199206000-00002
48. Femia EE, Zarit SH, Johansson B. The disablement process in very late life: a study of the oldest-old in Sweden. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*. 2001;56(1):P12-23. doi:10.1093/geronb/56.1.p12
49. Ryan RM, Frederick C. On energy, personality, and health: subjective vitality as a dynamic reflection of well-being. *J Pers*. 1997;65(3):529-565. doi:10.1111/j.1467-6494.1997.tb00326.x
50. McAuley E. The role of efficacy cognitions in the prediction of exercise behavior in middle-aged adults. *J Behav Med*. 1992;15(1):65-88. doi:10.1007/BF00848378
51. McAuley E, Lox C, Duncan TE. Long-term maintenance of exercise, self-efficacy, and physiological change in older adults. *J Gerontol*. 1993;48(4):P218-224. doi:10.1093/geronj/48.4.p218
52. McAuley E, Mailey EL, Mullen SP, et al. Growth trajectories of exercise self-efficacy in older adults: influence of measures and initial status. *Health Psychol*. 2011;30(1):75-83. doi:10.1037/a0021567
53. Umstadd MR, Motl R, Wilcox S, Saunders R, Watford M. Measuring physical activity self-regulation strategies in older adults. *J Phys Act Health*. 2009;6 Suppl 1:S105-112. doi:10.1123/jpah.6.s1.s105
54. Prochaska JO, DiClemente CC. Stages and processes of self-change of smoking: Toward an integrative model of change. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 1983;51(3):390-395. doi:10.1037/0022-006X.51.3.390
55. Bandura A. *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. W H Freeman; 1997
56. Jones C, Rikli R. Measuring functional. *The Journal on Active Aging*. 2002:24-30. <https://www.dnbnm.univr.it/documenti/OccorrenzaIns/matdid/matdid182478.pdf> Accessed September 26, 2022
57. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(8):1381-1395. doi:10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB

58. Patterson RE, Kristal AR, Tinker LF, Carter RA, Bolton MP, Agurs-Collins T. Measurement characteristics of the Women's Health Initiative food frequency questionnaire. *Ann Epidemiol.* 1999;9(3):178-187. doi:10.1016/s1047-2797(98)00055-6
59. Stewart AL, Verboncoeur CJ, McLellan BY, et al. Physical activity outcomes of CHAMPS II: a physical activity promotion program for older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001;56(8):M465-470. doi:10.1093/gerona/56.8.m465
60. Paulhus DL. Two-component models of socially desirable responding. *Journal of Personality and Social Psychology.* 1984;46:598-609. doi:10.1037/0022-3514.46.3.598
61. Glasgow RE, Strycker LA, Toobert DJ, Eakin E. A social-ecologic approach to assessing support for disease self-management: the Chronic Illness Resources Survey. *J Behav Med.* 2000;23(6):559-583. doi:10.1023/a:1005507603901
62. Glasgow RE, Toobert DJ, Gillette CD. Psychosocial Barriers to Diabetes Self-Management and Quality of Life. *Diabetes Spectrum.* 2001;14(1):33-41. doi:10.2337/diaspect.14.1.33
63. Toobert DJ, Glasgow RE. Problem solving and diabetes self-care. *J Behav Med.* 1991;14(1):71-86. doi:10.1007/BF00844769
64. Sallis JF, Pinski RB, Grossman RM, Patterson TL, Nader PR. The development of self-efficacy scales for health-related diet and exercise behaviors. *Health Education Research.* 1998;3(3):283-292. doi:10.1093/her/3.3.283
65. Radloff LS. The CES-D Scale: A Self-Report Depression Scale for Research in the General Population. *Applied Psychological Measurement.* 1977;1(3):385-401. doi:10.1177/014662167700100306
66. Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. A global measure of perceived stress. *J Health Soc Behav.* 1983;24(4):385-396.
67. Polonsky WH, Fisher L, Earles J, et al. Assessing psychosocial distress in diabetes: development of the diabetes distress scale. *Diabetes Care.* 2005;28(3):626-631. doi:10.2337/diacare.28.3.626
68. Gandek B, Ware JE, Aaronson NK, et al. Cross-validation of item selection and scoring for the SF-12 Health Survey in nine countries: results from the IQOLA Project. International Quality of Life Assessment. *J Clin Epidemiol.* 1998;51(11):1171-1178. doi:10.1016/s0895-4356(98)00109-7
69. Tudor-Locke, C., Craig, C. L., Thyfault, J. P., & Spence, J. C. (2013). A step-defined sedentary lifestyle index : <5000 steps/day. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism = Physiologie Appliquée, Nutrition Et Métabolisme*, 38(2), 100-114. <https://doi.org/10.1139/apnm-2012-0235>
70. Vallerand RJ. Toward a hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. In: Zanna MP. *Advances in Experimental Social Psychology.* Elsevier; 1997:271-360. doi:10.1016/S0065-2601(08)60019-2
71. Delas Y, Martin-Krumm C, Fenouillet F. La théorie de l'espoir : une revue de questions. *Psychologie Française.* 2015;60(3):237-262. doi:10.1016/j.psfr.2014.11.002
72. Martin-Krumm C. L'optimisme : une analyse synthétique. *Les cahiers internationaux de psychologie sociale.* 2012;Numéro 93(1):103-133. doi:10.3917/cips.093.0103
73. Delas Y. *L'espoir, un facteur bénéfique dans les activités physiques et sportives ? : questionnement autour d'un modèle théorique, évaluation des effets sur la performance et réflexion sur des programmes d'intervention.* Phd thesis. Université Rennes 2; 2020. Accessed September 6, 2022. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-02499746>

74. Rolo C, Gould D. An intervention for fostering hope, athletic and academic performance in university student-athletes. *International Coaching Psychology Review*. 2007;2(1):44-61. <https://psycnet.apa.org/record/2007-19807-006> Accessed August 27, 2019
75. Magaletta PR, Oliver JM. The hope construct, will, and ways: Their relations with self-efficacy, optimism, and general well-being. *Journal of Clinical Psychology*. 1999;55(5):539-551. doi:10.1002/(SICI)1097-4679(199905)55:5<539::AID-JCLP2>3.0.CO;2-G
76. Snyder CR. *The Psychology of Hope: You Can Get There from Here*. Free Press; 1994

**SYNTHESE DE L'ARTICLE :**

Cet article dresse un état des lieux de la littérature sur les interventions en AP et en psychologie (SEP et autodétermination) pour la population DT2. Il ressort que peu d'études proposent des interventions multimodales sur ces notions. Cependant, les interventions recensées sont prometteuses et semblent favoriser la pratique d'AP des personnes DT2.

## **BILAN DE LA PARTIE 1**

### **Ce qu'il faut retenir**

- L'intérêt des pratiques de l'AP adaptée pour la santé dans le cadre des maladies chroniques a été démontré par la recherche scientifique. Des questions se posent maintenant autour de leur mise en œuvre concrète, parmi lesquelles celle des leviers psychologiques de l'engagement et de la persistance de telles pratiques.
- Plusieurs leviers, parmi lesquels la TAD et le SEP, ont une forte influence sur la pratique d'AP dans un contexte de santé.
- La théorie de l'espoir, très peu étudiée dans le champ de l'AP, apporte un prisme d'analyse prometteur quant à la problématique de l'engagement et de la persistance en AP dans le champ de la santé.
- La littérature offre très peu d'études interventionnelles proposant une approche multimodale visant à soutenir la pratique de l'AP par le biais des leviers de la théorie de la motivation et du SEP, d'autant plus pour les personnes atteintes de DT2.
- Aucune étude n'a encore tenté de mettre en relation l'AP, la TAD, le SEP et la théorie de l'espoir dans un contexte de pratique d'AP pour les personnes DT2.

### **Les questions posées**

- Comment créer une intervention permettant de combiner l'AP, la TAD, le SEP et la théorie de l'espoir afin de soutenir l'engagement et la persistance des patients dans leur pratique ?
- Une telle intervention permettra-t-elle de favoriser la pérennité de la pratique d'AP des DT2 ?
- Quels sont les liens entre les différents leviers et la pratique de l'AP ?

La partie suivante tentera de répondre à ces questions.

## Partie 1 – Cadre théorique

### Publications

Csillik, et al. (2018, Annexe 1)

Van Hoyer, et al. (2023, in press, Annexe 2)

Maudet-Coulomb, et al. (2023, in press)

Maudet-Coulomb, et al. (2023, under review,  
Health Science Reports)

### Communications

Csillik et al. (2016) IX<sup>ème</sup> Congrès AFPSA, Lyon

Maudet-Coulomb (2021), III<sup>ème</sup> Congrès français  
et francophone de la psychologie positive

## Partie 2 – Contribution expérimentale

### Publications

Maudet-Coulomb, et al. (2023, soumis, BMC)

### Communications

Maudet-Coulomb (2023), XXI<sup>ème</sup> JEFAPA, Nantes

DISCUSSION GENERALE

CONCLUSION

## Partie 2 : CONTRIBUTION EXPERIMENTALE

### PerPA2Temps : D'un constat de terrain vers une recherche innovante.

#### 2.1 Introduction

Le travail mené dans cette thèse est le fruit de constats de terrain suite à mes stages de Master et le début de ma carrière professionnelle :

- L'AP est un outil essentiel pour maintenir une bonne santé et un outil thérapeutique lorsque l'on est atteint de DT2. De nombreux messages et recommandations de prévention sont diffusés pour sensibiliser la population. Pourtant, la réalité du terrain est que, pour de nombreuses personnes, l'AP est très souvent associée aux aspects « négatifs » du sport en général (courbatures, transpirations, efforts physiques, contraintes, difficultés). Ces *a priori* ne donnent pas envie d'intégrer la pratique d'AP dans son quotidien. Par ailleurs, il existe différents freins à la pratique liés au quotidien (manque de temps, manque de moyens, manque de motivations).
- Pourtant, lors des hospitalisations, les patients semblent de bonne volonté et sont curieux d'apprendre et de comprendre comment devenir acteur de leur traitement. Cependant, une fois de retour à la maison, le quotidien reprend le dessus et les apprentissages ne perdurent pas.

Le projet PerPA2Temps (**P**ersistance de la **p**ratique d'**a**ctivité physique des personnes diabétiques de type **2**, dans le **t**emps) est né de ces constats et de l'envie d'accompagner les patients dans cette adaptation des habitudes de vie afin d'améliorer leur santé ainsi que les professionnels en leur proposant un programme innovant apportant des solutions concrètes.

Dans cette partie, le projet PerPA2temps sera présenté par le biais d'un article (article 2), soumis dans *BMC Public Health* détaillant le programme d'intervention élaboré et le protocole d'évaluation. Il sera suivi d'études exploratoires se proposant d'investiguer les relations entre les variables d'intérêt avant l'intervention. Enfin, les résultats d'une étude exploratoire analysant l'évolution de ces variables à six mois seront présentés.

## 2.2 Article 2, soumis dans la revue *BMC Public Health*



**Maudet-Coulomb, E.**, Martin-Krumm, C., Tarquinio, C., & Mino, J.-C. (submitted). PerPA2Temps, a motivational physical activity intervention protocol for people with type 2 diabetes not treated with insulin: a randomised controlled trial. *BMC Public Health*. **Q1, H 178**

## Abstract

**Background:** Physical activity is a recognised and effective treatment for type 2 diabetes. Numerous studies have demonstrated its benefits, yet few patients modify their behaviour over the long term. The aim of PerPA2Temps (Persistance de la pratique d'Activité Physique des personnes diabétiques de type 2, dans le temps) is to combine exercise and motivational interventions in order to encourage non-insulin-dependent Type 2 diabetics to adopt and maintain a physically active lifestyle.

**Method/Design:** PerPA2Temps is an interventional, randomised controlled trial. Our study concerns a 3-month period and focuses on 145 people with type 2 diabetes not treated with insulin. It compares an innovative intervention that combines psychological levers and adapted physical activity, to one with a more customary approach designed around adapted physical activity alone. Behavioral, personality trait, situational and contextual data are collected at different stages of the assessment. Physical fitness is only assessed pre/post intervention. Statistical analyses will allow us to determine the interactions between the variables and thus identify the processes and levers that encourage patients to adopt - and persist with - physical activity.

**Discussion:** The main aim of the PerPA2Temps study is to develop and implement an innovative intervention programme to support sustained commitment to adapted physical activity for type 2 diabetes patients. The challenge is to identify the levers that professionals in adapted physical activity and health can adopt in order to adjust their proposed practices as closely as possible to their patients' needs.

**Trial registration:** on Clinical Trial NCT05661799

**Key words:** Physical activity, type 2 diabetes, motivation, optimism, hope, self-efficacy, basic psychological needs

## BACKGROUND

According to the World Health Organization (1), diabetes is a major public health problem that caused around 1.6 million deaths worldwide in 2015. In France, the number of diabetics treated with medication exceeded 3.5 million in 2020 (2). There is a great deal of evidence in the literature both about the benefits of physical activity (PA) in the treatment of type 2 diabetes (T2D) and about its progression and the control of its risk factors (3–8). For people with T2D, regular PA seems to be of first importance and many official recommendations have been drawn up with this in mind (3,8,9).

However, the literature shows that most people with the disease are generally sedentary and spend around six hours a day inactive (10–12). Psychological factors such as denial of the disease, depression or lack of motivation (13–16) are prominent amongst those that have a negative impact on PA: although information about its benefits is available, it seems insufficient to encourage patients to change their habits.

Recent work in health psychology has broadened our understanding of the psychological factors - particularly of commitment and persistence in PA practice - that influence an individual's motivation. The theory of self-determination (17), for instance, can be used to assess the quality of motivation since, as numerous studies have demonstrated, the more autonomously motivated an individual, the more committed and persistent they are likely to be in practising (18–21). It is clear also that satisfying the three fundamental psychological needs



for autonomy, competence and the strong social bonds that come with proximity, has an impact on the quality of motivation (21). In fact, studies have shown strong links between motivation and the satisfaction of fundamental psychological needs in relation particularly to health (22), physical inactivity (23) and commitment to PA (24). They also show when the satisfaction of needs is linked to motivational autonomy, participation in PA sessions is improved.

Motivation, often studied alongside optimism to which it is closely linked, is a complex concept that prompts a multitude of theories (25). A person with a dispositional optimism trait (that is, one who projects positively towards the future) (26) will make more effort to achieve a goal than a person who is said to be pessimistic (27). According to the literature, dispositional optimism has psychological and physical benefits (28,29). Thus, the more optimistic a person is the more they will be inclined to take part in sport (30,31), all the more so if it is a priority objective for them (32).

There is an interesting echo here of the theory of self-determination (33) and its consideration of the impact of goals (34). The literature has shown that intrinsic goals have a positive influence on both the quality of motivation and the amount of PA practised (35). In fact, a person who practises regular PA in order to improve their health rather than merely to please their doctor, will be better motivated and more durably committed. We can therefore assume that being optimistic AND having intrinsic goals encourages more self-determined motivation and greater commitment to PA.

Objectives are also addressed in the theory of hope (36) in which they are understood to be an integral part of the indirect concept of optimism. This consists of 3 components: goals, plus a motivational element (describing the energy deployed to achieve goals) and an operative element (referring to the means employed to achieve them) (37,38). According to this theory, it is crucial to establish precise, hierarchical goals in conjunction with concrete, sub-goals (39). The literature shows that a specific goal (in this case a goal related to PA) encourages both regularity and durability of practice (40).

Studies have also been devoted to the links between hope, motivation and health. It has been shown for instance that high levels of hope encourage both motivation and the will to overcome difficulties (41), and that it may also stimulate the search for ways in which to achieve set goals (37). Hope has been analysed in various health contexts, such as cancer (42), mental pathologies (43), major burns (44) and post-traumatic stress (45). However, research on the link between hope, health and PA focuses mainly on the field of sport and the relationship between hope and performance (46,47). Overall, the results of research into the practice of PA suggest that the level of hope influences both health and motivation, but to date no study has specifically explored hope's role in encouraging people to persist with PA in order to improve their health.

A final interesting lever according to the literature is self-efficacy (48). Self-efficacy refers to a person's confidence in his or her own ability to plan and carry out the actions needed to obtain the results desired (49). It appears to be a lever for PA practice, particularly through its link with the intention to act (50). It predicts initial commitment (51) and persistence in exercise (52,53) among people who are sedentary and/or suffering from chronic pathologies (54). It is presumed to be a stronger predictor of persistence in PA if it is associated with motivation, the satisfaction of basic psychological needs, optimism and hope.

Research shows that factors such as interpersonal beliefs (e.g. self-efficacy in relation to PA, extent of hope and quality of motivation) and the behaviour of practitioners (aimed in particular at supporting basic psychological needs), play an important role in the continuity of practice (21,55). These are therefore variables of interest whose effects deserve to be studied in the context of interventions; and we assume that commitment to - and persistence with - PA can be improved by interventions that take into account how they interact. However, Maudet-Coulomb et al. (56) have shown that few studies have examined such interventions in the case of people with T2D even though regular, long-term exercise is known to have a crucial impact.

Consequently we are seeking to further their study and development with our research.

## **Aims**

The PerPA2Temps intervention (i.e., **P**ersistance de la **P**ratique d'**A**ctivité physique pour les personnes diabétiques de type **2**, dans le **T**emps) aims to achieve greater commitment and perseverance in the practice of PA by:

1. Improving motivation – and so satisfying fundamental psychological needs – by enhancing autonomy in the choice of PA intensity and developing competence, and consequently likely success, in the exercises proposed, while at the same time profiting from the social benefits that result from group practice. Motivation may also be improved if hope is encouraged by setting goals, and identifying the means and stimulating the will, to achieve them.

2. Increasing optimism by nurturing positive expectations and reinforcing self-efficacy by promoting confidence in the ability to do PA.

Secondary objectives are:

- To evaluate the effects of the intervention and the feasibility of the programme by studying the attendance, participation and satisfaction of those concerned).

- To analyse whether the variables of interest (self-efficacy, optimism, hope, motivation and basic psychological needs) are determinants of behavioral change, whether they are related to each other and whether they interact with each other (i.e. mediating or modulating effects).

- To determine whether there are people more or less inclined to practise PA, by studying the psychological profiles of subjects according to their socio-demographic characteristics (e.g. age, sex), their psychological characteristics (e.g. motivational profile, trait hope score, etc.), and the impact of the intervention on their level of PA.

## **METHOD**

This is a pragmatic interventional study, i.e. set up under the usual conditions of practice. The methodology is that of a randomised controlled trial. It seeks to compare a standard PA programme with an innovative programme that combines PA and interventions on the various motivational levers (i.e. self-efficacy, optimism, hope, motivation and fundamental psychological needs). Its aim is to increase perseverance in exercise among type 2 diabetics not treated with insulin.

### **Study framework**

This study is being conducted by the University of Lorraine and the Siel Bleu Association, a not-for-profit organisation offering adapted PA to people with specific needs (e.g. the elderly, chronically ill and people in precarious situations). Activities take place in various branches of the association.

### **Sample size, sampling method and primary objective**

Eligible subjects for the PerPA2Temps study are non-insulin-treated adults with T2DM who were able to participate in PA in a non-medical setting. The primary objective is to measure the change in the amount of PA in METs/minute/week at each assessment time (e.g., at the start and end of the intervention, and at 3, 6 and 12 months after the intervention), and so determine the status (active vs. inactive) of the subjects. In addition to feasibility, secondary assessment criteria are dispositional variables (i.e. optimism and trait hope) and contextual variables (i.e. state hope, motivation, self-efficacy, basic psychological needs and satisfaction with the

programme). These will be assessed using the various scales detailed in the "Scales" section.

Despite the paucity of available data, the proportion of active people in the T2DM population is estimated at between 20 and 30% (57,58). We assume that an intervention on motivational levers combined with a PA programme can increase the proportion of active subjects by 25% ( $\Delta$ ) when compared to a standard PA programme (40% vs. 15%). For a risk of  $\alpha=5\%$  and a guaranteed power of over 80%, we found a total of 120 subjects. The thresholds were determined using statulator.com. By adding a percentage of lost to follow-up of 25%, we obtained a total of 146 subjects, i.e. 73 subjects per group. The study was carried out in 15 centres where participants were divided into a control group and an intervention group. In order to limit the effect potentially induced by the practitioner, the same person led both groups.

## Eligibility criteria

The inclusion criteria were:

- Be over 18 years of age
- Have given signed consent
- Be a type 2 diabetic not being treated with insulin
- Participate for the first time in adapted PA sessions provided by Siel Bleu
- Understand and read French

The criteria for non-inclusion in the study were:

- Refuse to take part in the study
- Present a formal contraindication to the practice of PA
- Present a physical, cognitive or linguistic incapacity to answer the questionnaires
- Be a minor
- Being treated with insulin

The exclusion criteria were:

- Present major health problems preventing them from continuing the programme
- Withdrawal of consent

## Intervention methods

The Siel Bleu Association offers PA sessions for people with chronic illnesses and/or who are elderly. At home, in community halls or in health establishments, APA instructors run weekly sessions lasting an average of one hour.

The reference intervention corresponds to the group classes given to people with T2D. During these sessions, various themes are addressed (i.e. balance, muscle strengthening, endurance, joint mobility, etc.). The 12 PA sessions in the programme are organised around specific themes and are supervised by a PA professional. The exercises on offer are accessible to everyone and each person can choose the intensity of their exercise (if they need to be independent).

The PerPA2Temps programme takes up this reference APA intervention and complements it with educational and motivational actions that are not standardised in the usual interventions (see Figure 1):

(1) *The exchange workshop*: Participants benefit from a one-and-a-half hour information and group-sharing about PA and diabetes. The aim of this session is to discuss different themes (eg. definition of diabetes and PA, benefits of regular exercise and how to put it into practice on a daily basis). Each participant arrives with his or her own experience, including

preconceptions about exercise and T2DM, and is free to express themselves. During the session different themes are discussed (common definitions and prevention message). This type of intervention has already been shown to be effective both in controlling blood sugar levels and in limiting the complications of T2DM by encouraging a healthier lifestyle (59–61). Recognising the benefits of PA on T2DM, understanding its mechanisms and how it can be practised, are all essential if it is to be incorporated into daily life in a sustainable way. This will nurture:

1. A sense of competence through the acquisition of knowledge and the implementation of new behaviours that foster autonomous motivation (Sarrazin et al., 2015).
2. The operational component of hope by addressing the difficulty of how increased activity can be integrated into daily life, thus increasing confidence in one's ability to establish new habits (i.e. self-efficacy) and fostering commitment and perseverance in PA practice (50,51,53).
3. The motivational component of hope by giving meaning to PA practice and so helping to generate the energy needed to practice (37,38).

*(2) PA sessions:*

These are sessions in which subjects are brought together for the common purpose of practising PA: according to Ryan and Deci (17), social proximity has a fundamental influence on motivation. In order to distinguish these sessions from standard interventions, the facilitator focuses in particular on the satisfaction of fundamental psychological needs, by encouraging autonomy (i.e. choice of exercise intensity), competence (i.e. exercises adapted to each individual and that are manageable) and social proximity (i.e. interaction between participants).

*(3) Active challenges and positive reinforcement exercises:*

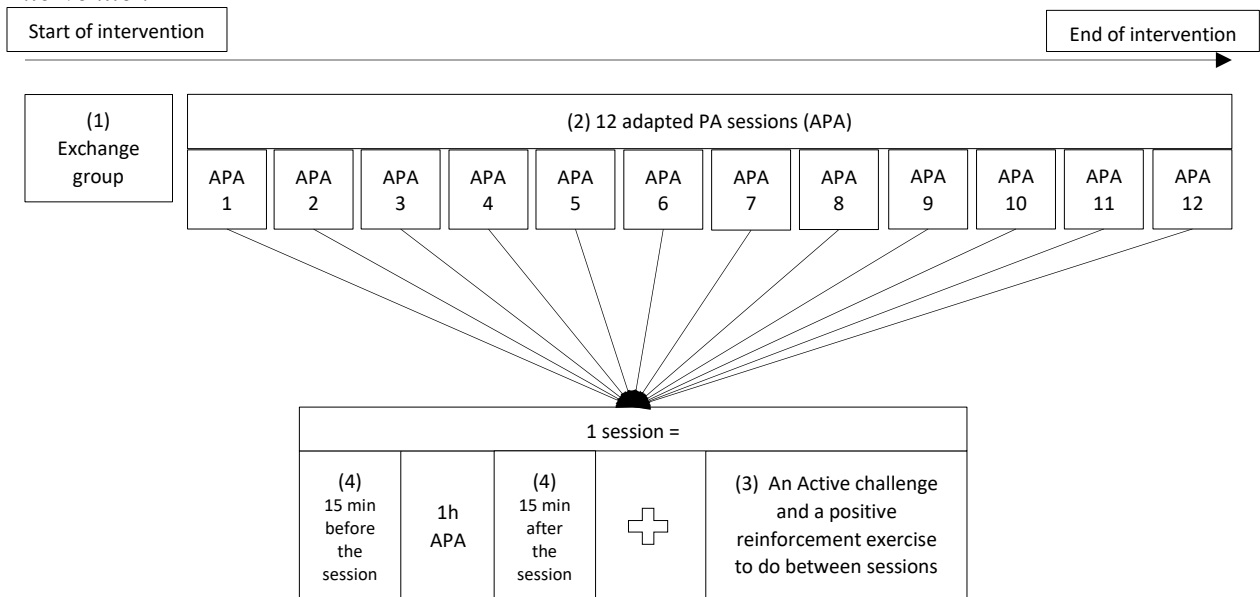
To help integrate physical exercise into daily life and increase confidence (i.e. reinforcement of self-efficacy), active challenges and positive reinforcement exercises are conducted between two PA sessions.

Active challenges are intended to encourage people to be physically active in their daily lives (e.g. going for a walk, taking the stairs instead of the lift). Derived from various studies (62–65), the aim of the positive reinforcement exercises is to bolster optimism by urging people to think about times when they have enjoyed being physically active and that generate a feeling of well-being or positivity. These exercises are also conducive to the acquisition of new skills (need for competence and satisfaction of the operant and motivational components of hope) that mean people can gain confidence in their ability to implement PA on a daily basis (self-efficacy). Some of the exercises aim to set achievable and measurable PA objectives (goals, hope theory), requiring participants to list specific PA goals (40) and to establish prioritised sub-goals (39) as a means to developing a course of action.

*(4) The 15 minutes before and after a PA session:*

The weekly PA hour is supplemented by two 15-minute periods. Prior to the session, the teacher dedicates time to a group-review of the week's active challenge and positive reinforcement exercises. By trying to identify the successes and difficulties that people have encountered, the discussion seeks to highlight how far people feel they have progressed (motivational component) and to find solutions to help overcome potential obstacles (operational component). At the end of the session, the facilitator proposes an active challenge and positive reinforcement exercise for the following week. In order to develop autonomy, the trainer suggests three different options for completing the challenge, adapted to suit each person's abilities, from which they choose their preferred option. The instructor does not make any decisions for the participant. However, he or she does have an advisory role to help them with their choice so as to increase their chances of success (need for competence).

**Figure 1**  
*Intervention*



## Scales

The scales were administered in their validated French versions. Data were collected in four different categories relating to behaviour, personality, situation and context, and physical condition (see Table 1). With the exception of the last category, all the data were collected via self-questionnaires administered at the various measurement times.

Demographic and socio-economic data includes age, gender, level of education, socio-professional category and place of residence.

Medical data includes height, weight, personal and family history, type of diabetes treatment and glycated haemoglobin (HbA1c).

Behavioral data refers to the assessment of the amount of PA (i.e., subjective assessment) and to physical condition (i.e., objective assessment). The Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) (66) measures the extent of an individual's PA using 16 questions based on indicators of frequency, duration and intensity. It differentiates between three types of PA (i.e. work and daily activities, travel and leisure). Time spent sedentary per day is also estimated in this questionnaire. The total score is calculated using the MET (Metabolic Equivalent Task) /minutes/week measurement and enables the level of PA to be assessed (i.e., low, medium, high). Physical fitness is measured using the 6-minute walking test (67). For this study, heart rate and degree of breathlessness were collected before the test, just after and one minute after the end of the test. During the test, the subject was kept informed of the time remaining every minute.

Two questionnaires designed to measure personality traits were administered. The first concerns trait hope (68). It is composed of 12 items corresponding to three different categories: the operant component, the motivational component and decoys. Responses are given on a Likert scale ranging from 1 (Always false) to 8 (Always true). This scale is used to obtain a total trait hope score as well as sub-scores for the operant and motivational components. The second questionnaire concerns trait optimism (LOT-R) (69). Responses to the ten items are given on a Likert scale ranging from 0 (Totally disagree) to 4 (Totally agree). The ten items are classified into three categories: positive expectations, negative expectations and decoys. The

questionnaire produces an overall optimism score and two sub-scores corresponding to positive and negative expectations.

Situational and contextual data are measured using five questionnaires. State hope (70) is measured using six items, three of which correspond to the motivational component and three to the operative component. Responses to these items are given on a six-point Likert-type scale, ranging from 1 (Strongly disagree) to 6 (Strongly agree). A total state hope score is calculated, along with sub-scores for the operative and motivational components. To assess motivation, the Motivation for Physical Activity for Health Purposes Scale (EMAPS, in French) is used (71). It measures the quality of contextual motivation with three items per dimension (intrinsic motivation, integrated regulation, identified regulation, introjected regulation, external regulation and amotivation). The items are answered using a 7-point Likert scale ranging from 1 (does not correspond at all) to 7 (corresponds very strongly). Self-efficacy is assessed using the Personal Efficacy Sentiment questionnaire specific to obesity (SEPOB, in French) (72). In view of the risk factors for T2DM and its related morphological characteristics, this questionnaire has been adapted to the study population. It consists of 40 items corresponding to cognitive-emotional and behavioral circumstances. The 40 items are divided into four categories, each based on 10 descriptors of self-efficacy manifestations presented by Bandura (73): management of eating behaviour, PA, body image and its perception by others, and social relationships. A Likert-type scale ranging from 0 to 10 was used, from 0 (not at all capable) to 10 (completely capable). This gives five scores; one for each difficulty, calculated over 10 items, and an overall score for SEPOB. The questionnaire on fundamental psychological needs in sport (74) assesses the three dimensions of fundamental psychological needs – the need for autonomy, for affiliation and for competence - using five items per need. Subjects respond using a Likert scale ranging from 1 (not at all true) to 7 (completely true). Finally, a satisfaction questionnaire specific to the study was used to assess different aspects of the intervention: the exercise sessions, the facilitator, and the benefits of the programme. Other items were evaluated specifically for the experimental group: active challenges, positive reinforcement exercises and the information and experience-sharing group.

Analysis and adherence data correspond to the number of participants at each session, and completion of active challenges and weekly positive reinforcement exercises (for the experimental group).

**Table 1**

*Description of data collected*

	T0 (inclusion)	T1 (end of programme)	T2 (at 3 months)	T3 (at 6 months)	T4 (at 12 months)
<b>Demographic and socio-economic data</b>					
Age (in years)	X				
Gender	X				
Education level	X				
Socioprofessional category	X				
Location of residence	X				
<b>Medical data</b>					
Height (in cm)	X				
Weight (in kg)	X	X	X	X	X
Personal history	X				
Family history	X				
Type of diabetes treatment	X	X	X	X	X
HbA1c (in %)	X	X	X	X	X
<b>Behavioural data</b>					
GPAQ	X	X	X	X	X
6-minute walking test	X	X			
<b>Personality trait data</b>					
Draft hope	X				X
Optimistic disposition	X				X
<b>Situational and contextual data</b>					
State hope	X	X	X	X	X
Motivation	X	X	X	X	X
Self-efficacy	X	X	X	X	X
Basic psychological needs	X	X	X	X	X
Satisfaction		X			
<b>Adhesion analysis data</b>					
Number of participants at each session		X			
Completing the AP challenges		X			
Performing positive reinforcement exercises		X			

## Data collection

Subjects were recruited through the Siel Bleu association and its various partners (hospitals, patient associations, mutual insurance companies, etc.). The study was presented orally to people who meet the inclusion criteria. They were then referred to the departmental manager for their sector. When people sign up for the exercise classes, they received an information letter explaining the study and asking for their consent.

Self-questionnaires were distributed at T0 during the first PA session and at T1 during

the penultimate PA session. The 6-minute walking test was carried out during the first and last sessions.

For the other evaluation periods (i.e. T2, T3, T4), the questionnaires were completed online via a link sent by e-mail to each participant.

### **Data management**

The data was collected via paper documents (T0 and T1) and then electronically using Evalandgo (75). It was then downloaded and saved to an Excel file. All of the data was stored in a sealed file, encrypted on a separate server using encryption software and will be protected on a remote server.

### **Data analysis**

The results will allow us to identify the programme's strengths and areas for improvement. We will also compare the results, before and after the programme, of the following variables: behavioral, medical, dispositional, and situational and contextual data. For the descriptive analysis, all the variables collected at inclusion and at the different measurement times will be analysed. The strength and direction of the relationship between the variables will be tested. For the analysis of the primary endpoint, we will compare the proportion of active patients in the two arms. We assume that there will be an effect of the climate established in the intervention group on the amount of PA. Analyses based on a 2 (control group versus intervention group) x 2 (gender) design or logistic regressions for each evaluation criterion will be carried out. They will be adjusted for appropriate co-variables, taking into account the hierarchical structure of the data (by adding a random effect at the centre level, with a 95% confidence interval). We assume also that interactions between the variables will occur, enabling us to identify the processes and levers involved in PA practice, commitment and persistence. Structural equation models will be used to assess the interactions between the variables. Finally, cluster analyses will enable us to determine whether it is possible to group subjects according to their psychological profiles - assuming that these will have an effect on exercise - with certain profiles revealing an interest in PA and others showing reluctance.

## **DISCUSSION**

To optimise the benefits of PA for T2DM patients (3,8,9), their capacity to persevere needs to be addressed, since sedentary behavior remains predominant in these patients, even after hospitalisation (10–12). PerPA2Temps is the first study of a population with T2D to compare a standard intervention with one that is innovative and motivational. The innovative approach is conceived around three levers: motivation (through the motivational profile and satisfaction of basic psychological needs), hope (through the motivational and operative components) and self-efficacy (through increased confidence in one's ability to do PA). It offers evaluations up to one-year post-intervention.

Given this focus, the approach requires particular strategies. To encourage the satisfaction of basic psychological needs (17), group practice is preferred (satisfying the need for social proximity); instructors are trained in PA and propose session content adapted to improve the chances of success (the need for competence); and PA exercises and challenges are proposed with a range of difficulties to choose from (the need for autonomy). For its part hope is encouraged by having goals to work towards, while its operational and motivational components are strengthened during the exchanges thanks to positive feedback concerning progress or success and aid in finding solutions to potential obstacles (41). The third lever, self-



efficacy (48), is nurtured by the experience-sharing workshop at the start of the programme and then by the PA challenges and positive reinforcement exercises which help to integrate PA into daily life and build a patient's confidence in his or her abilities (by identifying the resources available on a daily basis and the skills acquired over the course of the sessions).

As a result, patients acquire new skills and knowledge that enable them to gain confidence in their ability to put in place new lifestyle habits that encourage the practice of PA. In a group environment that encourages discussion, success and autonomy (fundamental psychological needs), they also learn to set goals and evaluate them in order to monitor progress (motivation and goals) and adjust the actions they take in response to obstacles or successes (operational and motivational components).

By comparing an experimental group with a control group, this pragmatic study will make it possible to assess the impact under the usual conditions of practice of an innovative approach, as well as the durability of its effects (i.e. persistence). It will also provide a measure of its added value over a 'classic' programme. The data collected will be used to study both feasibility and the interactions between the variables.

The identification of typical profiles will make it possible to draw up individualised intervention recommendations. We assume that the initial motivational profile has an impact on the individual's post-programme behavior and therefore on their perseverance in practising PA (e.g. a weak self-efficacy towards PA at the start of the programme would predict poor persistence in practising after the programme). Identifying these profiles will therefore make it possible to identify the preferred areas for intervention (e.g. for a person with low self-efficacy in relation to PA, regular follow-ups will be required).

## DECLARATIONS

### Abbreviations

PA: Physical activity; T2D: Type 2 diabetes; EMAPS: Échelle de Motivation pour l'Activité Physique à des fins de Santé; GPAQ: Global physical activity Questionnaire; HbA1c : glycated haemoglobin; LOT-R: Life orientation test-revised; MET: Metabolic equivalent task; PerPA2temps: Persistance de la Pratique d'Activité physique pour les personnes diabétiques de type 2, dans le Temps; SEPOB: Sentiment d'efficacité personnelle-Obésité.

### Ethical approval and consent to participate

Written informed consent was requested from each participant. They were told that they could withdraw from the study at any time, without any consequences, simply by informing the investigator. This research was approved by the French Comité de Protection des Personnes and registered on clinicaltrials.gov (NCT05661799).

### Consent to publication

Not available

### Availability of data and material

Not available

## Competing interests

The authors declare that they have no conflicts of interest.

## Funding

The study is being carried out as part of a doctorate supervised by the University of Lorraine. It is funded by a grant from the Comité National Coordination Action Handicap de Malakoff-Humanis and the Association Siel Bleu.

## Authors' contributions

EMC, JCM and CMK were involved in designing the protocol, writing, reading and approving the current version of the manuscript. CT contributed to the proofreading and smoothing of this article.

## Acknowledgements

The authors would like to thank ... for accepting this manuscript for publication.

## Bibliography

1. WHO. Diabète [On line]. 2018 [cited August, 27, 2019]. Available from: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
2. Santé Publique France. Le diabète en France : les chiffres 2020 [On line]. [cited Decembre,12, 2022]. Available from: <https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2021/le-diabete-en-france-les-chiffres-2020>
3. Duclos M, Oppert JM, Vergès B, Coliche V, Gautier JF, Guezennec CY, et al. Activité physique et diabète de type 2: Référentiel de la Société francophone du diabète (SFD), 2011. *Médecine des Maladies Métaboliques*. 2012;6(1):80-96.
4. Gautier JF. L'activité physique comme moyen de traitement du diabète de type 2 : le rationnel. *Annales d'Endocrinologie*. 2004;65:44-51.
5. Guezennec CY. Les effets physiologiques de l'activité physique. *Médecine des Maladies Métaboliques*. 2010;4(2):117-22.
6. Maurie J, Brun J, Jean E, Romain A, Mercier J. Comparaison de deux modalités différentes d'activité physique (SWEET et LIPOXmax) chez des diabétiques de type 2. *Science & Sports* 2011;26:92-6.
7. Sanz C, Gautier JF, Hanaire H. Physical exercise for the prevention and treatment of type 2 diabetes. *Diabetes & Metabolism*. 2010;36(5):346-51.
8. Sigal RJ, Armstrong MJ, Colby P, Kenny GP, Plotnikoff RC, Reichert SM, et al. Activité physique et diabète. *Canadian Journal of Diabetes*, 2013;37:S403-8.
9. Oppert JM. L'activité physique comme moyen de traitement du diabète de type 2 : l'aspect concret et interventionnel. *Annales d'Endocrinologie*. 2004;65:52-8.

10. Lecocq J, Herzog F, Radu M, Feltz A, Weber A, Roegel M, et al. Prescription médicale d'activité physique : évaluation d'une expérimentation conduite à Strasbourg. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2014;57:289-90.
11. Rigoir-Louvel A, Vigerat C, Berné C, Grignon J, Le Cren F, Buffet G, et al. PP3 - Comment la formation et la dynamique d'une équipe soignante autour du thème activité physique permettent d'initialiser un changement de comportement chez des DT2 au cours d'une hospitalisation. *Diabetes & Metabolism*. 011;37(1, Supplement 1):A110.
12. Riquoir M. PP5 Programme d'éducation thérapeutique par l'activité physique adaptée (APA) : deux ans et demi et quelques chiffres ! *Diabetes & Metabolism*. 2013;39:A123-4.
13. Booth AO, Lowis C, Dean M, Hunter SJ, McKinley MC. Diet and physical activity in the self-management of type 2 diabetes: barriers and facilitators identified by patients and health professionals. *Primary Health Care Research & Development*. 2013;14(3):293-306.
14. Jones L, Crabb S, Turnbull D, Oxlad M. Barriers and facilitators to effective type 2 diabetes management in a rural context: a qualitative study with diabetic patients and health professionals. *J Health Psychol*. 2014;19(3):441-53.
15. Laranjo L, Neves AL, Costa A, Ribeiro RT, Couto L, Sá AB. Facilitators, barriers and expectations in the self-management of type 2 diabetes—a qualitative study from Portugal. *European Journal of General Practice*. 2015;21(2):103-10.
16. Messier L, Schmitz N, Elisha B, Gariépy G, Malla A, Lesage A, et al. Lifestyle Care Indicators in Individuals with Major, Minor No Depression: A Community-Based Diabetes Study in Quebec. *Canadian Journal of Diabetes*. 2011;35(1):22-30.
17. Ryan RM, Deci EL. *Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*. Guilford Publications; 2017. 769 p.
18. Deci EL, Ryan RM. Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*. 2008;49(3):182-5.
19. Gillison FB, Standage M, Skevington SM. Relationships among adolescents' weight perceptions, exercise goals, exercise motivation, quality of life and leisure-time exercise behaviour: a self-determination theory approach. *Health Educ Res*. 2006;21(6):836-47.
20. Ryan RM, Kuhl J, Deci EL. Nature and autonomy: An organizational view of social and neurobiological aspects of self-regulation in behavior and development. *Development and Psychopathology*. 1997;9(4):701-28.
21. Sarrazin P, Cheval B, Isoard-Gautheur S. La théorie de l'autodétermination : un cadre pour comprendre et nourrir la motivation dans le domaine de l'activité physique pour la santé et du sport. In 2015. p. 267-90.
22. Ng JYY, Ntoumanis N, Thøgersen-Ntoumani C, Deci EL, Ryan RM, Duda JL, et al. Self-Determination Theory Applied to Health Contexts: A Meta-Analysis. *Perspect Psychol Sci*. 2012;7(4):325-40.
23. Fortier MS, Sweet SN, O'Sullivan TL, Williams GC. A self-determination process model of physical activity adoption in the context of a randomized controlled trial. *Psychology of Sport and Exercise*. 2007;8(5):741-57.

24. Teixeira PJ, Carraça EV, Markland D, Silva MN, Ryan RM. Exercise, physical activity, and self-determination theory: A systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2012;9(1):78.
25. Fenouillet F. *Les théories de la motivation* - 2e éd. Dunod; 2023. 326 p.
26. Martin-Krumm C. L'optimisme : une analyse synthétique. *Les cahiers internationaux de psychologie sociale.* 2012; 3(1):103-33.
27. Carver CS, Scheier MF. Dispositional optimism. *Trends Cogn Sci.* 2014;18(6):293-9.
28. Carver CS, Scheier MF, Segerstrom SC. Optimism. *Clin Psychol Rev.* 2010;30(7):879-89.
29. Rasmussen HN, Scheier MF, Greenhouse JB. Optimism and Physical Health: A Meta-analytic Review. *Ann Behav Med.* 2009;37(3):239-56.
30. Giltay EJ, Geleijnse JM, Zitman FG, Buijsse B, Kromhout D. Lifestyle and dietary correlates of dispositional optimism in men: The Zutphen Elderly Study. *J Psychosom Res.* 2007;63(5):483-90.
31. Kubzansky LD, Boehm JK, Allen AR, Vie LL, Ho TE, Trudel-Fitzgerald C, et al. Optimism and risk of incident hypertension: a target for primordial prevention. *Epidemiology and Psychiatric Sciences.* ed 2020;29:e157.
32. Geers AL, Wellman JA, Lassiter GD. Dispositional optimism and engagement: The moderating influence of goal prioritization. *Journal of Personality and Social Psychology.* 2009;96(4):913-32.
33. Deci EL, Ryan RM. Motivation, personality, and development within embedded social contexts: An overview of self-determination theory. In: *The Oxford handbook of human motivation.* New York, NY, US: Oxford University Press; 2012. p. 85-107. (Oxford library of psychology).
34. Kasser T, Ryan RM. Further Examining the American Dream: Differential Correlates of Intrinsic and Extrinsic Goals. *Pers Soc Psychol Bull.* 1996;22(3):280-7.
35. Sarrazin P, Pelletier L, Deci E, Ryan R. Nourrir une motivation autonome et des conséquences positives dans différents milieux de vie : les apports de la théorie de l'autodétermination. In 2011. p. 273-312.
36. Snyder CR. Conceptualizing, Measuring, and Nurturing Hope. *Journal of Counseling & Development.* 1995;73(3):355-60.
37. Delas Y, Martin-Krumm C, Fenouillet F. La théorie de l'espoir : une revue de questions. *Psychologie Française.* 2015;60(3):237-62.
38. Snyder CR, Irving L, Anderson JR. Hope and health Measuring the will and the ways. In C. R. Snyder, & D. R. Forsyth (Eds.), *Handbook of social and clinical psychology The health perspective* (pp. 285-305). Elmsford, NY Pergamon Press. - References - Scientific Research Publishing [On line]. 1991 [cited August, 27, 2019]. Available from: [http://www.scirp.org/\(S\(i43dyn45teexjx455qlt3d2q\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=668233](http://www.scirp.org/(S(i43dyn45teexjx455qlt3d2q))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=668233)
39. Snyder CR. Hope theory: Rainbows in the mind. *Psychological Inquiry.* 2002;13:249-75.
40. Anderson CL, Feldman DB. Hope and Physical Exercise: The Contributions of Hope, Self-

Efficacy, and Optimism in Accounting for Variance in Exercise Frequency. *Psychol Rep.* 2020;123(4):1145-59.

41. Snyder CR. *The Psychology of Hope: You Can Get There from Here.* Simon and Schuster; 1994. 458 p.
42. Berendes D, Keefe FJ, Somers TJ, Kothadia SM, Porter LS, Cheavens JS. Hope in the Context of Lung Cancer: Relationships of Hope to Symptoms and Psychological Distress. *Journal of Pain and Symptom Management.* 2010;40(2):174-82.
43. Werner S. Subjective well-being, hope, and needs of individuals with serious mental illness. *Psychiatry Research.* 2012;196(2):214-9.
44. Barnum DD, Snyder CR, Rapoff MA, Mani MM, Thompson R. Hope and social support in the psychological adjustment of children who have survived burn injuries and their matched controls. *Children's Health Care.* 1998;27(1):15-30.
45. Gilman R, Schumm JA, Chard KM. Hope as a change mechanism in the treatment of posttraumatic stress disorder. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy.* 2012;4(3):270-7.
46. Curry LA, Snyder CR, Cook DL, Ruby BC, Rehm M. Role of hope in academic and sport achievement. *Journal of Personality and Social Psychology.* 1997;73(6):1257-67.
47. Gould D, Dieffenbach K, Moffett A. Psychological Characteristics and Their Development in Olympic Champions. *Journal of Applied Sport Psychology - J APPL SPORT PSYCHOL.* 2002;14:172-204.
48. Bandura A. L'auto-efficacité: Le sentiment d'efficacité personnelle. De Boeck Supérieur; 2007. 880 p.
49. Bandura A. Auto-efficacité: Comment le sentiment d'efficacité personnelle influence notre qualité de vie. De Boeck Supérieur; 2019. 892 p.
50. Magaletta PR, Oliver JM. The hope construct, will, and ways: Their relations with self-efficacy, optimism, and general well-being. *Journal of Clinical Psychology.* 1999;55(5):539-51.
51. Chiasson L. Influence du sentiment d'efficacité personnelle des étudiants de 17 à 20 ans sur certaines de leurs habitudes de vie. 2004;
52. Sweet SN, Fortier MS, Guérin E, Tulloch H, Sigal RJ, Kenny GP, et al. Understanding physical activity in adults with type 2 diabetes after completing an exercise intervention trial: A mediation model of self-efficacy and autonomous motivation. *Psychol Health Med.* 2009;14(4):419-29.
53. Trost SG, Owen N, Bauman AE, Sallis JF, Brown W. Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Med Sci Sports Exerc.* 2002;34(12):1996-2001.
54. Blanchard CM, Fortier M, Sweet S, O'Sullivan T, Hogg W, Reid RD, et al. Explaining physical activity levels from a self-efficacy perspective: the physical activity counseling trial. *Ann behav med.* 2007;34(3):323-8.
55. Van Hoya A, Mastagli M, Hayotte M, d'Arripe-Longueville F. Bouger pour sa santé : une

revue narrative des modèles théoriques de l'engagement dans l'activité physique à partir de l'approche socio-écologique. *Staps*. 2022;137(3):35-56.

56. Maudet-Coulomb E, Martin-Krumm C, Tarquinio C, Mino JC. Adapted physical activity interventions and motivational levers: what benefits for type 2 diabetics? A systematic review. Under revision. 2023
57. Resnick HE, Foster GL, Bardsley J, Ratner RE. Achievement of American Diabetes Association Clinical Practice Recommendations Among U.S. Adults With Diabetes, 1999–2002: The National Health and Nutrition Examination Survey. *Diabetes Care*. 2006;29(3):531-7.
58. Thiel DM, Al Sayah F, Vallance JK, Johnson ST, Johnson JA. Association between Physical Activity and Health-Related Quality of Life in Adults with Type 2 Diabetes. *Canadian Journal of Diabetes*. 2017;41(1):58-63.
59. Golay A, Lagger G, Lasserre Moutet A, Chambouleyron M, Giordan A. Chapitre 22 - Éducation thérapeutique des patients diabétiques. In: Monnier L, éditeur. *Diabétologie* [On line]. Paris: Elsevier Masson; 2010 [cited February, 21, 2023]. p. 377-94. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9782294708688500220>
60. Lagger G, Chambouleyron M, Correia JC, Sittarame F, Miganne G, Lasserre Moutet A, et al. Guérison du diabète de type 2 et éducation thérapeutique. *Rev Med Suisse*. 2015;467:715-9.
61. Mosnier-Pudar H. Éducation thérapeutique du patient\* et diabète de type 2 : que nous apprend la littérature? *Médecine des Maladies Métaboliques*. 2007;1(3):80-7.
62. DuBois CM, Millstein RA, Celano CM, Wexler DJ, Huffman JC. Feasibility and Acceptability of a Positive Psychological Intervention for Patients With Type 2 Diabetes. *Prim Care Companion CNS Disord* [On line]. 5 mai 2016 [cited September, 6, 2019];18(3). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5035810/>
63. Huffman JC, DuBois CM, Healy BC, Boehm JK, Kashdan TB, Celano CM, et al. Feasibility and utility of positive psychology exercises for suicidal inpatients. *General Hospital Psychiatry*. 2014;36(1):88-94.
64. Huffman JC, DuBois CM, Millstein RA, Celano CM, Wexler D. Positive Psychological Interventions for Patients with Type 2 Diabetes: Rationale, Theoretical Model, and Intervention Development. *J Diabetes Res* [On line]. 2015 [cited September, 6, 2019];2015. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4442018/>
65. Huffman JC, Albanese AM, Campbell KA, Celano CM, Millstein RA, Mastromauro CA, et al. The Positive Emotions after Acute Coronary Events (PEACE) Behavioral Health Intervention: Design, Rationale, and Preliminary Feasibility of a Factorial Design Study. *Clin Trials*. 2017;14(2):128-39.
66. Bull FC, Maslin TS, Armstrong T. Global physical activity questionnaire (GPAQ): nine country reliability and validity study. *J Phys Act Health*. 2009;6(6):790-804.
67. Enright PL, McBurnie MA, Bittner V, Tracy RP, McNamara R, Arnold A, et al. The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. *Chest*. 2003;123(2):387-98.
68. Gana K, Daigre S, Ledrich J. Psychometric Properties of the French Version of the Adult

- Dispositional Hope Scale. *Assessment*. 2013;20(1):114-8.
69. Trottier C, Mageau G, Trudel P, Halliwell WR. Validation de la version canadienne-française du Life Orientation Test-Revised. [Validation of the Canadian-French version of Life Orientation Test-Revised.]. *Canadian Journal of Behavioural Science / Revue canadienne des sciences du comportement*. 2008;40(4):238-43.
70. Martin-Krumm C, Delas Y, Lafrenière MA, Fenouillet F, Lopez SJ. The structure of the State Hope Scale. *The Journal of Positive Psychology*. 2015;10(3):272-81.
71. Boiché J, Gurlan M, Trouilloud D, Sarrazin P. Development and validation of the « Echelle de Motivation envers l'Activité Physique en contexte de Santé »: A motivation scale towards health-oriented physical activity in French. *J Health Psychol*. 2019;24(3):386-96.
72. Descamps J, Hautekeete M, Bougenière F, Benaisa K, Romon M. Étude du questionnaire émotionnel, cognitif et comportemental du sentiment d'efficacité personnelle spécifique à l'obésité (SEPOB). Construction, qualités métriques, résultats comparatifs. *Journal de Thérapie Comportementale et Cognitive*. 2010;20(1):22-30.
73. Bandura A. *Self-efficacy: The exercise of Control*; Worth Publishers, 1997.
74. Gillet N, Rosnet E, Vallerand RJ. Développement d'une échelle de satisfaction des besoins fondamentaux en contexte sportif. [Development of a scale of satisfaction of the fundamental requirements in sporting context.]. *Canadian Journal of Behavioural Science / Revue canadienne des sciences du comportement*. 2008;40(4):230-7.
75. Evalandgo [On line]. 2022. Available: <https://www.evalandgo.com/fr/>

#### **SYNTHESE DE L'ARTICLE :**

Cet article propose le design d'une étude interventionnelle randomisée. Un programme d'intervention multimodale y est présenté et propose un accompagnement en AP en groupe et un accompagnement en psychologie visant à agir sur plusieurs leviers de la pratique et de l'engagement dans l'AP : la motivation, les BPS, le SEP et l'espoir. Au cours de ces 13 semaines, l'objectif est d'apporter soutien, compétences et encadrement pour augmenter la pratique d'AP des personnes DT2.

### **2.3 Études expérimentales**

Initialement, le projet déposé au CPP (Annexe 3) prévoyait un recrutement de 145 sujets répartis en 15 centres. Malheureusement, le recrutement des sujets a fortement été perturbé notamment en raison de la pandémie de la COVID 19. Au total, seulement, 70 sujets ont été inclus dans le projet PerPA2Temps et 46 ont terminé l'intervention. De plus, au regard du taux d'attrition important (64 %), nous avons choisi de proposer un article présentant trois phases de résultats. L'étude 1 présente les résultats à T0 des 25 sujets ayant répondu à l'ensemble des questionnaires avant le début du programme. L'étude 2 propose l'analyse des données des neuf sujets ayant terminés et remplis l'ensemble des questionnaires à T1 (après l'intervention). Enfin, l'étude 3 expose les résultats des quatre sujets ayant répondu à l'ensemble des questionnaires six mois après l'intervention (T2).



**Maudet-Coulomb, E.,** Martin-Krumm, C., Tarquinio, C., & Mino, J.-C. (en préparation). Leviers psychologiques à la pratique d'activité physique chez les personnes diabétiques de type 2 : un protocole expérimental, PerPA2Temps

### Résumé

**Contexte et objectifs :** Le diabète de type 2 fait partie des maladies chroniques pour lesquelles l'activité physique participe à part entière au traitement. Cependant, dans la vie quotidienne, les patients semblent rencontrer des difficultés à adopter un mode de vie actif sur le long terme.

Le premier objectif de cet article est d'étudier les liens entre plusieurs leviers potentiels à la pratique d'activité physique afin de soutenir un climat propice à l'engagement des patients. Le second objectif est de déterminer si une intervention multimodale proposant de l'activité physique et des interventions sur les leviers de l'engagement et la persistance de la pratique d'activité physique permet de favoriser une pratique d'activité physique plus importante après le programme et à distance en comparaison avec une intervention en activité physique standard.

**Méthode/conception :** Cet article est divisé en trois études exploratoires. Dans la première étude qui est transversale, 25 personnes diabétiques de type 2 non traitées par insuline ont réalisé un test de condition physique (le test de marche de six minutes) et ont répondu à des questionnaires sur la quantité d'activité physique pratiquée, la qualité de leur motivation envers l'activité physique, la satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux, le niveau d'optimisme dispositionnel, d'espoir de trait et d'espoir d'état au regard de l'activité physique ainsi qu'un questionnaire sur le sentiment d'efficacité personnelle pour l'activité physique. Des analyses de corrélations et des pistes causales ont été effectuées pour déterminer la force des liens entre les variables. L'étude 2 est une étude longitudinale comparant les résultats d'une intervention multimodale proposant des séances d'activité physique adaptée et une intervention sur les leviers de l'engagement. L'étude 2 compare l'évolution des variables entre avant et après entre le groupe intervention et le groupe contrôle pour neuf personnes diabétiques de type 2. Enfin, la troisième étude analyse l'évolution des variables six mois après l'intervention pour quatre personnes diabétiques de type 2.

**Résultats :** Les analyses ont révélé des liens entre plusieurs variables avant l'intervention. Même si l'évolution de ces variables ne sont pas significativement différentes entre le groupe expérimental et le groupe contrôle, il semble que l'intervention multimodale favorise l'amélioration de la quantité d'activité physique, de la distance de marche et du temps passé assis après l'intervention. Six mois après l'intervention, ces améliorations sont maintenues

même si la quantité d'activité physique a diminué et le temps passé assis a augmenté par rapport à après l'intervention.

**Discussion :** Ces travaux exploratoires présentent des résultats encourageants. Ils viennent confirmer que soutenir l'autodétermination et les besoins psychologiques fondamentaux, ainsi qu'entretenir et développer l'espoir et le sentiment d'efficacité personnelle présente des effets bénéfiques en termes d'engagement et de maintien de la pratique d'activité physique chez les personnes diabétiques de type 2. L'intervention multimodale semble apporter des bénéfices plus importants que l'intervention standard sur l'activité physique (quantité de pratique, condition physique et activités sédentaires) et certaines variables psychologiques. S'il est primordial d'aider les patients diabétiques de type 2 à pratiquer de l'activité physique de façon pérenne, nos travaux demandent à être approfondis pour valider nos conclusions.

**Enregistrement de l'essai :** sur Clinical Trial NCT05661799

**Mots clés :** Activité physique, diabète de type 2, motivation, optimisme, espoir, sentiment d'efficacité personnelle, besoins psychologiques fondamentaux, intervention

## CONTEXTE

A l'heure où la recherche médicale ne cesse d'améliorer les prises en charge médicamenteuses des maladies chroniques, la recherche scientifique s'intéresse de plus en plus aux traitements non-médicamenteux. Comment prévenir/soigner/limiter l'évolution et les complications à côté des médicaments ?

Les interventions non-médicamenteuses ont fait leurs preuves quant à leur efficacité dans diverses pathologies (INSERM, 2019 ; Maudet-Coulomb et al., sous presse a). Ainsi au même titre que pour le cancer (e.g., Van Hove et al., 2019) ces interventions font partie intégrante de la prise en charge du diabète de type 2. En particulier, la pratique régulière d'activité physique (AP) a une place majeure et offre de nombreux bénéfices (INSERM, 2019). Cependant, la pratique d'AP semble le traitement le moins pratiqué par les personnes diabétiques de type 2 (DT2) (vs. la prise de médicament, da Rocha et al., 2020).

Pourtant, force est de constater que d'une manière générale, les patients ne s'orientent pas vers la pratique d'une activité physique, même lorsque celle-ci est prescrite par leur professionnel de santé. Dès lors, comment les inciter à pratiquer ? Comment les encourager à s'engager dans une pratique quotidienne ? Quels sont les leviers susceptibles de soutenir leur pratique ?

La littérature scientifique propose plusieurs pistes intéressantes pour envisager des

éléments de réponse à ces questions à travers plusieurs théories : la motivation, l'espoir et le sentiment d'efficacité personnelle (Maudet-Coulomb, et al., en révision).

### *Motivation et besoins psychologiques fondamentaux*

« La motivation, c'est ce qui incite les personnes à penser, à agir et à se développer » (Paquet & Vallerand, 2016, p. 16). Dès lors, qu'est-ce qui peut inciter les patients DT2 à penser à une ou plusieurs activité(s) physique(s) ? Qu'est-ce qui peut soutenir leur mise en action ? Comment les amener à développer des comportements de santé au regard de leur pathologie ? Autrement dit, comment les motiver pour la pratique d'une activité physique ?

