

# Le sport

## Nouvelle thérapeutique des maladies chroniques du XXI<sup>e</sup> siècle ?

Dossier coordonné par

**Isabelle Grémy**

Médecin de santé publique, directrice  
de l'Observatoire régional de santé  
d'Île-de-France

**François Carré**

Cardiologue et médecin du sport  
au CHU de Rennes, professeur émérite  
à l'université Rennes 1

**Les maladies chroniques sont la cause principale de décès dans le monde, avec un retentissement économique majeur. Le niveau de capacité physique est le meilleur reflet de notre capital santé, et représente un facteur de protection majeur souvent méconnu pour contrer le développement de ces pathologies.**

**Récemment la mortalité liée au Covid-19 a révélé le rôle des comorbidités et notamment celui des maladies chroniques dont étaient atteintes un grand nombre de victimes. Selon l'OMS, un large pourcentage de maladies chroniques est accessible à la prévention par des actions sur quatre facteurs de risque : tabagisme, inactivité physique, consommation d'alcool et alimentation inadaptée. L'activité physique bien menée est toujours bénéfique en prévention primaire, secondaire ou tertiaire des maladies chroniques stables.**

**Ce dossier présente les bénéfices de l'activité physique pour un grand nombre de maladies chroniques, y compris les pathologies mentales et la prévention de la dépendance lors du vieillissement.**

**Une pratique régulière d'activité physique adaptée aux personnes atteintes d'une maladie chronique est indéniablement favorable à leur santé. Il s'agit de déterminer quel type d'activité, dans quel cadre et avec quel accompagnement.**





# Activité physique et maladies chroniques : quels effets et dans quel cadre ?

Une activité physique adaptée aux personnes atteintes d'une maladie chronique est favorable à leur santé. Il s'agit de déterminer quel type d'activité, dans quel cadre et avec quel accompagnement.

## Activité physique et maladies chroniques : de quoi parle-t-on ?

Les maladies chroniques sont des affections très variées (au moins 200 pathologies dont la liste s'accroît) non transmissibles pour la plupart, physiques (cardiovasculaires, pulmonaires, cancers, diabète, etc.) ou mentales, évolutives, de longue durée (plus de six mois) et qu'on ne guérit généralement pas.

### Fardeau et principaux facteurs de risque individuels des maladies chroniques

Selon l'OMS, les maladies chroniques sont la première cause de mortalité mondiale et, en Europe, elles « concourent à près de 86 % des décès [...] et pèsent de plus en plus lourdement sur les systèmes de santé ». Les maladies cardiovasculaires, les cancers, le diabète et les affections respiratoires en sont les plus fréquentes. Ces maladies chroniques altèrent la qualité de vie, affective et socioprofessionnelle, entraînent des limitations fonctionnelles, précipitent l'entrée dans la dépendance et accroissent la mortalité. En France, la part des personnes âgées de 60 ans et plus, d'un quart en 2015, passera à un tiers de la population en 2040. Actuellement, c'est un Français sur quatre qui souffre d'une maladie chronique et trois sur quatre après 65 ans. Avec l'augmentation de l'espérance de vie, le nombre de personnes atteintes par les pathologies chroniques ne cesse de progresser, sans que l'espérance de vie

sans incapacités ne s'accroisse au même rythme. La prévention des complications, des exacerbations et des récidives de ces maladies chroniques est de ce fait un enjeu central pour le maintien de la qualité de vie et de l'autonomie.

Enfin l'enjeu économique des maladies chroniques est majeur. Selon l'Assurance maladie, en 2018, 142 milliards d'euros ont été remboursés par le régime général pour la prise en charge de près de 57,9 millions de personnes. Les pathologies et les traitements chroniques représentent près de 61 % de la dépense (environ 86 milliards d'euros) et concernent 35 % de la population (soit près de 21 millions de personnes pour le régime général).