La motivation peut être abordée grâce à la théorie de l'autodétermination (TAD, Ryan & Deci, 2017) : plus la motivation est interne à la personne (i.e., pratiquer une AP pour le plaisir qu'elle procure) plus l'engagement sera important (Deci & Ryan, 2008 ; Gillison et al., 2006 ; Ryan et al., 1997 ; Sarrazin et al., 2015). Par ailleurs, la satisfaction des trois besoins psychologiques fondamentaux (BPF) (i.e., besoin de compétence, besoin d'autonomie et besoin d'affiliation) est déterminante pour favoriser une meilleure qualité de la motivation (Sarrazin et al., 2015) et ce dans différents domaines : la santé (Ng et al., 2012), et la sédentarité (Fortier et al., 2007). Ainsi, logiquement, l'engagement dans la pratique d'AP est donc favorisé par une motivation autonome et une satisfaction des BPF (Teixeira et al., 2012).

La qualité de l'encadrement des professionnels est donc fondamentale afin de confronter les patients à un environnement soutenant leur motivation. Un climat soutenant les BPF est donc présumé avoir un impact positif sur leur motivation et leur engagement dans la pratique. Un climat soutenant les BPF passe par différents mécanismes (Sarrazin et al., 2011). L'identification des ressources internes de motivation, par un langage adapté à la résolution de problèmes, par la manifestation d'empathie envers les difficultés et les émotions, et par une offre de différents choix d'exécution (besoin d'autonomie), en fait partie. Des consignes et attentes clairement exprimées, des exercices adaptés aux capacités individuelles tout en proposant un défi, des encouragements ainsi que des feedbacks positifs (besoin de compétence) sont également importants. Une préoccupation sincère et une connaissance des participants et un partage de temps, d'énergie et d'affection favorisent la satisfaction du besoin de proximité sociale. Au-delà du soutien d'une motivation autonome, les croyances des patients quant à leurs capacités à s'engager sont elles aussi déterminantes. Elles vont faire l'objet de la section suivante.

### *Sentiment d'efficacité personnelle*

L'engagement dans un nouveau comportement est également lié aux croyances personnelles de l'individu. Si la personne ne pense pas avoir les capacités requises pour faire de l'AP, il semble peu probable qu'elle s'engage dans une pratique pérenne. Cette confiance en sa propre capacité à planifier et à accomplir les actions nécessaires pour obtenir les résultats désirés se nomme le sentiment d'efficacité personnelle (SEP) ou l'auto-efficacité (Bandura, 2019). D'une manière générale, il s'agit d'une variable déterminante à la fois pour l'engagement dans l' AP et pour le niveau de performance (Bandura, 1997). Le SEP influence la pratique d'AP grâce à son lien avec l'intention d'agir (Magaletta & Oliver, 1999). Pour les personnes sédentaires et/ou malades chroniques, il prédit l'engagement et la persistance de la pratique (Chiasson, 2004 ; Sweet et al., 2009 ; Trost et al., 2002).

Pour favoriser le SEP, le professionnel peut intervenir sur différents aspects en aidant le patient à se fixer des objectifs réalisables, en lui proposant des situations de comparaison avec les autres participants dans le but de développer ses compétences, en réalisant des feed-back et en le renvoyant à ses ressentis physiques et émotionnels suite à la réalisation d'une tâche (Bandura, 2003). Leur niveau de SEP leur permettra potentiellement de se projeter positivement dans l'avenir. Autrement dit, considérant que l'espoir fait vivre ou alors laisse à penser qu'il sera possible par exemple de persister dans la pratique, il convient de préciser ce que recouvrent les concepts d'espoir et d'optimisme.

### *Optimisme et Espoir*

Au même titre que croire en ses capacités à réussir, la projection positive vers l'avenir impacte l'engagement dans l'adoption d'un nouveau comportement (e.g., Martin-Krumm, sous presse). L'engagement semble plus évident, d'une part, si la personne se projette positivement dans l'avenir et, d'autre part, si ce nouveau comportement lui apporte quelque chose de bénéfique. A l'inverse, si elle pense que les efforts fournis sont inutiles, elle ne s'engagera pas dans une pratique d'AP pérenne.

Cette confiance positive envers l'avenir définit la notion d'optimisme (Chang, 2001). D'un point de vue théorique, l'optimisme est décliné en deux conceptions différentes (Martin-Krumm, 2012, 2024), une conception directe fondée sur les attentes de l'individu vis-à-vis du futur (optimisme dispositionnel) et une conception indirecte fondée notamment sur l'espoir et ses composantes motivationnelle et opératoire. Dans cette conception, l'espoir s'apparente à un état motivationnel positif se basant sur une interaction entre l'énergie et la motivation orientée vers les buts (i.e. composante motivationnelle), ainsi que les différentes manières de les

atteindre (i.e. composante opératoire) (Delas et al., 2015; Snyder, 2002; Snyder, Irving, et al., 1991). L'espoir peut être trait de personnalité (Snyder, Irving, et al., 1991) ou d'état (Snyder et al., 1996). L'espoir de trait est plutôt stable et s'inscrit dans le caractère de la personne tandis que l'espoir d'état varie en fonction du contexte. Les trois composantes (i.e., les buts, la composante motivationnelle et la composante opératoire) sont dépendantes et influent les unes sur les autres. La fluctuation d'une d'entre elles se répercutera, de la même manière, sur les autres (Cheavens, 2000 ; Snyder, Irving, et al., 1991 ; Snyder & Taylor, 2000).

Dans le domaine de la santé, l'optimisme et l'espoir ont des conséquences notamment sur la santé physique, la santé mentale et les symptômes liés aux traitements du cancer, sur le bien-être subjectif dans les maladies mentales ainsi que sur la réaction psychologique et émotionnelle face à la maladie (Berendes et al., 2010 ; Carver & Scheier, 2014 ; Rasmussen et al., 2009 ; Werner, 2012).

Dans le champ sportif, très peu d'études ont été menées sur ces deux notions. Quelques travaux ont étudié , l'optimisme et l'espoir en lien avec la performance mais, aucun n'a traité de la persistance et de l'engagement dans la pratique (Curry et al., 1997 ; Giltay et al., 2007 ; Gould et al., 2002 ; Kubzansky et al., 2020). Il semblerait toutefois que des liens entre la pratique d'AP et l'espoir existent à travers l'importance des objectifs. La régularité et la durée de la pratique seraient favorisées par l'établissement d'objectifs spécifiques, hiérarchisés et déclinés en sous-objectifs (Anderson & Feldman, 2020 ; Snyder, 2002).

Ainsi le travail autour des buts est primordial et porte sur leur identification, leur sens pour l'individu, leur hiérarchisation, la stratégie pour les atteindre et leur évaluation. Chaque but pourra être divisé en sous buts qui sont eux-mêmes à planifier et hiérarchiser. Autrement dit, l'objet de l'intervention touche ici aux buts en eux-mêmes, aux moyens à mettre en œuvre pour les atteindre (composante opératoire) et à l'énergie qui sera à déployer (composante motivationnelle). La nature de ces buts est à prendre en compte. Les buts de maîtrise ou d'approche, individualisés sont à privilégier (e.g., apprendre à réaliser des assouplissements pour diminuer mes douleurs de dos lorsque je jardine). Concrètement, l'optimisme et l'espoir sont donc renforcés grâce à certaines modalités d'interventions (Snyder et al., 2003).

### *Lien entre les variables*

Dans le champ de l'AP, les différentes variables présentées, ci-dessus, interagissent entre elles.

La TAD et le SEP présentent des traits communs. Les notions de capacités, de compétences, d'énergie à adopter un comportement pour obtenir un résultat et de fixations de buts sont

évoqués. Dans le champ de l'AP pour la santé, ce lien a été démontré. Le SEP semble être un prédicteur de la persévérance de la pratique d'AP si elle a été initiée par l'individu lui-même (e.g., par choix ou par envie, motivation autonome) (Sweet et al., 2009).

L'autodétermination est également en lien avec l'optimisme, notamment, par la notion de but. Dans la TAD, Kasser & Ryan (1996) évoquent la nature des buts. Les buts intrinsèques (e.g., plaisir) influencent positivement la qualité de la motivation et la quantité d'AP pratiquée (Sarrazin et al., 2011).

Du côté de l'optimisme, dans sa conception directe, une personne se projetant positivement dans l'avenir (i.e., optimiste dispositionnel, Martin-Krumm, 2012) produira plus d'effort pour son but qu'une personne dite pessimiste (Carver & Scheier, 2014). Ainsi, nous pouvons présumer que le fait d'être optimiste ET d'avoir des buts intrinsèques favorisent une motivation plus autodéterminée et un meilleur engagement dans la pratique d'AP. Ces liens se poursuivent jusque dans la conception indirecte de l'optimisme. Dans ce qu'ils ont d'essentiels, les liens entre le niveau d'espoir et la motivation se concentrent sur la gestion des obstacles. Un haut niveau d'espoir favorise la motivation et la volonté de surmonter un obstacle ainsi que la recherche de solutions et les moyens pour le surmonter (Delas et al., 2015; Snyder, 1994).

L'espoir est également lié au SEP par sa composante opératoire mais plus fortement par sa composante motivationnelle (Magaletta & Oliver, 1999). Même si le SEP est une croyance personnelle, elle incite à agir ce qui le lie à la composante motivationnelle de l'espoir (Bandura & Cervone, 1983; Delas et al., 2015).

## **Objectifs**

La littérature scientifique dans le champ sportif propose un certain nombre d'études autour de ces variables d'intérêt. De façon isolée les uns des autres, l'autodétermination, les BPF, l'espoir et le SEP jouent un rôle dans la motivation à pratiquer une AP ou un sport. Cependant, cette problématique n'a jamais été abordée dans le cas d'un DT2.

L'objectif de la première étude est d'explorer la force des liens entre des variables d'intérêt dans le DT2 à l'occasion de la mise en place d'un protocole d'intervention, PerPA2temps, proposant une intervention multimodale combinant des séances d'AP adaptée ainsi que des interventions sur les leviers cités précédemment. L'étude 2 a pour objectif d'analyser les effets de ce protocole d'intervention en avant-après (étude 2). Enfin, l'étude 3 a pour objectif d'étudier l'évolution de la pratique d'AP et des leviers de l'engagement et de la persistance sur trois temps de mesures (inclusion, après l'intervention et six mois après l'intervention).

Ainsi, nous pourrions tenter de comprendre les mécanismes complexes liées à la motivation à pratiquer une AP pour les personnes DT2.

## **ÉTUDE 1 : ANALYSE EXPLORATOIRE TRANSVERSALE**

Cette première étude a pour objectif d'analyser les liens entre l'AP, l'autodétermination, les BPF, le SEP et l'espoir, pour un public diabétique de type 2. Il s'agit d'une étude transversale qui analyse les données à l'inclusion.

### **METHODE**

#### **Cadre de l'étude**

Cette étude s'est déroulée dans plusieurs antennes départementales de l'association Siel Bleu. L'association Siel Bleu est une association à but non lucratif proposant des AP adaptées à toute personne ayant des spécificités de santé telles que les personnes âgées, les malades chroniques et les personnes en situation de précarité. Pour cette étude, l'Université de Lorraine et l'Association Siel Bleu ont collaboré.

#### **Procédure**

Cette étude est une étude transversale dans laquelle plusieurs échelles ont été administrées aux participants. Pour la passation des échelles, l'accord de chaque participant a été demandé au préalable. Les échelles ont été administrées en version papier. Un codage spécifique a été donné à chaque participant afin d'assurer l'anonymisation des données. Plusieurs échelles ont été administrées ainsi qu'un test de condition physique. L'ensemble des données est disponible auprès de l'auteur correspondant.

#### **Participants**

L'étude a été menée auprès de 25 personnes DT2 non traitées par insuline (18 femmes, six hommes et une personne n'ayant pas renseigné son genre).

Tous étaient volontaires pour participer à l'étude. Ils étaient âgés de 57 à 80 ans (moyenne = 65.9 ans, écart-type = 5.24 ; cf. tableau 2). L'ensemble des participants vivaient en milieu rural (sauf une personne vivant en milieu urbain et deux personnes n'ayant pas souhaité répondre). La majorité des participants étaient à la retraite (n=17) et avaient un niveau d'étude inférieur ou égal au baccalauréat (n=16).

En ce qui concerne leur santé, les participants étaient atteints de DT2 depuis, en moyenne 9.7 ans (écart-type = 10.4) et avaient un diabète équilibré avec une hémoglobine glycosylée de 6,79%. 14 d'entre eux prenaient un traitement médicamenteux en lien avec le diabète (hors traitements hypoglycémifiants). En moyenne, les participants étaient également atteints de presque deux autres maladies représentant des facteurs de risque de complications du DT2 comme l'hypertension artérielle, ou encore la rétinopathie (m=1.9, min=0, max=5). Ils se trouvaient à la limite de l'obésité (IMC, m=29,8)

Au niveau de l'AP, leur niveau d'AP était moyen (m=1102 MET/min/semaine), le temps passé assis est supérieur à 6h30 par jour et la distance de marche en six minutes est de 378 mètres.



**Tableau 2**  
*Données descriptives*

	Nombre / Moyenne	Ecart type	Mini	Maxi
Genre				
Homme	6			
Femme	18			
Non renseigné	1			
Age (en années)	65.9	5.24	57	80
Lieu habitation				
Rural	22			
Urbain	1			
Non renseigné	2			
CSP				
Retraité	17			
Sans activité/Chômage	1			
Artisan	1			
Cadre	0			
Ouvrier	2			
Employé	0			
Profession intermédiaire	0			
Non renseigné	4			
Niveau d'éducation				
Certificat d'étude	1			
Brevet des collèges	4			
CAP/BEP	8			
BAC	2			
BTS	4			
Licence	0			
Maîtrise	0			
Master	0			
Doctorat	0			
Sans diplômes	1			
Non renseigné	5			
Age du diabète	9.69	10.4	1	42
Maladies chroniques associées	1.9	1.48	0	5
IMC (en kg/m <sup>2</sup> )	29.8	4.75	23.1	43.6
HbA1c (en %)	6.79	0.57	5.80	7.80
Distance de marche (en m)	378	147	90	940
Temps assis (en min)	398	216	120	840
AP quotidienne (en MET/min/semaine)	2146	5020	0	21000
AP déplacement (en MET/min/semaine)	578	1089	0	5040
AP loisirs (en MET/min/semaine)	583	1216	0	4920
AP (en MET/min/semaine)	1102	1987	0	8600
Motivation autonome	4.85	1.03	2.89	6.44
Motivation contrôlée	3.45	1.03	1.17	5.33
Amotivation	1.52	1.03	1	5
SEP AP	7.34	1.48	4.30	9.50
SEP global	6.96	1.28	4.63	9.07
Espoir d'état, composante motivationnelle	4.51	0.83	2	6
Espoir d'état, composante opératoire	4.56	0.74	2	5.67
Espoir d'état total	4.53	0.72	2.50	5.50
Espoir de trait, composante motivationnelle	5.83	0.82	4.25	7.25
Espoir de trait, composante opératoire	5.96	0.87	3	7
Besoin de compétences	5.2	0.82	3.33	6.67
Besoin d'autonomie	5.58	0.77	4.20	7
Besoin d'affiliation	5.75	0.75	4	7
BPF	5.51	0.69	4.18	6.78
Lot-r (optimiste)	2.75	0.59	1.67	3.67
Lot-r (pessimiste)	1.83	0.75	0.33	3.33
Lot-r global	2.29	0.52	1.50	3.50

## Mesures

Les échelles sont administrées dans leurs versions françaises validées. Les données sont récoltées selon trois catégories différentes : données démographiques et médicales, données comportementales, données psychologiques (cf. Tableau 1). A l'exception de la condition physique, l'ensemble des données est récolté par l'intermédiaire d'auto-questionnaires.

### a. Données démographiques et médicales

Les données démographiques et socio-économiques sont l'âge, le genre, le niveau d'éducation, la catégorie socioprofessionnelle et le lieu d'habitation.

Les données médicales incluent la taille, le poids, le type de traitement relatif au diabète, l'hémoglobine glyquée (HbA1c) ainsi que les maladies chroniques personnelles associées et les antécédents familiaux. Pour ces derniers, une liste non exhaustive est proposée (e.g., insuffisance coronarienne, infarctus du myocarde, AVC, etc.). Pour les analyses statistiques, cette liste est ensuite convertie en des nombres de maladies chroniques associées et d'antécédents familiaux.

### b. Données comportementales

Les données comportementales font référence à l'évaluation de la quantité d'AP (i.e., évaluation subjective) et à la condition physique (i.e., évaluation objective).

#### *Quantité d'AP*

Le Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ ; Bull et al., 2009) mesure l'AP et la sédentarité d'un individu grâce à 16 questions utilisant des indicateurs de fréquence, de durée et d'intensité. Il différencie trois types d'activités physiques (i.e., les activités au travail et quotidiennes, les déplacements et les activités de loisirs). Le temps passé assis par jour est également récolté dans ce questionnaire. Le score total est calculé à l'aide de la mesure du MET (Metabolic Equivalent Task)/minutes/semaine et permet d'évaluer le niveau d'AP (i.e., faible, moyen, élevé).

#### *Condition physique*

La condition physique est mesurée grâce au test de marche de 6 min (TDM6 ; Enright et al., 2003). Selon les données disponibles, les qualités psychométriques démontrent une reproductibilité satisfaisante ( $r = .55-.87$  ;  $ICC = .49-.89$  et  $k = .47-.93$ ) (Widad, 2016). Pour

cette étude, la fréquence cardiaque et le degré d'essoufflement ont été recueillis avant le test, juste après et une minute après la fin du test. Pendant le test, le sujet a été tenu au courant du temps restant toutes les minutes.

**Tableau 1**  
*Description des données collectées*

Données collectées	
	Données démographiques et médicales
Age (en année)	X
Genre	X
Niveau d'éducation	X
Catégorie socioprofessionnelle	X
Lieu d'habitation	X
Taille (en cm)	X
Poids (en kg)	X
Maladies chroniques associées	X
Antécédents familiaux	X
Type de traitement pour le diabète	X
HbA1c (en %)	X
	Données comportementales
GPAQ	X
Test de marche de 6 minutes	X
	Données psychologiques
Espoir de trait	X
Optimisme dispositionnel	X
Espoir d'état	X
Motivation	X
Sentiment d'efficacité personnelle	X
Besoins psychologiques fondamentaux	X

a. Données psychologiques

Les traits de personnalité étaient mesurés par le biais de deux questionnaires (i.e., espoir de trait et optimisme de trait). Les données situationnelles et contextuelles étaient mesurées grâce à quatre questionnaires (i.e., espoir de trait, motivation envers les AP, SEP, satisfaction des BPF).

*Espoir de trait*

Le questionnaire d'espoir de trait (Gana et al., 2013) est composé de 12 items correspondants à trois catégories différentes : la composante opératoire, la composante motivationnelle et les leurres. Les réponses sont apportées sur une échelle de Likert allant de 1 (Toujours faux) à 8 (Toujours vrai). Cette échelle permet d'obtenir un score total d'espoir de trait ainsi que des sous-scores de composante opératoire et motivationnelle. Elle présente des

qualités psychométriques satisfaisantes (CFI=.96, RSMEA=.032, SRMR=.06 ; Gana et al., 2013). Aucun indicateur de validité de consistance interne n'est disponible dans l'article de validation. Des travaux récents ont démontré une meilleure efficacité de  $\omega$  de McDonald (1999) en comparaison à  $\alpha$  de Cronbach (1951) (Bourque et al., 2020). Le  $\omega$  sera donc la valeur de référence de consistance interne pour cette étude. Pour le questionnaire d'espoir de trait, il est compris entre .68 (pour la composante motivationnelle) et .81 (pour la composante opératoire) ce qui est tout à fait satisfaisant.

### *Optimisme de trait*

L'optimisme de trait (LOT-R, Trottier et al., 2008) comprend dix items. Les réponses aux dix items sont apportées sur une échelle de Likert allant de 0 (Totalemment en désaccord) à 4 (Totalemment d'accord). Les dix items sont classés en trois catégories : les attentes positives, les attentes négatives et les leurres. Ce questionnaire permet d'obtenir un score global d'optimisme ainsi que deux sous scores correspondant aux attentes positives et aux attentes négatives. Les qualités psychométriques de celui-ci sont satisfaisantes (CFI=.98, NNFI=.95, RMSEA=.07 ; Trottier et al., 2008). Le  $\alpha$  de Cronbach (1951) de cette échelle est compris entre .68 et .75. Pour cette étude, le  $\omega$  de McDonald (1999) de notre population est également satisfaisant ( $\omega$  entre .63 pour la composante optimiste et .73 pour la composante pessimiste).

### *Espoir d'état*

L'espoir d'état (Martin-Krumm et al., 2015) est mesuré grâce à six items dont trois correspondent à la composante motivationnelle et trois correspondent à la composante opératoire. Les réponses à ces items sont apportées sur une échelle de type Likert à six graduations, allant de 1 (Pas du tout d'accord) et 6 (Tout à fait d'accord). Un score total d'espoir d'état est calculé ainsi que des sous-scores de composante opératoire et motivationnelle. Cette échelle présente des qualités psychométriques satisfaisantes (SRMR=.01, CFI=.99, TLI=.99, RMSEA=.03 ; Martin-Krumm et al., 2015). Le  $\alpha$  de Cronbach (1951) de cette échelle est compris entre .71 et .77. Pour cette étude, le  $\omega$  de McDonald (1999) est compris entre .74 (pour la composante opératoire) et .76 (pour la composante motivationnelle) ce qui est tout à fait satisfaisant.

### *Motivation pour l'AP*

Pour évaluer la motivation, l'Échelle de Motivation pour l'Activité Physique à des fins de Santé (EMAPS) est utilisée (Boiché et al., 2019). Elle mesure la qualité de la motivation

contextuelle avec trois items par dimensions (motivation intrinsèque, régulation intégrée, régulation identifiée, régulation introjectée, régulation externe et amotivation). Les réponses aux items se fait grâce à une échelle de Likert de 7 points allant de 1 (ne correspond pas du tout) à 7 (correspond très fortement). Les qualités psychométriques de celui-ci sont satisfaisantes (CFI=.93, IFI=.93, TLI=.90, RMSEA=.069 ; Boiché et al., 2019). Le  $\alpha$  de Cronbach (1951) de cette échelle est compris entre .61 et .91. Pour cette étude, le  $\omega$  de McDonald (1999) de notre population est également satisfaisant. Il est compris entre .80 et .84 pour les régulations autonomes, entre .72 et .93 pour les régulations contrôlées, et est égal à .92 pour l'amotivation.

### *Sentiment d'efficacité personnelle*

Le SEP est évalué par le questionnaire Sentiment d'Efficacité Personnelle spécifique à l'obésité (SEPOB, Descamps et al., 2010) . En vue des facteurs de risque du DT2 et des caractéristiques morphologiques attenantes, ce questionnaire est adapté au public de l'étude. Il est composé de 40 items correspondant aux conjonctures cognitivo-émotionnelles et comportementales. Ces 40 items sont divisés en quatre catégories chacune basée sur 10 descripteurs de manifestations du SEP présentés par Bandura (2003) : la gestion du comportement alimentaire, la pratique de l'AP, l'image du corps et le regard des autres et les relations sociales. Une échelle de type Likert allant de 0 à 10 est utilisée allant de 0 (pas du tout capable) à 10 (tout à fait capable). Cette note permet d'obtenir cinq scores ; un pour chaque difficulté, calculée sur 10 items, et une note globale de SEPOB. Le  $\alpha$  de Cronbach (1951) de cette échelle est très satisfaisant ( $\alpha=.947$ ). Pour cette étude, le  $\omega$  de McDonald (1999) est également satisfaisant. Il est de .90 pour la catégorie de la gestion du comportement alimentaire, de .91 pour la catégorie de la pratique d'AP, de .89 pour la catégorie de l'image du corps et le regard des autres, et de .84 pour la catégorie des relations sociales.

### *Satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux en sport*

Le questionnaire des besoins psychologiques fondamentaux en sport (Gillet et al., 2008) permet d'évaluer les trois dimensions des BPF à l'aide de cinq items par besoin : la satisfaction du besoin d'autonomie, la satisfaction du besoin d'affiliation, et la satisfaction du besoin de compétence. Les sujets répondront grâce à une échelle de Likert allant de 1 (pas du tout vrai) à 7 (complètement vrai). Cette échelle présente une consistance interne satisfaisante (GFI=.92, NNFI=.93, CFI=.95, IFI=.95, RMSEA=.06, SRMR=.07 ; Gillet et al., 2008). Le  $\alpha$  de Cronbach (1951) de cette échelle est compris entre .72 et .77. Pour cette étude, afin d'assurer un  $\omega$  de

McDonald (1999) satisfaisant (entre .70 pour le besoin d'autonomie et .81 pour le besoin d'affiliation), deux items liés au score de satisfaction du besoin de compétence ont été supprimés (items 3 et 12) pour obtenir un  $\omega$  de .73.

### **Analyse des données**

Les analyses des données ont été réalisées en trois phases. Dans un premier temps, une analyse des corrélations significatives a été réalisée. A partir des variables corrélées entre elles, une analyse en piste causale a été effectuée. Enfin, une discussion autour des variables non corrélées a été proposée.

L'ensemble des données a été traité grâce au logiciel JAMOVI 2.3.26 à l'exception des pistes causales qui ont été réalisées au moyen de la librairie « Lavaan » disponible sur le logiciel R. Les données ont été exprimées en moyenne à l'exception des données démographiques médicales et comportementales qui ont été exprimées en valeur unitaire, en années ou en mètres. Une valeur de p value à .05 a été préférée pour le niveau de signification.

Les tests de Shapiro-Wilk, Kurtosis et Fisher ont déterminé que la distribution des données étaient normales, à l'exception de la distance de marche, les scores du GPAQ (sauf le temps assis), le score d'amotivation, la composante opératoire de l'espoir d'état et l'âge du diabète. Le p de Pearson a été utilisé pour réaliser une matrice de corrélation avec les données paramétriques et le Rho de Sperman pour les données non paramétriques (cf., Tableau 3 et 4). Cela nous permet de déterminer les liens entre les variables.

**Tableau 3**  
Matrice de corrélations

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Maladies chroniques associées	r de Pearson —															
2. Poids	r de Pearson 0.353	—														
3. HbA1c	r de Pearson -0.229	-0.232	—													
4. Motivation autonome	r de Pearson -0.575**	-0.396	0.316	—												
5. Motivation contrôlée	r de Pearson -0.214	0.112	-0.037	0.546**	—											
6. SEP AP	r de Pearson -0.527*	-0.155	-0.049	0.521**	0.460*	—										
7. SEP total	r de Pearson -0.076	-0.179	-0.156	0.330	0.312	0.835***	—									
8. Agency, Espoir Etat	r de Pearson -0.279	-0.480*	-0.200	0.237	-0.142	0.261	0.289	—								
9. Pathway, Espoir Trait	r de Pearson 0.041	-0.383	0.131	0.322	0.219	0.240	0.477*	0.247	—							
10. Besoin de compétences	r de Pearson -0.061	-0.092	0.013	0.308	0.209	0.354	0.425*	0.132	0.379	—						
11. Besoin d'autonomie	r de Pearson 0.257	0.342	0.052	0.139	0.294	0.343	0.421*	-0.058	0.211	0.698***	—					
12. Besoin d'affiliation	r de Pearson 0.286	0.074	-0.285	0.111	0.393*	0.073	0.161	-0.001	0.162	0.730***	0.628***	—				
13. BPF total	r de Pearson 0.183	0.122	-0.076	0.212	0.332	0.293	0.382	0.030	0.284	0.915***	0.872***	0.880***	—			
14. Lot-r Composante +	r de Pearson -0.129	0.334	-0.203	0.172	0.372	0.354	0.354	0.005	0.317	0.524**	0.615**	0.343	0.557**	—		
15. Lot-r Compostante -	r de Pearson 0.245	0.224	-0.451*	-0.240	-0.267	0.138	0.299	-0.047	0.104	0.057	0.111	0.018	0.070	0.170	—	
16. Lot-r global	r de Pearson 0.102	0.348	-0.451*	-0.075	0.017	0.304	0.420*	-0.032	0.256	0.342	0.433*	0.210	0.371	0.695***	0.827***	—

Note. \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001

**Tableau 4**  
Matrice de corrélations

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Distance de marche	Rho de Spearman —									
2. AP quotidien	Rho de Spearman -0.100	—								
3. AP déplacement	Rho de Spearman 0.251	0.196	—							
4. AP loisir	Rho de Spearman -0.180	0.333	0.095	—						
5. AP totale	Rho de Spearman -0.007	0.754***	0.619***	0.507***	—					
6. Amotivation	Rho de Spearman -0.084	0.007	-0.164	-0.050	-0.086	—				
7. Pathway, Espoir Etat	Rho de Spearman 0.356	-0.026	-0.307	0.058	-0.020	-0.056	—			
8. Espoir Etat total	r de Pearson						0.903***	—		
9. Agency, Espoir Trait	r de Pearson						0.283	0.346	—	
10. Age DT	Rho de Spearman 0.007	-0.089	-0.022	-0.027	0.012	0.349	0.307	0.309	0.345	—

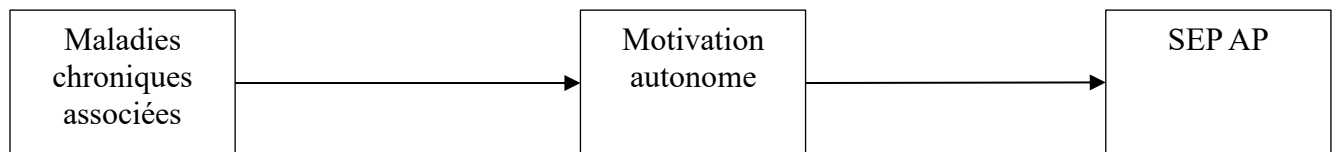
Note. \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001

Ensuite, des pistes ont été réalisées avec les variables corrélées entre elles (figure 1). Dans la littérature spécifique à l'AP et à la santé, l'autodétermination et le SEP sont liés. Le SEP est prédicteur de la pratique d'AP si celle-ci est motivée par des raisons intrinsèques (Sweet et al., 2009). Dans cette étude, la matrice de corrélation révèle une corrélation entre la motivation autonome et le SEP lié à l'AP ( $p < .01$ ) mais n'étaient pas corrélées avec la pratique d'AP. Nous ne pouvons donc pas inclure l'AP dans le modèle de piste causale testé.

Nous présumons du fait qu'une personne malade bouge moins au regard des symptômes associés à ces maladies (e.g., fatigue associée, déficiences, dépression). Cette hypothèse est renforcée par la matrice de corrélation de notre étude. Cette dernière révèle des liens entre le nombre de maladies chroniques associées, la motivation autonome et le SEP lié à l'AP.

Le modèle testé dans cette étude postule donc du fait que la motivation autonome a un effet modérateur sur les liens entre les maladies chroniques associées et le SEP lié à l'AP. Le modèle de régression a été construit comme suit :

**Figure 2**  
*Modèle conceptuel piste causale*



Pour tester ce modèle, divers indices ont été utilisés (Hu & Bentler, 1999). Dans un premier temps, le test du khi carré ( $\chi^2$ ) a permis d'obtenir l'ajustement du modèle aux données. Il s'agit d'un indicateur mesurant le degré de correspondance entre une structure factorielle proposée et les données collectées (Hu & Bentler, 1999). Plus le résultat du test du  $\chi^2$  est élevé et la valeur de  $p$  est significative ( $< .05$ ), moins le modèle s'adapte bien aux données. En revanche, si le test du  $\chi^2$  n'est pas significatif, cela signifie que le modèle a réussi à reproduire de manière appropriée la matrice de covariance, ce qui permet de conserver l'hypothèse nulle.

Ensuite, quatre autres indices ont été utilisés : un indice d'ajustement absolu, la racine carrée résiduelle standardisée (*Standardized Root-Mean square Residual* [SRMR]) ; deux indices d'ajustement comparés, l'indice d'ajustement comparatif (*comparative fit index* [CFI]) et l'indice de Tucker-Lewis (TLI) ; et un indice d'ajustement corrigé, l'erreur quadratique moyenne d'approximation (*Root-Mean-Square Error of Approximation* [RMSEA]). Ils ont été utilisés car ils sont moins sensibles à la taille de l'échantillon. L'adéquation entre le modèle proposé et le modèle de base est mesuré par le CFI et le TLI. La comparaison du tableau des covariances observées et des covariances résiduelles est réalisée par le SRMR. La moyenne des



variances et covariances résiduelles est mesurée par le RMSEA.

Pour évaluer si un modèle s'ajuste aux données, il est nécessaire de se référer à des critères spécifiques. Des auteurs ont déterminé que les valeurs doivent être inférieures à .06 pour le RMSEA, à .08 pour le SRMR et être supérieures à .95 pour le CFI et le TLI (Browne & Cudeck, 1989 ; Hu & Bentler, 1999 ; MacCallum & Austin, 2000). Au regard de l'ensemble des indices obtenus, il est parfois possible d'accepter des valeurs proches de ces normes (i.e.,  $RMSEA < .10$ ,  $CFI/TLI > .90$ ) (Jackson et al., 2009 ; Kenny et al., 2015).

## RESULTATS

### *Corrélations*

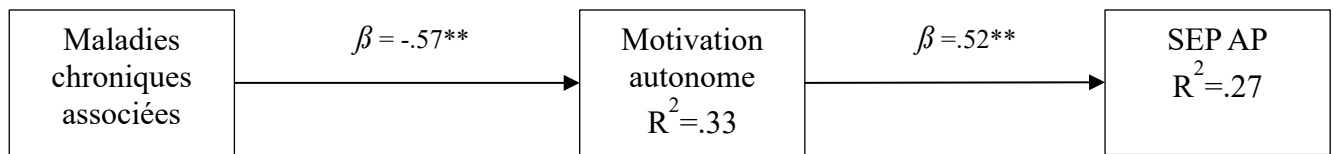
Les données médicales récoltées sont significativement liées à plusieurs données psychologiques. Le nombre de maladies chroniques associées est négativement lié à la motivation autonome et le SEP relatif à l'AP ( $r = -.575$ ,  $p < .01$  ;  $r = .527$ ,  $p < .05$ ). La moyenne de glycémie sur trois mois (i.e., HbA1c) est négativement liée à la composante pessimiste du Lot-R et au Lot-R global ( $r = .451$ ,  $p < .05$ ). Le poids, lui, est négativement lié à la composante motivationnelle de l'espoir d'état ( $r = -.480$ ,  $p < .05$ ).

Concernant les données psychologiques, le SEP total est lié positivement au besoin de compétences et au besoin d'autonomie ( $r = .425$ ,  $p < .05$  ;  $r = .421$ ,  $p < .05$ ) ainsi qu'au LOT-R total et à la composante opératoire de l'espoir de trait ( $r = .420$ ,  $p < .05$  ;  $r = .477$ ,  $p < .05$ ). Le SEP spécifique à l'activité physique (SEPA) est lui, corrélé à la motivation autonome et la motivation contrôlée ( $r = .521$ ,  $p < .01$  ;  $r = .460$ ,  $p < .05$ ).

Les BPF sont globalement corrélés positivement à la composante optimiste du LOT-R (BPF,  $r = .557$ ,  $p < .01$ ) et individuellement pour le besoin de compétence ( $r = .524$ ,  $p < .01$ ) et le besoin d'autonomie ( $r = .615$ ,  $p < .01$ ). Ce dernier est également lié au LOT-R global ( $r = .433$ ,  $p < .05$ ). Le besoin d'affiliation est corrélé à la motivation contrôlée ( $p = .05$ ).

Dans ce qu'elles ont d'essentielles, les corrélations retrouvées sont majoritairement associées à deux variables (e.g., la composante opératoire de l'espoir de trait avec le SEP, et le SEP avec le besoin de compétence) alors qu'il était présumé qu'elles soient toutes liées entre elles (e.g., la composante opératoire de l'espoir de trait et le besoin de compétences ne sont pas corrélés significativement), et qu'il serait possible d'élaborer un modèle global permettant de mettre en avant les interactions et les processus engagés. Le seul modèle qui a finalement été

testé est celui regroupant le seul trio de variables corrélées entre elles : les maladies chroniques associées (comorbidités), la motivation autonome et le SEP lié à l'AP.



**Figure 3**  
*Modèle piste causale*

### *Pistes causales*

Le modèle conceptuel de médiation de la motivation autonome entre les maladies chroniques associées (comorbidités) et le SEP lié à l'AP a été testé (cf. figure 2). Les résultats révèlent ici que le khi2 n'est pas significatif. Conformément aux recommandations de divers auteurs (Kline, 2016 ; Marsh et al., 1988), le ratio entre le khi2 et le nombre de degré de liberté afin d'évaluer l'ajustement des données a également été retenu.

Les indices d'ajustement du modèle de mesure ne sont pas tous en conformité ( $\chi^2$ ,  $p = .12$ , CFI = .90, TLI = .71, SRMR = .09, RMSEA = .26, AIC = 127.039, BIC = 131.217), particulièrement le TLI qui est en deçà des seuils admis.

Ce que l'analyse des liens entre les variables révèle, c'est que certaines corrélations présumées ne sont pas significatives (Tableau 4). Les données relatives à l'AP (quantité et distance de marche) n'ont pas pu être testées avec la majorité des autres données car elles ne suivaient pas la distribution normale. Cependant, certaines variables psychologiques étaient également non paramétriques et ont pu être testées avec les données d'AP. Malheureusement, aucune corrélation n'est significative avec les différentes mesures de l'AP, l'amotivation et la composante opératoire de l'espoir d'état ( $p > .05$ ). La composante motivationnelle de l'espoir n'était également pas corrélée avec le SEP. La motivation autonome n'était pas corrélée avec les BPF.

## **DISCUSSION**

La matrice de corrélation de cette étude révèle des liens similaires à la littérature notamment ceux concernant le SEP. Comme l'ont déjà démontré Magaletta & Oliver (1999), le SEP est positivement et significativement lié à la composante opératoire de l'espoir. Il s'avère également qu'un haut niveau d'espoir est associé à un niveau de SEP important (Csillik et al.,

2018). Un lien entre le SEP et l'optimisme dispositionnel est également retrouvé. L'espoir faisant partie de la conception indirecte de l'optimisme ce lien semble cohérent avec la corrélation précédente. Il semblerait donc que plus une personne se projette positivement dans l'avenir (optimisme dispositionnel), a l'énergie et les moyens pour atteindre son objectif d'AP (espoir), plus elle aura confiance en ses capacités à réussir (SEP).

Même Sweet et al. (2009) parlent de lien entre les régulations les plus autonomes de la motivation et le SEP global, nous retrouvons ce type de corrélation pour la motivation autonome et la motivation contrôlée avec le SEP spécifiquement lié à l'AP. Pour la motivation autonome et le SEP lié à l'AP, les résultats vont dans le même sens que ceux de Sarrazin et al. (2015) qui démontrent que la motivation autodéterminée prédit positivement le SEP pour faire face aux barrières de la pratique d'AP. En d'autres termes, plus la personne est motivée par des raisons qui lui sont propres (e.g., faire de l'AP par plaisir) plus elle aura confiance en ses capacités à le faire.

La matrice de corrélation de l'étude 1 ne démontre pas d'autres liens significatifs en cohérence avec la littérature existante. Cependant, des nouvelles corrélations intéressantes sont apparues. Dans ce qu'elles ont d'essentielles, l'étude 1 démontre des liens entre le SEP global et les BPF. Il semblerait que le SEP soit positivement et significativement lié au besoin de compétences et au besoin d'autonomie. Nous pouvons présumer du fait que la satisfaction du besoin de compétence et du besoin d'autonomie renforcent la croyance qu'a la personne en sa capacité à mettre en place à nouveau comportement. Une personne sachant comment réaliser de l'AP au quotidien et de façon autonome se sentira plus confiante à le faire.

Les BPF semblent également liés à l'optimisme dispositionnel. La satisfaction des besoins de compétences et d'autonomie, individuellement, ainsi que la satisfaction des trois besoins ensemble renforceraient également l'optimisme dispositionnel de la personne. Le fait de se sentir compétents et autonomes semble favoriser la projection positive dans l'avenir envers la pratique d'AP du pratiquant.

Les corrélations avec les données médicales sont également ressorties de la matrice de corrélation. Des liens entre le nombre de maladies chroniques associées (comorbidités), la motivation autonome et le SEP lié à l'AP sont démontrés. Il semblerait que plus une personne a de maladies chroniques associées moins la motivation à pratiquer une AP est autonome et moins la personne se pense capable de faire une AP.

Contrairement à la littérature, aucune corrélation n'a été retrouvée entre l'AP et l'espoir (composante opératoire), entre l'espoir (composante motivationnelle) et le SEP, et entre la motivation et les BPF (Anderson & Feldman, 2020; Bandura & Cervone, 1983; Delas et al.,

2015; Fortier et al., 2007; Ng et al., 2012; Sarrazin et al., 2015; Snyder, 2002). Nous nous attendions à ce que les régulations de la motivation (i.e., motivation autonome et motivation contrôlée) et les autres variables soient liées. En effet, en dehors des corrélations avec le SEP lié à l'AP aucune autre corrélation n'est significative. Or une des composantes de l'espoir correspond à l'énergie que la personne met dans l'atteinte de ses objectifs (composante motivationnelle). Nous aurions donc pu présumer du fait que l'énergie déployée était en lien avec la motivation et que plus celle-ci était autodéterminée plus l'énergie à atteindre ses buts étaient importante.

Les corrélations nous ont incités à tester l'hypothèse suivante : la motivation autonome a un effet modérateur sur les liens entre les maladies chroniques associées et le SEP lié à l'AP. Ce modèle de piste causale est validé par l'étude 1. Le nombre de maladies chroniques associées impacte la motivation autonome qui, elle-même, influence le SEP lié à l'AP.

Même si les valeurs des ajustements et des résidus ne sont pas optimales, à notre connaissance, ce modèle n'a jamais été testé auparavant. Il mériterait d'être exploré dans une étude à plus grande ampleur afin de le valider avec notamment plus de participants.

Cette présente étude avait pour objectif d'étudier les liens entre les variables d'intérêt à l'inclusion de l'étude PerPA2Temps. Nous allons maintenant étudier l'évolution de ces variables entre le début et la fin du programme.

## **ÉTUDE 2 : ANALYSE EXPLORATOIRE LONGITUDINALE, AVANT-APRES**

Cette seconde étude a pour objectif d'analyser l'effet de l'intervention sur les différentes variables. Il s'agit d'une étude interventionnelle pragmatique, c'est-à-dire mise en place dans les conditions habituelles de la pratique. La méthodologie est celle d'un essai contrôlé randomisé proposant de comparer un programme d'AP standard à un programme innovant combinant AP et interventions sur les différents leviers motivationnels (i.e., le SEP, l'optimisme, l'espoir, la motivation et les BPF) dans le but d'augmenter la persistance de la pratique des personnes DT2 non traitées par insuline.

## **METHODE**

### **Cadre de l'étude**

Les données qui ont été traitées sont extraites de la base globale. Seuls les participants

ayant répondu aux deux temps de mesure (T0 et T1) ont été retenus dans la présente étude.

### **Critères d'éligibilité et Modalités d'intervention**

Les critères d'éligibilité ainsi que les modalités d'intervention ont fait l'objet d'une publication précédente.

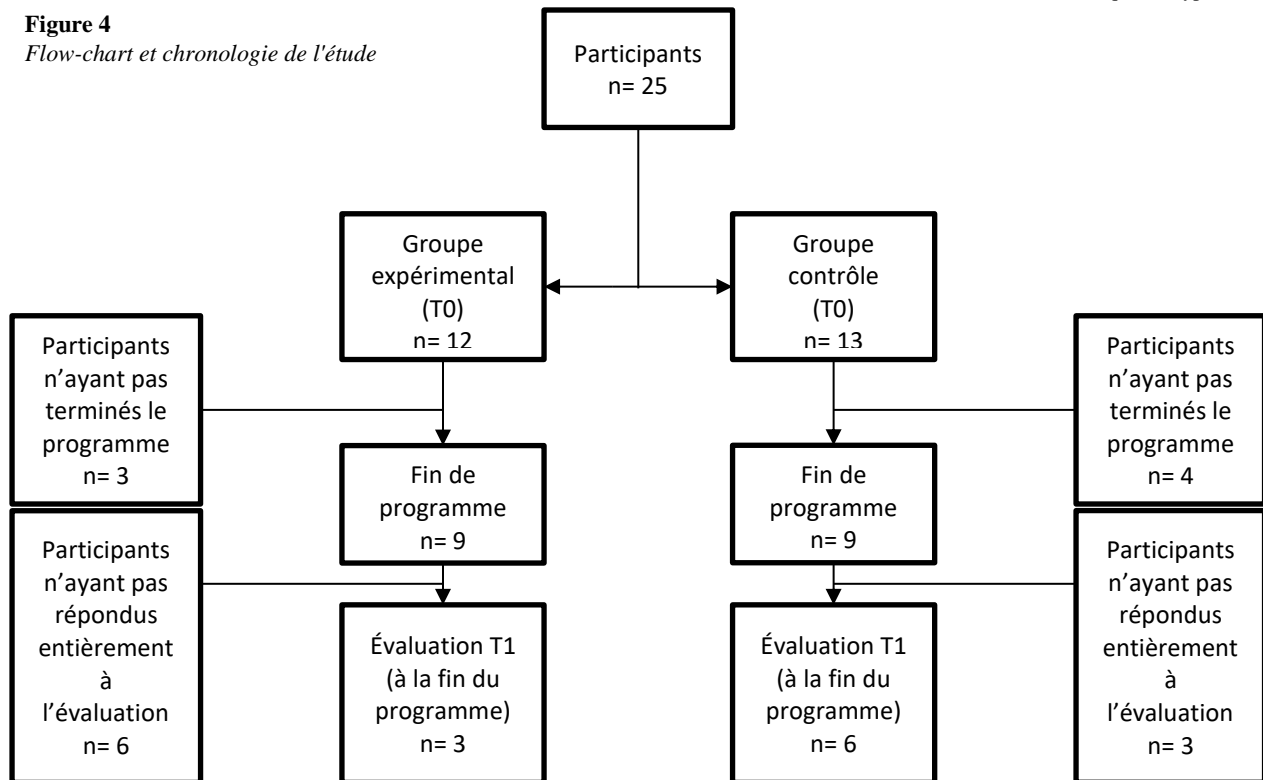
Le groupe expérimental a participé à une intervention multimodale en AP fondée sur les leviers de la pratique et de l'engagement en AP. Elle comprend un atelier d'échange autour de DT2 et de l'AP, 12 séances d'AP d'une heure par semaine agrémentées de deux temps d'échanges de 15 minutes (un avant et un après la séance). Un défi d'AP et un exercice de renforcement positif sont proposés chaque semaine et sont à réaliser entre les séances d'AP hebdomadaires. Ils sont expliqués aux participants du groupe expérimental lors du temps d'échange de fin de séance et sont débriefés collectivement sur le temps d'échange de début de séance de la semaine suivante.

Le groupe contrôle a participé à une intervention en AP standard proposant 12 séances d'AP d'une heure par semaine (Maudet-Coulomb, soumis b).

### **Participants**

Initialement, 25 personnes ont participé à l'étude PerPA2Temps (cf. étude 1). Tous étaient volontaires pour participer à l'étude et ont réalisé un programme d'AP adaptée spécifique au DT2. Ils ont été répartis au hasard dans le groupe expérimental (n=12) ou le groupe contrôle (n=13). Au total, 18 personnes ont terminé le programme (neuf dans chaque groupe) mais seulement neuf personnes ont répondu totalement à l'évaluation de fin de programme dont trois personnes du groupe expérimental (figure 3). Cette présente étude porte donc sur les données des neuf personnes ayant répondu à l'ensemble des questionnaires à T0 et à T1.

**Figure 4**  
*Flow-chart et chronologie de l'étude*



La répartition hommes/femmes étaient homogène pour les hommes (un dans chaque groupe) mais hétérogène pour les femmes (deux dans le groupe expérimental et cinq dans le groupe contrôle). Ils étaient âgés, en moyenne, de 65.1 ans (m=63 pour le groupe expérimental et m=65.8 pour le groupe contrôle) (cf. tableau 6). L'ensemble des participants vivaient en milieu rural. La majorité des participants étaient à la retraite (n=5) et avaient un niveau d'études inférieur ou égal au baccalauréat (n=6).

En ce qui concerne leur santé, l'âge du diabète était plus élevé dans le groupe contrôle que dans le groupe expérimental (15.7 ans contre 2 ans). Les participants du groupe contrôle étaient également atteints de presque deux autres maladies représentant des facteurs de risque de complications sur diabète comme l'hypertension artérielle, l'obésité ou encore la rétinopathie (m=1.83) alors que les participants du groupe expérimental n'en avaient pas.

**Tableau 5**  
Données collectées T0 et T1

Données collectées		
	T0	T1
Données démographiques et médicales		
Age (en année)	X	
Genre	X	
Niveau d'éducation	X	
Catégorie socioprofessionnelle	X	
Lieu d'habitation	X	
Taille (en cm)	X	
Poids (en kg)	X	X
Maladies chroniques associées	X	
Antécédents familiaux	X	
Type de traitement pour le diabète	X	
HbA1c (en %)	X	X
Données comportementales		
GPAQ	X	X
Test de marche de 6 minutes	X	X
Données psychologiques		
Espoir de trait	X	
Optimisme dispositionnel	X	
Espoir d'état	X	X
Motivation	X	X
Sentiment d'efficacité personnelle	X	X
Besoins psychologiques fondamentaux	X	X

**Tableau 6**  
*Données descriptives*

	Population générale	Groupe expérimental	Groupe contrôle
Genre			
	Homme	2	1
	Femme	7	5
Age (en années)	65.1	63	65.8
Lieu habitation			
	Rural	9	6
	Urbain	0	0
CSP			
	Retraité	5	4
	Sans activité/Chômage	2	0
	Artisan	1	1
	Cadre	0	0
	Ouvrier	1	1
	Employé	0	0
	Profession intermédiaire	0	0
	Non renseigné	1	0
Niveau d'éducation			
	Certificat d'étude	1	1
	Brevet des collègues	2	1
	CAP/BEP	1	1
	BAC	2	1
	BTS	1	1
	Licence	0	0
	Maitrise	0	0
	Master	0	0
	Doctorat	0	0
	Sans diplômes	0	0
	Non renseigné	2	1
Age du diabète (en années)	10.2	2	15.7
Maladies chroniques associées	1.38	0	1.83

## Mesures

Les mesures sont identiques à celles décrites dans l'étude 1. L'ensemble des données a été réévalué après l'intervention (T1) à l'exception des questionnaires d'espoir de trait et d'optimisme dispositionnel qui n'ont pas été réévalués en vue de leurs caractères faiblement variables sur le long terme (cf. Tableau 5).

Les mesures psychométriques des questionnaires évaluant les données psychologiques, spécifiques à la population de cette étude, ont été réalisées.

Pour le questionnaire d'espoir de trait (Gana et al., 2013), les  $\omega$  de McDonald (1999) sont compris entre .48 pour la composante opératoire et .65 pour la composante motivationnelle.



Le questionnaire d'optimisme de trait obtient des  $\omega$  de McDonald (1999) compris entre .56 pour la composante optimiste et .66 pour la composante pessimiste (LOT-R, Trottier et al., 2008). Les  $\omega$  de McDonald (1999) sont compris entre .51 et .78 pour la composante motivationnelle et entre .33 et .84 pour la composante opératoire du questionnaire d'espoir d'état (Martin-Krumm et al., 2015). Pour le questionnaire d'Échelle de Motivation pour l'Activité Physique à des fins de Santé (EMAPS, Boiché et al., 2019), les  $\omega$  de McDonald (1999) sont compris entre .75 et .92 pour les régulations autonomes, entre .71 et .90 pour les régulations contrôlées, et entre .78 et .80 pour l'amotivation. Le questionnaire Sentiment d'Efficacité Personnelle spécifique à l'obésité (SEPOB, Descamps et al., 2010) obtient des  $\omega$  de McDonald (1999) compris entre .78 et .84 pour la catégorie du comportement alimentaire, entre .49 et .74 pour la catégorie des relations sociales, entre .56 et .76 pour la catégorie de l'image de soi et du regard des autres, et entre .81 et .88 pour la catégorie de la pratique d'AP. Les  $\omega$  de McDonald (1999) sont compris entre .28 et .65 pour le besoin de compétences, entre .40 et .91 pour le besoin d'autonomie, et entre .72 et .53 pour le besoin d'affiliation du questionnaire des besoins psychologiques fondamentaux en sport (Gillet et al., 2008).

### **Analyse des données**

L'ensemble des données a été traité grâce au logiciel JAMOVI 2.3. Les données ont été exprimées en moyenne à l'exception des données démographiques médicales et comportementales qui ont été exprimées en valeur unitaire, en année ou en mètre. Une valeur de p value à .05 a été préférée pour le niveau de signification.

Compte tenu du faible nombre de sujets, des tests non-paramétriques seront utilisés. L'un des objectifs de l'étude étant de vérifier s'il y avait un effet de l'intervention sur la quantité d'AP, un test U de Mann-Witney sur les rangs a été calculé. Il en sera de même pour l'hypothèse d'un effet du programme sur le SEP lié à l'AP, à la motivation (autonome et contrôlée) et aux BPF.

## **RESULTATS**

La présentation des caractéristiques des deux groupes ainsi que l'évolution des variables après l'intervention sont présentées dans le tableau 4. Dans ce qu'ils ont d'essentiel, les résultats révèlent que le type d'intervention impacte l'évolution de la quantité d'AP pratiquée. Elle s'améliore davantage dans le groupe expérimental (T0=80 MET/min/semaine, T1=644 MET/min/semaine) que dans le groupe contrôle (T0=200 MET/min/semaine, T1=627

MET/min/semaine) sauf pour l'AP de loisir (plus 173 MET/min/semaine contre plus 630 MET/min/semaine). Le groupe expérimental augmente sa quantité de pratique d'AP totale de 564 MET/min/semaine tandis que le groupe contrôle l'augmente de 427 MET/min/semaine. Toutefois, la différence entre les groupes n'est pas significative ( $W=7.5, p=.795$ , tableau 8). Le constat est similaire pour la distance de marche et le temps passé assis. Le groupe expérimental parcourt 407 mètres en six minutes à T1 contre 357 mètres à T0 et passe environ 2h30 assis à par jour T1 contre plus de neuf heures à T0. Le groupe contrôle, lui passe de 387 mètres parcourus en six minutes à T0 à 396 mètres à T1 et de plus de sept heures passées assis par jour à T0 à plus de 6h30 minutes à T1. Quand le groupe expérimental augmente de plus 50 mètres sa distance de marche et diminue de sept heures son temps passé assis, le groupe contrôle augmente de seulement neuf mètres sa distance de marche et diminue de 46 minutes son temps passé assis par jour. A T1, le groupe expérimental est capable de parcourir, en moyenne, 11 mètres de plus que le groupe contrôle contre 30 mètres de moins à T0. Toutefois, la différence entre les groupes n'est pas significative ( $W=6.50, p=.603$ ). De plus, alors que les participants du groupe contrôle ont stabilisé leur temps passé assis (moins 45 minutes), les participants du groupe expérimental l'ont nettement diminué passant de plus de neuf par jour à environ deux heures. Cependant, la différence entre les groupes n'est pas significative ( $W=1.00, p=.099$ ).

Dans les deux groupes, le SEP lié à l'AP a augmenté de 0.57 points (T0=8.20/10, T1=8.77 /10 pour le groupe expérimental ; T0= 6.93/10, T1= 7.5/10 pour le groupe contrôle). Même si le SEP lié à l'AP est significativement différent à T0 ( $W=0.0, p=.024$ ), il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes à T1 ( $W=1.5, p=.068$ ). En revanche, le SEP global a davantage augmenté pour le groupe expérimental (T0=7.01/10, T1=8.20/10 contre T0=6.67/10, T1=7.18/10 pour le groupe contrôle) mais sans différence significative avec le groupe contrôle ( $W=2.00, p=.092$ ).

Les BPF ont également augmenté dans le groupe expérimental (T0=5.13/7, T1=5.90/7) contrairement au groupe contrôle où ils ont diminué (T0=5.51/7, T1=5.45/7) mais sans différence significative ( $W=4.00, p=.262$ ). Le même constat peut être réalisé pour le besoin de compétences (T0=4.78, T1=4.89 pour le groupe expérimental ; T0=5.22, T1=5.06 pour le groupe contrôle,  $W=8.00, p=.896$ ) et le besoin d'affiliation (T0=5.13, T1=6.27 pour le groupe expérimental ; T0=5.80, T1=5.77 pour le groupe contrôle,  $W=4.50, p=.296$ ). La satisfaction du besoin d'autonomie, lui, augmente dans les deux groupes (T0=5.47, T1=6.53 pour le groupe expérimental ; T0=5.50, T1=5.53 pour le groupe contrôle,  $W=3.00, p=.154$ ).

La motivation contrôlée a diminué pour le groupe expérimental alors qu'elle s'est stabilisée pour le groupe contrôle (T0=3.5, T1=2.94 pour le groupe expérimental ; T0=2.72,

T1=2.78 pour le groupe contrôle,  $W=8.00$ ,  $p=.896$ ). Les scores de motivation autonome, d'amotivation ne se sont améliorés pour aucun des groupes (T0=5.74 et 1, T1=4.63 et 1.33 pour le groupe expérimental ; T0=4.33 et 1.28, T1=4.09 et 1.83 pour le groupe contrôle,  $W=8.00$  et  $8.00$ ,  $p=.905$  et  $.888$ ).

Enfin, les scores d'espoir d'état ont positivement progressé uniquement pour le groupe contrôle (T0=4.50, T1=4.11 pour le groupe expérimental ; T0=4.64, T1=4.89 pour le groupe contrôle,  $W=2.50$ ,  $p=.118$ ).

**Tableau 7**  
*Évolution groupe expérimental et groupe contrôle*

	Groupe expérimental		Groupe contrôle	
	T0	T1	T0	T1
Age du diabète (en années)	2 (1.41)		15.7 (5.13)	
Maladies chroniques associées	0 (0)		1.83 (0.753)	
IMC (en kg/m <sup>2</sup> )	29 (2.06)	30 (0.177)	32.1 (2.16)	31.3 (2.65)
HbA1c (en %)	7.37 (0.451)	NA	6.8 (0.632)	7.28 (0.854)
Distance de marche (en m)	357 (106)	407 (107)	387 (55.7)	396 (33)
Temps assis (en min)	560 (183)	140 (91.7)	444 (242)	398 (165)
AP quotidienne (en MET/min/semaine)	0 (0)	640 (1109)	0 (0)	400 (769)
AP déplacement (en MET/min/semaine)	240 (416)	1120 (1940)	400 (702)	660 (795)
AP loisirs (en MET/min/semaine)	0 (0)	173 (266)	200 (236)	820 (1315)
AP (en MET/min/semaine)	80 (139)	644 (569)	200 (221)	627 (721)
Motivation autonome	5.74 (0.679)	4.63 (1.76)	4.33 (1.04)	4.09 (1.12)
Motivation contrôlée	3.5 (0.601)	2.94 (1.13)	2.72 (1.17)	2.78 (0.993)
Amotivation	1 (0)	1.33 (0.577)	1.28 (0.443)	1.83 (1.57)
SEP AP	8.20 (0.300)	8.77 (0.551)	6.93 (0.829)	7.5 (0.645)
SEP global	7.01 (0.371)	8.20 (0.189)	6.67 (0.765)	7.18 (0.606)
Espoir d'état, composante motivationnelle	4.22 (0.509)	4.11 (0.694)	4.67 (0.699)	4.89 (0.584)
Espoir d'état, composante opératoire	4.78 (0.385)	4.11 (0.694)	4.61 (0.328)	4.89 (0.344)
Espoir d'état total	4.50 (0.441)	4.11 (0.694)	4.64 (0.452)	4.89 (0.430)
Espoir de trait, composante motivationnelle	4.92 (0.144)		5.79 (0.621)	
Espoir de trait, composante opératoire	6.17 (0.382)		5.63 (0.345)	
Besoin de compétences	4.78 (0.694)	4.89 (1.35)	5.22 (0.544)	5.06 (0.743)
Besoin d'autonomie	5.47 (0.231)	6.53 (0.306)	5.50 (0.807)	5.53 (0.977)
Besoin d'affiliation	5.13 (1.10)	6.27 (0.611)	5.80 (0.580)	5.77 (0.234)
BPF	5.13 (0.536)	5.90 (0.479)	5.51 (0.516)	5.45 (0.480)
Lot-r (optimiste)	2.56 (0.770)		2.50 (0.506)	
Lot-r (pessimiste)	2.22 (0.192)		1.83 (0.548)	
Lot-r global	2.39 (0.347)		2.17 (0.279)	

**Tableau 8**  
*Test U de Mann-Witney*

	<b>W</b>	<b>p</b>
AP Total T1	7.500	.795
Distance de marche T1	6.500	.603
Temps passé assis T1	1.000	.099
SEP lié à AP T0	0.000	.024
SEP lié à AP T1	1.500	.068
SEP global T1	2.000	.092
Motivation autonome T1	8.000	.905
Motivation contrôlée T1	8.000	.896
Amotivation T1	8.000	.888
Besoin de compétences T1	8.000	.896
Besoin d'autonomie T1	3.000	.154
Besoin d'affiliation T1	4.500	.296
BPF T1	4.000	.262
Espoir d'état T1	2.500	.118

## DISCUSSION

Cette étude avait pour objectif de comparer les effets d'une intervention multimodale proposant des séances d'AP fondées sur plusieurs leviers de l'engagement dans la pratique d'AP avec ceux d'une intervention en AP seule classiquement proposée.

Initialement, il existe des différences importantes entre les deux groupes notamment au niveau du diabète et des comorbidités. Le groupe contrôle était, en moyenne, diagnostiqué du DT2 depuis plus longtemps ( $m=15.7$  ans) que le groupe expérimental ( $m=2$  ans) et avait plus de maladies chroniques associées (1.83 contre zéro pour le groupe expérimental). Nous pouvons présumer que l'ancienneté du diagnostic impacte différents leviers étudiés dans nos travaux. En effet, plus les personnes ont vécu avec leur diabète, plus elles ont appris à vivre avec et acquis des connaissances sur la pathologie. Dans notre population, nous pouvons observer que le groupe contrôle a une satisfaction du besoin de compétence et du besoin d'affiliation plus importante que le groupe expérimental. Cela pourrait s'expliquer par le fait que, au travers des différents suivis médicaux ou d'ateliers d'échanges entre pairs, ils ont peut-être déjà eu l'occasion de participer à des échanges sur la pratique d'AP. Ils ont également plus d'expériences de vécu avec la maladie et sa prise en charge.

Les résultats de l'étude révèlent de meilleurs résultats pour l'intervention multimodale que pour l'intervention AP seule sur les mesures de l'AP mais sans différence statistique significative entre les groupes. En effet, les participants du groupe expérimental ont davantage augmenté leur quantité d'AP pratiquée, leur distance de marche sur six minutes et ont drastiquement diminué leur temps passé assis par rapport au groupe contrôle. Autrement dit, les personnes ayant participé à l'intervention multimodale sont plus actives et moins sédentaires en comparaison à celles du groupe contrôle. Elles semblent donc avoir davantage de chance de

bénéficier des bienfaits de l'AP sur leur santé et particulièrement sur l'équilibre de leur diabète et la prévention des complications (Duclos et al., 2012 ; Gautier, 2004 ; Guezennec, 2010 ; Maurie et al., 2011 ; Sanz et al., 2010 ; Sigal et al., 2013). Ces résultats peuvent être expliqués par la différence marquée entre les deux groupes en termes de nombre de comorbidités et d'ancienneté du diabète. Le groupe contrôle étant le plus ancien en termes de DT2 et ayant le plus de comorbidités, l'évolution de la pratique d'AP, de la condition physique et des activités sédentaires sont peut-être davantage soumis à d'autres facteurs (e.g., fatigue, manque d'énergie, plus de limitations fonctionnelles). D'autre part, même si les tendances sont en faveur de l'intervention multimodale, l'effet d'une telle intervention n'est pas statistiquement, significativement différente d'une intervention en AP seule. Le faible nombre de sujets (i.e., neuf participants dont trois dans le groupe expérimental et six dans le groupe contrôle) ne permet pas d'obtenir de forte puissance statistique.

L'intervention multimodale présente d'autres avantages par rapport à l'intervention en AP seule. Elle semble diminuer les régulations les moins autodéterminées de la motivation envers l'AP. Cependant, la différence entre les deux groupes n'est pas significative. Même si nous ne pouvons pas conclure que les régulations les plus autodéterminées sont augmentées, nous pouvons présumer du fait que l'intervention multimodale procure davantage de sens à la pratique et diminue les raisons extrinsèques à l'AP (e.g., je pratique parce que mon médecin me l'a prescrit ou pour faire plaisir à mon entourage).

Dans la continuité de l'autodétermination, l'intervention multimodale semble satisfaire l'ensemble des BPF. Même si un programme d'AP permet de satisfaire le besoin d'autonomie dans les deux groupes, les autres besoins sont davantage satisfaits en post-programme dans le groupe expérimental. Dans ce groupe, l'intervention a été pensée pour satisfaire le besoin de compétences (e.g., grâce à une attention particulière portée sur la mise en réussite, les feedbacks positifs et les échanges autour de défis d'AP et des exercices de renforcement positif), le besoin d'autonomie (e.g., par le choix des défis d'AP reprenant les exercices réalisés en séances) et le besoin d'affiliation (e.g., par la pratique d'AP en groupe, les échanges entre pairs autour des leviers et des freins à la pratique). Des travaux antérieurs ont déjà démontré l'impact positif d'un climat soutenant les BPF sur la satisfaction de ces derniers (Sarrazin et al., 2011). Nous pouvons donc présumer du fait qu'une intervention multimodale proposée dans cette étude instaure un climat favorable à la satisfaction des BPF.

Contrairement à ce qui était présumé, les résultats n'ont pas démontré d'amélioration de la motivation autonome et ce dans aucun des deux groupes. Cette absence d'amélioration de la motivation autonome peut être expliquée par le fait qu'il est plus difficile d'augmenter un

score lorsqu'il est déjà initialement élevé. Nous pouvons également nous interroger sur les caractéristiques des participants. En effet, le score moyen de motivation autonome du groupe expérimental était plutôt élevé avant le programme ( $m=5.74/7$ ). Dans l'article de validation de l'échelle utilisée, (EMAPS, Boiché et al., 2019), les participants avaient un score moyen de motivation inférieure à celui du groupe expérimental de notre étude ( $m=5.49/7$ ). Pourtant, l'échelle a été validée auprès d'un public plutôt similaire au nôtre (public vieillissant ou atteint d'une pathologie chronique). Nous pouvons supposer qu'il faille procéder à une validation de l'échelle spécifiquement pour le public DT2 afin qu'elle soit plus adaptée au profil des personnes atteintes de cette pathologie.

Un autre point ayant attiré notre attention est celui de l'évolution des scores d'espoir d'état. Le groupe contrôle a amélioré ses scores d'espoir d'état tandis que le groupe expérimental les a diminués. Les participants du groupe contrôle sont diagnostiqués DT2 depuis plus longtemps et ont plus de comorbidités que les participants du groupe expérimental. Nous pouvons présumer du fait que cela a un impact sur l'évolution du niveau d'espoir. Les participants du groupe contrôle se sont peut-être rendu compte, au fur et à mesure de l'intervention, qu'ils pouvaient réussir à faire de l'AP malgré leur état de santé contrairement aux participants du groupe expérimental, sans comorbidités et avec un DT2 plus récent, qui se sentaient en meilleure forme et pensait y arriver avant même le début de l'intervention. Nous pouvons également nous interroger sur les modalités de l'intervention multimodale. A la fin du programme, les participants ont retrouvé leur quotidien sans l'accompagnement de l'encadrant qui les ont suivis pendant 12 semaines. Pendant 12 semaines, les participants du groupe expérimental se retrouvaient pendant une heure et demi pour pratiquer de l'AP mais aussi pour échanger sur les freins et les leviers à la mise en place de l'AP dans leur quotidien, sur les difficultés et la recherche de solutions pour surmonter les obstacles. Ces échanges étaient fondés sur la réalisation de défis d'AP et d'exercices de renforcement positif (i.e., exercices visant à soutenir les leviers à la pratique et l'engagement en AP) entre les séances. A la fin du programme, les participants n'avaient plus accès à cet accompagnement très spécifique. Nous pouvons présumer du fait que l'arrêt brusque de la prise en charge a entraîné une perte de motivation à pratiquer une AP (motivation autonome) ainsi qu'une perte d'énergie pour atteindre un objectif de pérennité de la pratique (composante motivationnelle de l'espoir, et buts).

Il est également primordial de préciser que les expérimentations ont eu lieu pendant l'apparition de la COVID 19. Les différentes restrictions évoluant régulièrement entre 2020 et 2021 ont pu générer un climat d'incertitude envers l'avenir engendrant un manque de

motivation à entreprendre des nouveaux comportements.

### **ÉTUDE 3 : ANALYSE EXPLORATOIRE LONGITUDINALE**

La présente étude a pour objectif de suivre la trajectoire de quatre sujets selon le groupe et le genre sur trois temps de mesure. Il s'agit d'une étude interventionnelle pragmatique c'est-à-dire mise en place dans les conditions habituelles de la pratique. La méthodologie est celle d'un essai contrôlé randomisé proposant de comparer un programme d'AP standard à un programme innovant combinant AP et interventions sur les différents leviers motivationnels (i.e., le SEP, l'optimisme, l'espoir, la motivation et les BPF) dans le but d'augmenter la persistance de la pratique des personnes DT2 non traitées par insuline. Les participants sont tirés de la même base de données que pour les deux études précédentes. Il s'agit ici de ceux qui ont participé aux trois temps de mesure.

### **METHODE**

#### **Cadre de l'étude**

Les données qui ont été traitées sont extraites de la base globale. Seuls les participants ayant répondu aux trois temps de mesure ont été retenus dans la présente étude.

#### **Critères d'éligibilité et modalités d'intervention**

Les critères d'éligibilité ainsi que les modalités d'intervention ont fait l'objet d'une publication précédente.

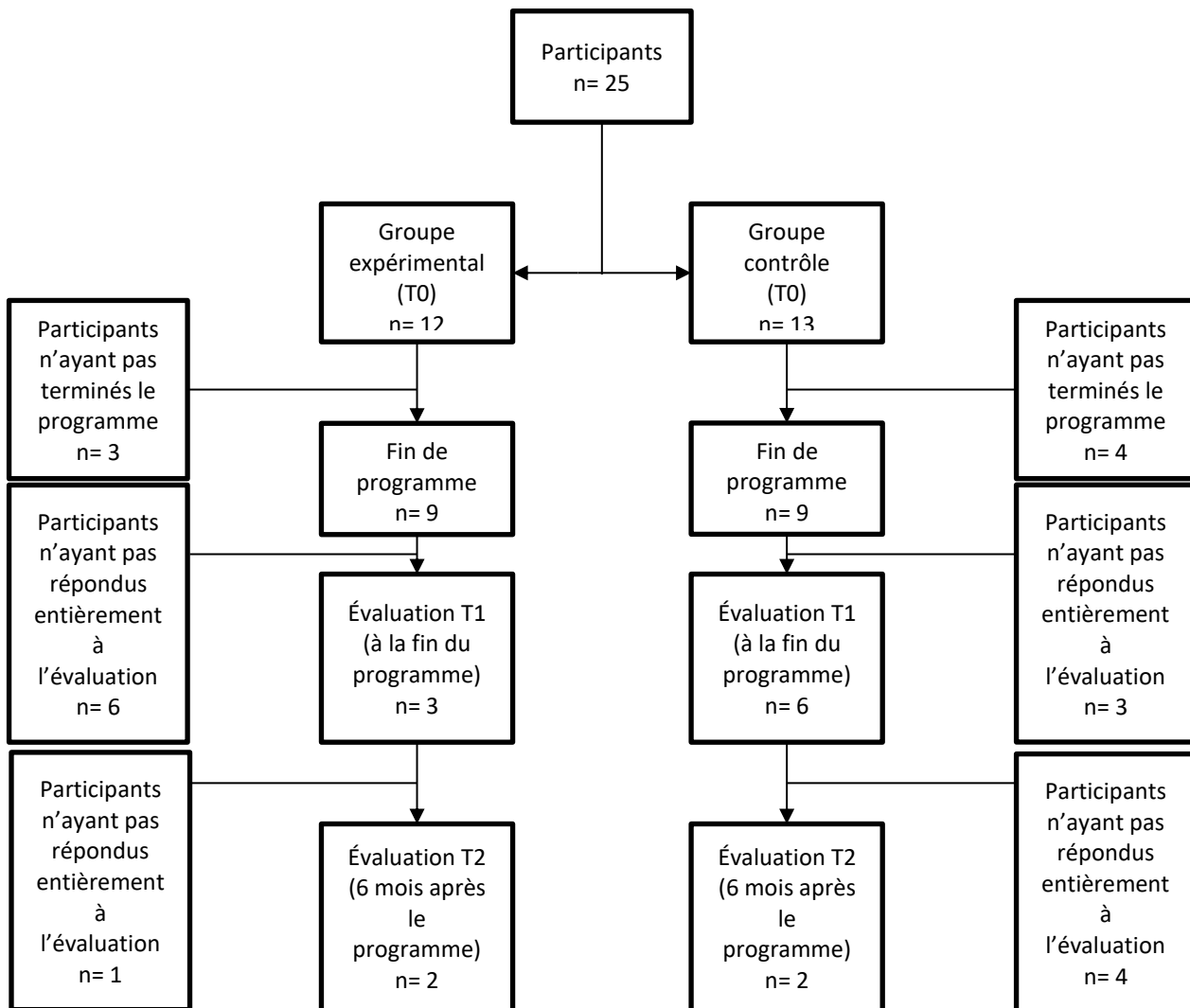
Le groupe expérimental a participé à une intervention multimodale en AP fondée sur les leviers de la pratique et de l'engagement en AP. Elle comprend un atelier d'échanges autour de DT2 et de l'AP, 12 séances d'AP d'une heure par semaine agrémentées de deux temps d'échange de 15 minutes (un avant et un après la séance). Un défi d'AP et un exercice de renforcement positif sont proposés chaque semaine et sont à réaliser entre les séances d'AP hebdomadaires. Ils sont expliqués aux participants du groupe expérimental lors du temps d'échange de fin de séance et sont débriefés collectivement sur le temps d'échange de début de séance de la semaine suivante.

Le groupe contrôle a participé à une intervention en AP standard proposant 12 séances d'AP d'une heure par semaine (Maudet-Coulomb, soumis b).

## Participants

Sur les neuf personnes ayant répondu à l'évaluation à T1, seulement quatre personnes ont répondu à l'ensemble de l'évaluation six mois après la fin du programme (figure 4).

**Figure 5**  
*Flow-Chart et chronologie de l'étude*



La répartition hommes/femmes étaient homogène (un homme et une femme dans chaque groupe). Les participants du groupe expérimental étaient un peu plus jeunes que les participants du groupe contrôle (62 ans contre 69 ans) (cf. tableau 10). L'ensemble des participants vivaient en milieu rural. La majorité des participants étaient à la retraite (n=2) et avaient un niveau d'étude supérieur ou égal au baccalauréat (n=3).

En ce qui concerne leur santé, l'âge du diabète étaient plus élevé dans le groupe contrôle que dans le groupe expérimental (20 ans contre 3 ans). Les participants du groupe contrôle étaient également atteints en plus d'une autre maladie représentant des facteurs de risque de



complications du diabète comme l'hypertension artérielle, l'obésité ou encore la rétinopathie (m=1.5) alors que les participants du groupe expérimental n'en avaient pas.

**Tableau 9**

*Données collectées T0, T1, T2*

	Données collectées		
	T0	T1	T2
	Données démographiques et médicales		
Age (en année)	X		
Genre	X		
Niveau d'éducation	X		
Catégorie socioprofessionnelle	X		
Lieu d'habitation	X		
Taille (en cm)	X		
Poids (en kg)	X	X	X
Antécédents personnels	X		
Antécédents familiaux	X		
Type de traitement pour le diabète	X		
HbA1c (en %)	X	X	X
	Données comportementales		
GPAQ	X	X	X
Test de marche de 6 minutes	X	X	
	Données psychologiques		
Espoir de trait	X		
Optimisme dispositionnel	X		
Espoir d'état	X	X	X
Motivation	X	X	X
Sentiment d'efficacité personnelle	X	X	X
Besoins psychologiques fondamentaux	X	X	X

**Tableau 10**  
*Données descriptives*

	Population générale	Groupe expérimental	Groupe contrôle
Genre			
	Homme	2	1
	Femme	2	1
Age (en années)	66.7	62	69
Lieu habitation			
	Rural	4	2
	Urbain	0	0
CSP			
	Retraité	2	1
	Sans activité/Chômage	1	0
	Artisan	0	0
	Cadre	0	0
	Ouvrier	0	0
	Employé	0	0
	Profession intermédiaire	0	0
	Non renseigné	1	1
Niveau d'éducation			
	Certificat d'étude	0	0
	Brevet des collèges	0	0
	CAP/BEP	0	0
	BAC	2	1
	BTS	1	0
	Licence	0	0
	Maitrise	0	0
	Master	0	0
	Doctorat	0	0
	Sans diplômes	0	0
	Non renseigné	1	1
Age du diabète (en années)	11.5	3	20
Antécédents médicaux personnels	1	0	1.5

## Mesures

Les mesures sont identiques à celles décrites dans l'étude 1. Les échelles ont été de nouveau administrées six mois après l'intervention (T2), à l'exception du test de marche 6 min qui a uniquement été refait à T1 et des variables de trait (espoir de trait et d'optimisme dispositionnel) compte tenu de leur relative stabilité dans le temps (cf. Tableau 9).

Pour le questionnaire d'espoir de trait (Gana et al., 2013), les  $\omega$  de McDonald (1999) sont compris entre .39 pour la composante opératoire et .78 pour la composante motivationnelle. Le questionnaire d'optimisme de trait obtient un  $\omega$  de McDonald (1999) de .70 pour la composante optimiste (LOT-R, Trottier et al., 2008). Il n'existe pas de variance pour la composante pessimiste. Les  $\omega$  de McDonald (1999) sont compris entre .68 et .92 pour la composante motivationnelle du questionnaire d'espoir d'état (Martin-Krumm et al., 2015). Il n'existe pas de variance pour la composante opératoire. Pour le questionnaire d'Échelle de Motivation pour l'Activité Physique à des fins de Santé (EMAPS, Boiché et al., 2019), les  $\omega$  de McDonald (1999) sont compris entre .82 et .98 pour les régulations autonomes, entre .66 et .91

pour les régulations contrôlées. Il n'existait pas de variance pour l'amotivation en dehors de la mesure à T2 ( $\omega=.80$ ). Le questionnaire Sentiment d'Efficacité Personnelle spécifique à l'obésité (SEPOB, Descamps et al., 2010) obtient des  $\omega$  de McDonald (1999) compris entre .64 et .68 pour la catégorie du comportement alimentaire, entre .66 et .88 pour la catégorie des relations sociales (il n'existait pas de variance à T1), entre .86 et .88 pour la catégorie de la pratique d'AP. Il n'existait pas de variance pour la catégorie de l'image de soi et du regard des autres. Les  $\omega$  de McDonald (1999) sont compris entre .44 et .95 pour le besoin de compétences, entre .59 et .96 pour le besoin d'autonomie, et entre .51 et .65 pour le besoin d'affiliation du questionnaire des besoins psychologiques fondamentaux en sport (Gillet et al., 2008). Nous pouvons observer une redondance dans les items notamment pour les régulations autonomes de la motivation de l'EMAPS ( $\omega=.98$ ) et pour le besoin d'autonomie du questionnaire de satisfaction des BPF en sport ( $\omega=.96$ ). Nous n'avons pu obtenir de valeur d' $\omega$  pour plusieurs sous-échelles à cause d'un manque de variance (composante pessimiste du Lot-R, composante opératoire du questionnaire d'espoir d'état, amotivation de l'EMAPS, catégorie de l'image de soi et du regard des autres du SEPOB).

### **Analyse des données**

L'ensemble des données a été traité grâce au logiciel JAMOVI 2.3. Les données ont été exprimées en moyenne à l'exception des données démographiques médicales et comportementales qui ont été exprimées en valeur unitaire, en année ou en mètre. Une interprétation des données a été réalisée afin de poser des hypothèses sur l'évolution des variables en fonction des caractéristiques initiales des sujets.

## RESULTATS

**Tableau 11**  
*Évolution groupe expérimental et groupe contrôle, T0, T1 et T2*

	Sujet 1			Sujet 2			Sujet 3			Sujet 4		
	T0	T1	T2	T0	T1	T2	T0	T1	T2	T0	T1	T2
Age (en année)	NA			63			62			75		
Age du diabète (en années)	NA			NA			3			20		
Antécédents médicaux personnels	NA			2			0			1		
IMC (en kg/m <sup>2</sup> )	30,11	30,11	29,6	33,87	33,69	33,5	30,34	29,86	29,1	30,85	NA	NA
HbA1c (en %)	7,8	NA	7,6	6,4	NA	NA	7,4	NA	7,4	7	7	6,3
Distance de marche (en m)	340	350		459	408		470	530		420	405	
Temps assis (en min)	360	120	240	180	480	480	600	240	840	780	480	420
AP quotidienne (en MET/min/semaine)	0	0	0	0	0	0	0	1920	0	0	1920	0
AP déplacement (en MET/min/semaine)	0	0	0	240	720	360	0	0	0	0	480	1440
AP loisirs (en MET/min/semaine)	0	40	0	480	0	0	0	480	180	0	0	0
AP (en MET/min/semaine)	0	40	0	720	720	360	0	2400	180	0	2400	1440
Motivation autonome	5	3,1	5,1	3,1	2,4	2,6	6,3	6,6	5,2	2,9	3	3
Motivation contrôlée	3	1,7	3,3	2,2	2,2	3,3	3,3	3,3	2,3	1,2	1,2	1,7
Amotivation	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2
SEP AP	8,2	8,4	8,5	6,4	7,1	6,9	8,5	9,4	7,5	7,7	7,8	7,5
SEP global	7,3	8,2	8	6,8	7,3	6,9	7,1	8,4	6,4	7,1	7,1	7
Espoir d'état, composante motivationnelle	4,3	3,3	3,7	3,7	5	4,7	4,7	4,3	4	5,3	5,3	5
Espoir d'état, composante opératoire	5	3,3	4,3	4,3	4,7	5,7	5	4,3	4,7	5	5	4,7
Espoir d'état total	4,7	3,3	4	4	4,8	5,2	4,8	4,3	4,3	5,2	5,2	4,8
Espoir de trait, composante motivationnelle	5			6,5			5			6,5		
Espoir de trait, composante opératoire	6,5			6			5,8			5,8		
Besoin de compétences	5	3,7	4,7	5	5,3	5,7	4	4,7	5,3	5,3	6	5
Besoin d'autonomie	5,6	6,6	6,6	4,2	5,2	6	5,6	6,8	5,6	6,6	7	7
Besoin d'affiliation	5,2	6,4	6,2	5,4	5,6	6,2	4	5,6	5	5,4	5,4	5,6
BPF	5,3	5,6	5,8	4,9	5,4	5,7	4,5	5,7	5,3	5,8	6	5,9
Lot-r (optimiste)	1,7			2			3			3,3		
Lot-r (pessimiste)	2,3			2,7			2			1,7		
Lot-r global	2			2,3			2,5			2,5		

Les sujets 1 et 3 sont ceux du groupe expérimental. Les sujets 2 et 4 sont ceux du groupe contrôle. L'homme du groupe contrôle (sujet 4) est le plus âgé des participants et a un DT2 depuis 20 ans (contre trois ans pour l'homme du groupe expérimental, sujet 3). Les quatre personnes sont en situation d'obésité (IMC > à 30 kg/m<sup>2</sup>). Du point de vue de leur condition physique, le sujet 3 a parcouru la plus grande distance en six minutes avant le programme (470 mètres) et le sujet 1 a parcouru la plus petite distance (340 mètres). Le sujet 4 passe le plus de

temps assis par jour (13 heures) tandis que le sujet 2 passe le moins de temps assis (trois heures) et est le plus actif (720 MET/minutes/semaines). Les trois autres sujets ne pratiquaient pas d'AP.

Dans l'ensemble, les données psychologiques de T0 sont cohérentes avec les articles de validation des questionnaires. Les questionnaires utilisés semblent donc adaptés à notre population. Cependant, les sujets du groupe contrôle sont largement en dessous des moyennes de la population malades chroniques pour la qualité de la motivation (Boiché et al., 2019). A l'exception du sujet 2, les sujets sont au-dessus des moyennes de la population obèse pour le SEP lié à l'AP et le SEP global, les sujets 1 et 3 étant même au-dessus des moyennes de la population sans surpoids ni obésité (Descamps et al., 2010). Le sujet 4 est largement au-dessus de la moyenne pour l'espoir d'état et ses composantes (Martin-Krumm et al., 2015). Il est également au-dessus de la moyenne de la composante motivationnelle de l'espoir de trait (Gana et al., 2013). Il en est de même pour le sujet 2, et pour le sujet 1 mais pour la composante opératoire.

Les personnes du groupe expérimental (sujet 1 et 3) semblent être davantage motivées de façon autonome et confiantes en leurs capacités à mettre en place de l'AP (SEP lié à l'AP) que les personnes du groupe contrôle (sujet 2 et 4). Le sujet 4 a le meilleur score d'espoir d'état (5,2/6 contre entre 4/6 et 4,8 /6 pour les autres sujets). Les sujets du groupe expérimental ont des meilleurs scores sur la composante opératoire de l'espoir de trait tandis que les sujets du groupe contrôle ont des meilleurs scores sur la composante motivationnelle de l'espoir de trait. Autrement dit, il semble que les sujets du groupe expérimental pensent avoir des moyens diversifiés de pratiquer de l'AP, avec différentes manières de s'y prendre (e.g., selon la fréquence, l'intensité, le choix de l'AP, avec qui pratiquer). Les sujets du groupe contrôle, eux, semblent prêts à engager leur énergie pour la pratique d'AP. Ils semblent se révéler plus motivés, eu égard à la théorie de l'espoir, et donner du sens à leur pratique.

Une nouvelle fois, le sujet 4 a la meilleure satisfaction des BPF initiale (5,8/7 contre entre 4,5/7 et 5,3/7 pour les autres sujets). C'est le sujet qui se sent plus compétent, plus autonome et entouré pour pratiquer de l'AP. Le besoin le mieux satisfait avant l'intervention est le besoin d'autonomie sauf pour le sujet 2 pour lequel c'est le besoin d'affiliation. Autrement dit, globalement, les participants se sentent relativement autonomes pour pratiquer (e.g., être libre dans le choix de quand pratiquer) mais moins compétents pour pratiquer de l'AP (e.g., se sentir en réussite). Le sujet 2, lui, se sent bien entouré (e.g., soutenu par des proches, un médecin, des professionnels) pour pratiquer de l'AP.

Enfin, les sujets femmes (2.3/4 pour le sujet 1 ; 2.7/4 pour le sujet 3) semblent plus

pessimistes que les sujets hommes (2/4 pour le sujet 3 : 1.7/4 pour le sujet 4). Autrement dit, les femmes se projettent moins bien vers l'avenir que les hommes (e.g., s'attendent à ne pas réussir à mettre en place de l'AP dans leur quotidien).

En post-programme, les sujets ont globalement diminué leur temps passé assis (de six heures à deux heures pour le sujet 1 ; de dix heures à quatre heures pour le sujet 3 ; de 13 heures à 8 heures pour le sujet 4). Le sujet 2 qui passait le moins de temps assis à T0 (trois heures) a augmenté de cinq heures par jour son temps passé assis (huit heures). Il n'a également pas augmenté la quantité d'AP pratiquée (720 MET/min/semaine) mais n'est plus le plus actif au regard de l'augmentation de la quantité d'AP pratiquée des autres sujets (de 0 à 40 MET/min/semaine pour le sujet 1 ; de 0 à 2400 MET/min/semaine pour le sujet 3 ; de 0 à 2400 MET/min/semaine pour le sujet 4). Globalement, les hommes des deux groupes (sujet 3 et sujet 4) ont augmenté de 2400 MET/min/semaine ce qui représente entre sept et dix heures de pratique. Suite à l'intervention, le sujet 3 pratique cinq heures d'AP du quotidien d'intensité élevée à modérée (e.g., jardinage, bricolage, ménage) et deux heures d'AP de loisir d'intensité modérée (e.g., marche, AP en association). Le sujet 4, lui, pratique huit heures d'AP du quotidien par semaine et deux heures de déplacement à pied ou à vélo. Le sujet 1 a mis en place des déplacements à pied ou à vélo de 10 minutes. En termes de condition physique, les sujets du groupe expérimental ont augmenté leur distance de marche parcourue en six minutes (plus 10 mètres pour le sujet 1 et plus 60 mètres pour le sujet 3) tandis que les sujets du groupe contrôle ont diminué cette distance (moins 54 mètres pour le sujet 2 et moins 15 mètres pour le sujet 4).

En ce qui concerne la qualité de la motivation, les femmes (sujets 1 et 2) ont diminué leur niveau de motivation autonome passant de 5/7 à 3.1/7 pour le sujet 1 et de 3.1/7 à 2.4/7 pour le sujet 2. Elles ont moins envie de pratiquer pour le bien que cela leur procure. Cependant, le sujet 1, ayant participé à l'intervention multimodale, a diminué la motivation contrôlée (i.e., pratiquer une AP pour faire plaisir au médecin) de 1.3/7. Pour les hommes (sujets 3 et 4), la motivation autonome a légèrement augmenté (de 6.3/7 à 6.6/7 pour le sujet 3 et de 2.9 à 3 pour le sujet 4) et la motivation contrôlée n'a pas évolué (3.3/7 pour le sujet 3 et 1.2/7 pour le sujet 4). Autrement dit, ils sont plus sensibles à une pratique motivée par le bien-être que cela leur procure que pour satisfaire la prescription de leur médecin.

La satisfaction des BPF est supérieure pour le groupe expérimental (plus 0,3/7 pour le sujet 1 et plus 1,2/7 pour le sujet 3) par rapport au groupe contrôle (plus 0,5/7 et plus 0,2/7 respectivement pour le sujet 2 et le sujet 4). De façon plus spécifique, la satisfaction des besoins

a augmenté pour tous les sujets (de 5.3/7 à 5.6/7 pour le sujet 1 ; de 4.9/7 à 5.4/7 pour le sujet 2 ; de 4.5/7 à 5.7/7 pour le sujet 3 ; de 5.8/7 à 6/7 pour le sujet 4) mais davantage pour le groupe expérimental sauf pour le besoin de compétences du sujet 1 qui a diminué (de 5/7 à 3.7/7) et le besoin d'affiliation du sujet 4 qui n'a pas évolué (5.4/7). Autrement dit, les sujet 2, 3 et 4 se sentent davantage en réussite dans leur pratique d'AP (e.g., réalise de l'AP plus souvent ou à plus forte intensité). Les sujets 1, 2 et 3 se sentent davantage proches des personnes qui les entourent dans cette pratique (e.g., apprécie les autres personnes dans le groupe d'AP). Enfin, l'ensemble des sujets se sentent plus libres de prendre des décisions à propos de leur pratique d'AP (e.g., choisir le type d'AP pratiquée).

L'évolution du SEP est également plus en faveur pour le groupe expérimental que pour le groupe contrôle. Même si le sujet 2 a augmenté de 0,7/10 le SEP lié à l'AP (de 6.4/10 à 7.1/10), l'évolution du SEP global est plus faible (de 6.8 à 7.3). Le sujet 4, lui n'a pas connu d'évolution sur le SEP lié à l'AP (de 7.7/10 à 7.8/10) et le SEP global (7.1/10). Pour les sujets 1 et 3, le SEP global a augmenté respectivement de 0,9/10 et de 1,3/10, malgré les scores initiaux élevés (de 7.3/10 à 8.2/10 pour le sujet 1 ; de 7.1 à 8.4 pour le sujet 3). Le SEP lié à l'AP a augmenté pour le sujet 3 passant de 8.5/10 à 9.4/10 et pour le sujet 1 passant de 8.2/10 à 8.4/10. Autrement dit, les sujets du groupe expérimental ont davantage confiance en leurs capacités de pratiquer de l'AP (e.g., continuer à pratiquer une AP régulière même si cela engendre de la fatigue ou qu'il fait mauvais temps).

A l'inverse, pour les scores d'espoir d'état, seul le sujet 2 a connu une amélioration (de 4.8 à 5.2). Le sujet 4 a stabilisé ses résultats (5.2/6) tandis que les sujets 1 et 3 les ont diminués (de 4.7/6 à 3.3/6 pour le sujet 1 ; de 4.8 à 4.3 pour le sujet 3). Autrement dit, les sujets du groupe expérimental pensent avoir moins d'énergie à fournir pour la pratique d'AP et moins de moyens de diversifier cette pratique après l'intervention tandis que le sujet 2, à l'inverse, pense pouvoir mettre davantage d'énergie et avoir plus de moyens pour pratiquer de l'AP après l'intervention. Pour le sujet 4, il est difficile d'augmenter son niveau d'espoir d'état initialement très élevé.

A distance de l'intervention (i.e., six mois après la fin de l'intervention), la quantité d'AP des quatre sujets a diminué par rapport à T1 (i.e., juste après la fin de l'intervention) alors qu'elle n'était pas très élevée, surtout pour les sujets 1 et 2 (40 MET/min/semaine pour le sujet 1 et 720 MET/minute/semaine pour le sujet 2). Le sujet 1 a retrouvé la quantité d'AP initial (0 MET/minutes/semaines) tandis que les trois autres sujets ont réussi à conserver une pratique régulière même si moindre. Le sujet 2 se déplace trois fois par semaine à pied ou à vélo pendant 30 minutes tandis qu'il le faisait une fois de plus et 15 minutes de plus à T1. Le sujet 3 réalise

une séance d'AP de loisir de 45 minutes alors qu'il pratiquait cinq heures d'AP du quotidien et deux séances d'AP de loisir d'une heure à T1. Le sujet 4 a augmenté ses déplacements à pied ou à vélo en fréquence (plus une fois) et en temps (plus une heure) mais a supprimé ses AP du quotidien de huit heures par rapport à T1. Cependant, en comparaison, avec l'inclusion (T0), seules les femmes (sujet 1 et sujet 2) ne pratiquent pas ou ont diminué leur quantité d'AP et sont donc inactives. Les hommes sont devenus actifs et ont augmenté la pratique d'AP avec une plus grosse augmentation de la part du sujet 4 (plus 1440 MET/minutes/semaine).

Les résultats sont également disparates entre les deux groupes sur le temps passé assis. Malgré le fait que les sujets du groupe expérimental ont diminué le temps passé assis à T1 (de six à deux heures pour le sujet 1 ; de dix à quatre heures pour le sujet 3), ils n'ont pas réussi à maintenir ce progrès à T2 (quatre heures pour le sujet 1 et 14 heures pour le sujet 3). Le sujet 3 a augmenté considérablement son temps passé assis de 10 heures entre T1 et T2, effaçant totalement le bénéfice de six heures gagné à T1. L'évolution entre T0 et T2 est donc une augmentation de deux heures et demie de plus passés assis comme si l'intervention avait initié de nouvelles activités non sédentaires (e.g., jardinage, marche) et qu'à distance de celle-ci, le sujet 3 a repris ses activités quotidiennes sédentaires (e.g., ordinateur, lecture). L'évolution entre T1 et T2 n'est également pas positive pour le sujet 1 qui a augmenté son temps passé assis de deux heures. Cependant, la différence entre T0 et T1 est tout de même positive grâce à un gain de deux heures de moins passé assis. Autrement dit, l'intervention lui a permis d'adopter de nouvelles activités moins sédentaires au quotidien. Pour les sujets du groupe contrôle, le sujet 2 n'a pas évolué entre T1 et T2 mais passe cinq heures de plus assis par jour par rapport à avant l'intervention en AP. Cependant, le sujet 4 a poursuivi ses efforts à T2 en diminuant d'une heure supplémentaire le temps passé assis pour arriver à une amélioration totale de six heures par rapport à T0. L'intervention lui a permis de réduire ses activités sédentaires journalières (e.g., télévision, temps de conduite).

Sur le plan de la motivation, les quatre sujets n'ont pas connu d'amélioration de la motivation autonome six mois après la fin des interventions en comparaison avec le T0 avec des scores moyens de 5/7 à T0 et de 5.1/7 à T1 pour le sujet 1 ; de 3.1/7 à T0 et de 2.6/7 à T1 pour le sujet 2 ; de 6.3/7 à T0 et de 5.2/7 à T1 pour le sujet 3 ; et de 2.9/7 à T0 et de 3/7 à T1 pour le sujet 4. Le sujet 1 a retrouvé une motivation autonome égale à celle du départ malgré une diminution à T1. Il a les mêmes sources de motivation à la pratique d'AP qu'avant l'intervention (e.g., parce que j'aime faire de l'AP). Le sujet 2 a diminué sa motivation autonome par rapport à T0 malgré une légère augmentation à T2. Il fait de l'AP pour des raisons qui lui sont moins personnelles (e.g., pour ne pas prendre du poids). Le sujet 3 a également



diminué sa motivation autonome à T2 impliquant une diminution de celle-ci par rapport à T0. Le sujet 4 n'a pas connu de variation de sa motivation autonome entre les différents temps de mesure. Autrement dit, sa pratique d'AP n'est pas motivé par le plaisir qu'elle lui procure. En ce qui concerne la motivation contrôlée, seul le sujet 3 a réussi à la diminuer six mois après la fin de l'intervention et pratique donc moins pour respecter les recommandations de son médecin par exemple. Les trois autres sujets ont tous bénéficié d'une augmentation de la motivation contrôlée à T2 compensant la diminution ou la stabilisation de T1.

Globalement, la satisfaction des trois BPF ensemble s'est stabilisée à T2 (plus 0.2/7 pour le sujet 1 ; plus 0.3/7 pour le sujet 2 ; moins 0.4/7 pour le sujet 3 ; moins 0.1 pour le sujet 4). Malgré une diminution de la satisfaction du besoin de compétences à T1 (moins 1.3/7), elle a augmenté de nouveau à T2 pour le sujet 1 (plus 1/7). Il est possible que l'intervention ait suscité l'apprentissage de nouvelles compétences (e.g., travail d'équilibre) qui ont mis en difficulté le sujet 1. Il a, en revanche, bénéficié d'une augmentation de la satisfaction du besoin d'autonomie et du besoin d'affiliation d'un point entre T0 et T2. Même si l'intervention l'a mis en difficulté au niveau des compétences, elle lui a permis de se sentir plus libre dans ses choix d'AP (e.g., marche, vélo d'appartement, jardinage) et il s'est senti davantage considéré et écouté (e.g., par l'intervenant, par les autres participants). Le sujet 2 a augmenté la satisfaction des trois besoins de façon séparé entre T0 et T2 (plus 0.7/7 pour le besoin de compétences, plus 1.8/7 pour le besoin d'autonomie, plus 1/7 pour le besoin d'affiliation). Autrement dit, il se sent à l'aise pour pratiquer avec d'autres personnes, libre de choisir la fréquence et l'intensité de sa pratique et a le sentiment de réussir ses exercices. Concernant le sujet 3, la plus grande évolution de la satisfaction d'un besoin est relative au besoin de compétences (plus 1.3/7 entre T0 et T2). Suite à l'intervention, le sujet 3 a acquis les compétences nécessaires pour se sentir plus compétent dans sa pratique d'AP (e.g., compréhension de l'intérêt de la pratique d'AP pour le DT2 et comment pratiquer pour bénéficier des bienfaits de celle-ci). Cependant, l'arrêt de l'intervention a provoqué une diminution de la satisfaction des besoins d'autonomie et d'affiliation (moins 1,2/7 et moins 0,6/7 entre T1 et T2). Le sujet 3 a peut-être besoin d'un accompagnement dans sa pratique pour être écouté et guidé dans ses choix d'intensité d'exercice. Enfin, la satisfaction des trois besoins psychologiques fondamentaux, séparément, du sujet 4 a légèrement varié entre T0 et T2 (moins 0.3/7 pour le besoin de compétences, plus 0.4/7 pour le besoin d'autonomie, plus 0.2/7 pour le besoin d'affiliation). Le sujet 4 se sentant totalement autonome et compétent dans sa pratique à T1 (7/7 et 6/7), il était difficile de satisfaire davantage ces besoins.

En termes de SEP, pour les femmes une augmentation du SEP lié à l'AP et du SEP

global entre T0 et T2 a été observée (de 8.2/10 et 7.3/10 à 8.5/10 et 8/10 pour le sujet 1 ; de 6.4/10 et 6.8/10 à 6.9/10 et 6.9/10 pour le sujet 2) alors que pour les hommes une diminution ou une stagnation des scores sur ces variables a été constatée (de 8.5/10 et 7.1/10 à 7.5/10 et 6.4/10 pour le sujet 3 ; de 7.7/10 et 7.1/10 à 7.5/10 et 7/10 pour le sujet 4). Autrement dit, les femmes semblent garder davantage confiance en leur capacité à pratiquer de l'AP à distance de l'intervention.

Enfin, le sujet 1 a augmenté les scores liés à l'espoir d'état entre T1 et T2 (de 3.3/7 à 3.7/7 pour la composante motivationnelle ; de 3.3/7 à 4.3/7 pour la composante opératoire ; et de 3.3/7 à 4/6 pour le score d'espoir d'état total) mais n'a pas rattrapé son niveau initial (4.3/7 pour la composante motivationnelle ; 5/7 pour la composante opératoire ; 4.7/7 pour le score d'espoir d'état total). Le sujet 2, à l'inverse, a augmenté ses scores d'espoir d'état (T2=5.2/6) par rapport à T0 (4/6) malgré une diminution de la composante motivationnelle à T2 (moins 1/6). Pour le sujet 3, l'augmentation de la composante opératoire à T2 (plus 0.4/7) n'a pas suffi à rattraper un niveau semblable à celui de T0 (5/7). Le sujet 4 a également subi une diminution des scores d'espoir d'état entre T0 et T2 passant de 5.3/7 à 5/7 pour la composante motivationnelle, de 5/7 à 4.7/7 pour la composante opératoire et de 5.2/7 à 4.8/7 pour le score d'espoir d'état total. Autrement dit, les sujets 1 et 3 ont réussi à retrouver de l'énergie pour pratiquer de l'AP et des moyens pour le faire. Comme si le retour à leurs habitudes quotidienne (à distance de l'intervention) les avait aidés à se remobiliser et retrouver les ressources (énergie et moyens) pour se projeter dans une pratique d'AP. Il est probable qu'une évaluation plus tardive aurait permis de retrouver les scores initiaux. Pour le sujet 2, ayant les plus faibles scores à T0, a su profiter de l'intervention pour augmenter l'énergie qu'il déploie pour atteindre son objectif d'AP et sa capacité à surmonter les difficultés pour le faire. Le sujet 4, à l'inverse, a les scores initiaux les plus hauts, l'intervention n'a pas modifié ses scores. Il a conservé l'énergie et les moyens qu'il avait pour pratiquer. Dès lors, il paraît plus simple d'augmenter son niveau d'espoir quand celui-ci est initialement faible plutôt que de le maintenir voire l'augmenter quand il est initialement élevé.

## DISCUSSION

Les résultats sont d'abord discutés groupe par groupe puis individu par individu.

### *Discussion de l'évolution en fonction des groupes et des genres*

De façon générale, à T0, les sujets ne respectent pas les recommandations de quantité

d'AP pratiquée suffisante pour obtenir des bénéfices sur la santé et le diabète (INSERM, 2019). Les sujets du groupe expérimental semblent plus motivés à pratiquer de l'AP et croient davantage en leurs capacités à mettre en place de l'AP au quotidien (SEP lié à l'AP) ce qui confirme les liens entre ces deux variables (Sarrazin et al., 2015 ; Sweet et al., 2009). Ils semblent être confiants dans le fait de savoir comment atteindre leurs objectifs (composante opératoire de l'espoir de trait) alors que le groupe contrôle semblent avoir davantage d'énergie pour atteindre leurs objectifs (composante motivationnelle de l'espoir de trait). Sur le terrain, cela se traduit, pour la composante opératoire, par des personnes qui vont plus facilement trouver des solutions pour surmonter une difficulté dans le pratique d'AP (e.g., en cas de mauvais temps, ils s'adapteront plus facilement et pourront faire du vélo d'appartement plutôt que de la marche en extérieur tandis que d'autres ne pratiqueraient pas). Pour la composante motivationnelle, cela se traduit sur le terrain par des personnes plus volontaires dans l'atteinte de leur objectif (e.g., poursuite de l'objectif de perte de poids sur du long terme alors que d'autres s'arrêteraient s'ils n'ont pas de résultats rapides). Une différence entre les femmes et les hommes est visible au niveau de l'optimisme dispositionnel. Ces derniers semblent davantage optimistes envers l'avenir que les femmes. Les hommes sont donc plus confiants dans la tournure positive des événements dans le futur. Ils ont certainement plus de facilité à se projeter dans une pratique d'AP pérenne que les femmes.

Pour les patients du groupe expérimental, l'intervention multimodale a été plus efficace que l'intervention en AP seule sur la condition physique. En effet, le groupe contrôle a diminué la distance de marche parcourue en six minutes alors que le groupe expérimental l'a augmentée. Nous présumons que la volonté particulière de l'intervenant, dans le groupe expérimental, à proposer les situations de réussite afin de favoriser la satisfaction des différents besoins fondamentaux, et particulièrement celui du besoin de compétences qui a permis aux participants de développer davantage leur condition physique. Cela va dans le sens de l'étude d'Halvari et al. (2017) dans laquelle les auteurs expliquent le lien entre satisfaction des BPF et la performance en AP. Pour le public DT2, la performance en AP peut être associée à l'augmentation de leur condition physique (e.g., plus d'endurance à l'effort, plus de masse musculaire, moins de masse grasse) afin d'obtenir des bénéfices de la pratique d'AP sur leur santé et notamment sur leur DT2 (e.g., équilibre glycémique, diminution du tour de taille).

L'environnement soutenant l'autodétermination des patients grâce à la satisfaction des BPF semble avoir moins d'effet chez les femmes que chez les hommes. La motivation augmente pour l'homme du groupe expérimental de 0,3/7 ( $T1=6.6/7$ ) alors qu'elle diminue de 1.9/07 pour la femme du même groupe ( $T1=3.1/7$ ) comme si l'intervention a permis à l'homme

d'avoir davantage de motivation à pratiquer pour ses propos intérêts (e.g., sensation agréable ressenti, plaisir de pratiquer). Il a davantage bénéficié des apports de l'intervention multimodale. En effet, l'intervention multimodale comprend un atelier d'échanges autour de l'intérêt de pratiquer une AP dans le cadre du DT2. L'objectif de l'atelier est de mettre du sens à cette pratique afin que les participants comprennent, par eux-mêmes, les bénéfices d'une pratique d'AP régulière sur leur santé physique, psychique et aussi sur leur bien-être. Ainsi, les nouvelles connaissances acquises lors de cet atelier favorisent la satisfaction du besoin de compétences (connaissance du DT2, intérêt de pratiquer une AP et comment pratiquer) et ainsi de la motivation autonome (Halvari et al., 2017). La satisfaction des BPF a globalement plus augmenté dans le groupe expérimental par rapport au groupe contrôle sauf pour le besoin de compétences de la femme du groupe expérimental. Même s'il est difficile de raisonner à partir d'un seul cas, ce résultat peut paraître étonnant puisque les différents éléments de l'intervention multimodale devaient aider à soutenir ce besoin de compétence. En effet, l'atelier d'échanges a pour objectif d'apporter de nouvelles connaissances et compétences en matière de diabète, d'AP et de comment pratiquer. Lors des séances d'activité physique adaptée (APA), l'intervenant doit proposer des exercices accessibles à chaque participant et adaptés à leurs besoins afin de favoriser les situations de réussite tout en gagnant en compétence physique. Enfin, les défis en AP et les exercices de renforcement positif ont pour objectif, entre autres, de valoriser les compétences de chacun à mettre en place de l'AP dans son quotidien. Cependant, les échanges entre pairs, la réalisation de défis d'AP ainsi que le choix de l'intensité de ces derniers ont favorisé la satisfaction des besoins d'affiliation et d'autonomie qui était plus importante dans le groupe expérimental (Ryan & Deci, 2017).

Bien que les scores de SEP global et SEP lié à l'AP aient été élevés avant l'intervention, les membres du groupe expérimental les ont vus malgré tout augmenter. Il semble que les défis en AP, les exercices de renforcement positif et les situations de réussite pendant les séances ont pu favoriser la confiance des participants dans leurs capacités à pratiquer de l'AP et ce, même si elle était déjà élevée avant l'intervention.

Étonnamment, une amélioration des scores d'espoir d'état n'a pas été observée. Même s'il est peu étudié dans la littérature, il existe un lien entre l'espoir et la performance en AP (Curry et al., 1997 ; Giltay et al., 2007 ; Gould et al., 2002 ; Kubzansky et al., 2020). Seulement, même si la performance des sujets du groupe expérimental a augmenté par la distance de marche parcourue en six minutes, les scores d'espoir d'état ont diminué. Il semble que les sujets du groupe expérimental engagent moins d'énergie dans la pratique d'AP et savent moins comment la mettre en place dans leur quotidien qu'avant l'intervention. Or l'intervention a été conçue

pour augmenter la composante opératoire et la composante motivationnelle grâce à l'atelier d'échanges portant, notamment, sur le « comment pratiquer » (e.g., type d'AP, fréquence, intensité, durée) et l'énergie que les participants étaient prêts à engager pour pratiquer (e.g., sens de l'engagement, plaisir ressenti, intérêt) à cette AP. De plus, certains exercices visent à fixer des buts atteignables et mesurables pour faire de l'AP (buts, théorie de l'espoir). Même si nous ne pouvons pas tirer de conclusion générale à partir de deux cas seulement, nous pouvons alors nous interroger sur les raisons de la baisse constatée. L'adoption d'un nouveau comportement demande du temps, il est probable que la durée de l'étude ne soit pas assez longue pour étudier ce type de variable.

En termes de durabilité des résultats, l'hypothèse d'une pérennité de la pratique à distance de l'intervention n'est pas validée et ce dans les deux groupes. Cela révèle en soi combien il est difficile de faire adopter de nouveaux comportements à des personnes adultes. Toutefois, six mois après l'intervention, la majorité des sujets ont mis en place de l'AP de façon régulière contre une seule personne avant le programme. Les deux types d'intervention ont permis d'initier des comportements en AP, à distance, même si ces derniers sont moindres en comparaison à après les interventions (T1). Une différence entre les genres est observable sur l'évolution de cette pratique. Seules les femmes ont arrêté ou diminué leur quantité de pratique à T2 par rapport à T0. Les hommes, eux, pratiquent davantage six mois après l'intervention en comparaison à avant l'intervention. Sans tirer de conclusion hâtive, nous pouvons nous interroger sur la question du genre. L'intervention en AP (qu'elle soit en AP seule ou multimodale) a-t-elle plus d'impact pour les hommes que pour les femmes ? Est-ce que les caractéristiques psychologiques initiales des hommes favorisent la pratique d'AP ? Quels sont les leviers d'une pratique adaptée pour les femmes ? Faut-il envisager de faire des groupes de pratique démixés ? Ou alors peut envisager des pratiques avec des groupes mixtes, hommes et femmes, et aussi des pratiques avec des groupes de femmes ? Le choix peut alors être laissé aux patients ce qui vient alimenter la satisfaction de leur besoin d'autonomie. Au regard des liens entre motivation autonome et AP (Ng et al., 2012 ; Sarrazin et al., 2015), nous pourrions penser que les hommes qui augmentent leur quantité d'AP entre T0 et T2 ont une meilleure motivation autonome initiale, toutefois, ce n'est pas le cas ici. Le SEP lié à l'AP est également corrélé à la quantité d'AP pratiquée (Olson & McAuley, 2015). En effet, les scores de SEP lié à l'AP à T0 sont plutôt élevés pour les hommes. Seulement, le sujet 1 a également un score élevé mais ne pratique pas d'AP à T2. La seule variable initiale qui était plus importante chez les hommes que chez les femmes à l'inclusion était la composante motivationnelle de l'espoir d'état. Nous

pouvons présumer du fait que les hommes se projettent davantage dans l'avenir en termes d'énergie à investir dans l'atteinte d'un objectif de pratique d'AP et que cela impacte la quantité d'AP après l'intervention et, même si la quantité diminue, favorise la pérennité de cette pratique.

### *Discussion de l'évolution intra individu*

#### *Sujets du groupe expérimental*

##### *Sujet 1*

Vue les caractéristiques psychologiques du sujet 1 (motivation autonome, SEP lié à l'AP et espoir d'état élevés) avant l'intervention, nous nous attendions à une augmentation de la quantité d'AP pratiquée. Une légère augmentation a eu lieu à T1 mais n'a pas perduré à T2. Le sujet 1 semble avoir essayé de mettre en place de l'AP dans son quotidien mais n'a pas réussi à maintenir son effort. Cependant, une évolution positive du temps assis a pu être constatée (baisse de deux heures par jour entre T0 et T2). Le sujet 1 est donc moins sédentaire six mois après l'intervention. Si l'objectif du sujet 1 était de diminuer son temps assis, nous pouvons présumer du fait que l'intervention multimodale lui a permis de renforcer sa motivation autonome et son SEP lié à l'AP dans ce but. Nous pouvons supposer, au regard de la distance de marche parcourue en six minutes, qu'il n'avait pas une bonne condition physique. Le sujet 1 est la personne ayant parcouru la plus petite distance en comparaison aux autres sujets. Elle a, peut-être, des limitations fonctionnelles ne lui permettant pas de pratiquer des déplacements à pied ou à vélo, des AP du quotidien (e.g., jardinage, bricolage) ou des AP de loisirs (e.g., marche à pied). Ainsi, elle priorise la diminution de son temps passé assis en application des conseils donnés par l'intervenant (e.g., rompre son temps passé assis toutes les heures ou favoriser la position debout pour faire certaines activités). Ainsi, nous pouvons présumer du fait que le sujet 1 semble avoir envie d'améliorer son AP (SEP lié à l'AP et motivation autonome élevée) et fait ce qu'il peut en fonction de ses capacités physiques en limitant principalement son temps passé assis et donc ses activités sédentaires.

##### *Sujet 3*

Le sujet 3 a des caractéristiques psychologiques nous laissant penser qu'il allait facilement s'engager dans la pratique. En effet, il a le plus haut niveau de motivation autonome et le plus haut score de SEP lié à l'AP à T0. Sachant que ce dernier est un prédicteur de la persévérance de la pratique d'AP, si celle-ci est débutée par choix (Sweet et al., 2009), et que le sujet 3 participe au groupe expérimental, nous nous attendions à ce qu'il augmente sa quantité

d'AP après l'intervention. Nous présumons, par ailleurs, qu'il persisterait dans sa pratique. Après l'intervention, le sujet 3 a, en effet, augmenté sa pratique d'AP. De plus, l'intervention lui a permis de satisfaire les BPF ce qui a contribué à augmenter sa motivation autonome (Sarrazin et al., 2015) et son SEP lié à l'AP, déjà élevés ( $T_0=6.3/7$ ,  $T_1=6.6/7$  pour la motivation autonome :  $T_0=8.5/10$ ,  $T_1=9.4/10$  pour le SEP lié à l'AP). Cependant, même si la pratique d'AP a perduré six mois après l'intervention, elle a tout de même considérablement diminué comme si la pratique d'AP ne faisait plus partie des priorités du sujet 3. A  $T_1$ , il déclare réaliser cinq heures d'AP du quotidien d'intensité élevée à modérée (e.g. jardinage, bricolage, ménage) et deux heures d'AP de loisir d'intensité modérée (e.g. marche, AP en association) alors qu'à  $T_2$  il pratique uniquement 45 minutes d'AP de loisir d'intensité modérée, une fois par semaine. Une des hypothèses pouvant expliquer ce phénomène est liée aux saisons. Nous pouvons présumer du fait que le sujet 3 a terminé l'intervention au printemps ou en été. Ces périodes sont propices au jardinage et au bricolage. Lors de la réévaluation à six mois, les saisons ont changé et le sujet 3 ne peut plus réaliser ces activités. Cette baisse d'AP peut également être causée par une baisse de la satisfaction du besoin d'autonomie, de la motivation autonome et du SEP lié à l'AP. Le sujet 3 se sent, peut-être, plus à l'aise et plus motivé à pratiquer de l'AP en extérieur.

### *Sujets du groupe contrôle*

#### *Sujet 2*

Le sujet 2 est le sujet le plus actif à l'inclusion. Il est le seul sujet à pratiquer de l'AP avant l'intervention et celui qui reste le moins de temps assis par jour. En revanche, il n'a pas une motivation autonome très importante et est le plus pessimiste des quatre sujets comme s'il se sent obligé de pratiquer et qu'il estime très faible les chances de voir son diabète évoluer. Sa pratique n'a pas évolué entre  $T_0$  et  $T_1$  et a diminué entre  $T_1$  et  $T_2$ . A l'inverse, son temps passé assis a augmenté après l'intervention en AP seule. Nous pouvons supposer un effet de la saison. Comme pour le sujet 3, il est possible que le sujet 2 ait terminé le programme pendant la saison estivale et que l'évaluation à six mois était pendant l'automne ou l'hiver. Nous pouvons également supposer qu'un manque de motivation autonome (e.g., aucun intérêt perçu à pratiquer pour ce participant ou alors aucun plaisir à pratiquer) et une absence de soutien des leviers à la pratique et à l'engagement dans l'AP pendant l'intervention n'ont pas permis au sujet 2 de poursuivre les efforts engagés avant l'intervention. Le sujet 2 ne s'est peut-être pas senti suffisamment soutenu dans le sens à mettre dans la pratique d'AP, a manqué de feedback sur les sensations agréables que peut lui procurer cette pratique (motivation autonome) et s'est

senti plus contraint de pratiquer pour « faire plaisir » à une personne externe (e.g., son médecin) ou alors parce que c'est nécessaire pour le diabète sans y mettre de sens concret derrière. Les feedbacks auraient pu lui permettre de se rendre compte du bien-être ressenti à la fin de la séance, de la diminution de la fatigue ou de la fierté qu'il peut ressentir après avoir réalisé un exercice. Tout cela peut expliquer la diminution de la motivation contrôlée et de la quantité d'AP à T2. La participation à l'atelier d'échanges de l'intervention multimodale a pu l'aider à comprendre l'importance de l'AP dans le cadre du diabète et à apprendre les différentes façons de pratiquer (en augmentant sa pratique d'AP mais aussi en diminuant ses activités sédentaires ou en jouant sur la nature de l'AP, la fréquence, la durée et l'intensité de la pratique). Les défis en AP et les exercices de renforcement positif l'ont certainement aidé à se projeter dans une pratique adaptée à son mode de vie et aurait pu contribuer au maintien de sa pratique d'AP sur le long terme. Il aurait pu s'agir par exemple d'identifier les personnes ressources dans son entourage (e.g., famille, voisins, amis) pouvant pratiquer une marche hebdomadaire.

#### *Sujet 4*

Le sujet 4 a participé à l'intervention en AP seul. D'une façon générale, il a bénéficié d'une augmentation de la quantité d'AP (même si celle-ci a diminué après six mois, T0=0 MET/min/semaine, T1=2400 MET/min/semaine, T2=1440 MET/min/semaine) et a diminué son temps passé assis (T0=13 heures/jour, T1=8 heures/jour, T2=7 heures/jour). Dans l'ensemble, il a connu peu de variations dans les données psychologiques. Le sujet 4 est le plus âgé, celui qui est atteint de diabète depuis le plus longtemps et celui ayant de meilleurs scores d'espoir d'état. Nous pouvons présumer du fait qu'avec l'expérience de son diabète, le sujet 4 a eu l'occasion d'essayer davantage de choses en termes de changement de comportement. Il a fait son expérience et est davantage conscient de l'énergie que cela demande et de comment procéder (espoir d'état). Nous pouvons penser que le sujet 4 a su tirer profit de l'ensemble des conseils donnés par l'intervenant pour instaurer une pratique régulière dans son quotidien. Il a pu bénéficier d'exercices adaptés qu'il a pu reproduire chez lui en fonction de ses besoins (e.g., renforcement du dos pour limiter les douleurs lors d'activité de bricolage). Il est possible qu'avec l'intervention multimodale, le sujet 4 aurait augmenté ses leviers à la pratique et à l'engagement et n'aurait pas diminué sa quantité d'AP à T2. Le fait de comprendre l'intérêt de pratiquer une AP dans le cadre du diabète et les modalités de pratique auraient pu permettre au sujet 4 de renforcer davantage son besoin de compétences et améliorer sa motivation autonome. Les défis en AP l'auraient probablement aidé à mettre en place des routines d'AP (e.g., échauffement avant de faire du jardinage, ou étirement le soir) et diminuer sa sédentarité (e.g.,



rompre les temps passé assis toute les heures).

## DISCUSSION GENERALE

Jusqu'ici et à notre connaissance, les variables étudiées ont déjà fait l'objet de travaux dans lesquels elles sont analysées deux à deux mais aucune étude n'a encore proposé de les analyser ensemble.