Apparition, développement et complications de la plupart des maladies chroniques sont favorisés par un état d'inflammation chronique systémique de bas grade de l'organisme concerné [16]. Différents facteurs de risque, socioéconomiques, environnementaux et individuels, favorisent la survenue des pathologies chroniques [54]. Pour rappel, les facteurs de risque individuels sont classiquement classés comme « non modifiables » et « modifiables ». Hérité et âge sont non modifiables, cependant la qualité de l'avancée en âge joue un rôle majeur dans la prévention des maladies chroniques, ce qui témoigne d'une interrelation possible entre les différents facteurs de risque individuels.

**François Carré**  
Cardiologue et  
médecin du sport  
au CHU de Rennes,  
professeur émérite à  
l'université Rennes 1  
**Isabelle Grémy**  
Médecin de santé  
publique, directrice  
de l'Observatoire  
régional de santé  
d'Île-de-France

Les références entre  
crochets renvoient  
à la Bibliographie  
générale p. 47.



## Le sport : nouvelle thérapeutique des maladies chroniques du XXI<sup>e</sup> siècle ?

Les facteurs de risque comportementaux modifiables sont le tabagisme, l'inactivité physique et la sédentarité, l'alimentation déséquilibrée et la consommation d'alcool. Vu leurs bénéfices en termes de réduction de la morbidité, de la mortalité, les interventions préventives sur ces facteurs de risque liés au mode de vie sont essentielles [57]. Dans ce dossier d'Adsp, nous nous intéressons particulièrement à l'activité physique chez les personnes atteintes de maladie chronique.

### Reconnaissance de l'activité physique comme une thérapeutique validée des maladies chroniques

Ainsi, l'activité physique, et la capacité physique qui en découle, en amont du diagnostic de la maladie chronique, au moment du diagnostic, au cours du parcours de soins et dans la vie de tous les jours, joue un rôle primordial dans la prévention et la diminution des complications de la plupart des maladies chroniques et dans la quête de la préservation de l'autonomie. L'activité physique est maintenant complètement reconnue comme une modalité de prévention et de traitement de la plupart des maladies chroniques. C'est la raison pour laquelle les recommandations de l'OMS sur l'activité physique ont été récemment actualisées et sont de plus en plus précises pour les personnes âgées et les personnes atteintes de maladie chronique. En France, la Haute Autorité de santé (HAS) a reconnu dès 2011 l'activité physique comme une thérapeutique non médicamenteuse validée et a développé pour les médecins prescripteurs des fiches techniques par pathologie permettant de les guider dans la prescription d'une activité physique chez les personnes atteintes d'une pathologie chronique. En effet, la prescription de l'activité physique par les médecins est permise depuis le décret du 31 décembre 2016, qui précise les modalités de prescription et de dispensation d'une « activité physique adaptée » dans le cadre d'une affection de longue durée (ALD). Enfin, l'expertise collective de l'Inserm a mis en exergue l'indispensable intégration de l'activité physique adaptée dans le parcours de soins, ajustée à la condition physique du patient, de façon spécifique à sa ou ses pathologies chroniques et aussi précocement que possible.

### Activité physique chez les personnes atteintes de maladie chronique

Comme le souligne l'expertise de l'Inserm, « *l'inactivité physique et la sédentarité favorisent la survenue d'une maladie chronique et son aggravation. A contrario, la pratique d'une activité physique suffisamment personnalisée, intense et régulière, peut retarder la survenue d'une maladie chronique, limiter ses conséquences et dans quelques cas, la guérir* » [31].

Or, les personnes atteintes de maladie chronique pratiquent en moyenne moins d'activité sportive que la population générale de même âge, et une proportion encore plus importante n'atteint pas les recommandations concernant l'activité physique et la sédentarité. L'inactivité physique chronique, ou une baisse soudaine d'activité physique, peut être un signe annonciateur de maladie chronique.