Le premier objectif de cette contribution expérimentale constituée de trois phases d'analyses présentées sous la forme de trois articles est de tester les liens ainsi que les interactions entre l'autodétermination, l'espoir et le SEP dans un contexte de pratique d'AP chez les personnes DT2 puis de tester les effets d'une interventions multimodales sur ces mêmes variables. Plus précisément, en ayant d'abord recours à une méthodologie transversale (Étude 1), les liens et les interactions ont été investigués. Ensuite, au moyen d'approches transversales, nous souhaitons déterminer si une intervention multimodale proposant de l'AP et des interventions sur les leviers de l'engagement et la persistance de la pratique d'AP permet de favoriser une pratique d'AP plus importante à la fin du programme (Étude 2) et à distance (Étude 3) en comparaison à une intervention en AP standard (i.e., intervention en AP seule).

Afin de répondre au premier objectif, une analyse des variables avant l'intervention a été réalisée. Tous les participants ont réalisé un test de six minutes de marche et répondu à plusieurs questionnaires évaluant la quantité d'AP pratiquée, le temps assis, le niveau d'espoir (d'état et de trait), le niveau d'optimisme dispositionnel, le niveau de SEP (y compris le SEP lié à l'AP), la qualité de la motivation à pratiquer une AP et la satisfaction des BPF. Cette étude confirme les liens positifs du SEP avec l'espoir, particulièrement dans sa composante motivationnelle, et avec la motivation autonome lorsque le SEP est spécifique à l'AP (Csillik et al., 2018 ; Magaletta & Oliver, 1999 ; Sarrazin et al., 2015 ; Sweet et al., 2009). Elle révèle également une relation entre la satisfaction des BPF, dans son ensemble, et de façon séparée pour le besoin de compétences et le besoin d'autonomie, avec l'optimisme dispositionnel. Ces deux besoins sont également corrélés au SEP. Enfin, l'étude 1 démontre des liens intéressants entre la présence d'autres maladies chroniques, la motivation autonome et le SEP lié à l'AP. Ces corrélations ont fait l'objet d'un modèle de piste causale, partiellement validé, déterminant que la motivation autonome est médiatrice de la relation entre les maladies chroniques associées (comorbidités) et le SEP lié à l'AP.

L'objectif de l'étude 2 est de mettre en place une intervention combinant des séances d'AP et des interventions dans un environnement soutenant la motivation autodéterminée des

patients, la satisfaction de leurs BPF, leur niveau d'espoir et leur SEP. Même s'il n'y a pas eu d'effets significatifs de l'intervention multimodale par rapport à l'intervention en AP seule sur les variables, des tendances ont malgré tout pu être observées sur le temps passé assis ( $p=.099$ ), sur le SEP lié à l'AP ( $p=.068$ ) et le SEP global ( $p=.092$ ). Cependant, les résultats montrent des améliorations non significatives mais plus importantes de la quantité d'AP pratiquée, de la distance de marche parcourue en six minutes, du temps passé assis, de la motivation contrôlée et de la satisfaction des BPF, pour le groupe expérimental en comparaison avec le groupe contrôle. En revanche, l'intervention expérimentale n'a pas montré d'amélioration de la motivation autonome et de l'espoir d'état.

L'étude 3 a pour objectif d'évaluer l'évolution de la quantité d'AP pratiquée et des variables psychologiques après l'intervention et six mois après la fin de l'intervention, à partir de l'analyse de quatre sujets (deux sujets par groupe). Des résultats similaires avec l'étude 2 ont été retrouvés sur l'intervention multimodale notamment envers la distance de marche. Dans ce qu'ils ont d'essentiels, les résultats de l'étude 3 révèlent des différences entre les groupes mais également entre les genres sur la motivation autonome et la satisfaction des BPF. Ils révèlent des évolutions différentes selon les caractéristiques psychologiques intra individuelles (e.g., qualité de la motivation, âge du diabète, nombre de maladies chroniques associées). Au final, l'approche plus qualitative dans l'analyse des scores des quatre participants ayant complété les trois temps de mesure permet sans doute de relativiser les résultats observés dans l'étude 2 selon lesquels l'intervention n'a pas eu d'effets significatifs sur les variables d'intérêt retenues. Il semble que l'évaluation de ce type d'intervention soit plus complexe que ce qui a initialement été envisagé lors de la conception, telle qu'elle a été présentée dans le CPP (cf. Annexe 3). Manifestement, le recours à une méthodologie mixte s'avèrerait pertinente et offre sans doute des perspectives.

### **Implications pratiques**

Ces travaux exploratoires apportent des premières pistes pratiques. N'ayant jamais été exploré auparavant, dans le cadre de la prise en charge en APA des personnes DT2, les résultats, même s'ils ne sont pas significatifs, sont prometteurs et confortent l'intérêt d'intervenir sur les leviers suivants : l'autodétermination, les BPF, l'espoir et le SEP.

Nos résultats vont dans le sens de développer des interventions en AP multimodale permettant d'associer l'encadrement de séances d'AP avec des interventions sur les leviers à la pratique et l'engagement dans l'AP. Ces interventions autour des leviers s'expriment par le soutien de la motivation autonome (Deci & Ryan, 2008 ; Gillison et al., 2006 ; Sarrazin et al.,

2015), la satisfaction des BPF (Deci & Ryan, 2012 ; Sarrazin et al., 2011, 2015), l'augmentation de la croyance en ses capacités à pratiquer de l'AP (Bandura, 2019 ; Chiasson, 2004 ; Sweet et al., 2009 ; Trost et al., 2002) et le soutien de l'optimisme et de l'espoir (Curry et al., 1997 ; Giltay et al., 2007 ; Gould et al., 2002 ; Kubzansky et al., 2020 ; Martin-Krumm, 2012, 2024). Ils révèlent, en outre, l'importance de proposer un suivi aux patients car, manifestement, s'ils augmentent parfois leur temps de pratique pendant et après l'intervention, que ce soit dans le groupe expérimental ou dans le groupe contrôle, ce temps de pratique tend à diminuer au fur et à mesure.

Parallèlement à cela, nos travaux suggèrent également l'importance de prendre en compte d'autres critères intra-individuels tels que l'âge du diabète, le nombre de maladies chroniques associées, le genre et les saisons. Il semble que chacun de ces critères influencent l'évolution de la pratique d'AP et le temps passé assis. Certains ont, par exemple, révélé que l'intervention avait des résultats différents pour les femmes et pour les hommes. Par conséquent, un environnement soutenant pour les hommes ne l'est pas forcément pour les femmes. Autrement dit, les résultats révèlent l'importance du sur-mesure en comparaison à une intervention standardisée. Cela pointe par conséquent l'importance de la formation des intervenants à ces ajustements en fonction des patients, et particulièrement en fonction du genre.

Une évaluation initiale individuelle apparaît donc primordiale afin de prendre en compte les caractéristiques de chaque personne accompagnée lors d'une intervention. Elle permet de concevoir une prise en charge sur-mesure et ainsi optimiser les effets de l'intervention. Un suivi pendant l'intervention est également à envisager pour analyser la progression de chacun et réajuster la prise en charge. Enfin, un suivi régulier en post-intervention paraît également essentiel afin de maintenir les progrès réalisés pendant l'intervention et faire le passage avec la vie quotidienne.

### **Limites et perspectives**

La première limite de ces travaux est le nombre insuffisant de participants aux études. Seulement 25 personnes ont pu être incluses dans l'étude à T0 et uniquement quatre personnes ont complété l'ensemble des évaluations. Il s'avère donc difficile de généraliser ces résultats à l'ensemble des patients touchés par un diabète de type 2 auxquels des séances d'AP sont proposées.

Le contexte sanitaire a probablement impacté la conduite et la mise en place de nos études. En effet, les premières expérimentations ont débuté en Mars 2020, à la veille des premiers confinements liés de la COVID 19. Nos travaux portant sur de l'interventionnel, en

groupe et en présentiel, ces derniers ont fortement été impactés tant sur le plan du recrutement que sur le plan de l'adhésion au programme. De plus, nos principales données portant sur la projection vers l'avenir (optimisme), l'adoption de nouveaux comportements (SEP et espoir), dans un contexte de confinement et de « guerre » sanitaire, nous pouvons présumer du fait que les participants n'étaient pas dans des conditions optimales pour répondre aux évaluations.

La réalisation d'un protocole similaire dans des conditions sanitaires traditionnelles pourrait permettre de faciliter le recrutement et ainsi augmenter le nombre d'inclusions. Par la suite, une stratégie de récolte des données devrait être mise en place afin de limiter au minimum les données manquantes et permettre de conserver un nombre de participants suffisant pour les analyses statistiques. Cela pourrait se traduire par une récolte de données simplifiées (moins de questionnaire) et en présentiel (lors de rendez-vous de suivi par exemple).

Pour de prochaines études, il serait intéressant de proposer des entretiens individuels à T2 afin de mieux comprendre les comportements des sujets et de mieux identifier les évolutions liées à l'intervention. Ce type d'entretiens pourrait également être réalisé à l'inclusion afin d'adapter l'intervention aux caractéristiques psychologiques et aux besoins de chacun. Ainsi, nous pourrions orienter les individus vers telle ou telle intervention, selon leurs résultats aux questionnaires et aux entretiens et évaluer l'impact d'interventions sur mesure.

## CONCLUSION

Les résultats des différentes phases de traitement des données révèlent combien l'environnement dans lequel sont placés les patients est déterminant sur les variables d'intérêt qui ont été retenues. Ainsi, une intervention dans un climat soutenant la motivation autonome des patients, s'attachant à prendre en compte leurs BPF afin de les satisfaire au mieux, leur permettant de garder espoir, voire d'augmenter leur niveau d'espoir, et enfin leur permettant d'améliorer leurs croyances selon lesquelles ils ont les ressources requises pour pratiquer une AP sur le long terme s'avère prometteuse, même s'il convient d'être prudent quant aux résultats obtenus qui sont mitigés. Bien que ne permettant de conclure, cette contribution propose des pistes de travail demandant à être approfondies. Si des liens entre les variables ont été identifiés, seul un modèle de piste causale a pu être testé : la médiation de la motivation autonome entre les maladies chroniques associées et le SEP lié à l'AP. La différence d'évolution des variables entre le groupe expérimental et le groupe contrôle n'est pas significative mais des améliorations de la quantité d'AP pratiquée, de la distance de marche et du temps passé assis sont tout de

même observables et en faveur du groupe expérimental. L'intervention multimodale semble améliorer davantage le temps d'activité sédentaire par rapport à l'intervention en AP seule mais ne permet pas de faire perdurer ces changements positifs dans le temps. Une intervention individualisée en fonction des caractéristiques des participants et aux spécificités du genre pourrait peut-être aussi permettre d'augmenter les bénéfices de l'intervention et d'en pérenniser les effets dans le temps. Il serait également intéressant de prendre en compte cette variabilité d'AP selon les saisons dans les interventions afin d'accompagner les patients dans l'adaptation de leur pratique. En effet, les activités de jardinage, par exemple, sont essentiellement condensées sur le printemps et l'été. Il est essentiel de conserver une bonne condition physique pendant l'automne et l'hiver pour ne pas favoriser les blessures, ou la fatigue à la reprise de la saison de jardinage. L'enjeu est donc de trouver une AP à pratiquer régulièrement pendant les saisons hivernales. Il est également important de prendre en compte l'âge de la personne et l'ancienneté de son diabète. En effet, ces caractéristiques peuvent conditionner la pratique d'AP au regard d'éventuelles déficiences, limitations fonctionnelles ou complications du DT2.

Nos recherches peuvent contribuer à une meilleure compréhension du public DT2. Il sera nécessaire d'approfondir les expérimentations et de les réitérer en cherchant à avoir suffisamment de données pour bénéficier d'une meilleure puissance statistique. Il est dans l'intérêt des patients et des professionnels de trouver des solutions concrètes pour accompagner les personnes DT2 dans la pratique d'AP et ce sur le long terme afin de profiter pleinement de tous les bénéfices qu'il en ressort.

## **Bibliographie**

- Anderson, C. L., & Feldman, D. B. (2020). Hope and Physical Exercise: The Contributions of Hope, Self-Efficacy, and Optimism in Accounting for Variance in Exercise Frequency. *Psychological Reports*, 123(4), 1145-1159.  
<https://doi.org/10.1177/0033294119851798>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control* (p. ix, 604). W H Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co.
- Bandura, A. (2003). *Auto-Efficacité : Le sentiment d'efficacité personnelle*. De Boeck Université.

- Bandura, A. (2019). *Auto-efficacité : Comment le sentiment d'efficacité personnelle influence notre qualité de vie*. De Boeck Supérieur.
- Bandura, A., & Cervone, D. (1983). Self-evaluative and self-efficacy mechanisms governing the motivational effects of goal systems. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45(5), 1017-1028. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.45.5.1017>
- Berendes, D., Keefe, F. J., Somers, T. J., Kothadia, S. M., Porter, L. S., & Cheavens, J. S. (2010). Hope in the Context of Lung Cancer: Relationships of Hope to Symptoms and Psychological Distress. *Journal of Pain and Symptom Management*, 40(2), 174-182. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2010.01.014>
- Boiché, J., Gourlan, M., Trouilloud, D., & Sarrazin, P. (2019). Development and validation of the 'Echelle de Motivation envers l'Activité Physique en contexte de Santé' : A motivation scale towards health-oriented physical activity in French. *Journal of Health Psychology*, 24(3), 386-396. <https://doi.org/10.1177/1359105316676626>
- Bourque, J., Doucet, D., LeBlanc, J., Dupuis, J., & Nadeau, J. (2020). L'alpha de Cronbach est l'un des pires estimateurs de la consistance interne : Une étude de simulation. *Revue des sciences de l'éducation*, 45, 78-99. <https://doi.org/10.7202/1067534ar>
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1989). Single Sample Cross-Validation Indices for Covariance Structures. *Multivariate Behavioral Research*, 24(4), 445-455. [https://doi.org/10.1207/s15327906mbr2404\\_4](https://doi.org/10.1207/s15327906mbr2404_4)
- Bull, F. C., Maslin, T. S., & Armstrong, T. (2009). Global physical activity questionnaire (GPAQ): Nine country reliability and validity study. *Journal of Physical Activity & Health*, 6(6), 790-804. <https://doi.org/doi:10.1123/jpah.6.6.790>
- Carver, C. S., & Scheier, M. F. (2014a). Dispositional optimism. *Trends in Cognitive Sciences*, 18(6), 293-299. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2014.02.003>
- Carver, C. S., & Scheier, M. F. (2014b). Dispositional optimism. *Trends in Cognitive*

*Sciences*, 18(6), 293-299. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2014.02.003>

Cheavens, J. (2000). Chapter 17 - Hope and Depression: Light Through the Shadous. In C. R. Snyder (Éd.), *Handbook of Hope* (p. 321-340). Academic Press.

<https://doi.org/10.1016/B978-012654050-5/50019-1>

Chiasson, L. (2004). *Influence du sentiment d'efficacité personnelle des étudiants de 17 à 20 ans sur certaines de leurs habitudes de vie.*

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>

Csillik, A., Devulder, L., Trouilloud, D., Coulomb, E., & Martin-Krumm, C. (2018).

Efficacité des interventions positives en psychologie de la santé et ressources psychologiques impliquées. In M. Préau & A. Siméone (Éds.), *De l'expertise scientifique à l'expertise profane. Postures, enjeux et méthodes dans le champ de la psychologie de la santé.* Editions des archives contemporaines. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-02934677>

Curry, L. A., Snyder, C. R., Cook, D. L., Ruby, B. C., & Rehm, M. (1997). Role of hope in academic and sport achievement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73(6), 1257-1267. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.73.6.1257>

da Rocha, R. B., Silva, C. S., & Cardoso, V. S. (2020). Self-Care in Adults with Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review. *Current Diabetes Reviews*, 16(6), 598-607. <https://doi.org/10.2174/1573399815666190702161849>

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2008). Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, 49(3), 182-185. <https://doi.org/10.1037/a0012801>

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2012). Motivation, personality, and development within embedded social contexts: An overview of self-determination theory. In *The Oxford*

*handbook of human motivation* (p. 85-107). Oxford University Press.

Delas, Y., Martin-Krumm, C., & Fenouillet, F. (2015). La théorie de l'espoir : Une revue de questions. *Psychologie Française*, *60*(3), 237-262.

<https://doi.org/10.1016/j.psfr.2014.11.002>

Duclos, M., Oppert, J.-M., Vergès, B., Coliche, V., Gautier, J.-F., Guezennec, C.-Y., Reach, G., & Strauch, G. (2012). Activité physique et diabète de type 2 : Référentiel de la Société francophone du diabète (SFD), 2011. *Médecine des Maladies Métaboliques*, *6*(1), 80-96. [https://doi.org/10.1016/S1957-2557\(12\)70366-8](https://doi.org/10.1016/S1957-2557(12)70366-8)

Enright, P. L., McBurnie, M. A., Bittner, V., Tracy, R. P., McNamara, R., Arnold, A., Newman, A. B., & Cardiovascular Health Study. (2003). The 6-min walk test: A quick measure of functional status in elderly adults. *Chest*, *123*(2), 387-398.

<https://doi.org/10.1378/chest.123.2.387>

Fortier, M. S., Sweet, S. N., O'Sullivan, T. L., & Williams, G. C. (2007). A self-determination process model of physical activity adoption in the context of a randomized controlled trial. *Psychology of Sport and Exercise*, *8*(5), 741-757.

<https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2006.10.006>

Gana, K., Daigre, S., & Ledrich, J. (2013). Psychometric Properties of the French Version of the Adult Dispositional Hope Scale. *Assessment*, *20*(1), 114-118.

<https://doi.org/10.1177/1073191112468315>

Gautier, J. F. (2004). L'activité physique comme moyen de traitement du diabète de type 2 : Le rationnel. *Annales d'Endocrinologie*, *65*, 44-51. [https://doi.org/10.1016/S0003-4266\(04\)96000-3](https://doi.org/10.1016/S0003-4266(04)96000-3)

Gillet, N., Rosnet, E., & Vallerand, R. J. (2008). Développement d'une échelle de satisfaction des besoins fondamentaux en contexte sportif. [Development of a scale of satisfaction of the fundamental requirements in sporting context.]. *Canadian Journal of*



- Behavioural Science / Revue canadienne des sciences du comportement*, 40(4), 230-237. <https://doi.org/10.1037/a0013201>
- Gillison, F. B., Standage, M., & Skevington, S. M. (2006). Relationships among adolescents' weight perceptions, exercise goals, exercise motivation, quality of life and leisure-time exercise behaviour : A self-determination theory approach. *Health Education Research*, 21(6), 836-847. <https://doi.org/10.1093/her/cyl139>
- Giltay, E. J., Geleijnse, J. M., Zitman, F. G., Buijsse, B., & Kromhout, D. (2007). Lifestyle and dietary correlates of dispositional optimism in men: The Zutphen Elderly Study. *Journal of Psychosomatic Research*, 63(5), 483-490. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2007.07.014>
- Gould, D., Dieffenbach, K., & Moffett, A. (2002). Psychological Characteristics and Their Development in Olympic Champions. *Journal of Applied Sport Psychology - J APPL SPORT PSYCHOL*, 14, 172-204. <https://doi.org/10.1080/10413200290103482>
- Guezennec, C.-Y. (2010). Les effets physiologiques de l'activité physique. *Médecine des Maladies Métaboliques*, 4(2), 117-122. [https://doi.org/10.1016/S1957-2557\(10\)70025-0](https://doi.org/10.1016/S1957-2557(10)70025-0)
- Halvari, H., Healey, J., Olafsen, A. H., Byrkjeland, R., Deci, E. L., & Williams, G. C. (2017). Physical activity and motivational predictors of changes in health behavior and health among DM2 and CAD patients. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(11), 1454-1469. <https://doi.org/10.1111/sms.12757>
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- INSERM (2019). *Activité physique : Prévention et traitement des maladies chroniques*. Consulté le 22 Juillet 2022, <https://www.inserm.fr/expertise-collective/activite->

[physique-prevention-et-traitement-maladies-chroniques/](#)

- Jackson, D. L., Gillaspay Jr., J. A., & Purc-Stephenson, R. (2009). Reporting practices in confirmatory factor analysis: An overview and some recommendations. *Psychological Methods, 14*(1), 6-23. <https://doi.org/10.1037/a0014694>
- Kasser, T., & Ryan, R. M. (1996). Further Examining the American Dream: Differential Correlates of Intrinsic and Extrinsic Goals. *Personality and Social Psychology Bulletin, 22*(3), 280-287. <https://doi.org/10.1177/0146167296223006>
- Kenny, D. A., Kaniskan, B., & McCoach, D. B. (2015). The Performance of RMSEA in Models With Small Degrees of Freedom. *Sociological Methods & Research, 44*(3), 486-507. <https://doi.org/10.1177/0049124114543236>
- Kline, R. B. (2016). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. (4e éd.). <https://www.guilford.com/books/Principles-and-Practice-of-Structural-Equation-Modeling/Rex-Kline/9781462551910>
- Kubzansky, L. D., Boehm, J. K., Allen, A. R., Vie, L. L., Ho, T. E., Trudel-Fitzgerald, C., Koga, H. K., Scheier, L. M., & Seligman, M. E. P. (2020). Optimism and risk of incident hypertension: A target for primordial prevention. *Epidemiology and Psychiatric Sciences, 29*, e157. <https://doi.org/10.1017/S2045796020000621>
- MacCallum, R. C., & Austin, J. T. (2000). Applications of structural equation modeling in psychological research. *Annual Review of Psychology, 51*, 201-226. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.51.1.201>
- Magaletta, P. R., & Oliver, J. M. (1999). The hope construct, will, and ways: Their relations with self-efficacy, optimism, and general well-being. *Journal of Clinical Psychology, 55*(5), 539-551. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4679\(199905\)55:5<539::AID-JCLP2>3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4679(199905)55:5<539::AID-JCLP2>3.0.CO;2-G)
- Marsh, H. W., Balla, J. R., & McDonald, R. P. (1988). Goodness-of-fit indexes in

- confirmatory factor analysis: The effect of sample size. *Psychological Bulletin*, 103(3), 391-410. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.103.3.391>
- Martin-Krumm, C. (2012). L'optimisme : Une analyse synthétique. *Les cahiers internationaux de psychologie sociale, Numéro 93*(1), 103-133. <https://doi.org/10.3917/cips.093.0103>
- Martin-Krumm, C. (2024). Optimism, a conceptual complexity but a health resource? In J.Burke, I.Boniwell, B.Frates, L.Lianov, & C.O'Boyle (Eds). *Routledge International Handbook of Positive Health Sciences*. Routledge.
- Martin-Krumm, C., Delas, Y., Lafrenière, M.-A., Fenouillet, F., & Lopez, S. J. (2015). The structure of the State Hope Scale. *The Journal of Positive Psychology*, 10(3), 272-281. <https://doi.org/10.1080/17439760.2014.936964>
- Maudet-Coulomb, E., Mino, J.C., Nguyen, J.-M., Riquier, O., Martin-Krumm, C., & Mino, J.-C. (sous presse). Activité physique adaptée dans la maladie chronique. Dans C. Martin-Krumm & C. Tarquinio (Eds.), *Psychologie Positive, activité physique, sport, et santé*. Dunod.
- Maudet-Coulomb, E., Martin-Krumm, C., Tarquinio, C., & Mino, J.C. (under review). Adapted physical activity interventions and motivational levers: what benefits for type 2 diabetics? A systematic review. *Health Science Reports*.
- Maudet-Coulomb, E., Martin-Krumm, C., Tarquinio, C., & Mino, J.-C. (submitted). PerPA2Temps, a motivational physical activity intervention protocol for people with type 2 diabetes not treated with insulin: a randomised controlled trial. *BMC Public Health*.
- Maurie, J., Brun, J., Jean, E., Romain, A., & Mercier, J. (2011). Comparaison de deux modalités différentes d'activité physique (SWEET et LIPOXmax) chez des diabétiques de type 2. *Science & Sports*, 26, 92-96.

<https://doi.org/10.1016/j.scispo.2010.12.002>

McDonald, R. P. (1999). *Test Theory: A Unified Treatment*. Psychology Press.

<https://doi.org/10.4324/9781410601087>

Ng, J. Y. Y., Ntoumanis, N., Thøgersen-Ntoumani, C., Deci, E. L., Ryan, R. M., Duda, J. L., & Williams, G. C. (2012). Self-Determination Theory Applied to Health Contexts: A Meta-Analysis. *Perspectives on Psychological Science: A Journal of the Association for Psychological Science*, 7(4), 325-340. <https://doi.org/10.1177/1745691612447309>

Olson, E. A., & McAuley, E. (2015). Impact of a brief intervention on self-regulation, self-efficacy and physical activity in older adults with type 2 diabetes. *Journal of behavioral medicine*, 38(6), 886-898. <https://doi.org/10.1007/s10865-015-9660-3>

Rasmussen, H. N., Scheier, M. F., & Greenhouse, J. B. (2009). Optimism and Physical Health: A Meta-analytic Review. *Annals of behavioral medicine: a publication of the Society of Behavioral Medicine*, 37(3), 239-256. <https://doi.org/10.1007/s12160-009-9111-x>

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*. Guilford Publications.

Ryan, R. M., Kuhl, J., & Deci, E. L. (1997). Nature and autonomy: An organizational view of social and neurobiological aspects of self-regulation in behavior and development. *Development and Psychopathology*, 9(4), 701-728.

<https://doi.org/10.1017/S0954579497001405>

Sanz, C., Gautier, J.-F., & Hanaire, H. (2010). Physical exercise for the prevention and treatment of type 2 diabetes. *Diabetes & Metabolism*, 36(5), 346-351.

<https://doi.org/10.1016/j.diabet.2010.06.001>

Sarrazin, P., Cheval, B., & Isoard-Gautheur, S. (2015). *La théorie de l'autodétermination : Un cadre pour comprendre et nourrir la motivation dans le domaine de l'activité*

*physique pour la santé et du sport.* (p. 267-290).

- Sarrazin, P., Pelletier, L., Deci, E., & Ryan, R. (2011). *Nourrir une motivation autonome et des conséquences positives dans différents milieux de vie : Les apports de la théorie de l'autodétermination.* (p. 273-312).
- Sigal, R. J., Armstrong, M. J., Colby, P., Kenny, G. P., Plotnikoff, R. C., Reichert, S. M., & Riddell, M. C. (2013). Activité physique et diabète. *Canadian Journal of Diabetes*, 37, S403-S408. <https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2013.07.047>
- Snyder, C. R. (1994). *The Psychology of Hope: You Can Get There from Here.* Simon and Schuster.
- Snyder, C. R. (2002). Hope theory: Rainbows in the mind. *Psychological Inquiry*, 13, 249-275. [https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1304\\_01](https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1304_01)
- Snyder, C. R., Irving, L., & Anderson, J. R. (1991). *Hope and health Measuring the will and the ways.* In C. R. Snyder, & D. R. Forsyth (Eds.), *Handbook of social and clinical psychology The health perspective* (pp. 285-305). Elmsford, NY Pergamon Press. - *References—Scientific Research Publishing.*  
[http://www.scirp.org/\(S\(i43dyn45teexjx455qlt3d2q\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=668233](http://www.scirp.org/(S(i43dyn45teexjx455qlt3d2q))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=668233)
- Snyder, C. R., Lopez, S. J., Shorey, H. S., Rand, K. L., & Feldman, D. B. (2003). Hope theory, measurements, and applications to school psychology. *School Psychology Quarterly*, 18(2), 122-139. <https://doi.org/10.1521/scpq.18.2.122.21854>
- Snyder, C. R., Sympson, S. C., Ybasco, F. C., Borders, T. F., Babyak, M. A., & Higgins, R. L. (1996). Development and validation of the State Hope Scale. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70, 321-335. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.70.2.321>
- Snyder, C. R., & Taylor, J. D. (2000). Chapter 5 - Hope as a Common Factor across Psychotherapy Approaches: A Lesson from the Dodo's Verdict. In C. R. Snyder (Éd.),

*Handbook of Hope* (p. 89-108). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012654050-5/50007-5>

Sweet, S. N., Fortier, M. S., Guérin, E., Tulloch, H., Sigal, R. J., Kenny, G. P., & Reid, R. D. (2009). Understanding physical activity in adults with type 2 diabetes after completing an exercise intervention trial: A mediation model of self-efficacy and autonomous motivation. *Psychology, Health & Medicine, 14*(4), 419-429.

<https://doi.org/10.1080/13548500903111806>

Sweet, Shane N., Fortier, Michelle S., Guérin, E., Tulloch, H., Sigal, Ronald J., Kenny, Glen P., & Reid, Robert D. (2009). Understanding physical activity in adults with type 2 diabetes after completing an exercise intervention trial: A mediation model of self-efficacy and autonomous motivation. *Psychology, Health & Medicine, 14*(4), 419-429.

Teixeira, P. J., Carraça, E. V., Markland, D., Silva, M. N., & Ryan, R. M. (2012). Exercise, physical activity, and self-determination theory: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 9*(1), 78.

<https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-78>

Trost, S. G., Owen, N., Bauman, A. E., Sallis, J. F., & Brown, W. (2002). Correlates of adults' participation in physical activity: Review and update. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 34*(12), 1996-2001.

<https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000038974.76900.92>

Trottier, C., Mageau, G., Trudel, P., & Halliwell, W. R. (2008). Validation de la version canadienne-française du Life Orientation Test-Revised. [Validation of the Canadian-French version of Life Orientation Test-Revised.]. *Canadian Journal of Behavioural Science / Revue canadienne des sciences du comportement, 40*(4), 238-243.

<https://doi.org/10.1037/a0013244>

Van Hoya, A., Omorou, Y., Rotonda, C., Gendarme, S., Tarquinio, C., Houtmann, B.,

- Peiffert, D., Longo, R., & Martin-Krumm, C. (2019). Psychological and social determinants of physical activity from diagnosis to remission among French cancer patients (PERTINENCE): Protocol for a mixed-method study. *BMC Public Health*, *19*(1), 1053. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7368-y>
- Werner, S. (2012). Subjective well-being, hope, and needs of individuals with serious mental illness. *Psychiatry Research*, *196*(2), 214-219. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2011.10.012>
- Widad, F. Z. (2016). Étude des propriétés psychométriques du Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ). *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, *64*(1), 51. <https://doi.org/10.1016/j.respe.2015.12.013>

## **BILAN DE LA PARTIE 2**

### **Ce qu'il faut retenir**

- Certains liens présentés dans la littérature sont retrouvés pour le public DT2. Le SEP semble être la variable la plus corrélée avec les autres (composante opératoire de l'espoir, optimisme, motivation autonome).
- Cependant, d'autres liens ne sont pas retrouvés, notamment, ceux entre l'AP et l'espoir, le SEP et la composante motivationnelle et la motivation et les BPF.
- En revanche, d'autres corrélations intéressantes ont été relevées, notamment, dans le lien entre le nombre de maladies chroniques associées, le SEP lié à l'AP et la motivation autonome.
- Ces corrélations ont fait l'objet d'un modèle de piste causale validant partiellement l'effet modérateur de la motivation autonome entre le nombre de maladies chroniques associées et le SEP lié à l'AP.
- Les résultats ont montré une amélioration de la quantité d'AP pratiquée et une diminution de la sédentarité plus importante pour l'intervention multimodale combinant AP et psychologie (autour de la qualité de la motivation, de la satisfaction des BPF, du SEP et de l'espoir) en comparaison avec l'intervention en AP seule mais sans différences significatives.
- Ces travaux nous apportent également un éclairage supplémentaire sur l'importance des caractéristiques individuelles des participants (âge, âge du DT2, nombre de maladies chroniques associées, caractéristiques psychologiques). Il semble important de les prendre en compte pour créer des interventions sur-mesure.

### **Les questions posées**

- Cette thèse apporte des premiers éléments de réponses quant aux leviers de la pratique et de la persistance de la pratique de l'AP chez les personnes DT2. En revanche, y-a-t'il d'autres leviers pouvant impacter l'AP ?
- Les caractéristiques individuelles de chaque personne semblent importantes à prendre en compte mais comment construire une intervention sur mesure ? Des entretiens individuels seraient-ils suffisants pour orienter au mieux les patients ? Une intervention de groupe est-elle tout de même envisageable ?



## Partie 1 – Cadre théorique

### Publications

Csillik, et al. (2018, Annexe 1)

Van Hoyer, et al. (2023, in press, Annexe 2)

Maudet-Coulomb, et al. (2023, in press)

Maudet-Coulomb, et al. (2023, under review,  
Health Science Reports)

### Communications

Csillik et al. (2016) IX<sup>ème</sup> Congrès AFPSA, Lyon

Maudet-Coulomb (2021), III<sup>ème</sup> Congrès français  
et francophone de la psychologie positive

## Partie 2 – Contribution expérimentale

### Publications

Maudet-Coulomb, et al. (2023, soumis, BMC)

### Communications

Maudet-Coulomb (2023), XXI<sup>ème</sup> JEFAPA, Nantes

DISCUSSION GENERALE

CONCLUSION

## DICUSSION GENERALE

L'objectif de cette thèse était de tester les effets d'une intervention multimodale combinant, lors d'un même programme, plusieurs leviers à l'engagement et à la persistance de la pratique d'AP, afin d'impacter cette pratique chez les personnes diabétiques de type 2. A cette occasion, nous souhaitions également explorer les liens et les interactions entre quatre leviers présumés susceptibles de soutenir l'engagement et la persistance de la pratique d'AP : l'autodétermination, la satisfaction des BPF, le SEP et l'espoir.

La première phase de ce travail a consisté à analyser la littérature afin de comprendre les enjeux et les concepts impliqués dans l'engagement et la persistance de la pratique d'AP à des fins de santé. Pour ce faire, un état des lieux de la littérature a été réalisé. Dans un premier temps, il était nécessaire de comprendre comment l'AP s'inscrit dans le champ de la maladie chronique. Au travers du chapitre présenté dans la partie cadre théorique portant sur l'AP (Maudet-Coulomb, et al., sous presse) dans la maladie chronique, nous suggérons que l'AP est un réel traitement non médicamenteux pour bon nombre de pathologies mais pas seulement. Il est également un atout majeur pour « prendre soin de soi » dans le cadre de la maladie mais également dans la prévention d'autres maladies, du vieillissement ou encore de la qualité de vie. Ce « prendre soin de soi » n'est pas uniquement à prendre du côté physique. Chénard-Poirier et Vallerand (2021) expliquent que le « fonctionnement optimal » d'une personne passe également par un haut niveau de bien-être psychologique. Dans ce chapitre, nous faisons état des leviers psychologiques que peuvent solliciter les professionnels de l'AP pour favoriser la pratique. Il y est question de changement de comportement par le biais de la satisfaction des BPF, du SEP, de la balance décisionnelle, de la littératie physique, de l'optimisme et de l'espoir. L'espoir est également retrouvé pour les questions de persistance de la pratique par l'importance des buts et de leurs hiérarchisations (composante opératoire), aux côtés de la théorie des contenus des buts et de la motivation autonome.

Parmi les notions de psychologie en lien avec l'AP, quelques-unes ont retenu notre attention et nous ont incité à investiguer la littérature spécifique au DT2. Une revue de la littérature a donc été réalisé autour des interventions en AP et autour du SEP et de la TAD (Maudet-Coulomb, et al., en révision). Sur près de 11200 articles seulement sept articles remplissaient les critères d'éligibilités (i.e., intervention en AP en groupe encadrée, intervention en psychologie en groupe). Dans l'ensemble, les études incluses présentaient une amélioration

significative de l'AP, des mesures anthropométriques et de l'équilibre du diabète. Les interventions soutenant la motivation autodéterminée dans lesquelles la satisfaction des BPF serait prise en compte, ou sur le SEP (spécifique à l'AP) étaient également efficaces pour renforcer ces variables psychologiques. Lorsque les études proposaient une comparaison entre un groupe expérimental (i.e., AP et psychologie) et un groupe contrôle (i.e., AP seule, conseils, ou liste d'attente) les résultats révélaient qu'il y avait un effet significatif pour les patients ayant bénéficié de l'intervention en comparaison avec ceux du groupe expérimental. Dans cette revue, Maudet-Coulomb et al. (en révision) mettent en avant l'intérêt des programmes d'intervention multimodale combinant AP et intervention sur le SEP et l'autodétermination dans le but d'augmenter la pratique d'AP chez les personnes DT2. Malgré des résultats encourageants, peu de travaux ont étudié ce sujet. De plus, à notre connaissance, aucune étude n'a proposé une intervention combinant un soutien à la motivation autodéterminée ainsi qu'une augmentation du SEP. Or, au vue des résultats positifs des interventions sur AP-SEP, et AP-autodétermination, et du lien entre le SEP et autodétermination (Sweet et al., 2009), nous pouvons présumer sur fait qu'une intervention multimodale en AP et en psychologie (renforcement du SEP, satisfaction des BPF et soutien de la motivation autonome) permettrait de renforcer davantage la pratique d'AP des personnes DT2 par rapport à une intervention en AP seule. Cette revue a également mis en avant le manque d'étude évaluant la persistance de la pratique sur le long terme (Maudet-Coulomb et al., en révision). Or, l'adoption d'un comportement tel que la pratique d'AP de façon pérenne est un processus compliqué et pouvant être fluctuant au fil du temps. Enfin, un dernier élément manquant est les interventions autour du soutien de l'espoir. A notre connaissance, il n'existe pas de travaux ayant proposés une intervention sur le soutien de l'espoir auprès des personnes DT2 dans un contexte de pratique d'AP. Pourtant, la littérature est prometteuse en termes de santé, d'éducation et de sport (Delas et al., 2015).

La deuxième phase de ce travail de thèse a donc consisté à proposer une intervention multimodale en AP et soutenant la motivation autodéterminée, la satisfaction des BPF, le SEP et l'espoir. Le projet PerPA2Temps (**P**ersistance de la **p**ratique d'**a**ctivité physique des personnes diabétiques de type **2**, dans le **t**emps) avait pour objectif de créer une intervention multimodale permettant aux personnes DT2 d'améliorer leur pratique d'AP sur le long terme. Pour cela, nous avons commencé, au travers de l'étude de design (Maudet-Coulomb, et al., soumis), par présenter le protocole de PerPA2Temps. Il était destiné aux personnes DT2 non traitées par insuline. A l'inclusion, les personnes étaient randomisées soit dans le groupe

expérimental soit dans le groupe contrôle. Pour ce dernier, une intervention en AP était proposée à hauteur d'une heure de séance par semaine sur 12 semaines. Pour le groupe expérimental, ce même programme était proposé plus un atelier d'échange autour du DT2 et de l'AP, d'une heure et demi en début d'intervention, ainsi que deux temps d'échanges de 15 minutes chacun (un en début de séance d'AP et un en fin de séance d'AP), et des défis d'AP et des exercices de renforcement positif. Ces interventions complémentaires avaient pour objectif de mettre du sens dans la pratique d'AP (motivation autonome, composantes motivationnelle et opératoire de l'espoir, SEP), d'accroître les compétences des bénéficiaires (SEP, besoin de compétences, composante opératoire de l'espoir) et l'autonomie (besoin d'autonomie), de renforcer la confiance en ses capacités à faire de l'AP dans leur quotidien (SEP) en expérimentant comment faire (composante opératoire de l'espoir), et d'échanger autour de cette pratique et des freins et leviers rencontrés (besoin de proximité sociale, besoin de compétences, composante motivationnelle de l'espoir). Pour les groupes expérimentaux, l'intervenant avait également pour consigne de favoriser le soutien des BPF, de la motivation autonome et du SEP en proposant des exercices collectifs et adaptés à chacun, des feedbacks positifs, des renvois aux sensations agréables ressentis pendant l'effort, des temps d'échanges et de réflexion sur l'intérêt des exercices proposés.

Suite à la présentation du protocole, nous avons présenté les résultats exploratoires (Maudet-Coulomb, et al., en préparation). Dans un premier temps, une étude transversale a été réalisée sur les données d'avant programme pour tester les liens entre les variables pour un public DT2. Dans ce qu'ils ont d'essentiels, les résultats révèlent plusieurs corrélations du SEP avec d'autres variables : composante opératoire de l'espoir, optimisme dispositionnel, motivation autonome, motivation contrôlée (pour le SEP lié à l'AP uniquement). Ces résultats sont en lien avec la littérature (Csillik et al., 2018 ; Magaletta & Oliver, 1999 ; Sarrazin et al., 2015 ; Sweet et al., 2009) et nous permettent de confirmer le rôle majeur du SEP dans le lien avec les leviers présumés à l'engagement et la persistance de l'AP pour les personnes DT2. Dans nos résultats, nous retrouvons également d'autres corrélations notamment entre le SEP et les BPF, et les BPF et l'optimisme dispositionnel. Les variables psychologiques telles que la motivation autonome et le SEP lié à l'AP sont liées aux nombres de maladies chroniques associées. Suite à ces constatations, nous avons souhaité analyser en piste causale le lien entre maladies chroniques associées et SEP lié à l'AP en y ajoutant la variable de la motivation autonome. Ce modèle, partiellement validé, révèle un effet médiateur de la motivation autonome dans la relation entre le nombre de maladies chroniques associées et le SEP lié à l'AP. Cependant, contrairement à ce que la littérature nous permettait de présumer (e.g., Anderson & Feldman, 2020 ; Bandura

& Cervone, 1983 ; Delas et al., 2015 ; Fortier et al., 2007 ; Ng et al., 2012 ; Sarrazin et al., 2015 ; Snyder, 2002), nous n'avons pas retrouvé de lien entre l'AP et l'espoir, entre l'espoir et le SEP, et entre la motivation et les BPF.

Après avoir testé les liens entre les variables avant l'intervention, nous avons souhaité analyser l'évolution de celles-ci après l'intervention et en fonction des groupes. L'intervention multimodale améliore davantage la quantité d'AP pratiquée, le temps passé assis et la distance de marche parcourue en six minutes par rapport à l'intervention en AP seule. Au niveau des variables psychologiques, l'intervention multimodale obtient de meilleurs résultats pour la diminution des régulations contrôlées de la motivation, la satisfaction des BPF en comparaison avec l'intervention en AP seule. En revanche, la motivation autonome n'a pas été améliorée dans les deux groupes et l'espoir a, pour sa part, évolué positivement uniquement dans le groupe contrôle.

Enfin, dans la troisième étude, nous avons cherché à analyser l'évolution des variables jusqu'à six mois après l'intervention, selon les groupes, le genre et les caractéristiques de quatre sujets. Dès l'inclusion, les sujets présentaient des caractéristiques différentes (e.g., âge du DT2, nombre de maladies chroniques associées, niveau d'AP). En post-programme, le constat est semblable à l'étude 2 sur l'amélioration plus importante de la distance de marche pour le groupe expérimental. Les sujets de ce groupe bénéficiaient également d'une meilleure satisfaction des BPF et d'une meilleure augmentation du SEP global et du SEP lié à l'AP après l'intervention que ceux du groupe contrôle. L'évolution de la motivation autonome, en post-programme, semble davantage liée au genre qu'au groupe. Sur les résultats à six mois, nous n'observons pas de maintien de la quantité d'AP au même niveau qu'en post-programme et ce pour les deux groupes. En revanche, pour la majorité des sujets, la quantité d'AP pratiquée six mois après le programme était supérieure à celle pratiquée avant l'intervention et ce de façon plus marquée chez les hommes. D'un point de vue individuel, il semblerait également que les caractéristiques de chaque sujet à l'inclusion impactent l'évolution des variables. Les éléments essentiels à retenir sont que les bénéfices d'une intervention en AP (multimodale ou en AP seule) ne se portent pas uniquement sur la quantité d'AP pratiquée mais peuvent aussi concerner les comportements sédentaires. A l'instar des résultats, nous pouvons constater que les participants ont également fait évoluer leur temps passé assis ce qui correspond aux recommandations des autorités compétentes (HAS, 2022b). C'est d'autant plus intéressant que tout le monde n'a pas forcément les capacités à mettre en place de l'AP dans son quotidien à causes de limitations fonctionnelles par exemple. L'amélioration de la quantité d'AP pratiquée peut également être très saisonnière. Certaines AP ne peuvent se pratiquer qu'en été ou en hiver (e.g., jardinage en

été ; randonnée en raquette en hiver). L'évolution de celle-ci peut également être conditionnée par l'intérêt porté à cette pratique et le sens qu'elle revêt pour la personne. Enfin, l'âge de la personne, l'ancienneté du DT2 et le nombre de maladies chroniques associées peuvent également être déterminants dans la pratique d'AP. L'ancienneté du DT2 peut permettre d'avoir une meilleure conscience des ressources nécessaires à la mise en place de l'AP au quotidien mais peut aussi limiter cette pratique (e.g., complications liées au DT2, fatigue). L'âge de la personne et le nombre de maladies chroniques associées peuvent également être synonymes de plus de limitations fonctionnelles, de fatigue, de problèmes psychiques et d'un manque d'énergie à pratiquer.

Ce travail de thèse présente des limites. Comme évoqué dans les discussions des différents travaux, notre contribution expérimentale est exploratoire. Nos résultats ne permettent pas de conclure pour des raisons de population hétérogène à l'inclusion (notamment sur l'ancienneté du DT2 et les comorbidités) et de manque de différences significatives entre les groupes. Tout ceci est probablement lié au trop faible nombre de sujets inclus dont les données sont analysables. Alors que nous nous attendions à 145 sujets, nous n'avons pu disposer de données exploitables pour 25 sujets à T0, neuf sujets à T1 et seulement quatre sujets à T2. L'une des raisons de ce faible nombre de sujet peut être l'impact des différentes périodes de confinement en lien avec la pandémie de Covid-19 au début de nos expérimentations. L'instabilité et l'insécurité liées à ce contexte sanitaire n'a pas été en faveur de la participation au projet PerPA2Temps. Une autre cause au faible nombre de participants est le recrutement. Au premier abord, nous avons cherché à recruter les sujets à partir des centres hospitaliers et des associations de patients. Seulement, le public ciblé était les personnes DT2 non traitées par insuline. Nous pouvons présumer du fait que ces personnes sont davantage suivies par leur médecin traitant au regard de leur traitement. De plus, il s'est avéré que les personnes DT2 non traitées par insuline ne sont pas ou peu présentes dans les associations de patients. Les personnes dans ces associations sont majoritairement des personnes diabétiques de type 1 ou des personnes DT2 traitées par insuline. Nous présumons que les personnes non traitées par insuline se sentent moins concernées par ses associations. Nous avons donc changé de stratégie de recrutement pour nous orienter davantage vers les cabinets médicaux ou les infirmières à domicile ce qui a mieux fonctionné. Une dernière raison potentielle au faible nombre d'inclusions est la quantité de questionnaires dans l'évaluation. Au total, sept questionnaires de 6 à 40 items étaient proposés ce qui pouvaient être une charge trop importante pour les personnes. Cela a pu impacter la qualité de remplissage des questionnaires.

Une seconde limite à nos travaux est le manque de résultats statistiquement significatifs. En effet, nos études n'ont pas montré de liens significatifs de l'espoir avec la motivation et le SEP (sauf pour la composante opératoire de l'espoir de trait). Pourtant, la littérature démontre qu'un haut niveau d'espoir favorise la motivation et la volonté de surmonter un obstacle ainsi que la recherche de solutions et les moyens pour le surmonter (Delas et al., 2015 ; Snyder, 1994). Le lien entre composante opératoire de l'espoir et SEP est retrouvé dans les travaux de Magaletta et Oliver (1999). Cependant, les auteurs démontrent un lien plus fort entre SEP et composante motivationnelle de l'espoir. Ce lien est également présent dans d'autres études (Bandura & Cervone, 1983 ; Delas et al., 2015), mais nous ne le retrouvons pas dans les nôtres. Pourtant, sur le terrain, une meilleure confiance en ses capacités à agir (SEP) engendre une meilleure énergie pour mettre en place de nouveaux comportements (composante motivationnelle de l'espoir). Avoir de l'énergie et savoir comment faire pour adopter un comportement plus actif et moins sédentaire impacte également la motivation à pratiquer de l'AP.

Pour de futures recherches, il sera nécessaire de le réétudier les liens entre les leviers présumés à la pratique et à l'engagement dans la pratique d'AP des personnes DT2 afin de modéliser les points d'ancrages théoriques et ainsi améliorer la formation et favoriser des accompagnements sur mesure et non faire du « prêt à porter ». Pour cela, il sera nécessaire de réaliser des études avec davantage de sujets. Une méthodologie mixte est susceptible de permettre de mieux comprendre les caractéristiques individuelles de chacun pour proposer des interventions plus adaptées aux sujets.

De plus, la littérature propose d'autres ressources psychologiques que nous n'avons pas explorées. En effet, dans la cadre du DT2, les professionnels de santé demandent aux patients de s'investir dans la pratique d'AP. Cependant, les patients, de par leur possible surpoids (facteurs de risque du DT2), se sentent en danger dans cet environnement.

Le modèle d'exigence ressources (Bakker et al., 2007) a largement été étudié dans le domaine du travail et permet d'expliquer les liens entre les caractéristiques du travail, le bien-être et les performances des salariés. Les auteurs identifient deux facteurs principaux : les exigences (i.e., pouvant impacter négativement le physique, le mental et l'émotionnel du salarié) et les ressources (i.e., pouvant impacter positivement le physique, le mental et l'émotionnel du salarié). Selon eux, les exigences et les ressources interagissent entre elles. Si les ressources sont importantes, la motivation du salarié en sera positivement impactée. A l'inverse, si les exigences sont élevées, le salarié est davantage susceptible de subir un

épuisement professionnel. A notre connaissance, aucune étude n'a encore étudié l'impact de l'environnement de santé sur les patients par ce modèle. Or, nous pouvons présumer du fait que des injonctions directives de la part de professionnels de santé (e.g., pratiquer de l'AP régulièrement et arrêter de manger des produits sucrés) sans apport de solutions ou de ressources (e.g., atelier d'échanges ou accompagnement par des professionnels) ne favorisent pas l'adoption de nouveaux comportements propices à l'amélioration de la santé.

Peterson et Seligman (2004) proposent, eux, le prisme des forces de caractère (valeurs en action). Selon eux, les forces de caractère représentent des traits positifs contribuant au bien-être et au bonheur de la personne. Les auteurs expliquent que pour renforcer le bien-être, la gestion des symptômes ou des problèmes psychologiques n'est pas la seule solution. Ils proposent d'intervenir plutôt sur les forces de caractères positifs. Nous pouvons présumer du fait que les forces de caractère jouent un rôle important dans l'adoption d'un nouveau comportement (Miglianico et al., 2020). Il serait donc intéressant de les évaluer auprès d'un public DT2 afin de comprendre les forces de caractère dominantes de ce public et les mettre au service de la pratique d'AP.

## CONCLUSION

Cette thèse répond à une préoccupation émanant du terrain face à la difficulté d'accompagner les personnes DT2 dans la pratique d'AP au quotidien sur le long terme. Par conséquent, nous voulions apporter de nouveaux éléments de réponses enrichissant les connaissances et à terme, utiles aux professionnels de terrain dans la perspective de les aider à 1) concevoir les programmes d'intervention et à accompagner ce type de public et 2) à se former aux leviers psychologiques permettant d'instaurer un climat motivationnel soutenant la pratique d'AP.

En tant que professionnels, il est de notre devoir de créer des conditions idéales afin de favoriser l'engagement de nos patients. Cependant, ce qui ressort du terrain est que l'engagement dans la pratique n'est pas uniquement lié aux professionnels. C'est une combinaison entre l'intervention et l'individu, ses croyances, ses représentations ou même son passé, ses peurs qui peuvent représenter autant de barrières à la pratique. Or dans le DT2, la pratique d'AP est considérée comme un traitement face à la maladie. Il est donc primordial de lever ces barrières et aider les professionnels à accompagner les personnes DT2 dans l'adoption de nouveaux comportements.



Dans le cas des professionnels de l'APA, la prise en charge débute, en général, alors que le diabète est déjà diagnostiqué. Comme l'inactivité et la sédentarité sont de facteurs de risque de DT2, nous pouvons supposer que les personnes diagnostiquées ne pratiquent pas ou peu d'AP. Le rôle du professionnel est, alors, d'aider la personne à se projeter positivement dans cette pratique en valorisant ses capacités à y arriver, en lui permettant de trouver du sens à cette pratique, en l'aidant à établir des objectifs réalisables, en l'accompagnant pour être compétents et autonome dans sa pratique. Autrement dit, il est important de renforcer la motivation autonome face à la pratique, le SEP lié à l'AP, l'espoir et la satisfaction des BPF.

En activant ces leviers, les professionnels génèrent un climat favorisant l'engagement et la persistance de l'AP. La littérature scientifique est, pour eux, une source précieuse d'informations et de connaissances. Cependant, chercher la bonne information et la décrypter n'est pas toujours simple. Au cours de leur formation initiale, les professionnels en APA acquièrent des connaissances et compétences nécessaires, entre autres, à la création de séances d'APA, la connaissance des pathologies, et l'encadrement de publics fragiles. Cependant, la recherche dans le champ de l'APA et de la santé est en pleine expansion. De nouvelles études sont publiées tous les ans sur des nouvelles approches théoriques et multidisciplinaires proposant de nouvelles interventions, apportant la preuve de l'efficacité de nouvelles APA. Ainsi, pour faire évoluer sa pratique et répondre aux problématiques de terrain, le professionnel en APA doit continuer à se former tout au long de sa pratique professionnelle. Ces formations peuvent être proposées par des organismes indépendants ou par l'employeur. Ce dernier a tout intérêt à développer la formation continue de ses salariés afin de garantir une expertise et un accompagnement de qualité auprès des bénéficiaires et partenaires. Cette mission peut faire l'objet d'un département de recherche et développement au sein même de l'entreprise ou de l'association afin de faire le lien entre la pratique et la théorie et inversement.

Ce qu'il y a à retenir de ce travail de thèse est que le soutien des leviers à l'engagement et à la persistance dans la pratique d'AP tels que l'autodétermination, les BPF, le SEP et l'espoir semble avoir un intérêt pour améliorer la pratique d'AP des personnes DT2. Comment proposer une intervention sur-mesure pour que chaque personne DT2 pérennise sa pratique d'AP ? Y a-t-il d'autres leviers pouvant impacter cette pratique d'AP ? Quelle formation pour enrichir les compétences des intervenants en APA sur cette problématique de persistance de la pratique d'AP chez les personnes DT2 ? Autant de questionnements offrant de nouvelles perspectives à étudier pour améliorer l'accompagnement des personnes DT2 dans la pratique d'AP.

## Bibliographie

- Ameli Santé. (2023). *Qu'est-ce que le diabète ?*  
<https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/diabete/diabete-comprendre/definition>
- Anderson, C. L., & Feldman, D. B. (2020). Hope and Physical Exercise: The Contributions of Hope, Self-Efficacy, and Optimism in Accounting for Variance in Exercise Frequency. *Psychological Reports, 123*(4), 1145-1159.  
<https://doi.org/10.1177/0033294119851798>
- Assurance Maladie. (2016). « Examen périodique de santé : Questionnaire de Ricci et Gagnon : Test d'auto-évaluation de l'activité ».  
[https://www.ameli.fr/sites/default/files/questionnaire-activite-physique\\_cpam-haute-savoie.pdf](https://www.ameli.fr/sites/default/files/questionnaire-activite-physique_cpam-haute-savoie.pdf).
- Bakker, A. B., Hakanen, J. J., Demerouti, E., & Xanthopoulou, D. (2007). Job resources boost work engagement, particularly when job demands are high. *Journal of Educational Psychology, 99*(2), 274-284. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.99.2.274>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control* (p. ix, 604). W H Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co.
- Bandura, A. (2019). *Auto-efficacité : Comment le sentiment d'efficacité personnelle influence notre qualité de vie*. De Boeck Supérieur.
- Bandura, A., & Cervone, D. (1983). Self-evaluative and self-efficacy mechanisms governing the motivational effects of goal systems. *Journal of Personality and Social Psychology, 45*(5), 1017-1028. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.45.5.1017>
- Barnum, D. D., Snyder, C. R., Rapoff, M. A., Mani, M. M., & Thompson, R. (1998). Hope and social support in the psychological adjustment of children who have survived burn injuries and their matched controls. *Children's Health Care, 27*(1), 15-30.

[https://doi.org/10.1207/s15326888chc2701\\_2](https://doi.org/10.1207/s15326888chc2701_2)

- Berendes, D., Keefe, F. J., Somers, T. J., Kothadia, S. M., Porter, L. S., & Cheavens, J. S. (2010). Hope in the Context of Lung Cancer: Relationships of Hope to Symptoms and Psychological Distress. *Journal of Pain and Symptom Management, 40*(2), 174-182. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2010.01.014>
- Blanchard, C. M., Fortier, M., Sweet, S., O'Sullivan, T., Hogg, W., Reid, R. D., & Sigal, R. J. (2007). Explaining physical activity levels from a self-efficacy perspective: The physical activity counseling trial. *Annals of Behavioral Medicine, 34*(3), 323-328. <https://doi.org/10.1007/BF02874557>
- Booth, J. E., Benham, J. L., Schinbein, L. E., McGinley, S. K., Rabi, D. M., & Sigal, R. J. (2020). Long-Term Physical Activity Levels After the End of a Structured Exercise Intervention in Adults With Type 2 Diabetes and Prediabetes: A Systematic Review. *Canadian Journal of Diabetes, 44*(8), 680-687.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2020.03.012>
- Carver, C. S., & Scheier, M. F. (2014). Dispositional optimism. *Trends in Cognitive Sciences, 18*(6), 293-299. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2014.02.003>
- Carver, C. S., Scheier, M. F., & Segerstrom, S. C. (2010). Optimism. *Clinical psychology review, 30*(7), 879-889. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2010.01.006>
- Chénard-Poirier, L.-A., & Vallerand, R. (2021). Chapitre 1. Le fonctionnement optimal en société : Une analyse multidimensionnelle du bien-être. In *Grand manuel de psychologie positive* (p. 33-47). Dunod. <https://doi.org/10.3917/dunod.marti.2021.02.0031>
- Chiasson, L. (2004). *Influence du sentiment d'efficacité personnelle des étudiants de 17 à 20 ans sur certaines de leurs habitudes de vie*.
- Cradock, K. A., ÓLaighin, G., Finucane, F. M., Gainforth, H. L., Quinlan, L. R., & Ginis, K.

- A. M. (2017). Behaviour change techniques targeting both diet and physical activity in type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *14*. <https://doi.org/10.1186/s12966-016-0436-0>
- Csillik, A., Devulder, L., Trouilloud, D., Coulomb, E., & Martin-Krumm, C. (2018). Efficacité des interventions positives en psychologie de la santé et ressources psychologiques impliquées. In M. Préau & A. Siméone (Éds.), *De l'expertise scientifique à l'expertise profane. Postures, enjeux et méthodes dans le champ de la psychologie de la santé*. Editions des archives contemporaines. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-02934677>
- Curry, L. A., Snyder, C. R., Cook, D. L., Ruby, B. C., & Rehm, M. (1997). Role of hope in academic and sport achievement. *Journal of Personality and Social Psychology*, *73*(6), 1257-1267. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.73.6.1257>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2008). Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, *49*(3), 182-185. <https://doi.org/10.1037/a0012801>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2012). Motivation, personality, and development within embedded social contexts: An overview of self-determination theory. In *The Oxford handbook of human motivation* (p. 85-107). Oxford University Press.
- Delahanty, L. M., Conroy, M. B., Nathan, D. M., & Diabetes Prevention Program Research Group. (2006). Psychological predictors of physical activity in the diabetes prevention program. *Journal of the American Dietetic Association*, *106*(5), 698-705. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2006.02.011>
- Delas, Y., Martin-Krumm, C., & Fenouillet, F. (2015). La théorie de l'espoir : Une revue de questions. *Psychologie Française*, *60*(3), 237-262.

<https://doi.org/10.1016/j.psfr.2014.11.002>

Descamps, J., Hautekeete, M., Bougenière, F., Benaisa, K., & Romon, M. (2010). Étude du questionnaire émotionnel, cognitif et comportemental du sentiment d'efficacité personnelle spécifique à l'obésité (SEPOB). Construction, qualités métrologiques, résultats comparatifs. *Journal de Thérapie Comportementale et Cognitive*, 20(1), 22-30. <https://doi.org/10.1016/j.jtcc.2010.02.002>

Fédération Française des Diabétiques. (s. d.-a). *Les bénéfices de l'activité physique pour la santé*. Consulté 27 août 2019, à l'adresse

<https://www.federationdesdiabetiques.org/information/sport-activite-physique>

Fédération Française des Diabétiques. (s. d.-b). *Les traitements du diabète*. Consulté 25 août 2023, à l'adresse <https://www.federationdesdiabetiques.org/diabete/traitements>

Fenouillet, F. (2023). *Les théories de la motivation—2e éd.* Dunod.