Et, fait maintenant largement reconnu, les conséquences insidieuses d'une maladie chronique sont la précipitation d'un processus psychophysiologique d'inactivité physique : le déconditionnement physique, entraînant une sédentarisation, une perte de confiance dans ses capacités physiques, et souvent accompagné de troubles dépressifs mineurs. Il agit comme un processus aggravant la maladie chronique initiale, comme un amplificateur de la fragilité et comme un accélérateur du processus de vieillissement. Il doit être prévenu, évité et corrigé par la mise en place, lors du parcours de soin, de programmes d'activité physique adaptés, généralement supervisés dans un premier temps et inclus dans un programme d'éducation thérapeutique. Ces programmes, pour être acceptés et appropriés sur le long terme par les patients, doivent être ajustés à l'évolution de la maladie et aux préférences des patients. Il est nécessaire qu'ils soient précédés par une évaluation préalable de la capacité physique du patient.

### Définitions et mesures de l'activité physique et activité physique adaptée

L'évaluation de la capacité physique du patient requiert de partager un certain nombre de définitions. L'activité physique est définie comme tout mouvement corporel lié à une contraction musculaire, et responsable d'une augmentation de la dépense énergétique supérieure à sa valeur de repos. Toute activité physique peut être caractérisée par le contexte et la finalité de sa réalisation, et par ses spécificités, type, durée, intensité et fréquence dans une période donnée, qui modulent ses effets sur l'organisme. Pour rappel, la HAS, en validant en 2011 l'activité physique comme une thérapeutique non médicamenteuse, précise qu'il s'agit d'une intervention non invasive et non pharmacologique dont les bénéfices sont validés scientifiquement et nécessitent une participation active du patient en interaction ou non avec un professionnel spécialisé.

Dans le cadre des maladies chroniques, l'activité physique intervient à deux niveaux : l'activité physique volontaire, qui joue un rôle en prévention primordiale et primaire ; et l'activité physique prescrite, qui est recommandée dans le parcours de soin du patient en prévention secondaire et tertiaire [16].

L'activité physique volontaire se décline sous plusieurs formes : libre (loisir, professionnelle, domestique), exercice physique (activité physique régulière réalisée pour entretenir ou améliorer sa santé) ou sport, qui est un exercice physique réalisé selon un programme d'entraînement et dans un cadre réglementaire.

L'activité physique prescrite ou adaptée (APA) doit faire partie du traitement des maladies chroniques. Elle est définie comme une activité physique adaptée aux capacités du pratiquant avec des besoins spécifiques, à son risque médical, à ses besoins et ses attentes. L'objectif de l'activité physique prescrite ou adaptée ne se résume pas à rendre sa pratique accessible mais à favoriser la mise en place d'un projet personnel d'activité physique autonome et durable.

Dans un but sanitaire l'activité physique est prescrite sous deux formes, aérobie et renforcement musculaire, dont l'association est la plus bénéfique. L'activité physique aérobie, ou endurance, regroupe les exercices dynamiques de durée prolongée, au moins cinq minutes, qui sollicitent des masses musculaires importantes. Son intensité, en pourcentage de la consommation maximale d'oxygène ( $VO_2$  max.), est d'autant moins élevée que la durée de l'effort est longue. Un exercice d'intensité modérée est associé à un essoufflement modéré n'interdisant pas la conversation. Le renforcement musculaire, ou musculation légère, regroupe des exercices de courte durée sollicitant généralement un ou quelques groupes musculaires ciblés. L'intensité de l'effort se chiffre en pourcentage de la force maximale volontaire ou résistance maximale (RM), qui correspond à la charge maximale que l'on peut soulever, tirer ou pousser lors d'un exercice unique.

La  $VO_2$  max. correspond à la quantité maximale d'oxygène qu'un sujet peut consommer par minute. Elle est exprimée en ml/min/kg ou plus communément en MET : 1 MET, abréviation de Metabolic Equivalent of the Task, correspond à la  $VO_2$  de repos, qui est égale à 3,5 mlO<sub>2</sub>/min/kg. La  $VO_2$  max., ou capacité physique, est considérée comme le meilleur marqueur pronostic d'espérance de vie [57].

Comme cités précédemment, l'inactivité physique et le comportement sédentaire sont deux facteurs de risque, indépendants l'un de l'autre, de survenue ou d'aggravation de la plupart des maladies chroniques. L'inactivité physique est définie comme une pratique hebdomadaire d'activité physique inférieure aux seuils recommandés par l'OMS. Ces seuils proposés en fonction de l'âge sont depuis 2020 d'au moins 30 à 60 minutes d'activité physique modérée et/ou de 15 à 30 minutes d'activité physique élevée pratiquées cinq fois par semaine pour les adultes au-delà de 18 ans, avec association d'activités d'équilibre au-delà de 64 ans. Pour la première fois, en

2020, l'OMS inclut les personnes atteintes de maladie chronique dans ses recommandations mais en nuancant les seuils recommandés : les adultes atteints de maladie chronique devraient commencer par de petites quantités d'activité physique et en augmenter graduellement la fréquence, l'intensité et la durée au fil du temps. Lorsque la personne atteinte de maladie chronique n'est pas en mesure de répondre aux recommandations, elle devrait viser à faire de l'activité physique en fonction de ses capacités et à limiter sa sédentarité. Un peu d'activité physique vaut mieux que pas du tout.

Pour les enfants et les adolescents, 60 minutes par jour d'activité physique modérée et/ou intense sont recommandées. Un comportement sédentaire est caractérisé par au moins 6 heures/jour de temps d'éveil passé à réaliser des activités d'une dépense énergétique inférieure à 1,6 MET. La répétition de durées prolongées ( $\geq 2$  heures) de temps passé assis sans se lever est particulièrement délétère.

### Conclusion

Les preuves scientifiques des bénéfices de l'activité physique et en préventions primaire, secondaire et tertiaire des maladies chroniques sont indéniables. Ainsi l'activité physique diminue toujours le risque de développer une maladie chronique. De plus si celle-ci s'est déclarée, l'activité physique améliore toujours la qualité de vie du patient, freine souvent les complications et les morbidités et diminue la mortalité. Enfin son rapport coût/bénéfice positif est bien affirmé. Au total, il paraît justifié en prévention primaire de lutter contre la culture de l'inactivité physique et de la sédentarité, qui se développe dans nos sociétés, et en prévention secondaire et tertiaire de ne pas se limiter à une médecine uniquement curative, qui paraît atteindre ses limites, mais y associer une médecine préventive à l'efficacité prouvée. ▀

## Sédentarité n'est pas inactivité physique

Le terme « inactif » caractérise un niveau insuffisant d'activité physique pour la santé, c'est-à-dire inférieur aux recommandations [64]. Le comportement sédentaire est défini comme une situation d'éveil caractérisée par une dépense énergétique  $\leq 1,5$  MET en position assise ou allongée. Il est reconnu comme un comportement distinct du comportement d'activité physique, avec ses effets propres sur la santé, et il ne peut pas être uniquement défini par le manque d'activité physique [64].

### La sédentarité, un facteur de risque de mortalité

Un temps de sédentarité élevé est associé à une augmentation des risques de mortalité globale, cardiovasculaire et par cancer. La question est de savoir s'il existe un seuil de temps de sédentarité associé à une augmen-

tation des risques pour la santé. Ekelund a réalisé une méta-analyse portant sur huit études de cohortes ayant utilisé des accéléromètres (33 386 sujets). Après ajustement pour de nombreuses variables incluant le temps passé à une activité physique d'intensité modérée à élevée, les résultats montrent que la mortalité augmente graduellement à partir de 9 heures de sédentarité par jour, avec un risque de mortalité globale accru de 48 % pour 10 h/j (IC95 % : 1,22-1,79) et multiplié par 2,92 (IC95 % : 2,24-3,83) pour 12 h/j en position assise [13]. Ce résultat est similaire à l'estimation de 9 h/j obtenue par métarégression des données de sept études (accéléromètres).