Fortier, M. S., Sweet, S. N., O'Sullivan, T. L., & Williams, G. C. (2007). A self-determination process model of physical activity adoption in the context of a randomized controlled trial. *Psychology of Sport and Exercise*, 8(5), 741-757. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2006.10.006>

Geers, A. L., Wellman, J. A., & Lassiter, G. D. (2009). Dispositional optimism and engagement: The moderating influence of goal prioritization. *Journal of Personality and Social Psychology*, 96(4), 913-932. <https://doi.org/10.1037/a0014830>

Gillison, F. B., Standage, M., & Skevington, S. M. (2006). Relationships among adolescents' weight perceptions, exercise goals, exercise motivation, quality of life and leisure-time exercise behaviour : A self-determination theory approach. *Health Education Research*, 21(6), 836-847. <https://doi.org/10.1093/her/cyl139>

Gilman, R., Schumm, J. A., & Chard, K. M. (2012). Hope as a change mechanism in the treatment of posttraumatic stress disorder. *Psychological Trauma: Theory, Research*,

*Practice, and Policy*, 4(3), 270-277. <https://doi.org/10.1037/a0024252>

Giltay, E. J., Geleijnse, J. M., Zitman, F. G., Buijsse, B., & Kromhout, D. (2007). Lifestyle and dietary correlates of dispositional optimism in men: The Zutphen Elderly Study.

*Journal of Psychosomatic Research*, 63(5), 483-490.

<https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2007.07.014>

Gould, D., Dieffenbach, K., & Moffett, A. (2002). Psychological Characteristics and Their

Development in Olympic Champions. *Journal of Applied Sport Psychology - J APPL*

*SPORT PSYCHOL*, 14, 172-204. <https://doi.org/10.1080/10413200290103482>

Haute Autorité de Santé (2022a). *Guide des connaissances sur l'activité physique et la*

*sédentarité*. [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2022-](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2022-08/guide_connaissance_ap_sedentarite_vf.pdf)

[08/guide\\_connaissance\\_ap\\_sedentarite\\_vf.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2022-08/guide_connaissance_ap_sedentarite_vf.pdf)

Haute Autorité de Santé (2022b). *Diabète de type 2. Prescription d'activité physique*.

[https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2022-](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2022-08/synthese_aps_dt2_vf.pdf)

[08/synthese\\_aps\\_dt2\\_vf.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2022-08/synthese_aps_dt2_vf.pdf)

Han, H., Cao, Y., Feng, C., Zheng, Y., Dhana, K., Zhu, S., Shang, C., Yuan, C., & Zong, G.

(2022). Association of a Healthy Lifestyle With All-Cause and Cause-Specific

Mortality Among Individuals With Type 2 Diabetes: A Prospective Study in UK

Biobank. *Diabetes Care*, 45(2), 319-329. <https://doi.org/10.2337/dc21-1512>

INSERM (2019). *Activité physique : Prévention et traitement des maladies chroniques*.

Consulté le 22 Juillet 2022, [https://www.inserm.fr/expertise-collective/activite-](https://www.inserm.fr/expertise-collective/activite-physique-prevention-et-traitement-maladies-chroniques/)

[physique-prevention-et-traitement-maladies-chroniques/](https://www.inserm.fr/expertise-collective/activite-physique-prevention-et-traitement-maladies-chroniques/)

Jankauskiene, R., Urmanavicius, D., & Baceviciene, M. (2022). Associations between

Perceived Teacher Autonomy Support, Self-Determined Motivation, Physical Activity

Habits and Non-Participation in Physical Education in a Sample of Lithuanian

Adolescents. *Behavioral Sciences*, 12(9), 314. <https://doi.org/10.3390/bs12090314>

- Kasser, T., & Ryan, R. M. (1996). Further Examining the American Dream: Differential Correlates of Intrinsic and Extrinsic Goals. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 22(3), 280-287. <https://doi.org/10.1177/0146167296223006>
- Kubzansky, L. D., Boehm, J. K., Allen, A. R., Vie, L. L., Ho, T. E., Trudel-Fitzgerald, C., Koga, H. K., Scheier, L. M., & Seligman, M. E. P. (2020). Optimism and risk of incident hypertension: A target for primordial prevention. *Epidemiology and Psychiatric Sciences*, 29, e157. <https://doi.org/10.1017/S2045796020000621>
- Lecocq, J., Herzog, F., Radu, M., Feltz, A., Weber, A., Roegel, M., & Isner-Horobeti, M. E. (2014). Prescription médicale d'activité physique : Évaluation d'une expérimentation conduite à Strasbourg. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 57, 289-290. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2014.03.1054>
- Magaletta, P. R., & Oliver, J. M. (1999). The hope construct, will, and ways: Their relations with self-efficacy, optimism, and general well-being. *Journal of Clinical Psychology*, 55(5), 539-551. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4679\(199905\)55:5<539::AID-JCLP2>3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4679(199905)55:5<539::AID-JCLP2>3.0.CO;2-G)
- Martin-Krumm, C. (2012). L'optimisme : Une analyse synthétique. *Les cahiers internationaux de psychologie sociale*, Numéro 93(1), 103-133. <https://doi.org/10.3917/cips.093.0103>
- Martin-Krumm, C., Delas, Y., Lafrenière, M.-A., Fenouillet, F., & Lopez, S. J. (2015). The structure of the State Hope Scale. *The Journal of Positive Psychology*, 10(3), 272-281. <https://doi.org/10.1080/17439760.2014.936964>
- Martín-Peláez, S., Fito, M., & Castaner, O. (2020). Mediterranean Diet Effects on Type 2 Diabetes Prevention, Disease Progression, and Related Mechanisms. A Review. *Nutrients*, 12(8), 2236. <https://doi.org/10.3390/nu12082236>

Maudet-Coulomb, E., Mino, J.C., Nguyen, J.-M., Riquier, O., Martin-Krumm, C., & Mino, J.-

C. (sous presse). Activité physique adaptée dans la maladie chronique. Dans C. Martin-Krumm & C. Tarquinio (Eds.), *Psychologie Positive, activité physique, sport, et santé*. Dunod.

Maudet-Coulomb, E., Martin-Krumm, C., Tarquinio, C., & Mino, J.C. (under review).

Adapted physical activity interventions and motivational levers: what benefits for type 2 diabetics? A systematic review. *Health Science Reports*.

Maudet-Coulomb, E., Martin-Krumm, C., Tarquinio, C., & Mino, J.-C. (submitted).

PerPA2Temps, a motivational physical activity intervention protocol for people with type 2 diabetes not treated with insulin: a randomised controlled trial. *BMC Public Health*.

Maudet-Coulomb, E., Martin-Krumm, C., Tarquinio, C., & Mino, J.-C. (en préparation).

Leviers psychologiques à la pratique d'activité physique chez les personnes diabétiques de type 2 : un protocole expérimental, PerPA2Temps.

McGuire, D. K., Shih, W. J., Cosentino, F., Charbonnel, B., Cherney, D. Z. I., Dagogo-Jack,

S., Pratley, R., Greenberg, M., Wang, S., Huyck, S., Gantz, I., Terra, S. G.,

Masiukiewicz, U., & Cannon, C. P. (2021). Association of SGLT2 Inhibitors With

Cardiovascular and Kidney Outcomes in Patients With Type 2 Diabetes: A Meta-

analysis. *JAMA Cardiology*, 6(2), 148-158.

<https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.4511>

Miglianico, M., Dubreuil, P., Miquelon, P., Bakker, A. B., & Martin-Krumm, C. (2020).

Strength Use in the Workplace: A Literature Review. *Journal of Happiness Studies*,

21(2), 737-764. <https://doi.org/10.1007/s10902-019-00095-w>

Namadian, M., Presseau, J., Watson, M. C., Bond, C. M., & Sniehotta, F. F. (2016).

Motivational, volitional and multiple goal predictors of walking in people with type 2



diabetes. *Psychology of Sport and Exercise*, 26, 83-93.

<https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2016.06.006>

Ng, J. Y. Y., Ntoumanis, N., Thøgersen-Ntoumani, C., Deci, E. L., Ryan, R. M., Duda, J. L., & Williams, G. C. (2012). Self-Determination Theory Applied to Health Contexts: A Meta-Analysis. *Perspectives on Psychological Science: A Journal of the Association for Psychological Science*, 7(4), 325-340. <https://doi.org/10.1177/1745691612447309>

OMS. (2022). *Activité physique*. <https://www.who.int/fr/news-room/factsheets/detail/physical-activity>

Peterson, C., & Seligman, M. E. P. (2004). *Character strengths and virtues: A handbook and classification*. American Psychological Assoc.

Rasmussen, H. N., Scheier, M. F., & Greenhouse, J. B. (2009). Optimism and Physical Health : A Meta-analytic Review. *Annals of behavioral medicine: a publication of the Society of Behavioral Medicine*, 37(3), 239-256. <https://doi.org/10.1007/s12160-009-9111-x>

Rigoir-Louvel, A., Viger, C., Berné, C., Grignon, J., Le Cren, F., Buffet, G., David, M.-C., Etcheverry, L., Langer, E., & Elgrably, F. (2011). PP3—Comment la formation et la dynamique d'une équipe soignante autour du thème activité physique permettent d'initialiser un changement de comportement chez des DT2 au cours d'une hospitalisation. *Diabetes & Metabolism*, 37(1, Supplement 1), A110. [https://doi.org/10.1016/S1262-3636\(11\)70948-X](https://doi.org/10.1016/S1262-3636(11)70948-X)

Rigoir, M. (2013). PP5 Programme d'éducation thérapeutique par l'activité physique adaptée (APA) : Deux ans et demi et quelques chiffres ! *Diabetes & Metabolism*, 39, A123-A124. [https://doi.org/10.1016/S1262-3636\(13\)72153-0](https://doi.org/10.1016/S1262-3636(13)72153-0)

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*. Guilford Publications.

- Sampath Kumar, A., Maiya, A. G., Shastry, B. A., Vaishali, K., Ravishankar, N., Hazari, A., Gundmi, S., & Jadhav, R. (2019). Exercise and insulin resistance in type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 62(2), 98-103. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2018.11.001>
- Santé Publique France. (2021). *Le diabète en France : Les chiffres 2020*. <https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2021/le-diabete-en-france-les-chiffres-2020>
- Santé Publique France. (2022). *Enjeux sanitaires de l'avancée en âge : Épidémiologie des maladies chroniques liées à la perte d'autonomie et déterminants de ces maladies à mi-vie*. <https://www.santepubliquefrance.fr/import/enjeux-sanitaires-de-l-avancee-en-age-epidemiologie-des-maladies-chroniques-liees-a-la-perse-d-autonomie-et-determinants-de-ces-maladies-a-mi-vie>
- Sarker, A., Das, R., Ether, S., & Saif-Ur-Rahman, K. M. (2020). Non-pharmacological interventions for the prevention of type 2 diabetes mellitus in low and middle-income countries: Protocol for a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Systematic Reviews*, 9(1), 288. <https://doi.org/10.1186/s13643-020-01550-z>
- Sarrazin, P., Cheval, B., & Isoard-Gautheur, S. (2015). *La théorie de l'autodétermination : Un cadre pour comprendre et nourrir la motivation dans le domaine de l'activité physique pour la santé et du sport*. (p. 267-290).
- Sarrazin, P., Pelletier, L., Deci, E., & Ryan, R. (2011). *Nourrir une motivation autonome et des conséquences positives dans différents milieux de vie : Les apports de la théorie de l'autodétermination*. (p. 273-312).
- Schellenberg, E. S., Dryden, D. M., Vandermeer, B., Ha, C., & Korownyk, C. (2013). Lifestyle interventions for patients with and at risk for type 2 diabetes: A systematic

review and meta-analysis. *Annals of Internal Medicine*, 159(8), 543-551.

<https://doi.org/10.7326/0003-4819-159-8-201310150-00007>

Shi, Q., Nong, K., Vandvik, P. O., Guyatt, G. H., Schnell, O., Rydén, L., Marx, N., Brosius, F. C., Mustafa, R. A., Agarwal, A., Zou, X., Mao, Y., Asadollahifar, A., Chowdhury, S. R., Zhai, C., Gupta, S., Gao, Y., Lima, J. P., Numata, K., ... Li, S. (2023). Benefits and harms of drug treatment for type 2 diabetes: Systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 381, e074068. <https://doi.org/10.1136/bmj-2022-074068>

Snyder, C. R. (1994). *The Psychology of Hope: You Can Get There from Here*. Simon and Schuster.

Snyder, C. R. (1995). Conceptualizing, Measuring, and Nurturing Hope. *Journal of Counseling & Development*, 73(3), 355-360. <https://doi.org/10.1002/j.1556-6676.1995.tb01764.x>

Snyder, C. R. (2002). Hope theory: Rainbows in the mind. *Psychological Inquiry*, 13, 249-275. [https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1304\\_01](https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1304_01)

Snyder, C. R., Irving, L., & Anderson, J. R. (1991). *Hope and health Measuring the will and the ways*. In C. R. Snyder, & D. R. Forsyth (Eds.), *Handbook of social and clinical psychology The health perspective* (pp. 285-305). Elmsford, NY Pergamon Press. - *References—Scientific Research Publishing*. [http://www.scirp.org/\(S\(i43dyn45teexjx455qlt3d2q\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=668233](http://www.scirp.org/(S(i43dyn45teexjx455qlt3d2q))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=668233)

Sweet, S. N., Fortier, M. S., Guérin, E., Tulloch, H., Sigal, R. J., Kenny, G. P., & Reid, R. D. (2009). Understanding physical activity in adults with type 2 diabetes after completing an exercise intervention trial: A mediation model of self-efficacy and autonomous motivation. *Psychology, Health & Medicine*, 14(4), 419-429.

<https://doi.org/10.1080/13548500903111806>

Teixeira, P. J., Carraça, E. V., Markland, D., Silva, M. N., & Ryan, R. M. (2012). Exercise, physical activity, and self-determination theory: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 78.

<https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-78>

Trost, S. G., Owen, N., Bauman, A. E., Sallis, J. F., & Brown, W. (2002). Correlates of adults' participation in physical activity: Review and update. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(12), 1996-2001.

<https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000038974.76900.92>

Vaccaro, J. A., Gaillard, T., Huffman, F. G., & Vieira, E. R. (2019). Motivational Strategies to Prevent Frailty in Older Adults with Diabetes: A Focused Review. *Journal of Aging Research*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/3582679>

Vakharia, J. D., Thaweethai, T., Licht, P., Wexler, D. J., & Delahanty, L. M. (2023). Psychological and Behavioral Predictors of Weight Loss in the Reach Ahead for Lifestyle and Health-Diabetes Lifestyle Intervention Cohort. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 123(7), 1033-1043.e1.

<https://doi.org/10.1016/j.jand.2023.02.018>

Vilafranca Cartagena, M., Tort-Nasarre, G., & Rubinat Arnaldo, E. (2021). Barriers and Facilitators for Physical Activity in Adults with Type 2 Diabetes Mellitus: A Scoping Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10), 5359. <https://doi.org/10.3390/ijerph18105359>

Werner, S. (2012). Subjective well-being, hope, and needs of individuals with serious mental illness. *Psychiatry Research*, 196(2), 214-219.

<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2011.10.012>

## Curriculum Vitae synthétique

### PUBLICATIONS

#### Articles à comité de lecture (ACL)

**Maudet-Coulomb, E.,** Martin-Krumm, C., Tarquinio, C., & Mino, J.C. (Under review). Adapted physical activity interventions and motivational levers: what benefits for type 2 diabetics? Systematic review. *Health Sciences Reports*.

**Maudet-Coulomb, E.,** Martin-Krumm, C., Tarquinio, C., & Mino, J.C. (Submitted). PerPA2Temps, a motivational physical activity intervention protocol for people with type 2 diabetes not treated with insulin: a randomised controlled trial. *BMC Public Health*.

#### Chapitres d'ouvrage scientifique

Csillik, A., Devulder, L., Trouilloud, D., **Coulomb, E.,** & Martin-Krumm, C. (2018). Efficacité des interventions positives en psychologie de la santé et ressources psychologiques impliquées. In M. Préau & A. Siméone (Éds.), *De l'expertise scientifique à l'expertise profane. Postures, enjeux et méthodes dans le champ de la psychologie de la santé*. Editions des archives contemporaines. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-02934677>

Van Hoye, A., Bernier, M., **Coulomb, E.,** & Martin-Krumm, C. (sous presse). Motivation pour le sport. In F. Fenouillet, & P. Carré (Eds.), *Traité de psychologie de la motivation*. Dunod.

**Maudet-Coulomb, E.,** Mino, J.C., Nguyen, J.-M., Riquier, O., Martin-Krumm, C., & Mino, J.-C. (sous presse). Activité physique adaptée dans la maladie chronique. Dans C. Martin-Krumm & C. Tarquinio (Eds.), *Psychologie Positive, activité physique, sport, et santé*. Dunod.

### COMMUNICATIONS

#### Communications orales

**Coulomb, E.,** Martin-Krumm, C., & Tarquinio, C. (2016). Efficacité des interventions positives en psychologie de la santé. *9<sup>ème</sup> congrès AFPSA, Lyon, 14-16 décembre 2016*

**Maudet-Coulomb, E.,** Martin-Krumm, C., Tarquinio, C., & Mino, J.C. (2021). Engagement et persistance de la pratique d'activité physique chez les personnes diabétiques de type 2. *3<sup>ème</sup> Congrès français et francophone de la psychologie positive, 4 juin 2021 (distanciel)*.

#### Communication affichée

**Maudet-Coulomb, E.,** Martin-Krumm, C., Tarquinio, C., & Mino, J.C. (2023). PerPA2Temps, un protocole d'intervention motivationnelle en activité physique pour les personnes diabétiques de type 2 non traité par insuline. *21<sup>ème</sup> JEFAPA, Nantes, 29-31 mars 2023*

## EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

- 2023 – Aujourd'hui Chargée de mission, Association Siel Bleu
- Communauté mixte de recherche INNOVIDEP, incubateur de projets de recherches interventionnelles et participatives sur les interventions non médicamenteuses permettant de prévenir et prendre en charge la dépendance
  - Ma Salle Santé, labélisée Maison Sport Santé, lieu accompagnement en activité physique adaptée, toutes personnes atteintes d'une pathologie chronique
- 2022- Aujourd'hui Vacataire, Université de Nantes, UFR STAPS
- TD L2 APAS, Analyse des situations d'intervention
- 2017-2023 Chargée de prévention, Association Siel Bleu
- Projet PerPA2Temps
  - Séances d'activité physique adaptée
  - Ma Salle Santé, labélisée Maison Sport Santé, lieu accompagnement en activité physique adaptée, toutes personnes atteintes d'une pathologie chronique
- 2016-2017 Enseignante en Activité Physique Adaptée, CHU d'Angers, service Endocrinologie, Diabétologie et Nutrition
- Séances d'activité physique adaptée
  - Education thérapeutique du patient
  - Consultation de suivi
  - Projet recherche
- 2016-2017 Enseignante en Activité Physique Adaptée, EPMM Sport pour tous, Cœur et Santé, ASPTT
- Séances d'activité physique adaptée

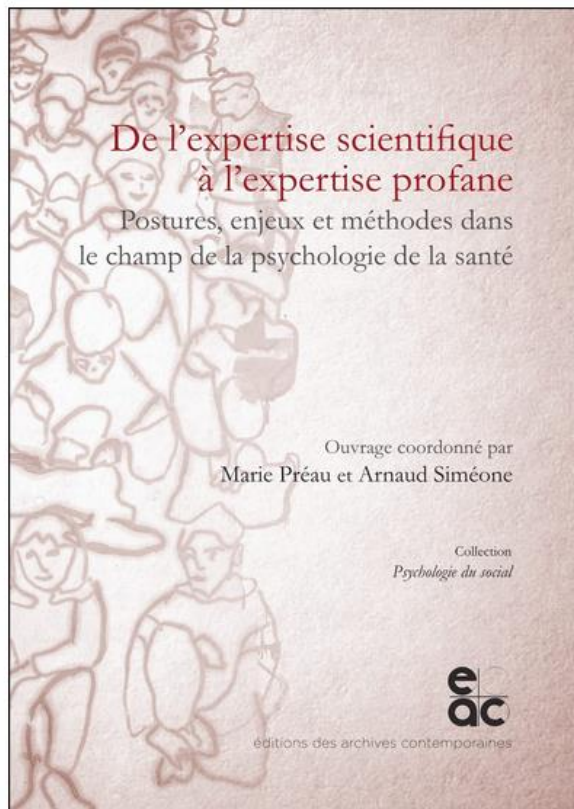
## PARCOURS UNIVERSITAIRE

- 2017-2023 Doctorat en Psychologie de la santé, Université de Lorraine, École doctorale SLTC, laboratoire APEMAC
- Leviers de l'engagement et de la persistance de la pratique d'activité physique chez les personnes diabétiques de type 2.
- 2014-2016 Master SIMS « APA », IFEPSA Angers
- Stages de recherche : CHU d'Angers, service Endocrinologie, Diabétologie et Nutrition, Angers
  - Stage professionnel : Institut de Cancérologie de l'Ouest Paul Papin, Angers
- 2011-2014 Licence STAPS « APAS », IFEPSA Angers
- Stages professionnels : Centre de soins de suite et réadaptation de Perharidy, Roscoff ; Centre de soins de suite et de réadaptation Melioris le Grand Feu, Niort

## ANNEXES

### ANNEXE 1 : Chapitre d'ouvrage

Efficacité des interventions positives en psychologie de la santé et ressources psychologiques impliquées.



#### Présentation :

Lieu d'échange scientifique par excellence, et à la croisée des regards, cet ouvrage, de par la diversité des thématiques, méthodes et regards qu'il présente, illustre la richesse même de la psychologie de la santé. Il est organisé en huit chapitres portant sur des thématiques ou des populations variées (domaines de l'éthique, de la pédiatrie, de la sexualité du vieillissement, ou encore de la santé mentale), mais aussi sur des concepts ou des approches en développement (tels que la littératie, les interventions positives, ou encore les approches narratives). Les travaux présentés soulèvent les enjeux méthodologiques et épistémologiques posés par les co-constructions des apports des expertises scientifique et profane.

## Introduction

Marie Préau et Arnaud Siméone

---

## Trois études d'éthique empirique: communication du diagnostic, réalisation d'un test génétique et avortement induit

Kpanake, L., Guedj, M., Rosier, M., Petitfils, C., Muñoz Sastre, M. T.

---

## Regards croisés sur la littérature en santé

Bragard, I., Margat, A., Dieng, S., Pétré, B.

---

## Récits et analyses narratives dans le domaine de la santé

Moulin, P., Lefebvre des Noettes, V., Domenech-Dorca, G., Levinson, S., Moreau, E., Giami, A.

---

## Sexualité(s), pathologies chroniques et handicap

Moulin, P., Moreau, E., L. Ory, L., Huet, M., Aim, M. A., Apostolidis, T., Dudoit, E., Dany, L.

---

## Promotion de la santé mentale

Siméone, A., Derguy, C., Lamboy, B., Follenfant, A., Bosone, L., Préau, M.

---

## Efficacité des interventions positives en psychologie de la santé et ressources psychologiques impliquées

Csillik, A., Devulder, L., Trouilloud, D., Coulomb, E., Martin-Krumm, C.

---

## Prévention et vieillissement

Igier, V., Coniassé Brioude, D., Bru, A., Cuervo-Lombard, C. V., Muñoz Sastre, M. T.

---

## Ajustement et régulation en contexte pédiatrique

Vander Haegen, M., Stassart, C.

---



## Chapitre 6

# Efficacité des interventions positives en psychologie de la santé et ressources psychologiques impliquées

Csillik, A.<sup>1</sup>, Devulder, L.<sup>1</sup>, Trouilloud, D.<sup>2</sup>,  
Coulomb, E.<sup>3</sup>, Martin-Krumm, C.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> EA 4430, Université Paris-Nanterre – France.

<sup>2</sup> Laboratoire « Sport et environnement social », UFR-STAPS,  
Université Grenoble-Alpes – France

<sup>3</sup> Institut de formation en éducation physique et en sport d'Angers,  
Université catholique de l'Ouest (UCO) – France

<sup>4</sup> APEMAC, Université de Lorraine – France

### Introduction

L'objectif de ce chapitre est de présenter les derniers développements et résultats des études portant sur les concepts et interventions en psychologie positive (IPP), appliqués à la psychologie de la santé. La psychologie positive (PP) est une nouvelle approche de la psychologie, qui connaît un succès fulgurant depuis plus d'une décennie. L'objectif principal de cette approche est d'accéder à une compréhension scientifique plus complète de l'expérience humaine, en s'évertuant à l'examiner sous toutes ses facettes (Seligman, Steen, Parks, & Peterson, 2005). La PP s'intéresse principalement au fonctionnement sain, efficient et optimal de l'être humain (Seligman, & Csikszentmihalyi, 2000). Cette approche est davantage axée sur les ressources psychologiques des individus, que sur leurs défaillances psychologiques ou leurs compétences manquantes, dans une optique à la fois de prévention et de soins. Il s'agit d'un nouveau courant de pensée qui se nourrit de précédents auteurs – notamment issus de la psychologie humaniste – tout en apportant des éléments nouveaux et novateurs, testés à la lumière d'un empirisme rigoureux, avec des méthodologies robustes et sophistiquées.

Quatre études seront présentées dans ce chapitre : les trois premières portent sur les applications de l'entretien motivationnel dans l'alcoolodépendance et dans la promotion de l'activité physique chez de jeunes patients obèses ou porteurs d'un diabète de type 2. La quatrième étude porte sur le rôle de ressources psychologiques telles que l'espoir et le sentiment d'efficacité personnelle sur la pratique d'une activité physique régulière.

Les interventions psychothérapeutiques positives en psychologie (*Positive Psychology Intervention* – « Intervention en psychologie positive », ou IPP) sont des méthodes de traitement qui visent à cultiver des sentiments, des cognitions ou des comportements positifs (Sin & Lyubomirsky, 2009). Il ne s'agit pas ici uniquement d'opérer un travail de réduction des symptômes, mais plutôt de promouvoir et de capitaliser le bien-être des individus (Rashid, 2008 ;

Seligman, 2005 ; Seligman, Rashid, & Parks, 2006).

Une première méta-analyse, combinant les résultats de 51 études portant sur plus de 4000 individus, confirme les bienfaits des psychothérapies positives de la dépression (Lyubomirsky & Sin, 2009). La plupart des études incluses montrent une taille d'effet en faveur des IPP (80 %). La plupart des données disponibles en rapport avec le bien-être fait état d'une amélioration substantielle de ce dernier, les tailles d'effets obtenues pour le bien-être avoisinant bien souvent 0,80 et culminant parfois à 0,84, ce qui atteste d'effets thérapeutiques notables. L'examen approfondi des résultats de 25 études testant les effets des IPP sur la dépression (testées auprès de 1 821 sujets au total) fait globalement aussi apparaître une nette diminution des symptômes dépressifs à l'issue de ce mode de prise en charge, avec une taille d'effet assez hétérogène, comprise entre -0,28 (effets indésirables minimes) et 0,81 (effets bénéfiques conséquents). Dans une méta-analyse récente (Bolier et al, 2013), 39 études randomisées et contrôlées correspondant aux critères d'inclusion et aux scores de qualité méthodologique très rigoureux, ont été incluses. Les résultats montrent que les IPP améliorent considérablement le bien-être psychologique et la satisfaction de vie, et réduisent les symptômes dépressifs, à la fois dans la population générale et chez les personnes atteintes de problèmes psychosociaux spécifiques.

## 1 Efficacité de l'entretien motivationnel

L'entretien motivationnel (EM) est une approche thérapeutique validée empiriquement, qui connaît un grand intérêt à l'heure actuelle. Miller & Rollnick (2013) l'ont défini comme un style de communication collaboratif, conçu pour renforcer la motivation d'une personne et son engagement au changement. L'EM est une approche qui s'appuie sur les ressources et les compétences de la personne. L'entretien motivationnel est centré sur le client, ce qui signifie que le thérapeute aborde la personne dans son ensemble et ne se limite pas au comportement problématique ; le problème est donc abordé du point de vue de la personne concernée. L'EM partage avec les autres approches en PP une conception positive de l'être humain, considéré comme ayant une tendance naturelle à la croissance et au fonctionnement optimal. Les personnes ont leurs propres forces, motivations et ressources qui doivent être activées afin que le changement de comportement positif se produise (Miller & Rollnick, 2013, Csillik, 2015).

Comme son nom l'indique, l'objectif principal de l'EM est de faire ressortir la motivation intrinsèque au changement vis-à-vis d'un comportement problématique. De ce point de vue, il s'oppose aux stratégies qui cherchent à imposer un changement par des moyens extérieurs, et qui renforcent ainsi la motivation externe. En effet, un changement de comportement durable semble survenir lorsque la personne le rattache à ses propres valeurs, à quelque chose d'important pour elle. Pour favoriser la motivation intrinsèque dans l'EM, il s'agit de créer un contexte sécurisant, d'acceptation et de renforcement, permettant au client de s'engager dans l'exploration personnelle de ses valeurs et de ses ressources propres, en ressentant les décisions de changement comme venant de lui. Cela lui permettra de mettre son état actuel, qui peut être douloureux en relation avec ses attentes et ses désirs, avec ses valeurs souvent oubliées et bloquées par le découragement et l'ambivalence face au changement. L'EM a été développé comme une méthode de communication plutôt qu'un ensemble de techniques et le style d'intervention l'emporte sur les techniques utilisées. L'esprit de l'EM, qui représente la perspective ou l'orientation sous-jacente qui guide le praticien dans l'application éthique de l'EM, est donc central dans cette approche. Les quatre éléments interdépendants essentiels de l'esprit de l'EM sont : le partenariat, l'acceptation, la bienveillance et l'évocation (Miller & Rollnick, 2013).

La littérature portant sur l'efficacité de l'EM s'est développée rapidement ; ainsi, en 2013 il y avait déjà plus de 25 000 articles citant l'EM et plus de deux cents essais cliniques randomisés et contrôlés publiés. Plusieurs méta-analyses et revues de littérature portant sur l'efficacité de l'EM existent à ce jour, montrant ses effets positifs. L'EM a été utilisé pour une variété de problèmes cliniques et applications et a fourni un appui solide de son efficacité. L'efficacité de l'EM a été testée dans trois domaines principaux : les comportements addictifs, la promotion des comportements favorables à la santé (tels que la réduction du risque de l'infection VIH, l'activité physique régulière, l'alimentation saine, etc.) et l'adhésion à la psychothérapie et l'observance aux traitements médicamenteux (Hettema, Steele, & Miller, 2005).

## **2 L'entretien motivationnel : quels intérêts pour la promotion de l'activité physique dans le cadre de malades chroniques ?**

### **2.1 Introduction**

Les autorités de santé publique mènent depuis plusieurs années une bataille contre l'inactivité physique et la sédentarité, notamment par le biais de campagnes médiatiques et de diverses actions axées sur les bienfaits de l'activité physique (AP). De même, les professionnels de santé s'efforcent à inciter les individus à faire de l'exercice en expliquant les bénéfices qu'ils peuvent retirer d'une pratique physique régulière. Malgré ces initiatives, les personnes atteintes de maladies chroniques rencontrent des difficultés à adopter un style de vie actif. Les données récentes (Praznoczy, Lambert, & Pascal, 2017) indiquent que les populations atteintes de pathologies telles que le diabète ou l'obésité ont un niveau de pratique physique inférieur aux recommandations existantes. Face à ce constat, la problématique des stratégies à mettre en œuvre pour promouvoir efficacement la pratique régulière d'AP est un défi important. De nombreuses personnes porteuses d'une maladie chronique sont en effet dans un état d'ambivalence (c.-à-d. de conflit motivationnel) vis-à-vis de certains comportements. D'un côté ils perçoivent de bonnes raisons de changer leurs comportements actuels, mais d'un autre côté ils considèrent qu'il existe également des inconvénients associés au changement du comportement problématique. Par exemple, des individus obèses et/ou diabétiques déclarent fréquemment être partagés entre la volonté de faire de l'AP (p. ex., pour améliorer leur état de santé) et les désagréments (p. ex., la fatigue) que cette pratique peut engendrer. Ce conflit décisionnel peut maintenir la personne dans un état de « statut quo », état dans lequel elle se sent incapable de changer de comportement (malgré l'envie de le faire), ou bien l'entraîner dans une alternance entre s'engager dans un nouveau comportement et la rechute dans l'ancien comportement.

Parmi les nombreuses initiatives apparues ces dernières années pour faire évoluer les comportements de santé, l'entretien motivationnel (EM) occupe une place croissante. L'entretien motivationnel (EM) est une stratégie d'intervention – centrée sur la personne – visant à augmenter la motivation au changement (Miller & Rolnick, 2013). L'un des objectifs de l'EM est d'explorer et d'atténuer le sentiment d'ambivalence précédemment évoqué, afin de déclencher un changement de comportement approprié et durable. À ce jour, peu d'études se sont intéressées aux effets de l'EM sur les attitudes et comportements vis-à-vis de l'AP dans le cadre de pathologies chroniques. L'EM nous est apparue comme une approche particulièrement intéressante dans ce contexte, car les personnes atteintes d'une maladie chronique sont généralement confrontées à des changements d'habitudes de vie difficiles à mettre en œuvre. Elles sont donc potentiellement en « conflit motivationnel », en situation d'ambivalence, notamment vis-à-vis de l'AP. L'EM permet de prendre en compte ces caractéristiques motivationnelles, notamment en « individualisant » les interventions.

Sur la base de ces constats, ce programme de recherche – soutenu et financé par l'Institut national de prévention et d'éducation pour la santé et l'Institut de recherche en santé publique – avait pour principal objectif de mettre en œuvre et d'évaluer les effets générés par un programme d'EM auprès d'adolescents obèses (étude 1), et d'adultes diabétiques de type 2 (étude 2). Pour cela, deux essais randomisés contrôlés ont été mis en place, dans le cadre d'une collaboration entre le laboratoire « Sport et environnement social » et le CHU de Grenoble. À l'instar de plusieurs auteurs (p. ex., Vans-teenkiste & Sheldon, 2006), la théorie de l'autodétermination (TAD ; Deci & Ryan, 2002) nous est apparue comme un cadre d'analyse intéressant pour identifier certains mécanismes explicatifs des effets d'interventions basées sur l'EM. En effet l'EM et la TAD placent au cœur de leur objet d'étude la motivation, et considèrent celle-ci comme un déterminant fondamental de l'évolution de nos comportements. D'autre part, ces deux approches considèrent que l'entourage social d'un individu (p. ex., le thérapeute) peut aider celui-ci à développer ses propres motivations pour adopter des comportements de santé, notamment en l'aidant à trouver des raisons personnelles de le faire. Ainsi, un programme d'EM est susceptible de participer à la satisfaction des besoins psychologiques et au développement des formes autodéterminées de motivation, favorisant ainsi l'engagement des individus dans les comportements de santé ciblés.

## **2.2 Entretien motivationnel et obésité adolescente**

Cette première étude (Gourlan, Sarrazin, & Trouilloud, 2013) portait sur la mise à l'épreuve d'une stratégie d'intervention – basée sur l'EM – destinée à rendre des adolescents obèses plus actifs physiquement. Le programme d'EM complétait une prise en charge cognitivo-comportementale mise en place par le Service de nutrition pédiatrique du CHU de Grenoble. Cinquante-quatre adolescents obèses (41 % de filles ; âge moyen = 13 ans) ont été répartis aléatoirement dans l'une des deux conditions : CHU ou CHU+EM. Les participants du groupe CHU ont bénéficié de deux consultations individuelles de 30 minutes réalisées en face à face avec un médecin pédiatre. Chaque séance consistait essentiellement à donner des recommandations et transmettre différents savoir-faire vis-à-vis de l'AP. Les participants du groupe CHU+EM ont quant à eux bénéficié des deux mêmes consultations complétées d'un programme de six EM individuels réalisés par téléphone.

Les analyses effectuées indiquent que l'ajout de six EM au programme cognitivo-comportemental a eu un impact positif sur l'évolution de l'AP des adolescents obèses (en moyenne, une augmentation de 33 minutes de l'AP quotidienne, et de 283 kilocalories de la dépense énergétique, durant les six mois du programme). Par contraste, les adolescents du groupe CHU n'ont pas rapporté d'évolution sur ces variables. Concernant l'évolution des caractéristiques motivationnelles vis-à-vis de l'AP, les analyses ont montré que les EM ont aidé les participants à identifier des raisons personnelles d'adopter un style de vie actif (c.-à-d., une régulation identifiée) et à considérer ces raisons comme étant plus cohérentes avec leurs valeurs et leur personnalité (c.-à-d., une régulation intégrée). Ainsi, en favorisant le développement des motivations auto-déterminées, le programme d'EM a eu un impact sur la « qualité » de la motivation des adolescents. Ces résultats suggèrent donc que l'EM est une stratégie d'intervention susceptible d'améliorer l'engagement d'adolescents obèses dans une pratique régulière d'AP, notamment en les aidant à établir et clarifier leur propre motivation à adopter un style de vie actif.

### 2.3 Entretien motivationnel et diabète de type 2

Cette seconde étude (Trouilloud & Gourlan, 2012) avait pour objectif d'évaluer en quoi l'ajout d'EM individuels à la suite d'un stage d'éducation thérapeutique proposé par le CHU de Grenoble pouvait permettre de faire évoluer positivement la motivation et la pratique d'AP de diabétiques de type 2. Pour cela, 61 participants (50,5 % de femmes ; âge moyen = 55.27 ans) ont été répartis aléatoirement dans le groupe EM (n = 32) ou contrôle (n = 29). Ceux du groupe EM ont bénéficié d'un programme de trois EM individuels répartis sur 12 semaines, réalisées en face à face.

Les données recueillies apportent des éléments en faveur d'un impact bénéfique des EM mis en place. Tout d'abord, ce programme d'EM a généré une évolution positive de l'observance des participants vis-à-vis de l'AP (comparativement aux individus du groupe contrôle), suggérant que la participation aux EM a augmenté le niveau d'engagement des individus dans un style de vie actif. D'autre part on peut noter que la participation aux EM a fait évoluer les motifs de l'engagement des individus dans une pratique d'AP, en les orientant vers des raisons davantage autodéterminées.

Enfin, les analyses réalisées ont fait apparaître une diminution du score d'a-motivation (c.-à-d., une absence de toute forme de motivation) chez les participants du groupe EM (contrairement aux individus du groupe contrôle). Ce résultat laisse penser que la participation aux EM a pu réduire le sentiment de résignation des individus vis-à-vis de l'AP, notamment en augmentant leur prise de conscience du lien existant entre la pratique d'AP et leur état de santé. Néanmoins, les modifications engendrées par ce programme d'EM semblent ne pas s'être suffisamment ancrées dans les habitudes des individus pour qu'elles perdurent dans le temps. Il apparaît donc nécessaire, dans les protocoles futurs, de réfléchir aux conditions permettant le maintien temporel de ces effets.

### 2.4 Conclusion

Globalement, les résultats rapportés par ces deux essais randomisés contrôlés révèlent que l'EM apparaît comme une stratégie relativement efficace pour la promotion de l'AP auprès de personnes porteuses d'une maladie chronique, notamment par sa capacité à développer des raisons autonomes pour l'engagement dans un style de vie actif. En effet, les EM mis en place dans le cadre de ce programme de recherche ont généré des modifications positives des comportements des participants vis-à-vis de l'AP, que ce soit en termes de quantité de pratique (étude 1) ou d'observance vis-à-vis des recommandations (étude 2). D'autre part, ces études ont mis à jour certains processus explicatifs de ces changements de comportement : les EM sont susceptibles de faire évoluer le profil motivationnel des individus vis-à-vis de l'AP, notamment en aidant les participants à identifier des raisons personnelles d'adopter un style de vie actif (augmentation des formes de motivation autodéterminée) et à mieux comprendre les conséquences potentielles d'une pratique physique régulière (diminution de l'a-motivation). Ces éléments confirment que la TAD constitue une charpente théorique particulièrement intéressante pour identifier et comprendre plus précisément les processus psychologiques impliqués dans les EM, et ainsi expliquer leur efficacité. Les EM semblent avoir la capacité de promouvoir l'internalisation et l'intégration de la régulation de certains comportements de santé tels que la pratique régulière d'AP, aidant ainsi l'individu à s'engager dans un style de vie actif de manière plus volontaire et cohérente avec ses besoins et ses valeurs. En ce sens, l'EM apparaît comme une démarche relativement complémentaire à d'autres stratégies d'intervention centrées sur l'apport d'information et/ou de prescriptions (p. ex., une intervention cognitivo-

comportementale). Pour l'ensemble de ces raisons, l'EM peut être considéré comme une approche préventive et thérapeutique prometteuse en contexte des pathologies chroniques.

### **3 Efficacité de l'EM de groupe dans l'alcoolodépendance**

#### **3.1 Introduction**

Les groupes thérapeutiques sont maintenant habituels dans la prise en charge des problèmes somatiques, de la santé psychique, et des addictions (Wagner & Ingersoll, 2013). Des études montrent qu'ils sont aussi efficaces que les prises en charge individuelles dans de nombreux domaines (Wagner & Ingersoll, 2013). De plus, les groupes diminuent le taux d'abandon de la thérapie (Minniti *et al.*, 2007), et présentent un intérêt non négligeable en termes de temps, de coût et d'efficacité. L'écoute d'un individu vivant des situations similaires à soi présente de nombreux avantages : cela peut contribuer à susciter l'espoir, à déclencher une vision d'universalité des expériences, à permettre un partage d'informations et à favoriser l'altruisme (Yalom, 2005).

Plusieurs études ont comparé l'EM en individuel et en groupe dans le domaine des addictions. Ainsi, Sobell et ses collaborateurs (Sobell *et al.*, 2009) ont effectué une étude contrôlée et randomisée comparant une intervention motivationnelle et cognitivo-comportementale, menée en groupe ou en individuel sur 212 consommateurs excessifs d'alcool et 52 toxicomanes. Les résultats montrent qu'une baisse significative des consommations a pu être constatée plus rapidement dans la condition d'intervention de groupe. De même, une revue Cochrane (Klimas *et al.*, 2013), portant sur l'efficacité des interventions psychologiques dans le cadre de la réduction de la consommation d'alcool et de drogues illicites, a également montré que l'entretien motivationnel de groupe permet une baisse significative de la consommation d'alcool. D'autres études, menées sur une population d'adolescents ayant une consommation excessive d'alcool (Lachance *et al.*, 2009, D'Amico *et al.*, 2012, Hustad *et al.*, 2014), montrent une efficacité similaire de l'EM en individuel ou en groupe, bien que les effets de l'EM de groupe semblent être plus durables que ceux de l'EM en individuel. Les résultats concernant l'efficacité de l'EM de groupe sont hétérogènes, notamment en raison du fait que les différents chercheurs n'ont pas suivi la même procédure : il n'existait pas, jusqu'à récemment, de modèle d'utilisation de l'EM en groupe. Wagner et Ingersoll, deux experts de l'EM et des thérapies de groupe, ont publié un guide clinique permettant d'adapter l'entretien motivationnel aux groupes, en suivant une procédure précise, comprenant quatre phases distinctes (Wagner & Ingersoll, 2013). Depuis cette publication, aucune étude à notre connaissance n'a évalué le recours à cette technique sur des patients adultes ayant des problèmes de dépendance à l'alcool. Le but de cette étude est d'évaluer la faisabilité et l'efficacité de ce dispositif thérapeutique auprès d'une population de patients adultes alcoolodépendants en France.

#### **3.2 Méthode**

Douze patients alcoolodépendants ont été inclus, adressés par un médecin psychiatre du service de psychiatrie de l'adulte et du sujet âgé de l'hôpital Coirentin-Celton à Issy-les-Moulineaux (huit femmes et quatre hommes). L'âge moyen des patients est de 47 ans, s'échelonnant de 19 à 63 ans (écart-type = 12,04).

Le groupe expérimental a été comparé à un groupe similaire, ayant bénéficié d'un traitement classique en alcoologie, au sein de l'Hôpital européen Georges-Pompidou (N = 13, dont 8 hommes). Ils ont été reçus une fois par une infirmière une fois passés les différents questionnaires en ligne, et n'ont pas eu d'autres prises en charge psychothérapeutiques. L'âge

moyen des patients alcoolodépendants inclus dans le groupe témoin est de 41 ans, s'échelonnant de 19 à 63 ans. Une série de questions concernant les informations socio-démographiques a été posée à tous les patients ainsi que des questionnaires d'auto-évaluation portant sur la consommation d'alcool, le bien-être subjectif, la symptomatologie anxio-dépressive et l'estime de soi.

Les participants ont été informés des objectifs de l'étude, de ses modalités et ont donné leur consentement écrit pour y participer. Les patients ont été suivis parallèlement par leurs médecins alcoologues ou psychiatres. Les questionnaires d'auto-évaluation ont été administrés en pré-test et en post-test, quatre semaines plus tard.

Deux groupes d'entretien motivationnel, de quatre séances hebdomadaires de deux heures chacune ont été animés par deux thérapeutes. Le contenu des séances suit la procédure explicitée par Wagner et Ingersoll (2013). Tout d'abord, lors de la première séance, il s'agit de mettre en place une atmosphère sécurisante et soutenante, afin de permettre aux participants de s'engager dans le processus de groupe. Lors de la deuxième séance, les perspectives de changement des membres du groupe ont été explorées, en se focalisant sur les éléments positifs. La troisième séance visait à élargir les perspectives des patients, en se concentrant sur le futur et en explorant leurs valeurs et leur idéal de vie. Les réussites antérieures et celles dont les patients étaient particulièrement contents ont été évoquées, afin d'identifier les ressources personnelles mises en œuvre, sur lesquelles ils pourraient se reposer pour le changement de comportement actuel. Enfin, la dernière séance a porté sur le passage à l'action. Les participants ont rempli individuellement un plan de changement, regroupant les différentes thématiques abordées durant les séances, avec l'objectif de leur permettre de mettre par écrit leurs arguments en faveur du changement et de se projeter, d'anticiper de possibles obstacles.

### **3.3 Résultats**

Les résultats montrent qu'à l'issue de la thérapie, les participants du groupe expérimental témoignent d'une diminution significative de leur consommation d'alcool et de leur symptomatologie anxio-dépressive. Les résultats obtenus concernant les autres variables ne sont pas significatifs. Pour les participants du groupe contrôle, aucun changement significatif n'a pu être trouvé. Cette étude préliminaire montre des résultats encourageants en faveur de l'efficacité de l'entretien motivationnel de groupe. L'utilisation de l'entretien motivationnel de groupe présente de nombreux avantages. La réalité clinique en France montre que les listes d'attente en addictologie sont souvent longues, avec un manque de moyens pour prendre en charge individuellement tous les patients. Dans ce contexte, le recours aux groupes thérapeutiques semble particulièrement utile.

## **4 Espoir, sentiment d'efficacité personnelle et engagement dans la pratique à long terme chez des patients atteints de diabète de type 2**

### **4.1 Introduction**

Les ressources psychologiques permettent à l'individu de surmonter plus facilement les difficultés de la vie, accomplir un travail fructueux, contribuer à la vie sociale de sa communauté et à adopter des comportements favorables à la santé. Dans le cas des maladies chroniques par exemple, ces ressources peuvent agir comme des filtres face à l'évolution de la maladie, au point que les individus font face à de telles expériences non seulement avec des avantages psychologiques, mais aussi avec des ressources physiques plus résilientes.

Dans le cadre de la prise en charge du diabète, de nombreuses études ont démontré les effets bénéfiques de la pratique d'activité physique régulière sur la régulation de la glycémie, le contrôle du poids et la prévention des complications. Cette pathologie est une maladie chronique définie par l'Association Française des Diabétiques comme étant un trouble de l'assimilation, de l'utilisation et du stockage des sucres apportés par l'alimentation. Des études montrent que l'activité physique est un outil essentiel permettant de contrôler les facteurs de risques et prévenir les complications liées au diabète de type 2 (DT2) (Duclos *et al.*, 2013). Seulement, malgré les preuves scientifiques et l'accroissement de la prévention, la sédentarité demeure une problématique dans la prise en charge des DT2.

Quels sont les freins à cette modification de comportement envers l'activité physique pour ces patients ? À l'inverse, quelles sont les ressources psychologiques qui facilitent les comportements favorables à la santé comme l'activité physique ? Ces questions nous amènent à nous interroger sur les ressources psychologiques qui pourraient favoriser la pratique d'une activité physique régulière et en particulier deux qui pourraient s'avérer primordiales : l'espoir et le sentiment d'efficacité personnelle (SEP). Dans cette étude, il est question d'identifier et de mettre en place des moyens permettant aux patients DT2 de pratiquer une activité physique régulière en présumant du fait qu'augmenter à la fois le niveau d'espoir et le SEP aurait pour effet une augmentation et une stabilisation de la pratique, à la suite d'une semaine d'hospitalisation, dans le cadre du programme d'éducation thérapeutique, avec une prise en charge en activité physique adaptée.

Pour Bandura (2003), la croyance d'efficacité à réaliser un comportement influence la ligne de conduite, la quantité d'énergie que les individus investissent dans l'effort, la persévérance de leur action, la résilience et bien entendu, le niveau de réussite de l'activité. Le SEP a tendance à augmenter proportionnellement à chaque stade de changement (Marshall & Biddle, 2001). La balance décisionnelle s'apparente à l'importance de la perception des avantages et des inconvénients du changement (Janis & Mann, 1977). Une relation entre le processus de changement, la balance décisionnelle et le SEP a été établie. Par conséquent, il peut être conclu que l'augmentation du niveau d'activité tendra à développer le SEP (Taftich & Csillik, 2013).

La théorie de l'espoir, elle, apporte une définition multidimensionnelle de l'espoir et porte sur les stratégies et les motivations d'un individu à atteindre ses buts. L'espoir s'apparente à un état motivationnel positif se basant sur une interaction entre l'énergie et la motivation orientées vers les buts (c.-à-d. une composante motivationnelle), ainsi que les différentes manières de les atteindre (c.-à-d. une composante opératoire) (Snyder, Irving & Anderson, 1991 ; Delas, Martin-Krumm, 2012 ; Martin-Krumm, & Fenouillet, 2014). Ces trois composantes sont dépendantes et influent les unes sur les autres (Snyder, Harris, *et al.*, 1991). L'espoir est vecteur de comportement adaptatif en termes de prévention, dépistage ou de gestion des symptômes liés aux pathologies (Irving *et al.*, 2004).

L'objet de la présente étude est d'explorer la relation entre le niveau d'espoir du patient atteint d'un DT2, le SEP face à la pratique d'une activité physique adaptée et l'intention de changer de comportement sur le long terme. Nous présumons qu'une personne ayant un sentiment d'efficacité personnelle et un niveau d'espoir élevés vis-à-vis de l'AP serait capable de s'engager dans l'activité physique et de persévérer.

## 4.2 Méthode

La population étudiée correspond aux patients DT2 hospitalisés au CHU d'Angers dans le cadre de la semaine d'éducation thérapeutique du patient. Les questionnaires ont été administrés à 48 sujets (16 femmes et 32 hommes) âgés, en moyenne, de 59,15 ans.



À l'inclusion de l'étude (T0), les données sur la quantité d'activité physique (Ricci & Gagnon, 2009), le score total d'espoir (Martin-Krumm *et al.*, 2014), le score d'intention de pratiquer une activité physique régulière (Eeckhout *et al.*, 2013) et le score au SEP (Descamps, 2010), propre à chaque patient, seront recueillis grâce à quatre questionnaires.

Les patients ont été répartis en 3 groupes de façon aléatoire. Le groupe 1 (G1) a été réévalué à un mois et demi après l'hospitalisation uniquement pour la quantité d'activité physique (Ricci & Gagnon, 2009). Le groupe 2 (G2) a subi une évaluation, sur l'ensemble des questionnaires, à 13 mois après l'hospitalisation. Le groupe 3 (G3) a été lui aussi réinterrogé 24 mois après l'hospitalisation.

### 4.3 Résultats et discussion

Les résultats permettent de mettre en évidence des liens significatifs et positifs entre différentes variables. En effet, il semblerait qu'un niveau d'espoir élevé serait associé à une forte intention de pratiquer et d'un SEP important. Si ce dernier est élevé, nous pouvons également observer un haut niveau d'activité physique corrélé avec un temps de pratique par semaine important.

Dans ce qu'ils ont d'essentiel, les résultats révèlent qu'il existe bien un lien entre l'espoir, l'intention de pratiquer, le SEP et la quantité d'activité physique. Ainsi, si le niveau d'espoir est élevé, on peut présumer que la composante motivationnelle aura un effet sur l'engagement et contribuer, avec le SEP, à développer suffisamment d'énergie et de confiance pour s'engager. La composante opératoire, elle, laisse entrevoir la capacité du patient à envisager différentes manières de s'y prendre pour pratiquer, en termes de modalités et de types de pratiques.

### Références

Bandura, A. (2007) *Self-Efficacy. The Exercise of Control*. New York, Free-man.

Bolier, L., Haverman, M., Westerhof, G. J., Riper, H., Smit, F., & Bohlmeijer, E. (2013). Positive psychology interventions : a meta-analysis of randomized controlled studies. *BMC public health*, 13(1), 119.

Cheavens, J. (2000). Hope and Depression : Light Trough the Shadous. In C.R. Snyder (éd.), *Handbook of Hope* (p. 321-340). Academic press.

Csillik, A. (2015). Positive motivational interviewing : Activating clients' strengths and Intrinsic motivation to change. *Journal of Contemporary Psychotherapy*, 45(2), 119-128.

D'Amico, E. J., Osilla, K. C., Miles, J. V., Ewing, B., Sullivan, K., Katz, K., & Hunter, S. B. (2012). Assessing motivational interviewing integrity for group interventions with adolescents. *Psychology Of Addictive Behaviors*, 26(4), 994-1000.

Deci, E.L., & Ryan, R.M. (2002). *Handbook of self-determination research*. Rochester, New York : University of Rochester Press.

Descamps, J., Hautekeete, M., Bougenière, F., Benaisa, K., & Romon, M. (2010). Étude du questionnaire émotionnel, cognitif et comportemental du sentiment d'efficacité personnelle spécifique à l'obésité. Construction, qualités métrologiques, résultats comparatifs. Elsevier Masson SaS.

Delas, Y., Martin-Krumm, C., & Fenouillet, F. (2014). La théorie de l'espoir, une revue de questions. *Psychologie Française*, 60(3), 237-262.

Duclos, M., Oppert J.M, Vergès B., Coliche V., Gautier J.M., Guezennec C.Y., Reach G., Strauch G. (2013). Activité physique et diabète de type 2 : Référentiel de la Société francophone du Diabète (SFD). *Médecine des Maladies Métaboliques*, 6, 80-96.

Eeckhout, C., Francaux, M., Heeren, A., Philippot, P. (2013). Mesure de la balance décisionnelle

en vue de pratiquer une activité physique régulière (BDAP) : adaptation et validation francophone de l'échelle Decisional Balance for Exercise. *Revue européenne de psychologie appliquée* 63, 185-191.

Gourlan, M., Sarrazin, P., & Trouilloud, D. (2013). Motivational interviewing as a way to promote physical activity in obese adolescents : A randomized-controlled trial using self-determination theory as an explanatory framework. *Psychology & Health*, 28, 1265-1286.

Hettema, J., Steele, J. & Miller M. R (2005). Motivational Interviewing. *Annual Review of Clinical Psychology*, 1, 91-111.

Hustad, J. P., Mastroleo, N. R., Kong, L., Urwin, R., Zeman, S., LaSalle, L., & Borsari, B. (2014). The comparative effectiveness of individual and group brief motivational interventions for mandated college students. *Psychology Of Addictive Behaviors*, 28(1), 74-84.

Klimas, J., Field, C., A., Cullen, W., Clodagh O'Gorman, S.M., Glynn, G., L., Keenan, E., Saunders, J., Bury, G. & Dunne, C. (2013). Psychosocial interventions to reduce alcohol consumption in concurrent problem alcohol and illicit drug users : Cochrane Review. *Systematic Reviews*, 2 : 3.

LaChance, H., Feldstein Ewing, S. W., Bryan A. D., Hutchison K.E. (2009). What makes group MET work ? A randomized controlled trial of college student drinkers in mandated alcohol diversion. *Psychology of Addictive Behaviors*, 23, 598-612.

Janis, I.I., & Mann, L. (1977). *Decision making : a psychological analysis of conflict, choice and commitment*. New York : Free Press.

Lyubomirsky, S., & Sin, N.L., (2009). Enhancing well-being and alleviating depressive symptoms with positive psychology interventions : A practice-friendly meta-analysis. *Journal of Clinical Psychology : In Session*, Vol. 65(5), 467-487.

Marshall, S.J., Biddle, S.J.H. (2001). The transtheoretical model of behavior change : a met-analysis of applications. *Ann Behav Med* ; 23 :229-40.

Martin-Krumm, C. (2012), L'optimisme : une analyse synthétique, *Cahiers Internationaux de Psychologie Sociale*, 93, 103-134.

Martin-Krumm, C., Delas, Y., Lafrenière, M.-A., Fenouillet, F., & Lopez, S. (2014). The structure of the State Hope Scale. *Journal of Positive Psychology*, 10(3), 272-281.

Miller, W., & Rollnick, S. (2002). *Motivational interviewing : Preparing people for change*. NY : The Guilford Press.

Miller, W. & Rollnick, S. (2013). *L'entretien motivationnel : Aider la personne à engager le changement*, trad.de Lecallier D., Michaud P. InterEditions-Dunod.

Minniti, A., Bissoli, L., Di Francesco, V., Fantin, F., Mandragona, R., Olivieri, M., et al. (2007). Individual versus group therapy for obesity : Comparison of drop-out rate and treatment outcome. *Eating and Weight Disorders*, 12, 161-167.

Praznocy C., Lambert C., & Pascal C. (2017). État des lieux de l'activité physique et de la sédentarité en France. *Observatoire national de l'activité physique et de la sédentarité*, Rapport 130 pages.

Rashid, T. (2008). Positive psychotherapy. In S.J. Lopez (éd.), *Positive psychology : Exploring the best in people : Pursuing human flourishing* (vol 4, p. 188-217). Westport, CT, US : Praeger Publishers.

Seligman, M. E., & Csikszentmihalyi, M. (2000). *Positive psychology : An introduction* (Vol. 55, No. 1, p. 5). APA.

Seligman, M.E., Rashid, T., & Parks, A.C. (2006). Positive psychotherapy. *American Psychologist*, 61, 774-788.

Seligman, M.E., Steen, T.A., Park, N., & Peterson, C. (2005). Positive psychology progress : Empirical validation of interventions. *American Psychologist*, 60, 410-421.

Sobell, C.L, Sobell, B., M. & Agrawal, S. (2009). Randomized Controlled Trial of a Cognitive-Behavioral Motivational Intervention in a Group Versus Individual Format for Substance Use

Disorders. *Psychology of Addictive Behaviors*, 23(4), 672- 683.

Snyder, C.R., Irving, L.M., & Anderson, J. R. (1991). Hope and health. In C. R. Snyder, & D. R. Forsyth (Éds), *Handbook of social and clinical psychology : The health perspective*, (p. 285-305). Elmsford, NY : Pergamon Press.

Snyder, C.R., & Taylor, J.D. (2000). Hope as a common factor across psychotherapy approaches : A lesson from the dodo's verdict. In C.R. Snyder (éd.), *Handbook of hope : Theory, measures, and applications* (p. 89-108). San Diego, CA : Académie Press.

Taftich, N. & Csillik, A. (2013). Nouvelles applications du modèle trans-théorique : la pratique d'une activité physique régulière, *Annales Médico-Psychologiques*, 171, 693-699.

Trouilloud, D., & Gurlan, M. (2012). Améliorer la motivation et l'observance envers l'activité physique chez des personnes atteintes d'une maladie chronique : Études longitudinales randomisées des effets de programmes basés sur l'entretien motivationnel. *Rapport réalisé pour l'IRESP*, février.

Vansteenkiste, M., & Sheldon, K. (2006). There's nothing more practical than a good theory : Integrating motivational interviewing and Self-Determination Theory. *British Journal of Clinical Psychology*, 45, 63- 82.

Yalom, I. & Leszcs, M. (2005). *Theory and Practice of Group Psychotherapy* (5<sup>e</sup> éd.). New York : Basic Books.

## **ANNEXE 2 : Chapitre sous presse dans l'ouvrage *Grand manuel de psychologie de la motivation***

### **Motivation pour le sport**

Van Hoyer, A., Bernier, M., Mastagli, M., **Maudet-Coulomb, E.**, & Martin-Krumm, C. (sous presse). Motivation pour le sport. Dans Fenouillet, F. (Eds), *Grand manuel de psychologie de la motivation*. Dunod

#### **Introduction générale**

L'activité physique a été largement reconnue dans la littérature scientifique comme un déterminant de santé majeur (Moxley & Habtzghi, 2019; D. E. Warburton & Bredin, 2017), dont une pratique modérée à intense de plus de 150 minutes par semaine (Bull et al., 2020) apporte de nombreux bénéfices, que ce soit sur la mortalité (Moxley & Habtzghi, 2019), sur la santé physique (Bize, Johnson, & Plotnikoff, 2007), mentale (Biddle, Ciaccioni, Thomas, & Vergeer, 2019) ou sociale (Campbell & Hausenblas, 2009). Elle génère également un capital social et économique important pour la société (Ding et al., 2016). Néanmoins, à l'heure actuelle en France, seulement 27% des adultes pratiquent un sport en club (INJEP, 2017). Ces constats viennent interroger l'engagement et la durabilité du comportement d'activité physique, nous poussant à mieux appréhender sa complexité. Ainsi, les activités physiques et sportives (APS) sont considérées comme un comportement complexe et multifactoriel, influencé par différentes catégories de déterminants (Bauman et al., 2012), qui se situent à plusieurs niveaux dans la relation entre l'individu et son environnement, au niveau intra individuel, mais également dans la manière dont les encadrants et les organisations, ainsi que les politiques l'encouragent.

Pour mieux situer le rôle de la motivation dans cette relation entre l'individu et son environnement, le présent chapitre est structuré à partir de trois contextes de pratique d'APS, l'éducation physique et sportive (EPS), le sport organisé et le sport-santé, qui nous semblaient important de différencier pour plusieurs raisons : (1) le caractère volontaire de la participation, qui est contraint pour l'EPS, libre pour la pratique sportive et encouragé par le personnel médical pour l'AP-santé, (2) le contexte de pratique, où le milieu et l'organisation dans lequel la pratique s'effectue est très différent entre l'école, le club sportif ou une structure dédiée à l'activité physique adaptée, (3) les résultats attendus de la pratique d'APS sont différents, (4) les professionnels encadrant la pratique sont issus de formations spécifiques et collaborent avec des acteurs différents. Dans chacune des parties, nous avons identifié les modèles théoriques positionnant la motivation, les conséquences majeures de la motivation, les antécédents principaux, ainsi que quelques interventions majeures qui ont mobilisé les théories de la motivation.

#### **La motivation en EPS**

L'Éducation Physique et Sportive (EPS) est un contexte d'activité physique (AP) dont les spécificités en font un champ d'étude à part entière pour deux raisons majeures : (1) car l'EPS s'adresse à tous les enfants et adolescents d'une génération, ce qui en fait un lieu privilégié de promotion de l'AP et de lutte contre la sédentarité ; (2) car l'EPS est une discipline scolaire qui revêt un caractère obligatoire, ce qui impacte inévitablement les processus motivationnels des élèves et les stratégies pédagogiques des enseignants. Dans cette perspective, l'EPS constitue

un lieu de pratique de l'AP dont les bénéfices peuvent s'étendre à l'ensemble du vécu scolaire en offrant de nombreuses opportunités de différenciation pédagogique et de possibilités de réussite (Michot, 2016). L'EPS joue aussi un rôle majeur dans la lutte contre la sédentarité, l'inactivité physique et l'ensemble des conséquences délétères en termes de santé qui y sont associés (King et al., 2019). Cependant, ce rôle ne peut être pleinement assumé qu'à condition que les élèves y vivent une expérience d'AP positive (Ulstad, Halvari, & Deci, 2019). Malheureusement, cette expérience est loin d'être partagée de tous les élèves (Zanna, Veltcheff, & Bureau, 2016). Face à cette problématique, les théories de la motivation ont pu, au fil des décennies, apporter de nombreuses clefs de compréhension en termes de stratégies motivationnelles à adopter par l'enseignant afin d'optimiser les bénéfices de l'EPS pour les élèves.

### **Les théories de la motivation en EPS**

Selon la théorie de l'autodétermination (TAD) (Deci & Ryan, 2012) et la théorie des buts d'accomplissement (TBA) (Nicholls, 1984), qui constituent les deux théories de référence dans le contexte de l'EPS, la motivation doit être envisagée sous une forme qualitative qui tient compte des raisons et des buts à l'origine des comportements. Les motivations des élèves seraient largement influencées par des facteurs socio-environnementaux qui peuvent être reconnus à travers le concept de climat motivationnel. Le climat motivationnel se définit comme l'environnement psychologique d'une classe qui oriente les buts et les motivations des élèves (Ames, 1995; Ntoumanis & Biddle, 1999). Bien que multifactoriel, le climat motivationnel serait principalement déterminé par le style motivationnel de l'enseignant qui représente sa philosophie d'enseignement et se traduit par tout ce qu'il peut faire et dire pour motiver ses élèves. A travers ces concepts, ces deux théories ont pu identifier les conditions de participation sportive les plus à même de conduire à une expérience réussie et une implication durable (Ryan & Deci, 2017). Cette littérature a démontré, entre autres, que la qualité des interactions sociales, avec la classe et l'enseignant, jouait un rôle majeur dans la participation de l'élève au cours d'EPS.

Plus précisément, selon la TBA (Nicholls, 1984), l'interaction entre les caractéristiques dispositionnelles de l'élève à juger sa propre compétence (i.e., par rapport à la tâche, à soi ou aux autres) et le climat motivationnel est un puissant prédicteur de leurs buts d'accomplissement. A travers les consignes, les feedbacks, ou encore le type d'exercice proposé, la TBA a différencié deux types de climat motivationnel : le climat motivationnel de maîtrise et le climat motivationnel de compétition. Pour mieux comprendre l'essence même de ces deux climats motivationnels, l'acronyme TARGET a permis de caractériser un ensemble de dimensions constitutives du climat motivationnel et les stratégies pédagogiques qui s'y rapportent: le type de tâche proposée (T), le style d'autorité adopté (A), la manière de reconnaître les efforts (R), les stratégies de groupement des élèves (G), les modalités d'évaluation choisies (E), la gestion du temps accordé aux élèves (T) (Epstein, 1988; Maehr & Midgley, 1991). Globalement, le climat de maîtrise évalue la compétence à travers des critères autoréférencés et valorise les buts orientés sur la tâche, les efforts et les progrès personnels. Tandis qu'un climat de compétition évalue la compétence à travers la performance pure, des critères normatifs et valorise la rivalité ainsi que la comparaison aux autres.

Du point de vue de la TAD, le style motivationnel soutenu par l'enseignant d'EPS peut effectivement contribuer à un fonctionnement optimal des élèves à condition qu'il nourrisse les besoins psychologiques d'autonomie, de compétence et de proximité sociale (Ryan & Deci, 2020). Classiquement, trois facettes du style motivationnel favorisent la satisfaction de ces trois besoins psychologiques fondamentaux : soutenant de l'autonomie, chaleureux et structuré

(Vasconcellos et al., 2020). En EPS, le besoin d'autonomie est satisfait si l'enseignant offre de véritables choix aux élèves et qu'il active des sources de motivation internes, ou encore reconnaît les difficultés. Le besoin de proximité sociale est satisfait si l'enseignant adopte un style chaleureux, en étant impliqué (i.e., temps, énergie, intérêt), en développant la confiance des élèves et le respect mutuel. Enfin, le besoin de compétence est satisfait lorsque la leçon est structurée, grâce à des objectifs clairs, des tâches adaptées au niveau de chacun, des feedbacks positifs et des consignes qui précisent par quels moyens réussir la tâche.

En revanche, le style motivationnel peut contribuer à la frustration du besoin d'autonomie en étant contrôlant, via le recours aux récompenses ou aux punitions, ou en culpabilisant les élèves pour les inciter à s'engager dans la tâche. Le besoin de proximité sociale est frustré lorsque le style motivationnel tend à être hostile, c'est-à-dire, lorsque l'enseignant est froid, agressif verbalement, et n'encourage pas la coopération et les interactions au sein du groupe classe. Le besoin de compétence est quant à lui frustré si le style est perçu comme chaotique se traduisant par une prévalence des feedbacks négatifs, un cadre de fonctionnement flou ou absent ou encore des objectifs mal définis et inadaptés aux capacités des élèves.

Plus récemment, Aelterman et al. (2019) ont proposé une analyse plus nuancée du style motivationnel des enseignants (et pas uniquement d'EPS) afin de lever le flou sur certaines controverses théoriques de la TAD liées aux porosités entre le soutien de l'autonomie, la structure, le contrôle et le chaos (Aelterman et al., 2019). De ces travaux ont émergé un modèle circomplexe qui apportera probablement un nouveau souffle sur la compréhension du style motivationnel des enseignants. Ce modèle, en croisant le soutien du besoin d'autonomie, de compétence et le niveau de contrôle de l'enseignant, permet de reconstruire les 4 styles motivationnels classiques (i.e., soutenant de l'autonomie, structuré, contrôlant et chaotique) et d'en décliner 8 profils plus fins.

Si la modélisation d'Aelterman et al. (2019) ne tient pas compte du besoin de proximité sociale, cela ne reflète pas le questionnement de la communauté scientifique à propos de la prévalence des comportements enseignants par rapports aux relations entretenues avec les pairs (Aelterman et al., 2019). Dans une méta-analyse (White et al., 2021), il a été souligné que les pairs peuvent jouer un rôle majeur voir plus important que l'enseignant en termes de motivation, de satisfaction des besoins psychologique fondamentaux, de participation et de résultats affectifs. Ces résultats ont notamment été expliqués en raison de la nature sociale de l'EPS. Cependant, les pairs peuvent également contrecarrer le besoin de proximité sociale des élèves à travers des phénomènes de comparaisons, des moqueries, un besoin de compétence et d'autonomie frustré entraînant une amotivation, une participation réduite à l'activité et un affect négatif.

Par ailleurs, la dernière actualisation de la TAD n'identifie que trois besoins psychologiques fondamentaux (Ryan & Deci, 2017). Pourtant, l'importance de la nouveauté a été identifiée depuis plusieurs décennies (Berlyne & Crozier, 1971), et tend à être progressivement considérée comme un potentiel quatrième besoin psychologique fondamental (González-Cutre, Sicilia, Sierra, Ferriz, & Hagger, 2016). En EPS, il a ainsi été observé que le besoin de nouveauté était positivement prédit par un style motivationnel soutenant des trois besoins psychologiques fondamentaux (Aibar, Abós, García-González, González-Cutre, & Sevil-Serrano, 2021). Dans cette perspective d'une meilleure compréhension du style motivationnel, les études menées en EPS ont abouti à une approche qui s'émancipe du cadre strict de la TAD en intégrant d'autres principes théoriques propres à la TBA.

En effet, les travaux s'appuyant sur la TAD et la TBA dans le contexte de l'EPS semblent faire émerger des complémentarités théoriques permettant une analyse plus fine des processus motivationnels mis en jeu et traduisant les prémices d'une absorption de la TBA par la TAD (García-González, Sevil-Serrano, Abós, Aelterman, & Haerens, 2019). Ces cadres théoriques se complètent principalement à travers la définition du besoin de compétence et une identification plus large des comportements enseignant qui permettent de le soutenir ou de le

frustrer. La vision de la TAD à propos du sentiment de compétence est avant tout auto-référencée en le définissant comme un sentiment « d'effectance » dans l'action. Cette vision se traduit par une recherche permanente d'interactions efficaces avec l'environnement (A Bandura, Caprara, Barbaranelli, Regalia, & Scabini, 2002) que la TBA a permis de nuancer en y associant des références liées à la tâche, à soi-même et à autrui. Selon l'orientation adoptée (i.e., par rapport à la tâche, à soi ou à autrui) et les comportements d'approche / évitement qui y sont associés, les conséquences cognitives, affectives et comportementales peuvent être très différentes (Laura Bortoli, Bertollo, Filho, di Fronso, & Robazza, 2017).

A partir de la conceptualisation multidimensionnelle de Duda en contexte sportif (Duda, 2013), le style motivationnel a ainsi pu être caractérisé comme étant empowering ou disempowering, c'est-à-dire, soutenant ou menaçant du besoin d'autonomie, du besoin de proximité sociale, et impliquant des buts orientés sur la maîtrise de la tâche ou sur la supériorité sociale. Toutes les études n'ont cependant pas adopté *in extenso* cette approche et ont apporté d'autres nuances à la modélisation du style motivationnel empowering / disempowering de Duda (2013). D'abord en contexte sportif (Solstad et al., 2020) puis en EPS (Escriva-Boulley, Haerens, Tessier, & Sarrazin, 2021; Mastagli, Van Hoye, Hainaut, & Bolmont, 2021), ces travaux ont permis de nuancer ce modèle en intégrant la dimension de structure du style motivationnel, propre à la TAD (Aelterman et al., 2019). Ainsi le concept de style motivationnel *empowering* vs *disempowering* est un concept mouvant qui tend encore à se préciser.

### **L'influence de l'enseignant en EPS sur la motivation**

A partir de ces concepts théoriques, la littérature a mis en exergue les conséquences du style motivationnel de l'enseignant, des besoins psychologiques fondamentaux et des régulations motivationnelles. Ces variables intimement liées, sont souvent intégrées ensemble dans des modélisations statistiques qui respectent l'architecture classique des principes de la TAD (Vasconcellos et al., 2020). Cette séquence propose des relations de causalité allant du style ou du climat motivationnel, vers les besoins psychologiques fondamentaux, puis les régulations motivationnelles qui, à leur tour, prédisent diverses conséquences cognitives, affectives et comportementales.

Assez logiquement, un climat motivationnel perçu comme soutenant des besoins psychologiques fondamentaux entraîne une plus forte satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux et du besoin de nouveauté et inversement lorsque le climat motivationnel est perçu par les élèves comme menaçant (Aibar et al., 2021; Vasconcellos et al., 2020). En ce qui concerne le besoin de proximité sociale, alors que certains comportements des pairs peuvent y être parfois délétères, lorsque l'enseignant individualise ses échanges, est enthousiaste ou fait preuve de bienveillance, cela participe à la satisfaction de ce besoin (White et al., 2021). García-González et al. (2019) ont quant à eux mis en exergue les liens étroits existants entre la TAD et la TBA en rapportant des relations significatives entre climat de maîtrise, climat de compétition et les besoins psychologiques fondamentaux. Plus précisément, il a été démontré que le climat de maîtrise prédisait positivement la satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux et négativement leur frustration. En revanche, il a été démontré que le climat de compétition favorisait uniquement la frustration des besoins psychologiques fondamentaux.

Une fois cette première relation établie, il a été montré que le climat motivationnel, par la médiation de la satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux, encourageait fortement les motivations autonomes et faiblement les motivations contrôlées (Haerens, Aelterman, Vansteenkiste, Soenens, & Van Petegem, 2015). Le climat motivationnel, par le biais de la frustration des besoins psychologiques fondamentaux, permettait de renforcer les motivations contrôlées et l'amotivation (V. E. Warburton, Wang, Bartholomew, Tuff, & Bishop, 2020). Ce type de résultat n'a pas été uniquement observé sur la temporalité d'une leçon. C'est ce qu'a

permis de révéler une étude longitudinale, en démontrant que la frustration des besoins psychologiques fondamentaux était positivement reliée à l'amotivation sur le long terme (Cheon, Reeve, & Song, 2016). En ce qui concerne les travaux davantage ancrés dans la TBA, il a été démontré qu'un climat de maîtrise permettait de renforcer la motivation intrinsèque (Digelidis & Papaioannou, 1999) et la motivation continuée (i.e., pratiquer une activité physique en dehors de l'école) (Escarti & Gutiérrez, 2001). En revanche, d'autres travaux ont montré qu'un climat de compétition était positivement relié aux motivations non autodéterminées (White et al., 2021). Par ailleurs s'il n'existe pas de hiérarchie entre les trois besoins psychologiques fondamentaux, il a été souligné que le besoin de compétence possédait un pouvoir de prédiction des motivations autodéterminées plus fort que le besoin d'autonomie et de proximité sociale (Teixeira, Carraça, Markland, Silva, & Ryan, 2012). En EPS, cette prévalence pourrait se justifier par le fait que l'élève est fréquemment amené à exposer publiquement ses compétences physiques (Standage, Duda, & Ntoumanis, 2005). La séquence causale de la TAD, après avoir démontré le lien entre climat motivationnel, besoins psychologiques fondamentaux et régulations motivationnelles, aboutit à l'identification de diverses conséquences affectives, cognitives et comportementales.

## **Les effets de la motivation en EPS**

### **Conséquences affectives**

Sur le plan affectif, un climat de maîtrise tout comme un climat soutenant des besoins psychologiques fondamentaux permet de renforcer les affects positifs (Vasconcellos et al., 2020), l'amusement (Baños, Fuentesal, Conte, Ortiz-Camacho, & Zamarripa, 2020), le sentiment de compétence physique (Wallhead & Buckworth, 2004) et de limiter l'anxiété (Papaioannou, 1995). Dans la même veine, la satisfaction du besoin de nouveauté prédit positivement les émotions positives (Fierro-Suero, Almagro, & Sáenz-López, 2020) et négativement les émotions négatives (Fierro-Suero et al., 2020). En revanche, un climat de compétition tout comme un climat menaçant des besoins psychologiques fondamentaux est négativement relié à l'amusement (Liukkonen, Barkoukis, Watt, & Jaakkola, 2010), un affect négatif (Vasconcellos et al., 2020), de l'anxiété (Liukkonen et al., 2010), de l'ennui (Karagiannidis, Barkoukis, Gourgoulis, Kosta, & Antoniou, 2015), et renforce l'esprit de défiance (Haerens et al., 2015).

### **Conséquences cognitives**

Sur le plan cognitif, une méta-analyse de la TAD appliquée à l'EPS a indiqué que la littérature était moins étoffée à ce sujet (Vasconcellos et al., 2020). Il semblerait que la concentration soit l'une des variables les plus étudiées à ce niveau. Par exemple, il a été révélé qu'un climat motivationnel positif, médié par la satisfaction des trois besoins psychologiques fondamentaux et des régulations motivationnelles autodéterminées, était positivement lié à la concentration (Ntoumanis, Edmunds, & Duda, 2009). Inversement, l'amotivation serait responsable d'une concentration diminuée (Maldonado, Zamarripa, Ruiz-Juan, Pacheco, & Delgado, 2019). Plus récemment, Mastagli et al. (2021) ont observé des relations positives entre un climat motivationnel *empowering* et un état de concentration dans la tâche et grâce à l'enseignant (Mastagli et al., 2021). Cette étude a également révélé une relation positive entre la satisfaction du besoin de compétence et la concentration dans la tâche et une relation négative avec la distraction vis-à-vis de la tâche.

### **Conséquences comportementales**

Sur le plan comportemental, de nombreuses variables peuvent être incluses à la réflexion compte tenu des finalités multiples de l'EPS allant des comportements académiques à des



comportements plus citoyens, en passant par des comportements de santé. Un climat motivationnel de maîtrise est associé à une plus grande intention de pratiquer une activité physique (White et al., 2021). La satisfaction des trois besoins psychologiques fondamentaux a été associée à plus d'engagement (Escriva-Boulley et al., 2021), tandis qu'une faible satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux a été associée à une désaffection de l'activité physique (Curran & Standage, 2017). Le besoin de nouveauté prédit positivement les intentions d'être physiquement actif (Aibar et al., 2021). Alternativement, un climat de compétition est positivement relié à l'abandon sportif (P. Sarrazin, Pelletier, Deci, & Ryan, 2011), mais positivement à la performance scolaire à court terme (Midgley & Urdan, 1995). Lors d'une étude longitudinale (P. Sarrazin et al., 2011), il a été démontré que la frustration des besoins psychologiques fondamentaux était négativement reliée à l'engagement, pendant la leçon d'EPS, mais aussi tout au long de l'année.

### **Le rôle et la motivation de l'enseignant en EPS**

Malgré les bénéfices qu'entraîne une motivation de qualité en EPS, les enseignants n'auraient pas toujours recours à des stratégies soutenant des besoins psychologiques fondamentaux (Burel, Tessier, & Langdon, 2021). Pour mieux comprendre ce phénomène, des travaux se sont intéressés aux variables pouvant prédire le style motivationnel de l'enseignant. La littérature scientifique a ainsi identifié plusieurs antécédents répartis en trois catégories : (a) les pressions d'en haut, (b) les pressions d'en bas et (c) les pressions de l'intérieur (Escriva-Boulley et al., 2021).

Les pressions d'en haut désignent l'environnement professionnel dans lequel exercent les enseignants. Par exemple, dans cette catégorie, les contraintes de temps sont considérées comme un obstacle majeur pour mettre œuvre des stratégies soutenant le besoin d'autonomie telles que prendre en compte et écouter l'avis des élèves (Escriva-Boulley et al., 2021). Si l'enseignant est pressé par le temps, cela l'incite à moins tenir compte des rythmes d'apprentissage, à donner plus rapidement des instructions ou encore à délaissier les élèves les plus en difficulté (Escriva-Boulley et al., 2021). Devoir faire preuve d'autorité en raison de son contexte d'exercice est un autre type de pression venant d'en haut. Par exemple, si l'enseignant d'EPS a le sentiment de devoir démontrer sa capacité à être autoritaire et à gérer sa classe à d'autres membres du système scolaire (e.g., chef d'établissement, parents, collègues), il est plus probable qu'il considère le contrôle et l'hostilité comme des stratégies pertinentes à adopter (Escriva-Boulley et al., 2021).

En ce qui concerne les pressions d'en bas, les comportements des élèves (e.g., motivations, attitudes en classes, engagement) influencent le style motivationnel de l'enseignant. Il a ainsi été souligné qu'un fort engagement des élèves dans la leçon d'EPS encourageait l'enseignant à adopter davantage de comportements soutenant des besoins et réduisait les stratégies contrôlantes (Escriva-Boulley et al., 2021). En revanche, le désengagement des élèves peut être considéré comme une pression entraînant l'adoption de comportement menaçant des besoins psychologiques fondamentaux (Escriva-Boulley et al., 2021). Fort de ce constat, Escriva-Boulley et al. (2018) ont tenté d'expliquer la dynamique motivationnelle vertueuse ou délétère qui peut être à l'œuvre en EPS selon les réactions des élèves face aux dispositifs d'apprentissage et les adaptations proposées par l'enseignant (P. Sarrazin, Escriva-Boulley, & Tessier, 2018). Enfin, une troisième catégorie de pression semble s'imposer à l'enseignant d'EPS, plus internes, et liées à leurs propres croyances. Il a été démontré que le style motivationnel adopté par les enseignants, bien souvent contrôlant, est avant tout celui qu'ils considèrent comme le plus efficace, le plus bénéfique. Cette relation s'expliquerait notamment par leurs croyances en l'efficacité des récompenses et leur adhésion à la théorie de l'entité (i.e., le fait de voir les capacités des individus comme une qualité fixe) (Escriva-Boulley et al., 2021).

Par ailleurs, bien que les antécédents cités précédemment soient davantage d'ordre cognitifs, d'autres travaux ont mis en évidence des antécédents du style motivationnel relatifs aux processus émotionnels propres à l'enseignant et opérant durant la leçon. Il a notamment été démontré que des sentiments subjectifs de plaisir prédisaient positivement un style motivationnel chaleureux et négativement un style motivationnel contrôlant (Burel et al., 2021). Enfin, les concepts du climat motivationnel sont de plus en plus discutés par les théories portant sur les processus implicites. Par exemple, Radel et al. (2010) ont montré que plus un enseignant avait la réputation d'être intrinsèquement motivé à faire cours, plus les élèves percevaient des comportements soutenant de leurs besoins, et ce, indépendamment de ses comportements réels (Radel, Sarrazin, Legrain, & Wild, 2010). Cette perception fortement conditionnée entraînerait ainsi une motivation intrinsèque des élèves plus élevée.

### **Les interventions mobilisant la motivation en EPS**

Pour réduire l'influence délétère de certains de ces antécédents, des investigations ont porté sur les interventions à mettre en place pour améliorer durablement le style motivationnel de l'enseignant, et ce, afin d'optimiser les bénéfices d'une séance d'EPS. En effet, lorsque les enseignants d'EPS participent à une formation construite sur la base de connaissances récentes présentes dans la littérature afin de les aider à apprendre à adopter un style motivationnel plus autonomisant, les élèves feraient état de bénéfices plus importants en termes de motivation, d'engagement, de réussite ou encore d'intentions futures de pratique physique et de mode de vie sain (Cheon et al., 2016). Dans le contexte de l'EPS, la majeure partie des interventions testées s'inscrivent dans le cadre de l'Autonomy-Supportive Intervention Program (ASIPs). Ce programme est avant tout focalisé sur l'enseignant lui-même et non sur l'activité des élèves afin de fournir aux enseignants de stratégies validées empiriquement pour soutenir une motivation et un engagement de haute qualité (Cheon et al., 2016). Les stratégies de formation mises en œuvre sont le plus fréquemment des visionnages vidéos, des échanges en groupes, des expérimentations directes de ces stratégies ou encore des travaux avec un tuteur. Ces activités offrent aux enseignants formés des occasions de mieux considérer le point de vue de l'élève pendant le temps des consignes, de construire des dispositifs pédagogiques contribuant à une meilleure satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux, de communiquer dans un langage moins contrôlant et en expliquant les choix pédagogiques réalisés, ou encore à reconnaître et à accepter les difficultés exprimées par les élèves (Cheon et al., 2016). Dans la continuité de ces travaux sur les programmes d'intervention, des évolutions ont été proposées afin faire progresser les bénéfices de ce programme de formation. Par exemple, une étude a proposé de mêler les stratégies de l'ASIP en y intégrant des pistes pour augmenter la motivation intrinsèque des élèves (Cheon, Reeve, & Ntoumanis, 2019). Cette formation était alors complétée par un atelier portant sur les stratégies à développer pour mettre en place trois objectifs intrinsèques différents (e.g., « développer une plus grande habileté au badminton »), tout en étant favorable au soutien de l'autonomie (e.g., « Avez-vous une compétence spécifique sur laquelle vous aimeriez travailler aujourd'hui ? ») en s'appuyant sur un langage ouvert (e.g., « Vous voudrez peut-être envisager de saisir la raquette comme ça »), en fournissant une justification de l'objectif (e.g., « plus vous gagnez en compétence, plus le badminton deviendra plus agréable »), et en reconnaissant les expressions d'affect négatif (e.g., « Oui, je comprends : apprendre une nouvelle compétence peut être difficile et frustrant »).

D'autres travaux qui n'appliquent pas strictement les principes de l'ASIP se sont également intéressés à l'implémentation de telles interventions et à l'étude de leurs potentiels bénéfices. Par exemple, Aelterman et al. (2014) ont proposé une intervention qui se centrait sur des stratégies motivationnelles soutenant le besoin d'autonomie mais aussi, et c'est là sa distinction avec l'ASIP, sur la structure du style motivationnel, tandis que le besoin de

proximité sociale était occulté (Aelterman, Vansteenkiste, Van den Bergh, De Meyer, & Haerens, 2014). Plus récemment, d'autres travaux ont démontré les bénéfices d'une intervention similaire sur les comportements physiquement actifs des élèves durant la leçon d'EPS mais également sur le temps de loisirs (Vassilis Barkoukis, Chatzisarantis, & Hagger, 2021). Dans cette perspective d'une prise en compte de l'AP en dedans et en dehors de l'école, un autre courant de formation appelé « Paths of the Pyrenees » s'est distingué dans la littérature en se révélant efficace dans l'application des recommandations d'AP et de santé chez les adolescents (Sevil-Serrano, Aibar, Abós, Generelo, & García-González, 2022). L'originalité de ce programme est multiple : intégration de plusieurs théories (i.e., modèle socio-écologique, théorie de l'autodétermination et théorie du comportement planifié), approche globale impliquant les différents acteurs du système éducatif (enseignants d'EPS, enseignants d'autres disciplines, famille), prise en compte de l'AP à l'école et en dehors, inclusion de nouveaux paramètres tels que la nouveauté et la variété, et une intervention implémentée sur le long terme. Ainsi, l'ensemble des acteurs impliqués dans le projet ont reçu un programme de formation se centrant sur cinq techniques de soutien de l'autonomie : utiliser un langage informel et non contrôlant, explorer les aspirations et les valeurs de la vie, fournir des explications claires et signifiantes, offrir des choix et encourager la personne à expérimenter et à initier par elle-même les différents comportements possibles. L'ensemble de ces stratégies ont été développé à travers différents contextes scolaires (i.e., l'apprentissage par projet, le tutorat et la récréation) et parascolaires (i.e., participation de la famille, organisation d'activités et diffusion d'informations via divers événements locaux).

### **La motivation en contexte sportif organisé**

Le contexte sportif organisé est identifié comme la participation à des activités physiques de loisirs encadrées, mobilisant le sport, ses règles et codification comme support, pour une pratique compétitive ou de loisirs. Dans ce contexte, c'est principalement le mouvement sportif, impliquant différentes structures fédérales (clubs, pôle de haut niveau), qui mettent en place une offre de pratique sportive (Ibsen et al., 2016), à destination de populations variées, du pratiquant loisir au compétiteur de haut niveau international. En ce qui concerne les profils motivationnels des sportifs, plusieurs études ont démontré, que ce soit chez des sportifs élités bulgares (Chantal, Guay, Dobrova-Martinova, & Vallerand, 1996) ou des pratiquants sportifs adultes anglais (Vlachopoulos, Karageorghis, & Terry, 2000) que les sportifs présentaient des niveaux élevés tant de motivation auto-déterminée que non auto-déterminée. Ainsi, cela s'explique par le fait que les sportifs prennent du plaisir à exercer cette activité et s'identifient comme sportif, notamment au travers la communication de leur image d'athlètes, mais sont également dans un système très orienté vers la récompense externe, les médailles et les titres, ce qui renforcerait un niveau élevé de motivation non-autodéterminée (Chantal et al., 1996). Par ailleurs, la pression mise par leur entourage pourrait également jouer sur une notion de culpabilité si l'activité sportive s'arrêtait.

### **Les théories de la motivation en contexte sportif organisé**

Dans le contexte du sport organisé, qu'il soit compétitif ou de loisirs, les modèles théoriques liés à la motivation reposent principalement sur la théorie de l'autodétermination (Ryan & Deci, 2020) et la théorie des buts d'accomplissement (Nicholls, 1984). Concernant la théorie de l'autodétermination, le modèle reliant le climat motivationnel mis en place par l'entraîneur à la satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux, qui engendrent certaines formes de motivation a été confirmé à plusieurs reprises, que ce soit par rapport aux intentions d'abandon (P. Sarrazin, Vallerand, Guillet, Pelletier, & Cury, 2002), à la performance sportive (Nicolas

Gillet, Vallerand, Amoura, & Baldes, 2010), au burnout sportif (Lemyre, Hall, & Roberts, 2008), ou aux attitudes vis-à-vis du dopage (Hodge, Hargreaves, Gerrard, & Lonsdale, 2013). En outre, la frustration des besoins psychologiques fondamentaux entraînerait des conséquences négatives. Par exemple, une étude longitudinale espagnole a montré qu'un style contrôlant prédisait positivement la menace des besoins psychologiques fondamentaux, qui prédisait positivement le burn-out sportif (Balaguer et al., 2012). Dans une étude basée sur de l'observation vidéo du climat motivationnel auprès de 882 footballeurs et leurs 74 entraîneurs dans trois pays (France, Angleterre et Grèce), la motivation auto-déterminée était prédite par un climat orienté vers la tâche, par le soutien de l'autonomie perçu par les joueurs, alors que la motivation contrôlée était prédite par la perception d'un climat contrôlant et orienté vers l'égo (Smith et al., 2016).

Récemment, en contexte sportif, un troisième style a été ajouté théoriquement aux deux précédemment présentés, celui du style indifférents aux besoins, qui ne soutient, ni menace, soulignant que l'entraîneur peut adopter des comportements neutres (Bhavsar et al., 2019).

Par ailleurs, les deux théories ont été intégrées, principalement pour caractériser le climat motivationnel mis en place par l'entraîneur (Smith et al., 2016), comme souligné dans la partie sur l'EPS.

La TAD et la TAB postulent que l'environnement social et les buts d'accomplissement ont des conséquences émotionnelles, cognitives et comportementales (Balaguer et al., 2012; Duda, 2013). De même, Lazarus (2000) souligne l'importance des aspects motivationnels dans l'initiation et le maintien des émotions. Ainsi, comme illustré théoriquement dans un article reprenant l'intégration de la théorie cognitive-motivationnelle-relationnelle du coping et de la théorie de l'autodétermination, des dynamiques interactives entre un climat motivationnel, la demande et ressources de la fonction, le style et les dispositions (style de coping, croyances contrôlantes, orientations causales) impactent la gestion du stress et la satisfaction ou menace des besoins, qui à leur tour influencent les régulations de la motivation et l'orientation vers l'égo ou la tâche, la réponse physiologique ou les émotions, pour améliorer les comportements et émotions de l'individu (Ntoumanis et al., 2009). Un climat motivationnel orienté sur la tâche et une motivation autonome sont favorables à la performance, cette relation étant médiée par les stratégies de coping et les émotions. Dans cette première séquence (climat motivationnel > motivation > coping et émotions), Amiot et al. (2004) et Dinca et Rosnet (2007) ont mis en évidence que la motivation autodéterminée était négativement associée à des stratégies de désengagement et positivement associée à des stratégies de coping centrées sur la tâche, alors que la motivation contrôlée était associée aux stratégies de désengagement (Amiot, Gaudreau, & Blanchard, 2004; Dinca & Rosnet, 2007). De même, Bortoli, Bertollo et Robazza (2009) ont démontré chez de jeunes sportifs qu'un climat perçu de maîtrise et une orientation sur la tâche étaient positivement associés à des états émotionnels plaisants (L. Bortoli, Bertollo, Hanin, & Robazza, 2012). Une autre séquence (climat motivationnel > émotions > motivation), invite à mettre en place un climat motivationnel favorable à des états émotionnels plaisants, susceptibles d'engendrer une motivation et un engagement accrus dans l'activité sportive (Laura Bortoli, Bertollo, & Robazza, 2009; Ruiz, Robazza, Tolvanen, Haapanen, & Duda, 2019). Plus récemment, les travaux portant sur ces relations causales entre climat motivationnel, motivation et émotions ont examiné leurs interactions dans le temps et ont révélé des dynamiques temporelles, dépendantes des émotions spécifiques ressenties (Ruiz et al., 2019).

Un article récent (Tušak et al., 2022) a tenté de définir un modèle dynamique interactif de la motivation en sport, auprès de 357 athlètes slovènes de 12 à 14 ans de 9 disciplines sportives. Cette étude a l'objectif d'intégrer les différentes théories de la motivation et abouti à un modèle en six facteurs. Le premier facteur est une motivation positive à l'accomplissement, qui explique 30% de la variance du comportement et est le plus autodéterminé. Le second facteur est intitulé médiateurs cognitifs de la motivation et reprend la compétence d'auto-régulation,

d'auto-efficacité, une attente claire du résultat. Le troisième facteur reprend les dispositions de l'individu par rapport au succès, notamment l'orientation vers l'égo et la tâche, ou encore la compétitivité, qui sont celles qui sont les plus influencées par l'entourage du pratiquant. La structure du quatrième facteur est orientée vers la face obscure de la motivation, reprenant une orientation vers l'égo, une motivation négative à l'accomplissement, et un niveau de motivation externe et extrinsèque élevés. Le cinquième facteur est le système de motivation générale de la participation reprenant (l'accomplissement, l'amusement, le développement des compétences, l'ambiance de groupe) et le sixième facteur est le système de motivation spécifique qui inclut l'excitation de la participation. Ces facteurs peuvent être compris comme des activateurs de la motivation.

### **Les effets de la motivation en contexte sportif organisé**

Ainsi, de manière générale, les conséquences de la motivation sont d'autant plus positives que la motivation de l'individu est autodéterminée, notamment au travers de la motivation intrinsèque (pratique pour le plaisir) et de la régulation identifiée (les bénéfices de la pratique sont identifiés), alors qu'une motivation non auto-déterminée, qu'elle soit introjectée (pratique par culpabilité) ou externe (pratique pour les trophées ou pour faire plaisir à quelqu'un d'autre) sont liées à des conséquences plus négatives. Par ailleurs, la motivation dépend de la satisfaction ou de la menace des trois besoins psychologique fondamentaux, ainsi que du climat motivationnel de l'entraîneur (Balaguer et al., 2012; Nicolas Gillet et al., 2010).

En ce qui concerne la performance sportive, une étude auprès de joueurs de tennis français (N. Gillet, Berjot, & Paty, 2009) a démontré qu'un profil motivationnel caractérisé par des niveaux modérés à élevés de motivation autodéterminée et contrôlée conduisait à de moins bonnes performances, que les athlètes ayant un profil de motivation principalement autodéterminé ou un profil motivationnel modéré, ayant des scores faibles d'amotivation et des scores modérés au niveau des autres régulations de la motivation (N. Gillet et al., 2009). Ainsi, les résultats de cette étude montrent qu'un profil motivationnel caractérisé par des niveaux élevés de régulation externe sont associés à de mauvaises performances lors d'un match. Une seconde étude auprès de joueurs junior de tennis français a démontré que les athlètes ayant le profil motivationnel le moins autodéterminé obtenaient des résultats moindres sur la saison sportive, notamment un ratio nombre de victoires versus nombre de défaites plus faible et moins de points au classement national (N. Gillet & Vallerand, 2016).

L'abandon sportif est également conditionné par la qualité de la motivation, comme le souligne une revue de littérature récente (Back, Johnson, Svedberg, McCall, & Ivarsson, 2022), qui recense 5 études ayant démontré un effet des régulations de la motivation sur l'abandon sportif chez les adolescents. Les résultats indiquent que les jeunes qui abandonnent les sports collectifs sont ceux qui ont des niveaux élevés d'amotivation et des niveaux plus faibles de motivation intrinsèque, même si deux études n'ont pas montré de lien entre motivation auto-déterminée et abandon sportif. Par ailleurs, les résultats relatifs au lien entre la motivation non autodéterminée et l'abandon varient d'une étude à l'autre, ne permettant pas de conclure. Par ailleurs, cette revue de littérature ne montre pas de relation significative entre les construits de la théorie des buts d'accomplissement et l'abandon sportif des jeunes pratiquants de sports collectifs (Back et al., 2022).

Le dopage et les attitudes antimorales sont également influencées par la motivation, tant selon la théorie de l'auto-détermination (V. Barkoukis, Brooke, Ntoumanis, Smith, & Gucciardi, 2019; V. Barkoukis, Lazuras, Lucidi, & Tsorbatzoudis, 2015), que selon la théorie des buts d'accomplissement (J. Allen, J. Taylor, P. Dimeo, S. Dixon, & L. Robinson, 2015). Les intentions de dopage, les attitudes, et les normes subjectives liées à ce dopage étaient ainsi négativement associées à un score de motivation autodéterminé auprès d'athlètes de haut niveau

grecs. Par ailleurs, une revue de littérature (Ntoumanis, Ng, Barkoukis, & Backhouse, 2014) a montré qu'une motivation autodéterminée et une motivation contrôlée étaient respectivement associées négativement et positivement aux intentions de dopage. Les attitudes par rapport aux produits améliorant la performance ont été étudiées auprès de 177 athlètes élités écossais (Justine Allen, John Taylor, Paul Dimeo, Sarah Dixon, & Leigh Robinson, 2015). Cette étude montre que les faibles scores d'attitudes sont reliés aux deux orientations d'accomplissement, l'orientation vers l'ego et celle vers la tâche, toutes les deux élevées auprès d'une population de sportifs élités. En outre un climat orienté vers la tâche était également un prédicteur de ces attitudes (Justine Allen et al., 2015).

Lorsque nous abordons le burnout sportif, les résultats sont similaires aux variables précédentes, les athlètes ayant des scores de motivation les moins autodéterminés ont les plus hauts scores de burnout (Lemyre et al., 2008). Plusieurs études ont démontré une relation de réciprocité temporelle entre la motivation et le burnout sportif : la motivation impacte le burn-out, qui lui-même a un effet sur la motivation, diminuant la motivation auto-déterminée et augmentant la motivation contrôlée, pendant et après le burnout sportif (Lonsdale & Hodge, 2011). Dans une étude française auprès de 145 joueurs de tennis élite, trois concepts définissant le burn out ont été étudiés : l'épuisement physique et émotionnel (l'individu ressent que ses réserves d'énergie sont complètement épuisées), la dévaluation sportive (l'individu développe une attitude cynique par rapport à son implication sportive) et un sens réduit d'accomplissement (l'individu a une tendance à s'auto-évaluer négativement en termes de compétences et réussites sportives). Cette étude a montré que la motivation intrinsèque prédisait négativement le sens d'accomplissement réduit six mois après, alors que l'amotivation prédisait positivement un sens d'accomplissement réduit et une dévaluation sportive (Martinent, Decret, Guillet-Descas, & Isoard-Gauthier, 2014). Dans cette étude, la motivation intrinsèque et la régulation identifiée jouent également un rôle de médiateurs, tout comme le besoin d'autonomie et de compétence, entre le style motivationnel de l'entraîneur et le burnout sportif.

Parmi les antécédents de la motivation en contexte sportif, nous pouvons identifier principalement les comportements de l'entraîneur, que ce soit le climat motivationnel mis en place ou la relation entraîneur athlète, l'influence des parents et de la famille.

### **Le rôle et la motivation de l'entourage du sportif**

En ce qui concerne le climat motivationnel instauré par l'entraîneur, plusieurs études (Rocchi & Pelletier, 2017; Stebbings, Taylor, & Spray, 2011; Stebbings, Taylor, Spray, & Ntoumanis, 2012) ont démontré qu'un climat soutenant les besoins psychologiques fondamentaux était prédit par une motivation autodéterminée de l'entraîneur, qui elle-même était influencées par le contexte du club sportif, notamment des pressions similaires que celles citées dans la partie sur l'EPS. Plus précisément, Rocchi et Pelletier (2017) ont démontré que ce climat motivationnel mis en place par l'entraîneur était influencé par sa propre motivation, la satisfaction ou la frustration de ses besoins, ainsi que le contexte. Dès lors, la motivation autodéterminée de l'entraîneur était positivement et significativement reliée au soutien de chacun des trois besoins psychologiques fondamentaux (autonomie, compétence et proximité sociale) et négativement reliée à la frustration du besoin de compétence et de proximité sociale. Une motivation contrôlée était quant à elle positivement reliée à la frustration de chacun des trois besoins et négativement reliée au soutien des besoins de compétence et de la proximité sociale. Par ailleurs, la motivation autodéterminée de l'entraîneur était prédite par les scores de satisfaction de ses besoins et la motivation contrôlée par les scores de frustration de ses besoins, aux même prédits positivement par le soutien administratif, la motivation des athlètes, le soutien des collègues pour la satisfaction des besoins et négativement par la motivation des athlètes, le soutien des collègues et les contraintes de temps pour la frustration des besoins (Rocchi &

Pelletier, 2017). Dans une étude longitudinale auprès de 195 entraîneurs anglais, les affects positifs et l'intégration de l'entraîneur (la congruence de la conscience de soi en tant qu'entraîneur) étaient associés à un soutien de l'autonomie, alors que ses affects négatifs étaient associés à un climat contrôlant, tant dans une dynamique temporelle qu'inter-individuelle (Stebbing et al., 2011). Ainsi, l'environnement du club sportif a une influence sur la satisfaction des besoins, qui à son tour influence la motivation et les comportements des entraîneurs, ce qui a déjà été démontré par ailleurs par rapport aux activités de promotion de la santé mises en place par les entraîneurs (Van Hoye, Sarrazin, Heuzé, & Kokko, 2015).

Si l'on se centre sur la relation entraîneur-athlètes, les travaux de Jowett et collègues (Jowett & Ntoumanis, 2004) définissent la relation entre un entraîneur et son athlète comme une relation unique au sein de laquelle les émotions, les pensées et les comportements de l'entraîneur et de l'athlète s'influencent mutuellement. Nous avons déjà mentionné que la motivation des athlètes est un prédicteur de la motivation et du climat motivationnel de l'entraîneur (Rocchi et al., 2017), mais ici, ce sont trois caractéristiques de la relation qui sont investiguées à l'aide du modèle des 3Cs (Jowett & Ntoumanis, 2004) : la proximité, l'engagement et la complémentarité. Différentes études ont démontré que la qualité de la relation entraîneur-athlète avait une influence sur les motivations de l'athlète. En athlétisme, une étude a montré qu'une relation entraîneur-athlète de grande qualité était reliée positivement à une orientation vers la tâche et négativement à une orientation vers l'égo (J. W. Adie, Duda, & Ntoumanis, 2010; James W. Adie & Jowett, 2010). Par ailleurs, l'orientation vers la tâche était également un médiateur entre la relation entraîneur-athlète et une motivation intrinsèque. Une seconde étude (Riley & Smith, 2011) a montré que la relation entraîneur-athlète était reliée à la motivation autodéterminée, et ce par l'intermédiaire de chacun des trois besoins psychologiques fondamentaux.

Les parents peuvent avoir un rôle critique dans la motivation et l'engagement de leurs enfants dans la pratique sportive. Un grand nombre d'études se sont intéressées aux relations entre les comportements des parents, la satisfaction des besoins et la motivation des athlètes (Knight & Holt, 2014). Plus précisément, les travaux se sont centrés sur certaines dimensions des comportements parentaux. La pression parentale (les parents poussent-ils leurs enfants à participer à des compétitions et à gagner ?) a été négativement associée à la satisfaction des besoins fondamentaux (Amado, Sanchez-Olivia, Gonzalez-Ponce, Pulido-Gonzalez, & Sanchez-Miguel, 2015). Les comportements directifs (les parents contrôlent-ils les comportements des enfants dans leur pratique sportive ?) sont négativement associés à la perception de compétence (Boiché, Guillet, Bois, & Sarrazin, 2011). Au contraire, les encouragements et la compréhension (les parents font-ils preuve d'empathie et encouragent-ils leurs enfants ?) favorisent la motivation intrinsèque des enfants et la perception de compétence (Harwood, Knight, Thrower, & Berrow, 2019).

### **Les interventions mobilisant la motivation en contexte sportif organisé**

Au niveau individuel, la préparation mentale basée sur différentes techniques cognitivo-comportementales (par exemple : la fixation d'objectifs, l'imagerie mentale, le discours interne) peut favoriser la motivation et l'engagement des sportifs à l'entraînement et en compétition. Si en pratique la préparation mentale est beaucoup utilisée à des fins motivationnelles, peu d'études interventionnelles ont cherché à vérifier précisément les effets d'un programme de préparation mentale (en anglais « psychological/mental skills training ») sur des construits relatifs à la motivation (motivation autodéterminée, orientations motivationnelles). Une première étude de Beauchamp et al. (1996) a comparé les effets d'un programme de 14 semaines de préparation mentale comprenant plusieurs techniques cognitivo-comportementales

(auto-évaluation, fixation d'objectifs, relaxation, routines pré-putt) à ceux d'un programme d'entraînement physique et technique et à une condition contrôle (un programme d'enseignement du golf seul), chez des golfeurs novices (Beauchamp, Halliwell, Fournier, & Koestner, 1996). Plusieurs effets significatifs ont été observés chez le groupe ayant suivi le programme de préparation mentale, comparé aux deux autres groupes : une amélioration de la motivation intrinsèque, une diminution de la régulation introjectée, une utilisation plus consistante de la routine pré-putt et une amélioration de la performance au putting. Delaunay et al. (2021) ont observé une amélioration des scores de motivation intrinsèque chez des jeunes joueurs d'une académie pôle espoir de rugby suite à un programme de préparation mentale constitué de quatre séances comprenant de la fixation d'objectif et de la focalisation attentionnelle (Delaunay, Zamia, Bouthier, & Ruffault, 2021).

L'évidence empirique est plus étayée lorsqu'on considère les effets de techniques de préparation mentale particulières et isolées sur la motivation. La fixation d'objectifs est massivement utilisée chez les sportifs. Elle consiste à amener l'athlète à définir des objectifs spécifiques, mesurables, difficiles mais atteignables et à court, moyen et long terme. La fixation d'objectifs doit associer des objectifs de performance avec des objectifs d'apprentissage. Les objectifs sont fixés par l'athlète lui-même, guidé par l'entraîneur ou d'autres intervenants compétents pour l'aider à les identifier (par exemple : préparateur physique, préparateur mental). Ces principes de la fixation d'objectifs ont été proposés par Locke et Latham dans la Goal Setting Theory (Locke & Latham, 2012), sur la base d'études ayant démontré des relations entre les caractéristiques des objectifs et la performance. Quelques études ont mis en évidence que la fixation d'objectifs était une technique efficace pour favoriser la motivation et ainsi améliorer la performance (Vidic & Burton, 2010). Favoriser la motivation des sportifs est également une fonction de l'imagerie mentale, identifiée dans la littérature (Bernier & Fournier, 2010). Une récente méta-analyse (Simonsmeier, Andronie, Buecker, & Frank, 2021) montre qu'au-delà de ses effets connus sur la performance motrice, l'imagerie mentale a également un effet significatif sur la motivation. En préparation mentale, le discours interne - technique consistant à se donner des auto-instructions par des mots clés ou des phrases dites intérieurement - est aussi employé pour avoir un impact sur la motivation. Il s'agit d'ailleurs d'une des fonctions principales du discours interne visant à améliorer le sentiment de compétence (*e.g.*, « je sais le faire »), à accroître ou maintenir l'effort (*e.g.*, « vas y à fond », « continue comme ça »), ou à renforcer des émotions positives (*e.g.*, « je me sens bien ») (Theodorakis, Weinberg, Natsis, Douma, & Kazakas, 2000). Ce type de discours interne qualifié de « motivationnel » apparaît comme particulièrement efficace dans les tâches d'endurance ou à haute intensité (Boudreault et al., 2016).

Au-delà de la préparation mentale, différentes études interventionnelles ont testé les modèles théoriques liés à la motivation en contexte sportif. Par exemple, en France, une intervention composée d'une formation initiale de six heures et d'un suivi pendant la saison sportive pour mieux soutenir les besoins et la motivation des athlètes a été évaluée auprès de 7 entraîneurs de 16 joueurs élités de tennis de table. Cette étude reprenant 11 points de mesure dont 3 pré intervention et 8 post interventions, à intervalle de deux semaines, a permis de constater que la formation provoquait une diminution de la menace des besoins d'autonomie et de compétence, une augmentation de la satisfaction du besoin d'autonomie, ainsi que des trajectoires améliorées pour l'anxiété, la colère, l'excitation et la joie (Cece, Guillet-Descas, Tessier, & Martinent, 2021). De manière similaire, une intervention sur la satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux reprenant 4 sessions sur 9 semaines, a été évaluée par une étude contrôlée en pré (avant) et en post (3 semaines et 4 mois après) intervention auprès de 43 entraîneurs et leurs 346 athlètes de 8 sports différents en Flandres (Reynders et al., 2019). De manière auto-



rapportée, les entraîneurs rapportaient un effet positif sur le soutien de l'autonomie et le contrôle en post intervention (à 3 semaines), et un effet additif sur la structure et le contrôle entre le pré-test et le post test à 4 mois, en comparaison aux entraîneurs du groupe contrôle. En comparaison aux athlètes du groupe contrôle, les athlètes ayant eu un entraîneur suivant la formation ont perçus leur entraîneur comme plus soutenant de l'autonomie, plus structurant et moins chaotiques (Reynders et al., 2019). Les effets étant plus forts pour les entraîneurs des sportifs collectifs par rapport aux sports individuels. Récemment, une étude contrôlée randomisée (Ntoumanis et al., 2021) a évalué la capacité d'une intervention de 2 sessions sur un style motivationnel positif lors d'échanges sur le dopage avec les athlètes, auprès de 130 entraîneurs et 919 athlètes en Australie, Angleterre et Grèce, sur les intentions de dopage en pré, post intervention (3 mois) et en suivi (2 mois). En comparaison aux athlètes du groupe contrôle, les athlètes ayant un entraîneur formé ont rapporté de plus grandes réductions des intentions de dopage, de la frustration de besoins en post intervention et une plus grande connaissance sur l'anti-dopage en suivi. Les entraîneurs rapportent eux une plus grande efficacité à créer une culture antidopage et à soutenir les besoins psychologiques fondamentaux dans les questions de dopage, ainsi qu'une plus grande diminution des attitudes de dopages et des comportements menaçant les besoins psychologiques fondamentaux (Ntoumanis et al., 2021). Pour résumé, et comme démontré également par une étude qualitative auprès d'entraîneurs français et norvégiens (Larsen et al., 2015), il est possible de modifier les comportements de l'entraîneur pour soutenir la motivation et ses conséquences positives des entraîneurs, peu importe le niveau de pratique et le sport pratiqué, et sur différentes conséquences : performance, dopage, participation.

## **La motivation en contexte de sport-santé**

De façon générale, les travaux étudiant la pratique d'activité physique dans le champ de la santé s'intéressent aux freins pour expliquer la sédentarité (i.e., le temps passé assis ou allongé), l'inactivité physique (i.e., le fait de ne pas atteindre les recommandations de pratique bénéfiques d'activité physique, fixées à 150 minutes d'activité modérée à intense par semaine) ou encore de désengagement dans la pratique. Dès lors, tout semble se passer comme si pour comprendre les facteurs d'engagement il suffisait de s'intéresser aux freins, ceux-ci étant en miroir des leviers. Cependant, d'un point de vue interventionnel, il semble plus pertinent de mettre l'accent sur les leviers de la pratique d'activité physique, autrement dit, qu'est-ce qui fait que certains patients s'engagent dans l'activité physique, qu'ils persistent ? La motivation fait assurément partie de ces leviers. Mais qu'est-ce qui différencie une personne motivée à pratiquer d'une personne non motivée ?

### **Les théories de la motivation en contexte de sport-santé**

Les théories de la motivation dans le contexte du sport-santé sont multiples, mais celles liées à l'auto-détermination (Ryan & Deci, 2020) offrent un prisme particulièrement prometteur tant en termes de compréhension des mécanismes liés à l'engagement qu'en termes d'intervention afin de soutenir un climat propice à la pratique. Dans leur revue systématique, Teixeira et al. (2012) mettent en évidence le lien fort de la motivation autonome avec l'exercice. L'initiation de la pratique d'activité physique ainsi que la pratique sur le court terme sont prédites par une régulation identifiée tandis que la motivation intrinsèque joue un rôle plus important sur la pratique à long terme (Teixeira et al., 2012). En outre, d'autres auteurs ont souligné l'importance de la motivation autodéterminée et de la régulation identifiée pour prédire la persistance de la pratique (Sarrazin, Cheval, & Isoard-Gauthier, 2016). Complémentairement, la théorie des besoins psychologiques fondamentaux apporte également

plusieurs éléments prometteurs dans le champ du sport-santé (Sarrazin et al., 2011). La satisfaction des besoins d'autonomie, de proximité sociale et de compétence favorise l'adoption et le maintien dans le temps de l'activité physique. Sarrazin et al. (2015) relèvent l'influence de la satisfaction du besoin de compétence sur l'engagement dans la pratique d'activité physique. Par ailleurs, le patient doit se sentir libre dans sa pratique d'activité physique (i.e., choix de l'activité, fréquence de la pratique, lieu, etc.), capable de réaliser les exercices, surmonter les défis et s'intégrer dans une communauté à l'écoute de ses besoins (Sarrazin et al., 2016). Une étude clinique a traité des effets sur la motivation lors d'un suivi avec un conseiller en activité physique. L'intervention consistait en six séances axées sur le soutien à l'autonomie des participants (Fortier et al., 2007). En comparaison au groupe contrôle, après six semaines de programme, la motivation autonome et la compétence perçue ont davantage augmenté. Après 13 semaines de programme, la quantité d'activité physique s'est révélée plus élevée. Il s'avère également que la motivation autonome et la compétence perçue à six semaines prédisent la quantité d'activité physique à 13 semaines. Plus récemment, une étude a démontré le lien étroit positif entre satisfaction des besoins et santé physique et mentale par le biais de l'exercice pour des patients atteints de cancer (Petrella, Sabiston, Vani, Matthew, & Santa Mina, 2021).

Les théories de la motivation couvrent un spectre large de théories. La théorie de l'espoir fait partie de ce spectre. L'espoir est défini comme « un ensemble cognitif composé d'un sentiment de réussite dérivé réciproquement (1) de la détermination orientée vers un objectif (composante *agency*) et (2) de la planification des moyens d'atteindre les objectifs (dimension *pathways*) » (Snyder, Irving, & Anderson, 1991). Selon cette théorie, trois composantes sont donc déterminantes (i.e., les buts, la composante motivationnelle et la composante opératoire) pour la pratique d'activité physique. Ces composantes offrent autant de leviers d'action. En effet, il est possible d'amener un patient à se projeter de manière positive dans l'avenir, autrement dit à formuler des buts qui aient du sens pour lui et qui soient clairs. Dès lors, il est possible d'intervenir sur les manières de les atteindre, *la composante opératoire* (e.g., nombre de séances dans la semaine, intensité d'effort, type d'activité, etc.). Il est également possible d'intervenir conjointement sur *la composante motivationnelle* (e.g., sens que les buts ont pour la personne, soutien à une motivation autonome, etc.). Ce sont les options d'interventions que cette théorie offre au-delà du prisme d'analyse dans le phénomène d'engagement et de persistance dans l'activité physique qui en font un potentiel point d'appui prometteur.

Des études ont testé les interactions entre motivation et espoir pour l'activité physique, démontrant que la motivation et la volonté de surmonter une difficulté étaient favorisées par un haut niveau d'espoir (Snyder, 1994). La composante opératoire apporte également une ressource face à ces obstacles. La recherche de solutions et de moyens est accrue grâce à un haut niveau d'espoir (Delas, Martin-Krumm, & Fenouillet, 2015). Le niveau d'espoir est donc déterminant quant à la capacité de l'individu à surmonter les difficultés rencontrées dans sa pratique d'activité physique. Dès lors qu'il y a engagement dans une activité, il est possible qu'il y ait amélioration de l'expertise, autrement de l'efficacité personnelle dans l'activité en question. L'efficacité personnelle entre également dans le large spectre des théories qui traitent de la motivation (Fenouillet, 2016).

Par ailleurs, le sentiment d'efficacité personnelle (SEP) a été défini comme le fondement de la motivation (Albert Bandura, 2019). Il le définit comme étant la confiance qu'un individu a en ses capacités d'atteindre un objectif et en la façon dont il les mobilise. Des liens entre la motivation et le SEP ont été identifiés notamment dans le champ de l'activité physique et des pathologies chroniques (Sweet et al., 2009). Dans cette étude, 234 patients diabétiques de type 2 ont été répartis dans divers programmes d'activité physique et ont été évalués sur la base de leur SEP face aux obstacles, de leur motivation autonome et de la quantité d'activité physique pratiquée. Les résultats ont démontré que la motivation autonome était un médiateur entre le SEP face aux obstacles et la pratique d'activité physique jusqu'à 12 mois post-intervention.

Pour modéliser la dimension temporelle du changement de comportement, illustrant des variations de stratégies et de motivations suivant différents stades de changement dans l'adoption de l'activité physique, le modèle de Prochaska et Di Clemente peut être mobilisé (Prochaska & DiClemente, 1986; Tafticht & Csillik, 2013) dans le champ de l'activité physique. Le processus en spirale est composé de cinq stades (i.e., Pré-réflexion, réflexion, préparation, action et maintien). A chaque stade, la qualité de motivation varie et tend de plus en plus vers une motivation intrinsèque et une régulation identifiée (Thøgersen-Ntoumani & Ntoumanis, 2006). Le SEP est également influencé par les stades et augmente à mesure des changements (Marshall & Biddle, 2001).

### **Les effets de la motivation en contexte de sport-santé**

Dans le champ de la santé, l'activité physique a été reconnue comme intervention non médicamenteuse (Boiche et al., 2019) qui présente une réelle efficacité thérapeutique et permet de diminuer les complications. L'Activité Physique Adaptée favorise l'observance et la diminution de certains effets secondaires des traitements (Allen, 1998). Elle apporte des bénéfices sur les fonctions métaboliques, articulaires, musculaires, cardiaque, respiratoire, neurologiques et immunologiques (Ancellin & Gaillot-de Saintignon, 2017).