La surmortalité s'explique par un risque deux fois plus important de développer un diabète de type 2 (risque

### Martine Duclos

Endocrinologue et physiologiste, CHU de Clermont-Ferrand, hôpital Gabriel Montpied, cheffe du service de Médecine du sport et d'Explorations fonctionnelles, Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (Inrae), UMR 1019, Unité de nutrition humaine (UNH), Centre de recherche en nutrition humaine (CRNH) Auvergne, université Clermont Auvergne



Les références entre crochets renvoient à la Bibliographie générale p. 47.

relatif [RR] : 1,91 ; IC95 % : 1,64-2,22), de présenter un événement ou une maladie cardiovasculaire (RR : 2,47 ; IC95 % : 1,44-4,24) ou certains cancers (côlon, endomètre) [11]. Ces associations persistent après ajustement pour le niveau d'activité physique (AP).

### Effets d'intervention pour modifier les comportements sédentaires

L'activité physique pourrait permettre de corriger en partie les effets néfastes de la sédentarité. Toutefois, la méta-analyse d'Ekelund *et al.* [13] montre qu'un niveau conforme aux recommandations, voire au-delà, ne suffit pas à les supprimer. Si passer 8 heures en position assise chez des sujets qui pratiquent moins de 5 min/j d'activité physique d'intensité modérée augmente le risque de mortalité de 59 %, le risque de surmortalité est encore de 12 % chez ceux qui pratiquent 25 à 30 min/j d'activité physique et restent assis de 6 à 8 h/j. Il ne disparaît que chez les individus qui pratiquent 60 à 75 min/j d'activité physique d'intensité modérée, un niveau situé largement au-dessus des recommandations.

Surtout, il apparaît que les effets délétères de la sédentarité sur la mortalité globale sont plus importants chez ceux qui ont un faible niveau d'activité physique (RR : 1,46 ; IC95 % : 1,22-1,75) que chez ceux qui en ont un niveau élevé (RR : 1,16 ; IC95 % : 0,84-1,59) [4].

Les recommandations pour lutter contre la sédentarité reposent sur deux objectifs complémentaires : réduire le temps total quotidien passé en position assise et rompre les périodes prolongées dans cette posture en effectuant des mouvements pendant quelques minutes. Le temps quotidien passé assis peut être remplacé par une activité physique d'intensité modérée mais aussi par une activité physique de faible intensité, voire par la position debout. Ainsi, dans l'étude prospective du National Cancer Institute of the National Institute of Health [41], plus de 154 000 personnes âgées de 50 à 71 ans, sans pathologie majeure connue, suivies sept ans, un temps total assis plus élevé ( $\geq 12$  h/j vs  $< 5$  h/j) est associé à une augmentation des décès et notamment à la mortalité cardiovasculaire. Substituer 1 h/j de temps

assis par 1 h/j d'activité physique modérée à intense diminue la mortalité de 58 % chez les sujets les moins actifs. Mais aussi, remplacer 1 h/j de sédentarité par une heure d'activité physique légère de type marche à un rythme lent ou par une activité domestique de faible intensité, tous les jours, diminue la mortalité respectivement de 24 % et de 20 %. Pour atteindre le second objectif, il est proposé de se lever 1 min toutes les heures ou 5 à 10 min toutes les heures et demie et, par exemple, de marcher. Ces conseils s'ajoutent aux recommandations d'activité physique.