La qualité de la motivation (i.e., autonome, régulation identifiée, satisfaction des besoins) influence divers paramètres. Les conséquences en termes d'activité physique sont relatives à la quantité pratiquée (Boiche et al., 2019), l'engagement et la persistance dans la pratique (Teixeira et al., 2012). La motivation prédit également la qualité de vie (Gillison, Standage, & Skevington, 2006) et la santé perçue (Halvari et al., 2017). Par conséquent, un environnement soutenant la pratique d'une activité physique a un effet sur la pratique en elle-même et celle-ci a en retour un effet sur le bien-être psychologique du patient de par l'effet de distraction psychologique qu'elle provoque (Bahrke & Morgan, 1978). Au-delà de l'effet de distraction, il y aurait en retour également un effet antidépresseur et anxiolytique (Gourlan, Trouilloud, & Boiché, 2016).

### **Le rôle et la motivation de l'entourage médical**

L'entourage des personnes (e.g., médecin, enseignant en activités physiques adaptées) a un rôle déterminant dans le maintien et/ou l'augmentation de la motivation par le biais de leur comportement (Houtmann et al., 2021). Lors d'une consultation, le professionnel de santé adoptant un style relationnel soutenant la satisfaction des besoins psychologique fondamentaux aura un impact positif sur l'adhésion au traitement et au comportement sain de façon pérenne (P. Sarrazin et al., 2011). Une autre étude s'intéressant au diabète a démontré que le style soutenant l'autonomie améliore la régulation de la glycémie par l'augmentation de la motivation du patient et le sentiment de compétence pour la gestion du diabète (Williams, McGregor, Zeldman, Freedman, & Deci, 2004).

Le comportement de toutes personnes accompagnant le patient dans la pratique d'activité physique peut être aidant pour soutenir ces besoins (Sarrazin et al., 2016). Que ce soit en consultation avec le médecin ou pendant une séance d'activité physique, l'écoute et l'empathie sont deux qualités essentielles à avoir pour porter de l'intérêt à la personne et satisfaire le besoin de proximité sociale. L'utilisation d'un langage commun pour expliquer simplement les bénéfices de la pratique sur la pathologie ou pour donner les consignes des exercices est également primordiale. La personne doit aussi se sentir libre de faire ses propres choix (e.g., sur le choix de l'activité physique, le créneau de pratique), afin de favoriser la satisfaction du besoin d'autonomie.

Afin de soutenir le besoin de compétence, l'entourage du patient doit aider le patient à

réaliser des tâches adaptées et l'encourager dans cette réalisation (e.g., proposer des exercices adaptés à la condition physique du patient en donnant des conseils pour les exécuter). Les feedbacks positifs sont également un très bon outil pour échanger sur la réussite ou l'échec dans une tâche (e.g., valoriser les meilleures sensations ressentis lors de la réalisation d'un exercice ou l'effort fourni en se rappelant du chemin fait depuis le début de la prise en charge).

### **Les interventions mobilisant la motivation en contexte sport-santé**

Parmi les nombreux objectifs des interventions en sport santé, l'augmentation de la quantité de pratique d'activité physique est importante tout comme l'amélioration de la motivation des personnes. Dans un essai randomisé, Halvari et al. (2017) avaient pour objectif d'évaluer l'efficacité d'une intervention en activité physique menée par un instructeur soutenant la satisfaction des besoins psychologique fondamentaux auprès de personnes atteintes d'un diabète de type 2 et d'une maladie cardiovasculaire afin de favoriser la motivation à la pratiquer d'activité physique. Une intervention en activité physique soutenant la satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux était comparée à des encouragements à poursuivre une activité physique. De nombreux effets bénéfiques de la satisfaction des besoins fondamentaux en comparaison du groupe contrôle ont été rapportés. L'intervention a révélé des effets sur la satisfaction des besoins, sur la motivation autonome pour l'activité physique, sur la compétence perçue pour l'activité physique et sur le contrôle glycémique, sur les compétences en activité physique et en matière de contrôle glycémique, sur la vitalité, sur la perception de la santé et sur l'équilibre du diabète. Les auteurs ont également démontré les effets délétères d'une frustration de ces besoins et d'une motivation contrôlée, sur la persistance.

Comme décrit plus précédemment, un lien intéressant entre motivation et SEP a été démontré dans la littérature. Être motivé à pratiquer une activité physique pour améliorer sa santé, c'est une chose, mais faut-il avoir confiance en ses capacités à le mettre en œuvre. Dans leur étude, Olson et McAuley (2015) avaient pour objectif de tester l'efficacité d'une intervention en activité physique combinée à des ateliers basés sur l'auto-détermination à l'activité physique et le SEP à la marche, à l'exercice et face aux obstacles, pour des personnes diabétiques de type 2 (Olson & McAuley, 2015). Les participants ont été répartis dans le groupe expérimental ou le groupe contrôle (i.e., éducation en ligne sur le diabète, la gestion et le contrôle des facteurs de risques et des complications). En post-programme, la quantité d'activité physique, le SEP à la marche et la motivation à la pratique du groupe expérimental ont été significativement augmentés et ce, même après 6 mois. Les analyses ont également confirmé l'association du SEP et de la motivation avec l'activité physique.

Associer l'évolution de la motivation au stade de changement de comportement amène d'autres pistes d'intervention. Roessler et Isben (2009) ont proposé une intervention en activité physique combinée avec des conseils diététiques et des dialogues fondés sur le principe des étapes du changement de comportement (Prochaska & DiClemente, 1986). En plus d'une amélioration de la santé perçue et de la motivation à la pratique d'activité physique, les résultats révèlent une amélioration significative de la condition physique juste après et jusqu'à 1 an après l'intervention (Roessler & Ibsen, 2009).

## **Conclusion**

Au regard des éléments théoriques qui ont été développés, force est de constater que l'activité physique, qu'elle soit sportive ou non selon les pratiquants, présente des bénéfices en termes de santé physique, mentale et sociale. Au-delà même de ces effets directs, l'activité physique procure indirectement une distraction psychologique susceptible de permettre aux pratiquants de se déconnecter de leurs préoccupations quotidiennes, qu'elles soient en lien avec la santé ou

le travail par exemple. On ne peut pourtant que constater le fait que quel que soit le contexte, de nombreuses personnes ne suivent pas les recommandations de pratique bénéfiques à la santé, comme celles de l'OMS par exemple. Il est donc primordial que les professionnels mais également l'ensemble des personnes identifient les leviers permettant de soutenir à la fois l'engagement dans la pratique ainsi que la persistance du comportement. Les éléments théoriques qui viennent d'être développés sont des illustrations de ce type de leviers. Par contre, autant la littérature se révèle abondante pour démontrer l'intérêt de ces arguments théoriques, autant il convient d'être prudent quant à l'aspect « solutions miracles » qui pourrait en découler. En effet, il convient de préciser que les leviers de l'engagement sont multiples. Par ailleurs, l'engagement dans une activité physique relève d'une problématique complexe nécessitant de prendre en compte un ensemble d'éléments qui relèvent à la fois des caractéristiques propres de l'individu, ses goûts, ses centres d'intérêt et à la fois de son environnement de vie qu'il soit social (e.g., famille, amis, collègues, etc.) et également matériel (e.g., lieu de vie, conditions de travail, etc.) ou encore politiques. Ce sont les interactions entre ces différentes variables qui permettent une régularité et une pérennité de pratique. Autrement dit, promouvoir la pratique d'une activité physique implique une approche systémique et individualisée ne pouvant se limiter à la seule prise en compte de la dimension motivationnelle.

## Références

- Adie, J. W., Duda, J. L., & Ntoumanis, N. (2010). Achievement goals, competition appraisals, and the well- and ill-being of elite youth soccer players over two competitive seasons. *J Sport Exerc Psychol*, 32(4), 555-579. doi:10.1123/jsep.32.4.555
- Adie, J. W., & Jowett, S. (2010). Meta-Perceptions of the Coach–Athlete Relationship, Achievement Goals, and Intrinsic Motivation Among Sport Participants. *J Appl Soc Psychol*, 40(11), 2750-2773. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2010.00679.x>
- Aelterman, N., Vansteenkiste, M., Haerens, L., Soenens, B., Fontaine, J. R., & Reeve, J. (2019). Toward an integrative and fine-grained insight in motivating and demotivating teaching styles: The merits of a circumplex approach. *Journal of Educational Psychology*, 111(3), 497.
- Aelterman, N., Vansteenkiste, M., Van den Berghe, L., De Meyer, J., & Haerens, L. (2014). Fostering a Need-Supportive Teaching Style: Intervention Effects on Physical Education Teachers' Beliefs and Teaching Behaviors. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 36(6), 595-609. doi:10.1123/jsep.2013-0229
- Aibar, A., Abós, Á., García-González, L., González-Cutre, D., & Sevil-Serrano, J. (2021). Understanding students' novelty satisfaction in physical education: Associations with need-supportive teaching style and physical activity intention. *European Physical Education Review*, 27(4), 779-797.
- Allen, H. (1998). Adult/elderly care nursing. Promoting compliance with antihypertensive medication. *Brit J Nurs*, 7, 1252 - 1258.
- Allen, J., Taylor, J., Dimeo, P., Dixon, S., & Robinson, L. (2015). Predicting elite Scottish athletes' attitudes towards doping: examining the contribution of achievement goals and motivational climate. *J Sports Sci*, 33(9), 899-906. doi:10.1080/02640414.2014.976588
- Allen, J., Taylor, J., Dimeo, P., Dixon, S., & Robinson, L. (2015). Predicting elite Scottish athletes' attitudes towards doping: examining the contribution of achievement goals and motivational climate. *J Sports Sci*, 33(9), 899-906. doi:10.1080/02640414.2014.976588
- Ames, C. (1995). Achievement goals, motivational climate, and motivational processes.
- Amiot, C. E., Gaudreau, P., & Blanchard, C. M. (2004). Self-Determination, Coping, and Goal Attainment in Sport. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 26(3), 396-411. doi:10.1123/jsep.26.3.396
- Ancellin, R., & Gaillot-de Saintignon, J. (2017). Bénéfices de l'activité physique pendant et après cancer: des connaissances scientifiques aux repères pratiques Benefits of physical activity during and after cancer treatment. *Oncologie*, 19(3-4), 95-107.

- Back, J., Johnson, U., Svedberg, P., McCall, A., & Ivarsson, A. (2022). Drop-out from team sport among adolescents: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Psychol Sport Exerc*, 61, 102205. doi:<https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2022.102205>
- Bahrke, M. S., & Morgan, W. P. (1978). Anxiety reduction following exercise and meditation. *Cognitive therapy and research*, 2(4), 323-333.
- Balaguer, I., González, L., Fabra, P., Castillo, I., Mercé, J., & Duda, J. L. (2012). Coaches' interpersonal style, basic psychological needs and the well-and ill-being of young soccer players: A longitudinal analysis. *J Sports Sci*, 30(15), 1619-1629.
- Bandura, A. (2019). Applying theory for human betterment. *Perspectives on Psychological Science*, 14(1), 12-15.
- Bandura, A., Caprara, G., Barbaranelli, C., Regalia, C., & Scabini, E. (2002). Applied psychology: An International Review.
- Baños, R., Fuentesal, J., Conte, L., Ortiz-Camacho, M. d. M., & Zamarripa, J. (2020). Satisfaction, enjoyment and boredom with physical education as mediator between autonomy support and academic performance in physical education. *Int J Environ Res Public Health*, 17(23), 8898.
- Barkoukis, V., Brooke, L., Ntoumanis, N., Smith, B., & Gucciardi, D. F. (2019). The role of the athletes' entourage on attitudes to doping. *J Sports Sci*, 37(21), 2483-2491. doi:10.1080/02640414.2019.1643648
- Barkoukis, V., Chatzisarantis, N., & Hagger, M. S. (2021). Effects of a School-Based Intervention on Motivation for Out-of-School Physical Activity Participation. *Res Q Exerc Sport*, 92(3), 477-491. doi:10.1080/02701367.2020.1751029
- Barkoukis, V., Lazuras, L., Lucidi, F., & Tsorbatzoudis, H. (2015). Nutritional supplement and doping use in sport: Possible underlying social cognitive processes. *Scand J Med Sci Sports*, 25(6), e582-588. doi:10.1111/sms.12377
- Bauman, A. E., Reis, R. S., Sallis, J. F., Wells, J. C., Loos, R. J., Martin, B. W., & Group, L. P. A. S. W. (2012). Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *The lancet*, 380(9838), 258-271.
- Beauchamp, P. H., Halliwell, W. R., Fournier, J. F., & Koestner, R. (1996). Effects of cognitive-behavioral psychological skills training on the motivation, preparation, and putting performance of novice golfers. *The Sport Psychologist*, 10(2), 157-170.
- Berlyne, D. E., & Crozier, J. (1971). Effects of complexity and prechoice stimulation on exploratory choice. *Perception & Psychophysics*, 10(4), 242-246.
- Bernier, M., & Fournier, J. F. (2010). Functions of mental imagery in expert golfers. *Psychol Sport Exerc*, 11(6), 444-452.
- Bhavsar, N., Ntoumanis, N., Quested, E., Gucciardi, D. F., Thøgersen-Ntoumani, C., Ryan, R. M., . . . Bartholomew, K. J. (2019). Conceptualizing and testing a new tripartite measure of coach interpersonal behaviors. *Psychol Sport Exerc*, 44, 107-120.
- Biddle, S. J. H., Ciaccioni, S., Thomas, G., & Vergeer, I. (2019). Physical activity and mental health in children and adolescents: An updated review of reviews and an analysis of causality. *Psychol Sport Exerc*, 42, 146-155. doi:<https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.08.011>
- Bize, R., Johnson, J. A., & Plotnikoff, R. C. (2007). Physical activity level and health-related quality of life in the general adult population: a systematic review. *Prev Med*, 45(6), 401-415.
- Boiche, J., Fervers, B., Freyssenet, D., Gremy, I., Guiraud, T., Moro, C., . . . Poiraudau, S. (2019). *Activité physique: Prévention et traitement des maladies chroniques*. Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM).
- Boiché, J. C. S., Guillet, E., Bois, J. E., & Sarrazin, P. G. (2011). Antecedents, accuracy and consequences of parents' behaviours. A cross sectional study based on Eccles expectancy value model. *International Journal of Sport Psychology*, 42(4), 368-389.
- Bortoli, L., Bertollo, M., Filho, E., di Fronso, S., & Robazza, C. (2017). Implementing the TARGET model in physical education: effects on perceived psychobiosocial and motivational states in girls. *Front Psychol*, 8, 1517.
- Bortoli, L., Bertollo, M., Hanin, Y., & Robazza, C. (2012). Striving for excellence: A multi-action plan intervention model for Shooters. *Psychol Sport Exerc*, 13(5), 693-701. doi:10.1016/j.psychsport.2012.04.006



- Bortoli, L., Bertollo, M., & Robazza, C. (2009). Dispositional goal orientations, motivational climate, and psychobiosocial states in youth sport. *Personality and Individual Differences, 47*(1), 18-24. doi:<https://doi.org/10.1016/j.paid.2009.01.042>
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., . . . Chou, R. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med, 54*(24), 1451-1462.
- Burel, N., Tessier, D., & Langdon, J. (2021). Are teachers' subjective feelings linked with need-supportive and need-thwarting motivating styles? A cross-lagged pilot study in physical education. *European Journal of Psychology of Education, 36*(4), 1221-1241. doi:10.1007/s10212-020-00517-x
- Campbell, A., & Hausenblas, H. A. (2009). Effects of exercise interventions on body image: A meta-analysis. *J Health Psychol, 14*(6), 780-793.
- Cece, V., Guillet-Descas, E., Tessier, D., & Martinet, G. (2021). Athletes' motivational and emotional outcomes related to a Need-Supportive intervention in intensive training centers. *Journal of Applied Sport Psychology, 1*-21.
- Chantal, Y., Guay, F., Dobрева-Martinova, T., & Vallerand, R. J. (1996). Motivation and elite performance: An exploratory investigation with Bulgarian athletes. *International Journal of Sport Psychology, 27*(2), 173-182.
- Cheon, S. H., Reeve, J., & Ntoumanis, N. (2019). An intervention to help teachers establish a prosocial peer climate in physical education. *Learning and Instruction, 64*, 101223. doi:<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2019.101223>
- Cheon, S. H., Reeve, J., & Song, Y.-G. (2016). A teacher-focused intervention to decrease PE students' amotivation by increasing need satisfaction and decreasing need frustration. *Journal of Sport and Exercise Psychology, 38*(3), 217-235.
- Curran, T., & Standage, M. (2017). Psychological needs and the quality of student engagement in physical education: Teachers as key facilitators. *Journal of Teaching in Physical Education, 36*(3), 262-276.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2012). Overview of self-determination theory. *The Oxford Handbook of Human Motivation, 85*.
- Delas, Y., Martin-Krumm, C., & Fenouillet, F. (2015). La théorie de l'espoir: une revue de questions. *Psychologie Française, 60*(3), 237-262.
- Delaunay, E., Zamia, S., Bouthier, S., & Ruffault, A. (2021). Préparation mentale en pôle espoirs rugby: impact sur les habiletés mentales, la motivation, le stress, la récupération et les blessures. *Movement Sport Sciences, 114*(4), 9-18.
- Digelidis, N., & Papaioannou, A. (1999). Age-group differences in intrinsic motivation, goal orientations and perceptions of athletic competence, physical appearance and motivational climate in Greek physical education. *Scand J Med Sci Sports, 9*(6), 375-380.
- Dinca, A., & Rosnet, E. (2007). Motivation, réponses de coping et performances sportives des escrimeurs: une analyse qualitative exploratoire. *European review of applied psychology, 57*(4), 201-211. doi:<https://doi.org/10.1016/j.erap.2006.09.004>
- Ding, D., Lawson, K. D., Kolbe-Alexander, T. L., Finkelstein, E. A., Katzmarzyk, P. T., Van Mechelen, W., . . . Committee, L. P. A. S. E. (2016). The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. *The lancet, 388*(10051), 1311-1324.
- Duda, J. L. (2013). The conceptual and empirical foundations of Empowering Coaching™: Setting the stage for the PAPA project. *International Journal of Sport and Exercise Psychology, 11*(4), 311-318.
- Epstein, J. L. (1988). Effective schools or effective students: Dealing with diversity.
- Escarti, A., & Gutiérrez, M. (2001). Influence of the motivational climate in physical education on the intention to practice physical activity or sport. *Eur J Sport Sci, 1*(4), 1-12.
- Escriva-Boulley, G., Haerens, L., Tessier, D., & Sarrazin, P. (2021). Antecedents of primary school teachers' need-supportive and need-thwarting styles in physical education. *European Physical Education Review, 27*(4), 961-980. doi:10.1177/1356336x211004627
- Fenouillet, F. (2016). *Les théories de la motivation-2e éd*: Dunod.
- Fierro-Suero, S., Almagro, B. J., & Sáenz-López, P. (2020). Validation of the achievement emotions questionnaire for physical education (AEQ-PE). *Int J Environ Res Public Health, 17*(12), 4560.

- García-González, L., Sevil-Serrano, J., Abós, A., Aelterman, N., & Haerens, L. (2019). The role of task and ego-oriented climate in explaining students' bright and dark motivational experiences in Physical Education. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 24(4), 344-358.
- Gillet, N., Berjot, S., & Paty, B. (2009). Profil motivationnel et performance sportive. *Psychologie Française*, 54(2), 173-190. doi:<https://doi.org/10.1016/j.psfr.2009.01.004>
- Gillet, N., & Vallerand, R. J. (2016). Les effets de la motivation sur la performance sportive au regard de la théorie de l'autodétermination : vers une approche intra-individuelle. *Psychologie Française*, 61(4), 257-271. doi:<https://doi.org/10.1016/j.psfr.2014.01.001>
- Gillet, N., Vallerand, R. J., Amoura, S., & Baldes, B. (2010). Influence of coaches' autonomy support on athletes' motivation and sport performance: A test of the hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. *Psychol Sport Exerc*, 11(2), 155-161.
- Gillison, F. B., Standage, M., & Skevington, S. M. (2006). Relationships among adolescents' weight perceptions, exercise goals, exercise motivation, quality of life and leisure-time exercise behaviour: a self-determination theory approach. *Health Educ Res*, 21(6), 836-847.
- González-Cutre, D., Sicilia, Á., Sierra, A. C., Ferriz, R., & Hagger, M. S. (2016). Understanding the need for novelty from the perspective of self-determination theory. *Personality and Individual Differences*, 102, 159-169.
- Gourlan, M., Trouilloud, D., & Boiché, J. (2016). Motivational profiles for physical activity practice in adults with type 2 diabetes: a self-determination theory perspective. *Behav Med*, 42(4), 227-237.
- Haerens, L., Aelterman, N., Vansteenkiste, M., Soenens, B., & Van Petegem, S. (2015). Do perceived autonomy-supportive and controlling teaching relate to physical education students' motivational experiences through unique pathways? Distinguishing between the bright and dark side of motivation. *Psychol Sport Exerc*, 16, 26-36.
- Halvari, H., Healey, J., Olafsen, A. H., Byrkjeland, R., Deci, E., & Williams, G. C. (2017). Physical activity and motivational predictors of changes in health behavior and health among DM 2 and CAD patients. *Scand J Med Sci Sports*, 27(11), 1454-1469.
- Harwood, C. G., Knight, C. J., Thrower, S. N., & Berrow, S. R. (2019). Advancing the study of parental involvement to optimise the psychosocial development and experiences of young athletes. *Psychol Sport Exerc*, 42, 66-73. doi:<https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2019.01.007>
- Hodge, K., Hargreaves, E. A., Gerrard, D., & Lonsdale, C. (2013). Psychological mechanisms underlying doping attitudes in sport: motivation and moral disengagement. *J Sport Exerc Psychol*, 35(4), 419-432. doi:10.1123/jsep.35.4.419
- Houtmann, B., Rotonda, C., Omorou, A. Y., Gendarme, S., Martin-Krumm, C., & Van Hoye, A. (2021). Quel soutien des médecins hospitaliers à la pratique d'activité physique des patients atteints du cancer? Le cas du CHRU de Nancy. *Movement & Sport Sciences-Science & Motricité*.
- Ibsen, B., Nichols, G., Elmose-Østerlund, K., Breuer, C., Claes, E., Disch, J., . . . Nagel, S. (2016). *Sports club policies in Europe: A comparison of the public policy context and historical origins of sports clubs across ten European countries*: University of Southern Denmark.
- INJEP. (2017). Les Chiffres clés du sport. *Ministère de la Ville, de la Jeunesse et des Sports Institut national de la jeunesse et de l'éducation populaire*.
- Jowett, S., & Ntoumanis, N. (2004). The coach-athlete relationship questionnaire (CART-Q): Development and initial validation. *Scand J Med Sci Sports*, 14(4), 245-257.
- Karagiannidis, Y., Barkoukis, V., Gourgoulis, V., Kosta, G., & Antoniou, P. (2015). The role of motivation and metacognition on the development of cognitive and affective responses in physical education lessons: A self-determination approach. *Motricidade*, 11(1), 135-150.
- King, A. C., Whitt-Glover, M. C., Marquez, D. X., Buman, M. P., Napolitano, M. A., Jakicic, J., . . . Tennant, B. L. (2019). Physical Activity Promotion: Highlights from the 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Systematic Review. *Med Sci Sports Exerc*, 51(6), 1340-1353.
- Knight, C. J., & Holt, N. L. (2014). Parenting in youth tennis: Understanding and enhancing children's experiences. *Psychol Sport Exerc*, 15(2), 155-164. doi:<https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2013.10.010>



- Larsen, T., Van Hoye, A., Tjomsland, H. E., Holsen, I., Wold, B., Heuzé, J.-P., . . . Sarrazin, P. (2015). Creating a supportive environment among youth football players: A qualitative study of French and Norwegian youth grassroots football coaches. *Health Education, 115*(6), 570-586.
- Lemyre, P. N., Hall, H. K., & Roberts, G. C. (2008). A social cognitive approach to burnout in elite athletes. *Scand J Med Sci Sports, 18*(2), 221-234. doi:10.1111/j.1600-0838.2007.00671.x
- Liukkonen, J., Barkoukis, V., Watt, A., & Jaakkola, T. (2010). Motivational climate and students' emotional experiences and effort in physical education. *The Journal of Educational Research, 103*(5), 295-308.
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (2012). Goal setting theory *Motivation: Theory and research* (pp. 23-40): Routledge.
- Lonsdale, C., & Hodge, K. (2011). Temporal ordering of motivational quality and athlete burnout in elite sport. *Med Sci Sports Exerc, 43*(5), 913-921. doi:10.1249/MSS.0b013e3181ff56c6
- Maehr, M. L., & Midgley, C. (1991). Enhancing student motivation: A schoolwide approach. *Educational Psychologist, 26*(3-4), 399-427.
- Maldonado, E., Zamarripa, J., Ruiz-Juan, F., Pacheco, R., & Delgado, M. (2019). Teacher autonomy support in physical education classes as a predictor of motivation and concentration in Mexican students. *Front Psychol, 10*, 2834.
- Marshall, S. J., & Biddle, S. J. (2001). The transtheoretical model of behavior change: a meta-analysis of applications to physical activity and exercise. *Annals of behavioral medicine, 23*(4), 229-246.
- Martinet, G., Decret, J.-C., Guillet-Descas, E., & Isoard-Gautheur, S. (2014). A reciprocal effects model of the temporal ordering of motivation and burnout among youth table tennis players in intensive training settings. *J Sports Sci, 32*(17), 1648-1658.
- Mastagli, M., Van Hoye, A., Hainaut, J.-P., & Bolmont, B. (2021). The role of an empowering motivational climate on pupils' concentration and distraction in physical education. *Journal of Teaching in Physical Education, 41*(2), 311-321.
- Michot, T. (2016). EPS au secours! Une discipline (in) utile pour le climat scolaire?
- Midgley, C., & Urdan, T. (1995). Predictors of Middle School Students' Use of Self-Handicapping Strategies. *The Journal of Early Adolescence, 15*(4), 389-411. doi:10.1177/0272431695015004001
- Moxley, E., & Habtzghi, D. (2019). A Systematic Review Comparing Dose Response of Exercise on Cardiovascular and All-Cause Mortality. *Home Health Care Management & Practice, 31*(4), 263-273. doi:10.1177/1084822319831929
- Nicholls, J. G. (1984). Conceptions of ability and achievement motivation. *Research on motivation in education, 1*, 39-73.
- Ntoumanis, N., & Biddle, S. J. (1999). A review of motivational climate in physical activity. *J Sports Sci, 17*(8), 643-665.
- Ntoumanis, N., Edmunds, J., & Duda, J. L. (2009). Understanding the coping process from a self-determination theory perspective. *Br J Health Psychol, 14*(2), 249-260.
- Ntoumanis, N., Ng, J. Y. Y., Barkoukis, V., & Backhouse, S. (2014). Personal and Psychosocial Predictors of Doping Use in Physical Activity Settings: A Meta-Analysis. *Sports Medicine, 44*(11), 1603-1624. doi:10.1007/s40279-014-0240-4
- Ntoumanis, N., Quested, E., Patterson, L., Kaffe, S., Backhouse, S. H., Pavlidis, G., . . . Gucciardi, D. F. (2021). An intervention to optimise coach-created motivational climates and reduce athlete willingness to dope (CoachMADE): a three-country cluster randomised controlled trial. *Br J Sports Med, 55*(4), 213-219. doi:10.1136/bjsports-2019-101963
- Olson, E. A., & McAuley, E. (2015). Impact of a brief intervention on self-regulation, self-efficacy and physical activity in older adults with type 2 diabetes. *J Behav Med, 38*(6), 886-898.
- Papaioannou, A. (1995). Differential perceptual and motivational patterns when different goals are adopted. *Journal of Sport and Exercise Psychology, 17*(1), 18-34.
- Petrella, A. R., Sabiston, C. M., Vani, M. F., Matthew, A., & Santa Mina, D. (2021). Psychological Needs Satisfaction, Self-Rated Health and the Mediating Role of Exercise Among Testicular Cancer Survivors. *Am J Mens Health, 15*(2), 15579883211012601.
- Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C. (1986). Toward a comprehensive model of change *Treating addictive behaviors* (pp. 3-27): Springer.

- Radel, R., Sarrazin, P., Legrain, P., & Wild, C. (2010). Social Contagion of Motivation Between Teacher and Student: Analyzing Underlying Processes. *Journal of Educational Psychology, 102*, 577-587. doi:10.1037/a0019051
- Reynders, B., Vansteenkiste, M., Van Puyenbroeck, S., Aelterman, N., De Backer, M., Delrue, J., . . . Broek, G. V. (2019). Coaching the coach: Intervention effects on need-supportive coaching behavior and athlete motivation and engagement. *Psychol Sport Exerc, 43*, 288-300. doi:<https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2019.04.002>
- Riley, A., & Smith, A. L. (2011). Perceived coach-athlete and peer relationships of young athletes and self-determined motivation for sport. *International Journal of Sport Psychology, 42*(1), 115-133.
- Rocchi, M., & Pelletier, L. G. (2017). The antecedents of coaches' interpersonal behaviors: The role of the coaching context, coaches' psychological needs, and coaches' motivation. *Journal of Sport and Exercise Psychology, 39*(5), 366-378.
- Roessler, K. K., & Ibsen, B. (2009). Promoting exercise on prescription: recruitment, motivation, barriers and adherence in a Danish community intervention study to reduce type 2 diabetes, dyslipidemia and hypertension. *Journal of Public Health, 17*(3), 187-193.
- Ruiz, M. C., Robazza, C., Tolvanen, A., Haapanen, S., & Duda, J. L. (2019). Coach-Created Motivational Climate and Athletes' Adaptation to Psychological Stress: Temporal Motivation-Emotion Interplay. *Front Psychol, 10*. doi:10.3389/fpsyg.2019.00617
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*: Guilford Publications.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemp Educ Psychol, 61*, 101860.
- Sarrazin, Cheval, & Isoard-Gauthier. (2016). La théorie de l'autodétermination: un cadre pour comprendre et nourrir la motivation dans le domaine de l'activité physique pour la santé et du sport. *Théorie de l'autodétermination: Aspects théoriques et appliqués*. Bruxelles: de Boeck.
- Sarrazin, P., Escriva-Boulley, G. r., & Tessier, D. (2018). L'engagement des élèves en EPS ; la motivation autodéterminée *L'engagement de l'élève en EPS. D'une approche pluridisciplinaire aux perspectives professionnelles* (pp. 67-75). Paris: Editions EP&S.
- Sarrazin, P., Pelletier, L., Deci, E., & Ryan, R. (2011). Nourrir une motivation autonome et des conséquences positives dans différents milieux de vie: les apports de la théorie de l'autodétermination *Traité de psychologie positive* (pp. 273-312).
- Sarrazin, P., Vallerand, R., Guillet, E., Pelletier, L., & Cury, F. (2002). Motivation and dropout in female handballers: A 21-month prospective study. *European Journal of Social Psychology, 32*(3), 395-418.
- Sevil-Serrano, J., Aibar, A., Abós, Á., Generelo, E., & García-González, L. (2022). Improving motivation for physical activity and physical education through a school-based intervention. *The Journal of Experimental Education, 90*(2), 383-403. doi:10.1080/00220973.2020.1764466
- Simonsmeier, B. A., Andronie, M., Buecker, S., & Frank, C. (2021). The effects of imagery interventions in sports: A meta-analysis. *International Review of Sport and Exercise Psychology, 14*(1), 186-207.
- Smith, N., Tessier, D., Tzioumakis, Y., Fabra, P., Queded, E., Appleton, P., . . . Duda, J. (2016). The relationship between observed and perceived assessments of the coach-created motivational environment and links to athlete motivation. *Psychol Sport Exerc, 23*, 51-63.
- Snyder, C., Irving, L. M., & Anderson, J. R. (1991). Hope and health. *Handbook of social and clinical psychology: The health perspective, 162*, 285-305.
- Snyder, C. R. (1994). *The psychology of hope: You can get there from here*: Simon and Schuster.
- Solstad, B. E., Stenling, A., Ommundsen, Y., Wold, B., Heuzé, J.-P., Sarrazin, P., . . . Papaioannou, A. (2020). Initial psychometric testing of the coach-adapted version of the empowering and disempowering motivational climate questionnaire: A Bayesian approach. *J Sports Sci, 38*(6), 626-643.
- Standage, M., Duda, J. L., & Ntoumanis, N. (2005). A test of self-determination theory in school physical education. *British Journal of Educational Psychology, 75*(3), 411-433.

- Stebbins, J., Taylor, I. M., & Spray, C. M. (2011). Antecedents of perceived coach autonomy supportive and controlling behaviors: Coach psychological need satisfaction and well-being. *J Sport Exerc Psychol*, 33(2), 255-272.
- Stebbins, J., Taylor, I. M., Spray, C. M., & Ntoumanis, N. (2012). Antecedents of perceived coach interpersonal behaviors: the coaching environment and coach psychological well-and ill-being. *J Sport Exerc Psychol*, 34(4), 481-502.
- Sweet, S. N., Fortier, M. S., Guerin, E., Tulloch, H., Sigal, R. J., Kenny, G. P., & Reid, R. D. (2009). Understanding physical activity in adults with type 2 diabetes after completing an exercise intervention trial: A mediation model of self-efficacy and autonomous motivation. *Psychol Health Med*, 14(4), 419-429.
- Tafticht, N., & Csillik, A. S. (2013). *Nouvelles applications du modèle transthéorique: la pratique d'une activité physique régulière*. Paper presented at the Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique.
- Teixeira, P. J., Carraça, E. V., Markland, D., Silva, M. N., & Ryan, R. M. (2012). Exercise, physical activity, and self-determination theory: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 1-30.
- Theodorakis, Y., Weinberg, R., Natsis, P., Douma, I., & Kazakas, P. (2000). The effects of motivational versus instructional self-talk on improving motor performance. *The Sport Psychologist*, 14(3), 253-271.
- Thøgersen-Ntoumani, C., & Ntoumanis, N. (2006). The role of self-determined motivation in the understanding of exercise-related behaviours, cognitions and physical self-evaluations. *J Sports Sci*, 24(4), 393-404.
- Tušak, M., Corrado, D. D., Coco, M., Tušak, M., Žilavec, I., & Masten, R. (2022). Dynamic Interactive Model of Sport Motivation. *Int J Environ Res Public Health*, 19(7), 4202.
- Ulstad, S. O., Halvari, H., & Deci, E. L. (2019). The role of students' and teachers' ratings of autonomous motivation in a self-determination theory model predicting participation in physical education. *Scandinavian journal of educational research*, 63(7), 1086-1101.
- Van Hoya, A., Sarrazin, P., Heuzé, J.-P., & Kokko, S. (2015). Coaches' perceptions of French sports clubs: Health-promotion activities, aims and coach motivation. *Health Education Journal*, 74(2), 231-243.
- Vasconcellos, D., Parker, P. D., Hilland, T., Cinelli, R., Owen, K. B., Kapsal, N., . . . Ryan, R. M. (2020). Self-determination theory applied to physical education: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 112(7), 1444.
- Vidic, Z., & Burton, D. (2010). The roadmap: Examining the impact of a systematic goal-setting program for collegiate women's tennis players. *The Sport Psychologist*, 24(4), 427-447.
- Vlachopoulos, S. P., Karageorghis, C. I., & Terry, P. C. (2000). Motivation Profiles in Sport: A Self-Determination Theory Perspective. *Res Q Exerc Sport*, 71(4), 387-397. doi:10.1080/02701367.2000.10608921
- Wallhead, T. L., & Buckworth, J. (2004). The role of physical education in the promotion of youth physical activity. *Quest*, 56(3), 285-301.
- Warburton, D. E., & Bredin, S. S. (2017). Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. *Current opinion in cardiology*, 32(5), 541-556.
- Warburton, V. E., Wang, J. C., Bartholomew, K. J., Tuff, R. L., & Bishop, K. (2020). Need satisfaction and need frustration as distinct and potentially co-occurring constructs: Need profiles examined in physical education and sport. *Motivation and emotion*, 44(1), 54-66.
- White, R. L., Bennie, A., Vasconcellos, D., Cinelli, R., Hilland, T., Owen, K. B., & Lonsdale, C. (2021). Self-determination theory in physical education: A systematic review of qualitative studies. *Teaching and Teacher Education*, 99, 103247.
- Williams, G. C., McGregor, H. A., Zeldman, A., Freedman, Z. R., & Deci, E. L. (2004). Testing a self-determination theory process model for promoting glycemic control through diabetes self-management. *Health psychology*, 23(1), 58.
- Zanna, O., Veltcheff, C., & Bureau, P.-P. (2016). Corps et climat scolaire: qualité de vie, règles partagées, prévention des violences, partenariat, dynamiques d'équipe, stratégies pédagogiques, coéducation: Éditions EP&S.

### **ANNEXE 3 : Dossier Comité Protection des Personnes**

## PerPA2Temps

### Leviers psychologiques de l'engagement et de la persistance dans la pratique de l'activité physique chez les personnes diabétiques de type 2.

Version n° 4– 25/05/2021

N° Inscription CNIL : N°2019/073

N° IR RCB : 2019-A02878-49 :

Méthodologie : MR 001

<b>PROMOTEUR</b>	
<p><i>Université de Lorraine</i> 34 cours Léopold CS 25233 54052 Nancy cedex - France</p>	<p><b>☎ 03 72 74 00 00</b> <b>Sarah.weber@univ-lorraine.fr</b></p>
<b>INVESTIGATEUR COORDONNATEUR</b>	
<p><i>Professeur Cyril TARQUINIO</i> Directeur Centre Pierre Janet, EA 4360 APEMAC, Université de Lorraine UFR SHS-BP 60228 Ile du Saulcy- 57045 METZ Cedex 1</p>	<p><b>☎ 06 70 30 30 52</b> <b><a href="mailto:cyril.tarquinio@univ-lorraine.fr">cyril.tarquinio@univ-lorraine.fr</a></b></p>
<b>CO-INVESTIGATEUR</b>	
<p><i>Docteur Charles Martin-Krumm</i> Full Professor of Psychology - Social, Health &amp; Organizational Psychology - Laboratoire Vulnérabilité, Capabilité, Remédiation (VCR) Professeur Agrégé Président élu de l'Association Française et francophone de Psychologie Positive Ecole de Psychologues Praticiens Institut Catholique de Paris / Catholic Institute of Paris - 23, rue du Montparnasse, 75006 Paris, France Associate researcher APEMAC EA 4360 UDL, Metz / Institut de Recherche Biomédicale des Armées (IRBA), Brétigny / ChartUpon EA 4004 Nanterre Paris Ouest - FRANCE Associate Editor of European Journal of Trauma &amp; Dissociation</p>	<p><b>☎ 06 81 30 84 76</b> <b><a href="mailto:charles.martinkrumm@gmail.com">charles.martinkrumm@gmail.com</a></b></p>
<b>COORDINATRICE GESTION DES DONNEES</b>	
<p><i>Madame Elise Maudet-Coulomb</i> Doctorante Université de Lorraine EA 4360 APEMAC, Equipe EPSAM</p>	<p><b>☎ 09 83 21 05 93</b> <b><a href="mailto:elise.coulomb@sielbleu.org">elise.coulomb@sielbleu.org</a></b></p>
<b>RECHERCHE INTERVENTIONNELLE</b>	
<p><b>DISPOSITIF/STRATEGIE/PROCEDURE</b></p> <p><b>INDICATION(S) CIBLE(S)</b></p> <p><b>Type, Objet et Nature de la recherche</b></p>	<p><b>PerPA2temps (Persistance dans la Pratique d'Activité physique des diabétiques de type 2, dans le temps).</b></p> <p><b>Patients de plus de 18 ans présentant un diabète de type 2 non traité par insuline et ne pratiquant pas d'activité physique.</b></p> <p><b>MR001 Recherche interventionnelle</b></p>

## Table des matières

1. LISTE DES ABREVIATIONS .....	4
2. JUSTIFICATION DE L'ETUDE.....	5
2.1. Contexte .....	5
2.2. Cadre théorique des leviers présumés de la pratique d'activité physique.....	7
2.2.1. Optimisme et Espoir .....	8
2.2.2. Sentiment d'Efficacité Personnelle .....	9
2.2.3. Théorie de l'autodétermination et Théorie des besoins psychologiques fondamentaux..	10
2.3. Intérêts de ces concepts dans la pratique et l'engagement dans l'activité physique chez les patients diabétiques de type 2 .....	12
3. OBJECTIFS ET HYPOTHESES TESTEES .....	13
3.1. Objectif principal .....	14
3.1.1. Objectif et critère de jugement principal .....	14
3.1.2. Hypothèses testées pour répondre à l'objectif principal et servant de fondement au calcul d'effectif .....	14
3.2. Objectifs secondaires .....	14
3.2.1. Objectifs et critères de jugement secondaires .....	14
3.2.2. Hypothèses testées pour répondre aux objectifs secondaires .....	15
4. POPULATION ETUDIEE = ECHANTILLONNAGE .....	16
4.1. Description de la population .....	16
4.1.1. Diabète de type 2 .....	16
4.1.2. Diabète de type 2 et activité physique .....	16
4.2. Description et effectif de l'échantillon .....	18
4.3. Source de recrutement .....	18
4.4. Critères d'inclusion .....	18
4.5. Critères de non-inclusion .....	18
5. SCHEMA GENERAL DE L'ETUDE .....	19
6. INTERVENTION ETUDIEE .....	19
7. DESCRIPTION DES DONNEES COLLECTEES ET METHODES DE MESURE .....	22
8. DEROULEMENT DE L'ETUDE ET LOGISTIQUE .....	26
8.1. Présélection des sujets .....	26
8.2. Inclusion définitive.....	26
8.3. Si allocation aléatoire des interventions .....	26
8.4. Suivi des sujets après inclusion .....	27
8.5. Calendrier (Flow-Chart) .....	28
8.6. Gestion des exclusions en cours d'étude .....	28
9. STATISTIQUES .....	29
9.1. Justification de l'effectif (Nombre de sujets nécessaires) .....	29
9.2. Analyses statistiques .....	29
10. ASPECTS MEDICO-LEGAUX .....	30
10.1 . Engagement de l'investigateur – Bonnes pratiques .....	30
10.2. Aspects réglementaires .....	30
10.3. Cahiers d'observations .....	32
10.4. Amendements au protocole .....	32
10.5. Confidentialité des données .....	33
10.6. Durée de l'étude .....	33
10.7. Archivage des documents .....	34
10.8. Rédaction d'un rapport final .....	34
11. BUDGET DE L'ETUDE .....	34
12. PUBLICATION(S) .....	34
13. DATES ET SIGNATURES .....	35

## 1. LISTE DES ABREVIATIONS

AP (ACTIVITE PHYSIQUE)  
APA (ACTIVITE PHYSIQUE ADAPTEE)  
DT2 (DIABETE DE TYPE 2)  
FC (FREQUENCE CARDIAQUE)  
GPAQ (GLOBAL PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONNAIRE)  
HBA1C (HEMOGLOBINE GLYCQUEE)  
IMC (INDICE DE MASSE CORPOREL)  
MET (METABOLIC EQUIVALENT TASK)  
SEP (SENTIMENT D'EFFICACITE PERSONNELLE)  
TAD (THEORIE DE L'AUTODETERMINATION)  
TDM6 (TEST DE MARCHE DE 6 MINUTES)

## 2. JUSTIFICATION DE L'ETUDE

### 2.1. Contexte

Le nombre de personnes diabétiques traitées par médicaments dépasse les trois millions de français en 2013 (Collet & Bourdillon, 2014). La population la plus touchée est celle entre 75 et 79 ans avec 20 % des hommes et 14 % des femmes diagnostiqués diabétiques de type 2. Ce trouble de l'assimilation, de l'utilisation et du stockage des sucres apportés par l'alimentation a causé environ 1,6 millions de décès dans le monde, en 2015 (OMS, 2018). La présence excessive de sucres et de graisses liés au diabète peut entraîner, à terme, de nombreuses complications sévères : cécité par rétinopathie diabétique, infarctus du myocarde, accident vasculaire cérébrale, coma, amputation ou encore insuffisance rénale. Limiter la prévalence et l'évolution du diabète est donc un enjeu de santé public. Dans cette optique, de nombreuses recommandations ont été établies. Si dans leurs travaux, Wagner et al., (2010) démontrent que le risque d'avoir un syndrome métabolique, et donc un diabète, s'accroît selon le temps passé assis. Ils montrent également que ce risque diminue en fonction de la dépense énergétique de loisirs. Ainsi, outre la prise en charge médicamenteuse, la Fédération Française des Diabétiques (s.d.) s'oriente vers des recommandations hygiéno-diététiques. Selon elle, une pratique minimale de 150 minutes d'activité physique par semaine, en plus d'une alimentation équilibrée, diminue d'environ 0,7 % l'hémoglobine glyquée (HbA1c), correspondant à la moyenne des glycémies sur trois mois, et diminue également les complications (i.e. rétinopathie, néphropathie, accident cardiaque et accident vasculaire cérébral).

En effet, la littérature a apporté beaucoup de preuves concernant les bénéfices de la pratique d'activité physique sur l'évolution du diabète de type 2 et le contrôle des facteurs de risque (Duclos et al., 2012). On entend par activité physique l'ensemble des mouvements corporels produits par la contraction des muscles squelettiques augmentant la dépense énergétique. Les mécanismes de protection vis-à-vis du diabète de type 2, par l'activité physique, sont à la fois directs, par le biais de l'amélioration de la sensibilité à l'insuline (Gautier, 2004), la régulation de la glycémie (Sigal et al., 2013), et indirects par le contrôle du poids et le maintien de la composition corporelle (Maurie et al., 2011).

L'entraînement physique est associé à une augmentation de la sensibilité à l'insuline même en l'absence de répartition pondérale. La perte de poids peut amplifier cet effet. L'amélioration de la sensibilité à l'insuline par l'entraînement est observée même dans le cas de la pratique d'activité physique d'intensité modérée, mais apparaît de courte durée (quelques jours au plus). Le caractère régulier de l'activité est donc absolument essentiel. Le tissu musculaire squelettique, du fait de sa masse importante et de son caractère insulino-sensible, joue un rôle majeur dans l'équilibre glycémique. La captation du glucose par le muscle squelettique dépend de la concentration locale en insuline mais aussi de l'intensité de la contraction musculaire. Après un exercice musculaire aigu, on constate une amélioration de la captation du glucose liée à plusieurs mécanismes associant une augmentation de l'insulinosensibilité qui persiste plusieurs heures et un mécanisme indépendant de l'insuline, intervenant probablement par une meilleure efficacité des transporteurs du glucose de type GLUT4. L'activité de l'hexokinase et celle de la glycogène synthase, enzyme clé de la synthèse du glycogène, sont augmentées ce qui accélère l'utilisation du glucose. La régularité et l'ancienneté de la pratique de l'activité physique majorent ces adaptations.

Par ailleurs, l'exercice musculaire régulier diminue d'une part l'insulinémie basale par augmentation de son catabolisme hépatique et sa réponse à la charge glucosée, d'autre part le débit du glucose hépatique (Guezennec, 2010).

Les effets bénéfiques de l'activité physique sur le diabète de type 2 ont été démontrés au travers diverses études (Sanz et al., 2010). La pratique d'une activité physique régulière fait baisser la glycémie (Sigal et al., 2013), améliore la sensibilité à l'insuline, diminue la masse grasse et augmente la masse maigre, améliore le bilan lipidique et, d'une façon générale, contribue à contrôler les facteurs de risques et à prévenir les complications du diabète de type 2 (Duclos et al., 2012).



Les maladies cardiovasculaires représentent la cause principale de morbidité et de mortalité chez les diabétiques de type 2. Or, l'activité physique est un levier thérapeutique efficace et indiscutable de prévention des maladies cardiovasculaires. Nous devons donc encourager les patients DT2 à la pratique d'une activité physique régulière. Cette incitation à l'activité physique doit s'intégrer dans une démarche de prévention beaucoup plus large, dans le but d'agir conjointement sur les autres facteurs de risque souvent associés : hypertension artérielle, obésité abdominale, dyslipidémie, stress ou tabac... Pour autant, la littérature montre que les patients DT2 sont toujours sédentaires (Lecocq et al., 2014 ; Rigoir-Louvel et al., 2011 ; Riquoir, 2013).

Dans son rapport mondial sur le diabète, l'OMS (2016) fait état qu'un quart de la population mondiale ne pratique pas ou de façon insuffisante (i.e. en dessous des recommandations) de l'activité physique. Pour limiter l'augmentation de cette prévalence, l'OMS (2010) établit des recommandations en termes de pratique d'activité physique pour les personnes âgées de 65 ans et plus. Pour augmenter l'endurance, la personne est encouragée à pratiquer une activité physique de type aérobie d'intensité modérée de 30 minutes, cinq fois par semaine ou d'intensité élevée de 20 à 25 minutes, trois fois par semaine. Les activités physiques de type renforcement musculaire doivent être effectuées deux fois par semaine de façon non consécutive. Des exercices ciblés sur l'équilibre et la prévention des chutes sont également recommandés à hauteur de trois fois par semaine. Enfin, les assouplissements et les étirements doivent être effectués tous les jours pour conserver ou améliorer la souplesse et l'amplitude articulaire. Dans un rapport relatif aux données auto-déclarées de la « National Health and Nutrition Examination Survey » 1999-2002, les résultats démontrent que les recommandations de pratique d'activité physique pour les adultes concernent seulement 28 % des diabétiques de type 2.

En vue de ce public sédentaire, des auteurs se sont donc intéressés aux freins à la pratique d'activité physique. Il s'avère que le sexe peut en être un (Zhao et al., 2011). En effet, être un homme ou une femme peut influencer la pratique d'activité physique. Au regard de la pratique d'activité physique de la population française âgée de 18 à 64 ans, 52 % ne pratiquent pas d'activité physique (Attitude Prévention, 2017) dont 60 % des femmes versus 40 % pour les hommes (Abenhaim & Le Gales, 2003). Zhao et al. (2011) identifient d'autres freins, comme l'âge, le niveau d'éducation, l'obésité et la présence de maladie coronarienne. D'autres freins sont également étudiés notamment les freins psychologiques. Pour les personnes diabétiques de type 2, un mode de vie sédentaire couplé à une obésité et une consommation de tabac sont identifiés chez 53,4 % des personnes ayant une dépression majeure contre 21 % chez les personnes non dépressives (Messier et al., 2011).

Toutes ces études ont étudié les freins à la pratique mais aucunes ne donnent, en dehors des recommandations, de solutions concrètes pour aider les individus à faire évoluer leur comportement sédentaire vers un comportement plus actif. Comment aider les personnes à adopter un tel comportement ?

Un certain nombre de connaissances et de programmes, issus d'un champ récent de la psychologie de la santé, concernent les liens entre l'engagement et la pratique d'activité physique. Nous pensons que ces concepts sont particulièrement intéressants tant pour mieux comprendre les facteurs favorisant la pratique de l'activité physique dans le DT2 que pour élaborer de nouveaux outils pour un meilleur investissement dans la pratique.

## 2.2. Cadre théorique des leviers présumés de la pratique d'activité physique

Pour notre projet, nous allons nous intéresser à un champ de la psychologie axé sur la santé et le bien-être en se basant sur le postulat que les individus cherchent à s'épanouir et s'enrichir et faire émerger le meilleur d'eux même. Plusieurs des variables envisagées sont ancrées dans ce champ théorique. Nous allons les présenter ainsi que leurs liens avec l'activité physique et la santé.

### 2.2.1. Optimisme et Espoir

L'optimisme est défini comme le fait d'être confiant dans les événements futurs (Chang, 2001). D'un point de vue théorique, l'optimisme est décliné en deux conceptions différentes (Martin-Krumm, 2012), une conception directe fondée sur les attentes de l'individu et une conception indirecte fondée soit sur les attributions de la personne (i.e., styles explicatifs), soit sur l'espoir et ses composantes motivationnelle et opératoire.

Dans la conception indirecte de l'optimisme, la théorie de l'espoir apporte une définition multidimensionnelle de l'espoir. Il s'apparente à un état motivationnel positif se basant sur une interaction entre l'énergie et la motivation orienté vers les buts (i.e. composante motivationnelle), ainsi que les différentes manières de les atteindre (i.e. composante opératoire) (Snyder, Irving, & Anderson, 1991 ; Delas, Martin-Krumm, & Fenouillet, 2015). Ces trois composantes (i.e., les buts, la composante motivationnelle et la composante opératoire) sont dépendantes et influent les unes sur les autres. La fluctuation d'une d'entre elles se répercutera, de la même manière, sur les autres (Cheavens, 2000 ; Snyder et al., 1991 ; Snyder & Taylor, 2000). L'espoir est vecteur de comportement adaptatif en terme de prévention, dépistage ou de gestion des symptômes liés aux pathologies (Irving et al., 2004).

On retrouve la référence à la théorie de l'espoir dans le domaine de la santé, notamment sur ses conséquences dans le cancer (Berendes et al., 2010). Dans leur étude, Berendes et al. ont cherché un lien entre le niveau d'espoir et le cancer du poumon grâce à la passation d'un questionnaire sur l'espoir total. Les résultats ont démontré que le niveau d'espoir était inversement corrélé aux symptômes et à l'état psychologique du patient. Si le patient a un niveau d'espoir total élevé, il est moins fatigué, moins douloureux et moins déprimé qu'un patient avec un faible niveau d'espoir. Des travaux sur l'espoir et les pathologies mentales ont établi un lien entre l'espoir et le bien-être subjectif (Werner, 2012). Des données sur le bien-être subjectif et l'espoir étaient recueillies lors d'un entretien avec une personne atteinte d'une maladie mentale grave. Les résultats ont mis en avant une forte prédiction de l'espoir sur la variabilité du bien-être subjectif. Les auteurs ont conclu qu'un travail sur le renforcement de l'espoir permettrait une amélioration du bien-être subjectif perçu par les patients.

Des études ont également été menées concernant la prédiction des comportements et l'espoir. Barnum, Snyder, Rapoff, Mani, et Thompson (1998) ont demandé à deux groupes d'adolescents (i.e. un groupe témoin et un groupe d'enfants ayant survécu à des brûlures) de remplir plusieurs questionnaires sur l'espoir, l'auto-perception, l'état d'humeur, entre autres. L'analyse des résultats n'a pas montré de grandes différences entre les deux groupes à l'exception des comportements perturbateurs. Les enfants du groupe témoin avaient plus de comportements perturbateurs par rapport à ceux de l'autre groupe. Les analyses ont démontré que ce constat était lié au niveau d'espoir des enfants. Les enfants brûlés ont un niveau d'espoir plus élevé que les enfants du groupe témoin ainsi qu'une meilleure confiance en eux. Les auteurs ont donc conclu que l'espoir était prédicteur des comportements perturbateurs. Aussi, Gilman, Schumm et Chard (2012) ont étudié des cas de troubles de stress post-traumatique chez des vétérans. Au cours d'un programme de six semaines de traitement cognitif, des mesures d'espoir, de symptômes du stress post-traumatiques et de dépression ont été recueillies. L'analyse des données recueillies en milieu de traitement ont révélé qu'un niveau d'espoir plus élevé était lié à une diminution des symptômes du stress post-traumatique et de la dépression.

Dans le champ sportif, très peu d'études ont été menées. Quelques travaux ont étudié l'espoir et la performance mais aucun n'a traité de la persistance et de l'engagement dans la pratique. Les quelques études sur la performance ont démontré un niveau d'espoir plus élevé chez les champions olympiques que la population générale (Gould et al., 2002). Ils avaient également une capacité accrue de résilience ou d'autorégulation, fixation de buts, de coping. Curry, Snyder, Cook, Ruby et Rehm (1997) confirment ce lien entre performance et espoir avec leur étude sur les athlètes américains en université. Là encore, le niveau d'espoir est significativement et positivement corrélé à la performance des joueurs. Dans une autre étude, Curry et al. (1997) ont étudié les conséquences de l'espoir d'état et l'espoir de trait de façon indépendante chez des athlètes féminines. L'espoir d'état, mesuré juste avant la compétition, prédit fortement la performance. L'espoir de trait et d'état ont permis d'expliquer 56 % de la variance des performances.

Ces études nous permettent de présumer du fait que l'espoir est une variable déterminante dans les changements ou l'adoption de comportements, la dépression et le contrôle des symptômes. Nous pouvons donc présumer du fait que l'espoir est une variable importante en termes de levier potentiel à

l'engagement et à la persistance dans la pratique d'une activité physique. En effet, nous présumons du fait qu'un travail ciblé sur le renforcement de l'espoir des patients diabétiques de type 2 permettrait d'améliorer leur humeur, favoriserait leur changement de comportement sédentaire et l'adoption d'un comportement actif.

### 2.2.2. Sentiment d'Efficacité Personnelle

Le Sentiment d'Efficacité Personnelle (SEP) « concerne la croyance de l'individu en sa capacité d'organiser et d'exécuter la ligne de conduite requise pour produire des résultats souhaités » (Bandura, 2003). Pour Bandura, cette croyance d'efficacité à réaliser un comportement influence la ligne de conduite, la quantité d'énergie que les individus investissent dans l'effort, la persévérance de leur action, la résilience et, bien entendu, le niveau de réussite de l'activité.

Dans l'étude de Chiasson (2004), le SEP est fortement et positivement corrélé à la pratique d'activité physique, l'intensité et la fréquence, chez les adolescents. Si le SEP est faible concernant le domaine de l'activité physique, l'adolescent n'engagera pas les ressources nécessaires pour dépasser les difficultés pouvant être la fatigue ou la dépression. Ils seront donc plus à risque de développer des comportements sédentaires. Cette étude démontre que les étudiants ont une perception différente de leur état de santé en fonction de leur SEP lié à l'activité physique, à l'alimentation et à l'alcool. Nous pouvons donc présumer que l'adoption de nouveaux comportements et leur maintien dans le temps est influencée par l'efficacité perçue de l'individu en ses capacités.

Le lien avec la théorie de l'espoir a également été le sujet de plusieurs autres études. Magaletta et Oliver (1999) étudient le lien entre le SEP et la composante motivationnelle de la théorie de l'espoir. Les auteurs démontrent une forte corrélation entre la croyance en la capacité d'agir (SEP) et l'intention d'agir (composante motivationnelle de la théorie de l'espoir).

Le SEP semble donc pouvoir se révéler être un levier prometteur dans le changement de comportement. La croyance de l'individu en ses propres capacités à changer lui permettra de mobiliser l'ensemble des ressources nécessaires à surmonter les difficultés. Dans le cadre de l'activité physique, s'il ne se sent pas capable d'adopter un comportement actif, il aura des difficultés à surmonter les freins à la pratique (fatigue, manque de temps) et aura tendance à opter pour un comportement sédentaire. De plus, une valorisation du SEP pourrait avoir un effet direct sur la composante motivationnelle de la théorie de l'espoir et ainsi favoriser davantage l'engagement dans la pratique.

Nous présumons que le SEP sera une variable prédictrice de l'engagement de l'activité physique chez des patients porteurs d'un diabète de type 2. Nous présumons en effet que ceux qui pratiquent moins présentent un faible niveau de SEP impactant leur engagement dans la pratique. Nous présumons également qu'augmenter le SEP aura pour conséquence d'améliorer à la fois l'engagement, la qualité de l'engagement et la persistance de la pratique.

### 2.2.3. Théorie de l'autodétermination et Théorie des besoins psychologiques fondamentaux.

La théorie de l'autodétermination (TAD, Ryan & Deci, 2017) est une approche qualitative permettant d'évaluer la motivation des patients selon un continuum précis. Autrement dit, plus que la *quantité* de motivation c'est sa *qualité* qui va s'avérer déterminante au regard de ce continuum. Selon celui-ci, il y aurait différents types de motivation selon les conséquences cognitives, affectives et comportementales. Il s'étend de la motivation intrinsèque à l'amotivation, ou dit différemment, de la motivation autonome à l'amotivation en passant par la motivation contrôlée. La motivation autonome se définit par un engagement par intérêt et par plaisir dans une activité. La motivation contrôlée, elle, est composée de quatre sous-classes. La régulation intégrée s'identifie à l'engagement de l'individu dans l'activité parce qu'il est en harmonie avec les valeurs de celle-ci et s'y reconnaît. La régulation identifiée est en lien avec la reconnaissance des bienfaits de cette activité. La régulation introjectée est davantage dirigée par des pressions internes à la personne : obligation et culpabilité de ne pas effectuer cette activité. La régulation externe est portée sur des pressions externes : récompenses, éviter une punition. Le continuum d'autodétermination se finalise par la notion de l'amotivation correspondant à l'absence totale de motivation et de volonté pour l'activité.

L'environnement social joue un rôle essentiel dans la régulation de la motivation. Dans leur théorie de l'autodétermination, Ryan et Deci identifient cet environnement social à travers trois besoins psychologiques fondamentaux. Le premier est le besoin d'autonomie caractérisé par le désir d'être à l'origine de ses propres comportements. Ensuite, le besoin de compétence est dirigé par l'envie d'être efficace dans ses interactions dans l'environnement et de se sentir capable de relever des défis. Enfin, le besoin de proximité sociale se traduit par le désir d'appartenir à un groupe, d'être en lien avec les autres. La satisfaction de ses besoins influence la motivation. Lorsqu'ils ne sont pas respectés, cela peut avoir des conséquences négatives et engendrer des stratégies d'évitement.

Dans le domaine de la santé, une méta-analyse a démontré une prédiction des différentes régulations de la motivation par la satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux (Ng et al., 2012). Les auteurs expliquent qu'un travail de soutien de l'autonomie est vecteur d'une meilleure satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux. De plus, les différentes régulations de la motivation sont prédictives de la santé mentale et physique de l'individu. La satisfaction des trois besoins psychologiques (i.e. autonomie, compétence et proximité sociale), associée à la régulation de la motivation de façon autonome, est prédictive d'une meilleure santé mentale et valorise l'adoption de comportements favorables à la santé (arrêt du tabac, pratique d'activité physique).

Concernant la régulation de la sédentarité, une étude clinique a étudié les effets sur la motivation lors d'un suivi avec un conseiller en activité physique, de six séances axées sur le soutien de l'autonomie des participants (Fortier et al., 2007). En comparaison au groupe contrôle, après six semaines de programme, la motivation autonome et la compétence perçue ont davantage augmenté. De plus, après 13 semaines de programme, la quantité d'activité physique est plus élevée. Il s'avère également que la motivation autonome et la compétence perçue à six semaines prédisent la quantité d'activité physique à 13 semaines. Cette étude nous permet de confirmer l'efficacité d'un programme porté sur le soutien de l'autonomie dans le champ de l'activité physique, dans un but de changement de comportement de santé.

Nous présumons que la valorisation de l'autonomie, de la compétence et de la proximité sociale favorisera la motivation autonome du patient dans la pratique d'activité physique. Une activité physique de groupe ou induisant du lien social axée sur la mise en réussite du patient diabétique de type 2, tout en lui laissant le choix dans les modalités de sa pratique (i.e. type, fréquence, intensité, durée, etc.), permettra de développer sa motivation autonome et ainsi faire perdurer la pratique d'activité physique. Nous pouvons également présumer du fait que l'augmentation de la satisfaction d'un ou plusieurs des besoins fondamentaux (i.e. autonomie, compétence et proximité sociale) influencera la motivation de du patient vers une motivation davantage autonome.

### 2.3. Intérêts de ces concepts dans la pratique et l'engagement dans l'activité physique chez les patients diabétiques de type 2

Malgré les bénéfices notables d'une pratique régulière (Duclos et al., 2012 ; Gautier, 2004 ; Sigal et al., 2013), la littérature spécifique au diabétique de type 2 met en avant un manque crucial d'activité physique. Selon des travaux étudiant la population américaine, seulement 28.2% des sujets atteignaient les recommandations en activité physique (Resnick et al., 2006). Pour améliorer cette pratique d'activité physique chez les patients diabétiques de type 2, le champ de la psychologie contient des ressources importantes, développées dans la partie précédente. C'est pourquoi, dans le cadre de cette étude, nous souhaitons développer un programme motivationnel innovant à l'activité physique, le tester et étudier les leviers liés à la pratique que nous avons présenté.

Les concepts détaillés dans les parties précédentes sont susceptibles de représenter des leviers à la pratique d'activité physique de façon pérenne. Alors que la littérature n'a cessé de démontrer les bienfaits de la pratique d'activité physique dans les pathologies chroniques, intervenir avec un programme sur ces leviers devraient permettre d'améliorer le comportement des patients envers l'activité physique afin de diminuer les facteurs de risque et complications du diabète de type 2.

La motivation est un concept régulièrement associé à l'étude de la pratique d'activité physique. Dans un premier temps, les raisons de la pratique sont déterminantes. Sarrazin, Cheval, et Isoard-Gauthier (2015) démontrent que certaines raisons extrinsèques dites instrumentales (e.g., je pratique de

l'activité physique pour améliorer ma santé) sont des prédicteurs importants de l'engagement dans la pratique. Les raisons plus intrinsèques (e.g., je pratique de l'activité physique parce que c'est ma passion) sont, elles, prédictrices de la persistance dans la pratique (Ryan et al., 1997).

D'autres notions de la motivation ont également été identifiées comme prédicteurs de la persistance dans la pratique d'activité physique. Dans leurs travaux, Gillison, Standage, et Skevington (2006) ont établi un lien significativement positif entre la régulation introjectée et la persistance dans la pratique jusqu'à 10 mois après l'intervention. Le type de motivation est également déterminant pour prédire la persistance dans la pratique. Comparativement à la motivation contrôlée, la motivation autonome induit une plus grande persistance (Deci & Ryan, 2008). Il est donc important de limiter la motivation contrôlée en évitant la frustration des besoins psychologiques fondamentaux pouvant favoriser ce type de motivation (Sarrazin et al., 2015). De plus, la satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux est un élément primordial. En effet, la satisfaction du besoin de compétence représente une condition importante dans l'engagement dans la pratique d'activité en permettant à l'individu de se sentir efficace et capable de dépasser les obstacles possibles (Teixeira et al., 2012).

La motivation renvoie également un concept de l'espoir. Comme évoqué précédemment, l'espoir comprend deux composantes distinctes : la composante motivationnelle et la composante opératoire. La motivation et la volonté de surmonter une difficulté est favorisée par un haut niveau d'espoir (Snyder, 1994). La composante opératoire apporte également une ressource face à ces obstacles. La recherche de solutions et moyens est accrue grâce à un haut niveau d'espoir (Delas et al., 2015). Ainsi, de la même manière que la satisfaction du besoin de compétence, le niveau d'espoir sera déterminant quant à la capacité de l'individu à surmonter les difficultés rencontrées dans sa pratique. Une intervention spécifique axée sur l'espoir permettra d'augmenter l'espoir d'état (Klausner et al., 1998), de renforcer les deux composantes (Cheavens, Feldman, Gum, Michael, & Snyder, 2006), et aidera l'individu à persister dans sa pratique malgré d'éventuelles difficultés.

Des auteurs ont fait un lien fort entre la composante motivationnelle de l'espoir et le sentiment d'efficacité personnelle (SEP) (Magaletta & Oliver, 1999). En plus de la motivation et des moyens relatifs à la pratique apportée par l'espoir, une intervention sur le SEP va accroître les croyances personnelles de l'individu en ses capacités à agir. Ainsi, l'évolution de l'un des deux concepts va, de principe, influencer l'autre.

De plus, le SEP est un prédicteur puissant de la pratique d'activité physique (Trost et al., 2002) jusqu'à 12 mois après l'intervention (Sweet et al., 2009). Cette prédiction dans le maintien de la pratique a été confirmée chez un public sédentaire et/ou atteint de pathologies chroniques (Blanchard et al., 2007). Ce lien a également démontré grâce à la motivation. Déjà étudiée conjointement lors de programme d'activité physique (e.g., Wilbur, Michaels Miller, Chandler, & McDevitt, 2003) et chez un public atteint de pathologies chroniques (Senécal et al., 2000), la motivation autonome est médiatrice entre le SEP et l'activité physique 12 mois après l'intervention (Sweet et al., 2009). Le SEP est alors prédicteur de la persévérance dans la pratique si celle-ci a été débutée par choix ou par envie.

Un programme permettant de renforcer la motivation autonome, le niveau d'espoir et le sentiment d'efficacité personnelle semble donc intéressant pour favoriser la persévérance dans la pratique d'activité physique.

### 3. OBJECTIFS ET HYPOTHESES TESTEES

De nombreux programmes destinés à permettre aux patients d'entrer dans une pratique d'activité physique existent mais, force est de constater que souvent les objectifs ne sont pas atteints en termes de qualité, de quantité ou d'intensité de pratique. Dans cette étude, l'objectif est de trouver des alternatives en présupposant que renforcer le SEP des patients, en répondant à leurs besoins fondamentaux et en augmentant leur niveau d'espoir jouera sur leur motivation à pratiquer ce qui en retour aura un impact sur la pratique effective de ces patients. Il s'agira donc à la fois d'élaborer et de mettre en place un programme d'intervention innovant et d'identifier les interactions entre les variables présupposées prédire l'engagement dans la pratique. Ainsi, les objectifs de notre travail seront les suivants :



## 3.1. Objectif principal

### 3.1.1. Objectif et critère de jugement principal

L'objectif principal de cette étude est d'étudier l'effet d'un programme motivationnel innovant en APA pour les patients diabétiques de type 2 sur leurs chances d'engagement et la persistance dans la pratique d'activité physique. L'évolution de la quantité d'activité physique sera le critère de jugement principal. Il sera mesuré par le questionnaire GPAQ (Global Physical Activity Questionnaire) permettant de différencier les intensités et les contextes de pratique. Ce questionnaire sera administré à chaque temps d'évaluation proposé par l'étude (Cf. 8.5. Calendrier (Flow-Chart)). La comparaison entre les évaluations avant et après le programme (e.g. T0 et T1) permettra de déterminer l'effet direct du programme sur la quantité d'activité physique. En ce qui concerne les autres évaluations (e.g. T2, T3 et T4), elles détermineront la persistance de cette pratique dans le temps.

### 3.1.2. Hypothèses testées pour répondre à l'objectif principal et servant de fondement au calcul d'effectif

Selon nous, une intervention motivationnelle en activité physique adaptée combinant un travail sur les variables dispositionnelles de personnalité (i.e. l'espoir de trait et l'optimisme de trait) et sur les variables contextuelles (i.e. les besoins fondamentaux, la motivation, l'espoir d'état et le SEP) peut induire un engagement et une persévérance dans la pratique deux fois plus importante qu'une intervention standard.

## 3.2. Objectifs secondaires

### 3.2.1. Objectifs et critères de jugement secondaires

Les objectifs secondaires sont :

- Faire évoluer le profil motivationnel des sujets vers une motivation plus autodéterminée. Le critère de jugement associé est le profil motivationnel établi grâce au questionnaire EMAPS (cf. 7. Description des données collectées et mesures).
- Accompagner les sujets dans un environnement propice à un profil motivationnel autonome. Pour cela, notre critère de jugement est la satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux évalué par le questionnaire des besoins psychologiques fondamentaux (cf. 7. Description des données collectées et mesures).
- Permettre l'acquisition de toutes les compétences nécessaires aux sujets pour faire perdurer leur pratique d'activité physique et ainsi leur donner foi en leur capacité d'atteindre leurs buts. Pour évaluer cela, nous utiliserons le questionnaire de sentiment d'efficacité personnel (cf. 7. Description des données collectées et mesures).
- Evaluer le niveau d'espoir d'état initial et l'évolution de celui-ci après l'intervention. Le critère de jugement associé à cet objectif est le score d'espoir d'état (cf. 7. Description des données collectées et mesures).
- Evaluer l'impact d'une intervention motivationnelle en APA sur l'espoir de trait grâce au score d'espoir de trait (cf. 7. Description des données collectées et mesures).
- Evaluer l'impact d'une intervention motivationnelle en APA sur l'optimisme de trait grâce au score d'optimisme évalué par le LOT-R (cf. 7. Description des données collectées et mesures).

L'ensemble de ces questionnaires sera distribué à chaque temps d'évaluation (i.e. à l'inclusion, à la fin du programme, à 3 mois, 6 mois et 12 mois après le programme) à l'exception des données de

traits de personnalité (i.e. l'espoir de trait et l'optimisme) qui seront évaluées à l'inclusion et à 12 mois après le programme.

- Etudier l'effet d'une telle intervention sur la condition physique grâce au Test de Marche 6 minutes réalisé à l'inclusion et à la fin du programme (cf. 7. Description des données collectées et mesures).
- Favoriser l'assiduité des sujets. Celle-ci sera évaluée grâce à une fiche de présence.
- Accompagner les sujets dans la mise en place d'activité physique au quotidien grâce à la réalisation des défis actifs et des exercices de renforcement positif. Les données de réalisation ou non de ces défis et exercices seront récoltées de façon hebdomadaire.

Les critères de jugement de ces derniers objectifs secondaires seront récoltés de façon systématique par l'animateur chaque semaine.

- Satisfaire les besoins et les attentes des sujets envers un programme d'activité physique. Pour cela, un questionnaire de satisfaction leur sera proposé en fin de programme.

### 3.2.2. Hypothèses testées pour répondre aux objectifs secondaires

Il s'agira donc de tester les hypothèses selon lesquelles le sentiment d'efficacité personnelle, l'espoir et la motivation seraient des déterminants de la modification du comportement dans le cas de l'activité physique chez les patients diabétiques de type 2. Et de vérifier si une ou plusieurs des variables sont médiatrices.

## 4. POPULATION ETUDIEE = ECHANTILLONNAGE

### 4.1. Description de la population

La population étudiée sera composée de personnes atteintes d'un diabète de type 2 non traité par insuline pouvant pratiquer de l'activité physique dans un contexte non médical.

#### 4.1.1. Diabète de type 2

Le diabète sucré (i.e. Diabète de type 2, DT2) est défini par l'élévation chronique de la concentration de glucose dans le sang (hyperglycémie) et regroupe plusieurs maladies de pathogénies différentes (trouble de la sécrétion et/ou de l'action de l'insuline).

Selon les critères proposés par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), le diabète est défini par :

- une glycémie  $> 1,26$  g/l (7,0 mmol/l) après un jeûne de huit heures et vérifiée à deux reprises ;
- ou la présence de symptômes de diabète (polyurie, polydipsie, amaigrissement) associée à une glycémie (sur plasma veineux)  $> 2$  g/l (11,1 mmol/l) ;
- ou une glycémie (sur plasma veineux)  $> 2$  g/l (11,1 mmol/l) deux heures après une charge orale de 75 g de glucose.

#### 4.1.2. Diabète de type 2 et activité physique

Comme évoqué précédemment (cf. 3. Contexte), de nombreuses études ont démontré les effets positifs de l'activité physique sur le diabète de type 2. Au-delà des bénéfices relatifs au poids, une pratique d'activité physique régulière joue un rôle non négligeable sur le contrôle de l'insuline et de la

glycémie (Duclos et al., 2012 ; Gautier, 2004 ; Guezennec, 2010 ; Maurie et al., 2011 ; Sigal et al., 2013).

L'efficacité de plusieurs types d'interventions en activité physique, destinées aux personnes diabétiques de type 2, a été étudiée dans plusieurs études. Ces interventions pouvaient prendre des formes différentes.

Certaines ont été réalisées en immersion totale (Anglade et al., 2014). Dans cette étude, les auteurs proposaient un stage d'immersion de cinq jours dans un club nautique. Ce stage était composé de divers ateliers d'activité physique (trois à quatre séances par jour) et d'Éducation Thérapeutique du Patient. Sur les 11 participants, aucun incidents majeurs (i.e. hypoglycémie sévère, malaise cardiaque) n'ont été recensés. De plus, lors de ce stage, la glycémie était mesurée régulièrement permettant une adaptation systématique du traitement médical. Après analyse des résultats, les auteurs ont démontré que la pratique d'activité physique, chez les personnes diabétiques de type 2 préparées, accompagnées et motivées, ne présentait pas de danger particulier. De plus, cette pratique avait des effets positifs, à court terme, avec une baisse de glycémie et une réduction des traitements.

D'autres types d'interventions ont été étudiés comme celle de l'enregistrement de la quantité d'activité physique réalisées dans le quotidien des sujets. Dans son étude, Gleeson-Kreig (2006) souhaitait évaluer l'impact de l'enregistrement de la quantité d'activité physique sur un registre écrit. Pour cela, les sujets devaient noter leur pratique d'activité physique dans un registre, pendant six semaines. L'analyse des résultats a démontré que le simple fait d'enregistrer la quantité d'activité physique engendrait une augmentation de celle-ci. Les résultats étaient similaires pour l'évolution de l'auto-efficacité.

Certains services hospitaliers ou associations proposent des séances d'activité physique pour les personnes diabétiques de type 2. Ce type d'intervention a également été étudié dans la littérature. Dans une étude évaluant les variations glycémiques de 98 sujets diabétiques de type 2 (Pedro et al., 2014), trois activités physiques ont été comparées (i.e. la piscine, la marche et la gymnastique). Les auteurs trouvent une baisse moyenne de la glycémie de 0.5g/L quelle que soit l'activité pratiquée. De plus, ce type de programme peut également avoir un impact sur les capacités physiques des sujets. Un programme de 10 semaines comprenant trois séances d'une heure d'AP par semaine (dont une séance en autonomie) améliore significativement les capacités physiques des sujets (Benamo et al., 2014). Dans cette étude, la distance de marche en six minutes avait significativement augmenté de 59 mètres.

Les interventions sur internet sont également de plus en plus présentes dans la littérature. Ce type de programme s'avère efficace pour augmenter le niveau d'activité physique chez les personnes diabétiques de type 2 (Jennings et al., 2014). Dans cette étude, un programme de 12 semaines était proposé à 195 sujets DT2. Après le programme, les sujets ont augmenté leur pratique d'activité physique d'en moyenne 265 minutes par semaine. Six mois après le programme, ce temps avait diminué de 103 minutes par semaine. Les auteurs concluent que ce type de programme est efficace, à court terme, mais que les résultats ne sont pas suffisamment pérennes dans le temps.

Qu'elles soient sous forme de stage en immersion, dans des associations ou services hospitaliers, en présentiel ou par internet, les interventions en activité physique représentent, on le voit, un outil de choix dans la prise en charge du diabète de type 2.

## 4.2. Description et effectif de l'échantillon

Cette étude est une étude exploratoire interventionnelle, multicentrique, dont l'objet est de mettre en place un programme motivationnel innovant en activité physique adaptée pour les personnes diabétiques de type 2.

Les sujets seront des personnes diabétiques de type 2 non-traitées par insuline souhaitant débiter une pratique d'activité physique en milieu associatif. Nous choisissons d'étudier uniquement les sujets non-traités par insuline pour limiter l'hétérogénéité de la population. L'insuline étant un traitement plus ou moins lourd, nous présumons du fait de l'interférence de problématiques différentes ou



supplémentaires comparativement à un traitement par antidiabétiques oraux. Dans l'optique de limiter les biais possibles, nous n'incluons donc pas les sujets traités par insuline.

Pour cette étude, nous aurons besoin de 145 sujets répartis équitablement dans le groupe intervention et le groupe témoin (cf. « Justification de l'effectif »).

#### 4.3. Source de recrutement

Le recrutement des sujets se fera par le biais de Siel Bleu et de ses différents partenaires (C.H.U., associations de patients, mutuelle, etc.). Les sujets potentiels seront orientés vers le responsable départemental de leur secteur. Ces derniers distribueront une lettre d'information, lors de l'inscription aux séances d'activité physique, pour expliquer l'étude et recueillir le consentement.

#### 4.4. Critères d'inclusion

Les critères d'inclusion des personnes qui se prêtent à la recherche sont :

- Sujet âgé de plus de 18 ans
- Sujet ayant donné son consentement signé pour participer au protocole
- Sujet diabétique de type 2 non traité par insuline
- Sujet participant pour la première fois aux séances d'APA dispensées par Siel Bleu
- Sujet comprenant et lisant le français

#### 4.5. Critères de non-inclusion

Les critères de non-inclusion dans l'étude sont :

- Sujet ayant refusé la participation à l'étude
- Sujet présentant une contre-indication formelle à la pratique d'une activité physique
- Sujet présentant une incapacité physique, cognitive et linguistique à répondre aux questionnaires
- Sujet mineur
- Sujet traité par insuline

L'exclusion du patient est obligatoire en cas de :

- Sujet présentant des problèmes de santé majeurs les empêchant de continuer le programme.
- Sujet ayant retiré son consentement.

## 5. SCHEMA GENERAL DE L'ETUDE

L'étude menée sera un essai contrôlé randomisé pragmatique multicentrique, avec 2 groupes parallèles (intervention vs. soins courants). Cette étude prospective interventionnelle sera à risque minime. Au total, 15 centres participeront à l'étude.

Chaque centre se verra attribuer un groupe témoin et un groupe intervention. En effet, chaque intervenant réalisera un programme témoin et un groupe intervention spécifique à l'étude afin de contrôler les potentiels effets liés à l'expérimentateur sur l'engagement et la satisfaction des participants. Les inclusions seront réalisées par le biais de l'association Siel Bleu. La randomisation sera individuelle et réalisée grâce à un logiciel selon les numéros d'anonymisation des sujets.

## 6. INTERVENTION ETUDIEE

L'Association Siel Bleu propose des séances d'activités physique pour des publics vieillissant et/ou atteints de pathologies chroniques. A domicile, dans des salles communales ou dans les établissements de santé, des enseignants en Activité Physique Adaptée réalisent des séances hebdomadaires d'en moyenne une heure.

L'intervention de référence correspond aux cours collectifs dispensés aux personnes diabétiques de type 2. Lors de ces séances, diverses thématiques sont abordées (i.e. équilibre, renforcement musculaire, endurance, mobilité articulaire, etc.).

Pour participer à cette étude, les sujets devront être diabétiques de type 2 non-traités par insuline et débiter une pratique d'activité physique avec l'association Siel Bleu. Comme pour toutes pratiques d'activité physique en milieu associatif, un certificat médical de non contre-indication à la pratique sera demandé aux sujets. En cas de contre-indication formelle, le sujet ne pourra être inclus. La participation à cette étude ne présente pas de risques potentiels pour les sujets.

Les séances d'AP proposées seront réalisées par un professionnel en Activité Physique Adaptée. Au cours de sa formation universitaire, il a été formé pour adapter les séances aux difficultés de chaque pratiquant afin de ne pas mettre le pratiquant en échec tout en lui permettant de progresser (besoin de compétence).

Les 12 séances d'AP du programme seront organisées par thématiques précises (cf. Annexe 1). Les exercices proposés seront accessibles à tous et chacun pourra choisir l'intensité pratiquée pour chacun d'entre eux (besoin d'autonomie).

Le programme étudié sera inspiré du programme standard réalisé à Siel Bleu agrémenté d'interventions éducatives et motivationnelles non standardisées dans les interventions habituelles (cf. Annexe 2). L'heure d'AP hebdomadaire sera complétée par deux temps de 15 minutes (cf. Figure 3). Il est également conçu pour répondre aux différents aspects nécessaires au renforcement de l'espoir, du SEP et de la motivation. Afin de favoriser l'accessibilité à la pratique d'activité physique, le programme sera entièrement financé par Siel Bleu (environ 150€ par personne, soit 21 750€ pour 145 personnes). Comme pour toute pratique associative, le sujet devra payer l'adhésion à Siel Bleu d'une valeur de 15€. Ceci correspond aux conditions habituelles de la pratique dans lesquelles nous devons mener notre étude interventionnelle. Limiter le coût financier du programme permet de renforcer la composante opératoire de l'espoir. Cependant, à la différence d'un programme totalement gratuit, une contribution financière minimale et symbolique est considérée comme nécessaire pour permettre aux sujets de s'engager dans la pratique. Néanmoins il sera proposé, si besoin, aux personnes qui ont des problèmes financiers les empêchant de payer cette somme, une aide financière par le fonds de solidarité de la Fondation Siel Bleu.

L'autre modalité importante de notre programme est la pratique d'activité physique en groupe. Comme Ryan et Deci (2017) l'expriment la proximité sociale est un des piliers de la motivation (besoin d'appartenance). Le groupe sera réuni dans un but commun de pratique d'activité physique et sera composé uniquement de personnes diabétiques de type 2 non-traitées par insuline.

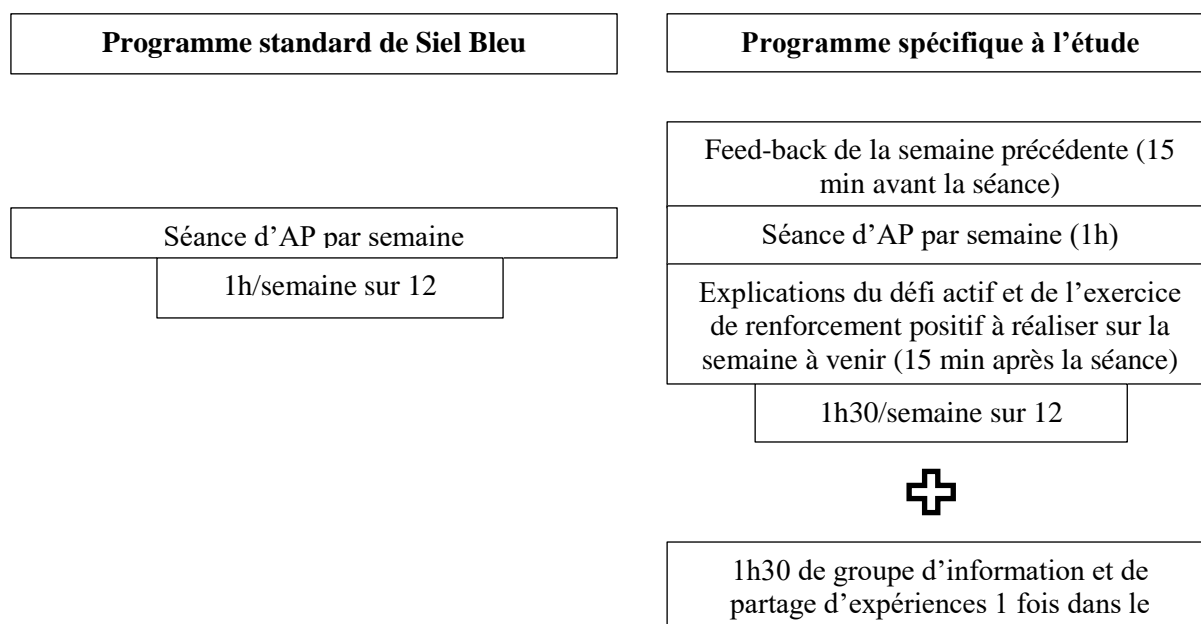


Figure 3 Comparatif entre le programme standard et le programme spécifique à l'étude

L'innovation de ce programme est présente dans les activités proposées en sus du temps d'activité physique lors des deux temps de 15 min, avant et après la séance, et lors d'un atelier supplémentaire d'une heure et demie. A chaque fin de séance, un défi en AP et un exercice de renforcement positif seront proposés. Les pratiquants auront une semaine pour essayer de les réaliser. Au début de la séance suivante, l'intervenant aura un temps dédié pour faire un retour sur ces défis afin d'identifier les réussites et les difficultés rencontrées par chacun. Cet échange aura pour but de valoriser les progressions et les succès (composante motivationnelle) et de trouver des solutions pour dépasser les potentiels obstacles (composante opératoire).

Les défis en AP (i.e., Défis Actifs) seront à réaliser entre deux séances d'APA (e.g., réaliser une marche en extérieur, monter par les escaliers au lieu de prendre l'ascenseur) (cf. Annexe 3). A chaque fin de séance, l'intervenant expliquera le thème du défi. Il proposera trois options différentes pour le réaliser. Ensuite, chaque pratiquant pourra choisir l'option qu'il préfère. Ils seront également libres de réaliser le défi autant de fois qu'ils le souhaitent dans la semaine. Afin de valoriser le besoin de compétence et le besoin d'autonomie, l'intervenant aura un rôle de conseil et ne sera pas décisionnaire auprès du pratiquant.

Les exercices de renforcement positif seront également proposés sous les mêmes modalités (cf. Annexe 4). Ils auront pour but de renforcer la motivation, l'espoir et le SEP (e.g., recenser trois événements bons pour votre santé réalisés au cours de la semaine) en se basant sur divers travaux déjà réalisés dans la littérature (DuBois, Millstein, Celano, Wexler, & Huffman, 2016 ; Huffman et al., 2014 ; Huffman, DuBois, Millstein, Celano, & Wexler, 2015 ; Huffman et al., 2017).

En plus de ces deux temps de 15 minutes, les participants bénéficieront d'une séance d'une heure et demie de groupe d'information et de partage d'expériences (cf. Annexe 5). Le but de cette séance est d'échanger autour de thèmes différents (i.e. définition du diabète, définition de l'activité physique, bienfaits d'une pratique régulière sur le diabète, et comment le mettre en place au quotidien). Chaque participant sera libre de s'exprimer au niveau de ses connaissances et de ses expériences.

## 7. DESCRIPTION DES DONNEES COLLECTEES ET METHODES DE MESURE

Le critère de jugement sera la quantité d'activité physique. Il sera mesuré par le questionnaire GPAQ (Global Physical Activity Questionnaire, cf. Annexe 6) permettant de différencier les intensités et les contextes de pratique.

Les critères d'évaluations communs aux groupes interventions et aux groupes témoins seront :

- A l'inclusion :

1. Données démographiques et socioéconomiques individuelles (complétées par le sujet) : Âge, sexe, niveau d'éducation, catégorie socioprofessionnelle, et lieu d'habitation.
2. Données médicales (complétées par le sujet) : antécédents personnels, familiaux et taille (en centimètres)

- A l'inclusion puis uniquement après le programme : Données comportementales (test physique réalisé par le sujet) :

1. Le Test de Marche 6 minutes (TDM6, cf. Annexe 7) est un test standardisé permettant de mesurer la capacité d'exercice de façon objective (Enright & Sherrill, 1998). Pendant ce test, le sujet est invité à marcher sur la plus grande distance possible pendant six minutes. Plusieurs données sont alors collectées : la distance parcourue (en mètres), la saturation en oxygène, la fréquence cardiaque (en battement par minutes) et le degré d'essoufflement (sur une échelle de Borg allant de 1 à 10). Après avoir été validé pour les sujets sains (Troosters et al., 1999), ce test a également fait ses preuves pour la population de personnes âgées, atteints de diverses pathologies chroniques (Guyatt et al., 1985 ; Kervio, Ville, & Carré, 2003 ; Knox, Morrison, & Muers, 1988 ; Marek, Marek, Vogel, Mückenhoff, & Kotschy-Lang, 2008 ; Poulain et al., 2003 ; Sciarba et al., 2003 ; Troosters et al., 1999, 2002). Pour notre étude, la fréquence cardiaque (FC) et le degré d'essoufflement seront récoltés avant le test, juste après et une minute après la fin du test. Pendant le test, le sujet sera tenu au courant du temps restant toutes les minutes. Il recevra des encouragements à ce même moment (i.e. « C'est très bien, continuez ainsi ») (Guyatt et al., 1984).

- A chaque temps d'évaluation (Inclusion, après le programme, à 3, 6 et 12 mois) :

1. Données comportementales (complétées par le sujet) : mesure de l'activité physique par le biais de l'auto-questionnaire GPAQ permettant de mesurer les différentes intensités et les différentes circonstances de pratiques de l'activité physique. L'OMS a développé le GPAQ (Global Physical Activity Questionnaire) lors du projet STEPS sur la surveillance mondiale des maladies non transmissibles (WHO STEPwise approach to non-communicable diseases surveillance) (Armstrong & Bull, 2006). Ce questionnaire, traduit en français (Bull et al., 2009), mesure l'activité physique et la sédentarité d'un individu grâce à 16 questions utilisant des indicateurs de fréquence, de durée et d'intensité. Il différencie trois types d'activité physique (les activités au travail et quotidiennes, les déplacements et les activités de loisirs). Le temps passé assis par jour est également récolté dans ce questionnaire. Le score total est calculé à l'aide de la mesure du MET (Metabolic Equivalent Task)/minutes/semaine. L'OMS (2010) qualifie un MET comme étant la dépense énergétique d'un sujet au repos, assis avec une consommation de 3.5 ml par kilogramme de poids corporel, par minute.

2. Données médicales (complétées par le sujet) : poids (en kilogramme), type de traitement et HbA1c (en %).

3. Données d'analyse de l'adhésion (complétées par l'intervenant Siel Bleu) : effectif à chaque séance, assiduité des participants (présence ou absence de chaque participant à chaque séance), réalisation des défis actifs et des exercices de renforcement positif hebdomadaire.

4. Données situationnelles et contextuelles (complétées par le sujet) :

- Satisfaction envers le programme mesuré par le biais d'un questionnaire de satisfaction. : Ce questionnaire évalue différents aspects du programme (cf. Annexe 8). Des questions sur les séances d'activité physique seront posées (i.e. satisfaction sur le contenu, la diversité, la convivialité, etc.). La satisfaction envers l'intervenant sera également évaluée (i.e. capacité à adapter les exercices, à motiver le groupe, à favoriser l'autonomie, etc.). Afin les bénéficiaires du programme seront jugés à partir de divers catégories (i.e. physique, biologique, psychologique et sociale). Les participants auront la possibilité de noter le programme sur une note allant de 1 à 10 (10 étant la note la plus élevée) et de laisser des remarques diverses. Pour les personnes ayant bénéficiées du programme spécifique à l'étude, le questionnaire comprendra un module supplémentaire afin d'évaluer la satisfaction envers les défis actifs, les exercices de renforcement positif et le groupe d'information et de partage d'expériences (cf. Annexe 9).

- Le questionnaire Motivation (18 items, cf. Annexe 10) : Pour évaluer la motivation des sujets, l'Échelle de Motivation pour l'Activité Physique à des fins de Santé (EMAPS) sera utilisée (Boiché et al., 2019). Elle mesure la qualité de la motivation contextuelle avec trois items par dimensions (motivation intrinsèque, régulation intégrée, régulation identifiée, régulation introjectée, régulation externe et amotivation). Les sujets répondront grâce à une échelle de Likert de 7 points allant de 1 (Ne correspond pas du tout) à 7 (correspond très fortement).

- Le questionnaire Sentiment d'Efficacité Personnelle (Descamps, Hautekeete, Bougenière, Benaisa, & Romon, 2010, cf Annexe 11) : Il est composé de 40 items correspondant aux conjonctures cognitivo-émotionnelles et comportementales. Ces 40 items sont divisés en quatre catégories chacune basées sur 10 descripteurs de manifestations du SEP présentés par Bandura (2003) : la gestion du comportement alimentaire (GCA) (e.g., Je me sens capable d'aller à un bon repas en pensant que je pourrais contrôler mon comportement alimentaire), la pratique de l'activité physique (AP) (e.g., Je me sens capable de reprendre une activité physique même si je n'ai pas beaucoup marché dernièrement plutôt que de me dire que c'est trop difficile), l'image du corps et le regard des autres (e.g., Je me sens capable de m'intéresser aux questions de mode plutôt que de les éviter), et, les relations sociales (RS) (e.g., Je me sens capable de me donner le défi d'aller à une réunion où je ne connais pas tout le monde). Les sujets doivent répondre sur une échelle de type Likert allant de 0 à 10. Ils doivent indiquer une note sur 10 de « pas du tout capable » à « tout à fait capable ». Cette note permet d'obtenir cinq scores ; un pour chaque difficulté, calculée sur 10 items. Une note globale de SEPOB est calculée sur 40.

- Le questionnaire Besoins psychologiques fondamentaux en sport (15 items, cf. Annexe 12) : L'échelle utilisée est celle validée en français par Gillet, Rosnet, et Vallerand (2008). Elle permet d'évaluer les trois dimensions des besoins psychologiques fondamentaux à l'aide de cinq items par besoin : la satisfaction du besoin d'autonomie (e.g., Je me sens libre de mes choix), la satisfaction du besoin d'affiliation (e.g., Je me sens à l'aise avec les autres), et la satisfaction du besoin de compétence (e.g., J'ai le sentiment de bien réussir). Les sujets répondront grâce à une échelle de Likert allant de 1 (Pas du tout vrai) à 7 (complètement vrai).

- Le questionnaire Espoir d'État (6 items, cf. Annexe 13) : Le niveau d'espoir d'état est mesuré grâce au questionnaire, validé en français par (Martin-Krumm et al., 2015). Dans ce questionnaire, le score total d'espoir est calculé grâce à six items dont trois correspondent à la composante motivationnelle (e.g., A l'heure actuelle, je poursuis les objectifs que je me suis fixés avec énergie/volonté) et trois correspondent à la composante opératoire (e.g., Il y a de nombreuses solutions concernant le problème auquel je suis confronté(e) en ce moment). Les réponses à ces items se font grâce à une échelle de type Likert de six graduations, allant de 1 (Pas du tout d'accord) et 6 (Tout à fait d'accord). Le score total d'espoir d'état sera évalué sur 36 points. Les sous-scores de composante opératoire et motivationnelle seront évalués sur 18 points chacun.

- A l'inclusion et uniquement après le programme : Données trait de personnalité (complétées par le sujet) : Espoir-Trait et optimisme-trait

- Le questionnaire *Espoir de Trait pour Adultes* (12 items, cf. Annexe 14) : L'approche cognitive de l'espoir élaborée par Snyder propose de conceptualiser l'espoir comme étant la capacité à se fixer des buts, croire en différents moyens de les atteindre (composante opératoire) et avoir l'énergie nécessaire pour les atteindre (composante motivationnelle). Il développe une échelle afin de mesurer l'espoir de trait (Snyder et al., 1991) traduite et validée en français (Gana et al., 2013). Cette échelle d'auto-évaluation est composée de 12 items correspondants à trois catégories différentes : la composante opératoire comprend quatre items (e.g., Je suis capable d'imaginer toutes sortes de solutions pour me sortir du pétrin), la composante motivationnelle comprend également quatre items (e.g., Je poursuis mes objectifs avec énergie), les quatre items restants sont des leurres. Les sujets pourront répondre aux questions grâce à une échelle de Likert allant de 1 (Toujours faux) à 8 (Toujours vrai). Le score total d'espoir de trait se situera entre 8 et 64 points. Les sous-scores de composante opératoire et motivationnelle seront compris entre 4 et 32 points chacun.

- Le questionnaire *Optimiste-Trait* (10 items, cf. Annexe 15) : L'optimisme est une caractéristique importante de la personnalité s'apparentant aux attentes du sujet (Scheier & Carver, 1985). Ces auteurs expliquent que ce trait de personnalité reste plutôt stable avec le temps et s'avère protecteur lors de maladie. Le questionnaire utilisé sera la version revisitée du LOT (Scheier, Carver, & Bridges, 1994). Le « LOT-R » (« Life Orientation Test-Revised ») est validé en langue française (Trottier et al., 2008) et composé de 10 items correspondant à trois catégories : les attentes positives associées à trois items (e.g., Je suis toujours optimiste face à l'avenir), les attentes négatives représentées par trois items (e.g., Je m'attends rarement à ce que de bonnes choses m'arrivent), les quatre autres items correspondent aux leurres. Les sujets répondront seul aux questionnaires grâce à une échelle de Likert allant de 0 (Totalement en désaccord) à 4 (Totalement d'accord). Ce questionnaire permet d'obtenir un score global d'optimisme ainsi que deux sous scores correspondant aux attentes positives et aux attentes négatives.

Le consentement éclairé sera récolté signé lors de la première séance du programme d'activité physique (cf. Annexe 16).

## 8. 8. DEROULEMENT DE L'ETUDE ET LOGISTIQUE

### 8.1. Présélection des sujets

Les sujets seront présélectionnés par les partenaires locaux de Siel Bleu (i.e. associations de patients, CHU, maison médicale etc.) ou directement par Siel Bleu (i.e. contact direct de personne, demande de prise en charge via le site internet Siel Bleu, etc.). Si la personne correspond au profil de l'étude (i.e. personne diabétique de type 2 non traitée par insuline et n'ayant jamais pratiquée d'activité physique avec Siel Bleu), elle sera présélectionnée. Cette présélection débutera en Décembre 2019 et s'étalera jusqu'à Mars 2020.

En amont, une communication sera réalisée pour informer les partenaires des objectifs et du contenu du programme.

### 8.2. Inclusion définitive

A suite de cette présélection, les sujets seront adressés aux responsables départementaux de Siel Bleu. Ils vérifieront si les critères d'inclusion sont bien respectés et orienteront les sujets dans les groupes le plus proche de leur secteur géographique.

Dans le cas où le sujet ne correspond pas aux critères de notre étude, il sera redirigé vers d'autres séances proposées par Siel Bleu.

Les inclusions définitives auront lieu entre Mai et Septembre 2021. Dès que le nombre suffisant de sujets est atteint, un programme pourra débuter. Lors de prise de contact avec le responsable départemental, une lettre d'information ainsi qu'un consentement éclairé seront donnés et expliqués au sujet (cf. Annexe 16). Ces documents devront être ramenés signés lors de la première séance du programme. C'est lors de cette première séance que les questionnaires seront distribués.

### 8.3. Si allocation aléatoire des interventions

Comme expliqué précédemment (cf. 6. Schéma générale de l'étude), l'affiliation des sujets aux différents groupes se fera de deux façons :

- Suivant le lieu géographique d'habitation
- Et/ou suivant la date d'inscription.

En effet, l'étude se déroulant sur plusieurs départements, le sujet sera assigné au groupe le plus proche de son domicile. De plus, sur chaque zone géographique, l'intervenant prendra en charge deux groupes (un groupe témoin et un groupe intervention spécifique à l'étude). Si les deux programmes débutent sur la même période, l'affiliation du sujet sera réalisée par tirage au sort. Dans le cas contraire, si les deux programmes se déroulent l'un après l'autre, le sujet sera assigné en fonction de sa date d'inscription. Dans ce cas, l'ordre des programmes sera tiré au sort pour déterminer si le premier groupe bénéficie par le programme standard ou par le programme spécifique à l'étude.

### 8.4. Suivi des sujets après inclusion

Après l'inclusion, le second temps d'évaluation correspond à la fin du programme (T1). Les différents questionnaires seront distribués la semaine précédente à la fin du programme. Les sujets devront les rapporter, remplis, à la dernière séance. Lors de cette évaluation, les données comportementales, situationnelles, contextuelles, d'analyse d'adhésion, le type de traitement, l'HbA1c et le poids seront récoltées. Un questionnaire de satisfaction relatif au programme sera également distribué.

Trois mois plus tard (T2), les sujets seront réévalués sur les mêmes données. Ils recevront, par mail ou par courrier, l'ensemble des questionnaires à retourner dans un délai d'un mois maximum. Seul le questionnaire de satisfaction ne sera pas renvoyé. Les données d'adhésion et le TDM6 ne seront pas réévalués. Cette même démarche sera reproduite par les évaluations à six mois (T3) et à 12 mois (T4). A 12 mois (T4), les données de trait de personnalité seront réévaluées.

### 8.5. Calendrier (Flow-Chart)

Tableau 1 Calendrier de la récolte des données

	T0 (inclusion)	T1 (fin du programme)	T2 (à 3 mois)	T3 (à 6 mois)	T4 (à 12 mois)
<b>Données démographiques et socioéconomiques</b>					
Age (en années)	X				
Sexe	X				
Niveau d'éducation	X				
Catégorie socioprofessionnelle	X				
Lieu d'habitation	X				
<b>Données médicales</b>					
Taille (en cm)	X				
Poids (en kg)	X	X	X	X	X
Antécédents personnels	X				
Antécédents familiaux	X				
Type de traitement pour le diabète	X	X	X	X	X
HbA1c (en %)	X	X	X	X	X
<b>Données comportementales</b>					
GPAQ	X	X	X	X	X
TDM6	X	X			
<b>Données de trait de personnalité</b>					
Espoir de trait	X				X
Optimisme de trait	X				X
<b>Données situationnelles et contextuelles</b>					
Espoir d'état	X	X	X	X	X
Motivation	X	X	X	X	X
SEP	X	X	X	X	X
Besoins psychologiques fondamentaux	X	X	X	X	X
Satisfaction		X			
<b>Données d'analyse de l'adhésion</b>					
Effectif à chaque séance		X			
Assiduité		X			
Réalisation des défis AP		X			
Réalisation des exercices de renforcement positif		X			

## 8.6. Gestion des exclusions en cours d'étude

Un sujet sera considéré comme exclu s'il rentre dans le critère d'exclusion (i.e. Sujet présentant des problèmes de santé majeurs les empêchant de continuer le programme et/ou ayant retiré son consentement). Une fois le programme débuté, un sujet exclu ne pourra être remplacé.

Pour les sujets ne répondant pas aux critères exclusions mais n'ayant pas terminé le programme ou n'ayant pas répondu à une ou plusieurs évaluations post-programme, ils ne seront pas considérés comme exclus. Nous considérerons cela comme des données à traiter dans nos statistiques.



## 9. STATISTIQUES

### 9.1. Justification de l'effectif (Nombre de sujets nécessaires)

L'étude aura comme critère de jugement la quantité d'activité physique pratiquée par les sujets. Malgré le peu d'informations chiffrées à notre disposition, nous estimons entre 20 à 30% la part des actifs dans la population des personnes atteintes de diabète de type 2 (Resnick et al., 2006; Thiel et al., 2017). Nous présumons du fait qu'une intervention motivationnelle combinée à un programme d'activité physique permet d'augmenter de 25% (=delta) la part des sujets actifs par rapport à un programme d'activité physique standard (40% vs 15%). Pour un risque  $\alpha=5\%$  et une puissance garantie de plus de 80%, on trouve un total de 120 sujets. (Calcul réalisé avec statulator.com). En ajoutant un pourcentage de perdu de vue à 25 %, nous obtenons le nombre de 145 sujets soit 73 sujets par groupe.

Ainsi, l'étude sera proposée dans 15 centres. Chaque centre devra constituer un groupe témoin et un groupe intervention animé par le même intervenant afin de limiter l'effet induit par lui-même. On sait en effet que celui-ci a potentiellement un effet sur l'engagement et la satisfaction des participants.

### 9.2. Analyses statistiques

La faisabilité sera étudiée grâce à l'analyse des effectifs, de l'assiduité, de la satisfaction et de la réalisation des défis actifs et des exercices de renforcement positif. Nous comparerons également les résultats des variables suivantes, avant et après le programme : données comportementales, données médicales, données situationnelles et contextuelles.

Pour l'analyse descriptive, l'ensemble des variables collectées à l'inclusion et aux différents temps de mesure sera analysé. Pour la totalité des données, les variables qualitatives seront exposées sous forme de pourcentage. Les variables quantitatives seront, elles, exprimées en moyenne, écart-type ou médiane, et extrêmes. L'analyse descriptive des données de l'évaluation T0 (i.e. à l'inclusion) permettront de vérifier leur distribution, les moyennes, les valeurs maximales et minimales ainsi que les écart-types. A la suite de cette première analyse une matrice de corrélations sera calculée.

Pour l'analyse du critère principal, nous allons comparer par un test de  $\chi^2$  la proportion des patients actifs dans les deux bras.

Par la suite, nous présumons qu'il y aura un effet du climat instauré dans le groupe intervention sur la quantité d'activité physique. Des analyses de variance de type ANOVA sur la base d'un plan 2 (groupe contrôle versus groupe intervention) x 2 (sexe) ou des régressions logistiques pour chaque critère d'évaluation seront réalisées. Ce modèle sera ajusté sur les covariables appropriées en tenant compte de la structure hiérarchique des données (en ajoutant un effet aléatoire au niveau centre, avec un intervalle de confiance à 95%).

Nous présumons également d'interactions entre les variables nous permettant d'identifier un processus et des leviers impliqués dans la pratique, l'engagement et la persistance dans l'activité physique. Des modèles d'équations structurelles seront réalisées.

Enfin, des analyses en clusters nous permettront de déterminer si l'on peut regrouper les sujets en profils psychologiques selon lesquels sont les plus enclins à pratiquer une activité physique et lesquels le sont le moins.

## 10. ASPECTS MEDICO-LEGAUX

### 10.1 . Engagement de l'investigateur – Bonnes pratiques

L'investigateur, Pr Tarquinio Cyril, s'engage à ce que cette étude soit réalisée en conformité avec la législation en cours. Toutes les données, tous les documents et rapports pourront faire l'objet d'audits et d'inspections réglementaires. L'investigateur reconnaît que les résultats de l'étude sont la propriété du promoteur.

## 10.2. Aspects réglementaires

### Promoteur

Le promoteur, l'Université de Lorraine, s'engage à soumettre le protocole au CPP (Comité de Protection des Personnes) et à respecter la législation en vigueur (cf. Le décret d'application de la loi Jardé relative aux recherches impliquant la personne humaine ; décret n° 2016-1537 du 16 novembre 2016 publié le 17 novembre 2016 au Journal Officiel).

### *Consentement éclairé des volontaires*

Les volontaires seront informés des objectifs et des contraintes de l'étude, de leurs droits de refuser de participer à l'étude ou de la quitter à tout moment. Lorsque l'essentiel de l'information aura été donné au sujet et lorsque l'investigateur se sera assuré qu'il a bien compris les implications de la participation à l'essai, son consentement écrit sera recueilli par un des investigateurs en deux (ou trois) exemplaires originaux. Un exemplaire original du formulaire d'information et de consentement signé sera remis au sujet.

### Comité de Protection des Personnes

Le protocole et le formulaire d'information et de consentement de l'étude seront soumis pour analyse et avis au CPP par le promoteur de l'étude. La notification de l'accord du CPP sera fournie au promoteur de l'étude et à chacun des investigateurs avant le début de l'étude. Ce document doit se trouver en annexe du protocole.

### Assurance

Pour toute recherche interventionnelle, le promoteur souscrita pour toute la durée de l'étude une assurance garantissant sa propre responsabilité civile ainsi que celle de tout intervenant impliqué dans la réalisation de l'étude, indépendamment de la nature des liens existant entre les intervenants et le promoteur.

### *Protection des données*

Si l'étude nécessite un traitement automatisé de données de santé (ce qui est toujours le cas), une déclaration préalable doit être effectuée à la Commission nationale informatique et liberté (CNIL). Les méthodologies de référence MR-001 et MR-003 de la CNIL ont été publiées au Journal Officiel du 14 août 2016. Lors de cette publication, la MR-003 a été créée et la MR-001 été actualisée (la distinction entre 2 se fera en fonction de la forme de l'adhésion de la personne sollicitée par rapport du type de recherche) :

- La MR-003 encadre les traitements comprenant des données de santé, réalisés dans le cadre de recherches pour lesquelles le patient ne s'oppose pas à participer après avoir été individuellement informé (étude dite « non interventionnelle »).
- La MR-001 encadre les traitements comprenant des données de santé, réalisés dans le cadre de recherches nécessitant le recueil du consentement exprès ou écrit, libre et éclairé, du patient ou celui de ses représentants légaux (étude dite « interventionnelle »).

Dans les deux cas, le promoteur de la recherche doit adresser un engagement de conformité à ces méthodologies de référence afin qu'il soit autorisé à mettre en oeuvre les traitements si le projet de recherche répond aux conditions fixées par la MR concernée. Concrètement, une déclaration de l'étude ainsi que son enregistrement auprès du Correspondant Informatique et Liberté du Promoteur est

nécessaire.

Enregistrement de l'étude sur ClinicalTrials.gov

Dans le cadre de la standardisation à l'échelle internationale, par l'OMS, de l'information que les auteurs d'essais doivent rendre publique, les rédacteurs en chef des revues internationales de l'International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) exigent que les caractéristiques des essais cliniques soient publiées sur le site web public ClinicalTrials.gov, seul site répondant à ce jour aux exigences de l'ICMJE.

Pour être publiés dans une des revues de l'ICMJE (voir la liste sur le site web de l'ICMJE), c'est à dire les grandes revues internationales telles le NEJM, Lancet, Annals ..., les essais cliniques doivent avoir été enregistrés au préalable sur un site web public, correspondant à un cahier des charges précis (NEJM ; 2005 ; 352 : 2436) avant l'inclusion du premier sujet.

C'est à l'investigateur coordonnateur de déclarer son étude (en anglais) sur le site ClinicalTrials.gov.

### 10.3. Cahiers d'observations

Les cahiers d'observations seront préparés par **Elise Maudet-Coulomb** (cf. Annexe 17). Les données utiles à l'étude seront transcrites dans le cahier d'observation papier ou informatique par les investigateurs ou leur délégué(e)s. Les cahiers d'observations seront remplis de manière indélébile ; les corrections nécessaires devront être motivées et authentifiées, et la première inscription devra rester lisible. Ces cahiers seront remplis sous la responsabilité de l'investigateur principal et des co-investigateurs qui devront veiller à l'exactitude des données saisies. L'investigateur principal signera chaque cahier d'observation pour attester de son accord avec les données y figurant.

### 10.4. Amendements au protocole

Si des amendements au protocole, c'est-à-dire qui en modifient le sens ou les objectifs ou qui modifient les contraintes subies ou les risques encourus par les participants, s'avèrent nécessaires ils seront d'abord soumis à l'avis du promoteur de l'étude. Après réception de l'accord du promoteur, ces amendements seront ensuite soumis à l'avis du CPP ayant examiné le protocole initial avant leur mise en application.

De même, si des modifications ont été effectuées dans le protocole qui concernent les données recueillies (nouvelles données, augmentation de la durée de suivi, transmission à d'autres personnes, ...), le protocole doit être soumis de nouveau au Comité consultatif sur le traitement de l'information en matière de recherche dans le domaine de la santé puis à la Commission nationale informatique et liberté.

### 10.5. Confidentialité des données

L'investigateur s'assurera que la confidentialité des données personnelles de santé est garantie. Aucune information permettant l'identification des personnes ne seront communiquées à des tiers autres que ceux, représentants du promoteur et du Ministère de la Santé, réglementairement habilités à détenir cette information (et qui sont tous tenus au secret professionnel).

### 10.6. Durée de l'étude

La durée totale de l'étude est de 27 mois (cf. tableau 2). Elle comprend le premier mois de recrutement des participants, les 21 mois d'étude ainsi que le temps d'analyse et d'interprétation des résultats se prolongeant jusqu'à cinq mois après la fin de l'étude. Les premiers recrutements débiteront en mars 2021 et s'étendront jusqu'en août 2021. Les inclusions seront réalisées au fur et à mesure du recrutement. Dès que le nombre de sujets nécessaire à la réalisation d'un groupe sera atteint, un programme débutera. Ainsi, les inclusions débiteront en avril 2021 et pourront avoir lieu pendant cinq mois (i.e. jusqu'à

septembre 2021). Un programme durant maximum 13 semaines, la fin des interventions est prévue pour décembre 2021. Les évaluations post-programme se dérouleront sur quatre mois. Nous prévoyons un mois de latence supplémentaire pour chaque évaluation afin de comptabiliser l'envoi des questionnaires et leur réception. Ainsi, les évaluations à trois mois (T2) auront lieu d'octobre 2021 à mars 2022, celle à six mois (T3) se dérouleront de janvier 2022 à juin 2022, et celle à 12 mois (T4) s'étendront de juillet à décembre 2022.

Pour chaque sujet, le temps de participation sera donc de 16 mois.

Année	2021												2022					2023									
Mois	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
Recrutement	X	X	X	X	X	X																					
Inclusion (T0)		X	X	X	X	X	X																				
Fin des interventions (T1)						X	X	X	X	X	X																
A 3 mois (T2)									X	X	X	X	X	X													
A 6 mois (T3)													X	X	X	X	X	X									
A 12 mois (T4)																	X	X	X	X	X	X	X				
Analyse et interprétation des résultats		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tableau 2 Rétroplanning de l'étude

## 10.7. Archivage des documents

L'archivage des documents réglementaires sera réalisé pendant au moins 15 ans (voire 30 ans - cf la réglementation).

## 10.8. Rédaction d'un rapport final

Le rapport, sous forme d'une thèse, sera rédigé sous six mois après la fin de la récolte des données soit pour Juin 2023. Il sera écrit par Elise Maudet-Coulomb.

# 11. BUDGET DE L'ETUDE

Le budget prévisionnel de l'étude, détaillé ci-dessous, est de .....€.

Le projet est monté avec le soutien de la mutuelle Humanis pour un montant de 35 500€.

Les frais de fournitures et de papeterie pour l'impression des formulaires d'information et de consentement, des questionnaires, des défis actifs et des exercices de renforcement positif sont estimés à 2400 €.

Les frais d'assurance sont de ..... €.

Tableau 3 Prévisionnel budgétaire




Nature des dépenses	Total en €
<b>Dépenses générales</b>	
Papeterie	2400
Assurance	
<b>Dépenses d'intervention</b>	
Séances d'activité physique groupe témoin	12600
Séances d'activité physique du groupe intervention	18900
Groupe d'information et de partage d'expériences	1575
<b>TOTAL</b>	




## 12. PUBLICATION(S)

Le travail de publication pour cette étude sera fait en collaboration avec différents auteurs. L'ordre de citations se fera selon la participation de chacun. Les règles de publications établies sont les suivantes :

- Elise Maudet-Coulomb, doctorante et coordinatrice de l'étude.
- Charles Martin-Krumm, co-directeur de thèse.
- Cyril Tarquinio, directeur de thèse.
- Jean-Christophe Mino, responsable de l'institut de recherche Siel Bleu.

### 13. DATES ET SIGNATURES

	Date	Signature
<b>Cyril Tarquinio</b>	Le 2 octobre 2019	
<b>CO-INVESTIGATEUR</b>		
<b>Charles Martin-Krumm</b>	Le 2 octobre 2019	
<b>PROMOTEUR</b>		
Le président de l'université de Lorraine Pierre MUTZENHARDT	Le 6 janvier 2020	

	Date	Signature
<b>INVESTIGATEUR PRINCIPAL</b>		
<b>Cyril Tarquinio</b>	Le 2 octobre 2019	
<b>CO-INVESTIGATEUR</b>		
<b>Charles Martin-Krumm</b>	Le 2 octobre 2019	
<b>PROMOTEUR</b>		
Le président de l'université de lorraine Pierre MUTZENHARDT	Le 6 janvier 2020	

**ÉCOLE DOCTORALE SLTC  
UNIVERSITE DE LORRAINE – SITE METZ  
THESE**

En vue de l'obtention du grade de  
**DOCTEUR DE L'UNIVERSITE DE LORRAINE**  
Mention **Psychologie**

**Leviers psychologiques de l'engagement et de la persistance dans la  
pratique de l'activité physique chez les patients diabétiques de type  
2.**

Présenté par : Élise MAUDET-COULOMB

Sous la direction du Professeur Charles MARTIN-KRUMM

Sous la co-direction de Jean-Christophe MINO et du PROFESSEUR Cyril TRAQUINIO

**RÉSUMÉ**

Pourquoi les personnes diabétiques de type 2 ne pratiquent pas suffisamment d'activité physique malgré les bénéfices que celle-ci a sur la pathologie ? Que manque-t'il aux interventions en activité physique traditionnellement proposées à ce type de patient ? Quels sont les leviers de la pratique et de l'engagement à la pratique pour ce public ? Après avoir étudié la littérature conjointe entre la psychologie, l'activité physique et le diabète, quelques notions semblaient se détacher : l'autodétermination, le sentiment d'efficacité personnelle et l'espoir. Le projet PerPA2Temps propose une approche multimodale de l'intervention en activité physique pour les personnes diabétiques de type 2. Une analyse des liens entre les variables, avant l'intervention, a permis de valider l'intérêt porté aux leviers choisis. Une seconde étude a permis d'observer que ce type d'intervention semblait obtenir de meilleurs résultats sur la quantité d'activité physique pratiquée et le temps passé assis en comparaison avec une intervention en activité physique seule. Une dernière étude relève l'importance des caractéristiques individuelles de chacun pouvant impacter l'évolution de cette pratique. Par la suite, le projet PerPA2Temps pourrait poursuivre ses expérimentations sur une population plus importante et en proposant une intervention entre plus sur-mesure.

**Mots clés : Activité physique, diabète de type 2, autodétermination, sentiment d'efficacité personnelle, espoir, intervention**

**SUMMARY**

Why don't people with type 2 diabetes engage in enough physical activity, despite the benefits it has on the disease? What is lacking in the physical activity interventions traditionally offered to this type of patient? What are the levers of practice and commitment to practice for this public? After studying the joint literature on psychology, physical activity and diabetes, a few notions seemed to stand out: self-determination, a sense of self-efficacy and hope. The PerPA2Temps project proposes a multimodal approach to physical activity intervention for people with type 2 diabetes. A pre-intervention analysis of the links between the variables validated the interest in the chosen levers. A second study showed that this type of intervention appeared to be more effective in terms of quantity of physical activity and time spent sitting down, compared with a physical activity intervention alone. A final study highlighted the importance of individual characteristics in influencing the evolution of this practice. In the future, the PerPA2Temps project could continue its experiments on a larger population and propose a more tailor-made intervention.

**Key words: Physical activity, type 2 diabetes, self-determination, self-efficacy, hope, intervention**