Le niveau de preuve reste cependant insuffisant pour affirmer que rompre les périodes prolongées passées en position assise par quelques minutes de mouvements induit sur le long terme une diminution de la mortalité globale ou cardiovasculaire en population générale. Il s'agit en effet de données nouvelles et nous manquons d'études pour conclure sur ce point. En revanche, l'effet de ces ruptures de temps de sédentarité est bien démontré à court terme chez les patients porteurs de troubles métaboliques : DT2, intolérants au glucose, sujets insulino-résistants, personnes en surpoids ou obèses.

### Profil des Français, tendance à l'inactivité et à la sédentarité

En France, quelles que soient les tranches d'âge, l'activité physique est considérée comme insuffisante au regard des recommandations : 45 % des hommes et 55 % des femmes sont inactifs (autoquestionnaires, étude Inca 3). Pour les enfants, les chiffres sont encore plus préoccupants : les trois quarts des 3-17 ans n'atteignent pas les recommandations, 90 % avec des accéléromètres.

La sédentarité est élevée puisqu'environ un quart des enfants de 3 à 10 ans, la moitié des adolescents de 11 à 14 ans, les deux tiers des adolescents de 15 à 17 ans et plus de 80 % des adultes passent plus de 3 h/j devant un écran. Chez les adultes, l'étude NutriNet-Santé estime à environ 12 heures le temps moyen passé en position assise lors d'une journée de travail et à 9 heures lors d'une journée de congé. Ces résultats rejoignent les données rapportées dans les autres pays européens. 📌

### Cédric Moro

Directeur de recherche  
Inserm, Institut des  
maladies métaboliques  
et cardiovasculaires,  
Inserm/université Paul  
Sabatier, UMR 1297,  
Toulouse

### Damien Freyssenet

Professeur à l'université  
Jean Monnet,  
Saint-Étienne,  
Laboratoire  
interuniversitaire de  
biologie de la motricité

## L'extraordinaire plasticité du muscle squelettique

L'homéostasie musculaire, qui définit la capacité du tissu musculaire à conserver son équilibre de fonctionnement, est indispensable à la vie de relation et à l'autonomie fonctionnelle. Cependant, l'homéostasie musculaire peut être gravement compromise dans de nombreuses situations pathologiques telles que la bronchopneumopathie chronique obstructive, les cancers, l'accident vascu-

laire cérébral, l'insuffisance cardiaque ou le diabète de type 2. Le déconditionnement musculaire (perte de force et de masse musculaire) observée dans ces situations contribue à une réduction progressive des capacités fonctionnelles de l'organisme, à une sédentarisation croissante, et à une perte d'autonomie pouvant mener à une prise en charge institutionnelle des personnes affectées.



Cette spirale du déconditionnement musculaire agit donc comme un amplificateur de la vulnérabilité, à l'origine de situations de dépendance et d'une qualité de vie altérée. L'ampleur et les conséquences de ce déconditionnement musculaire dépendront de l'existence ou non d'un terrain pathologique sous-jacent et de l'âge des personnes affectées par le déconditionnement.

### Les mécanismes de la perte de force et de masse musculaire

Les études fondamentales de ces vingt dernières années conduites sur des modèles animaux, ainsi que les études cliniques plus récentes chez l'humain, ont permis d'identifier les principaux acteurs moléculaires du déconditionnement musculaire. La dérégulation de l'équilibre entre la synthèse et la dégradation (protéolyse) des protéines, en faveur de la dégradation des protéines, constitue un mécanisme clé de ce déconditionnement notamment chez les patients atteints de cancer [59], les insuffisants respiratoires [14, 56] ou cardiaques [18], chez qui elle a été bien documentée. Le stress oxydatif contribuerait aussi à l'étiologie du déconditionnement musculaire, notamment chez les patients cancéreux, chez qui il a été montré un état d'oxydation des protéines musculaires supérieur à celui de sujets témoins, cette augmentation étant positivement corrélée à l'activation de mécanismes intracellulaires impliqués dans l'activation de la protéolyse [56].

Il est également indispensable d'évoquer le rôle de l'état inflammatoire, signature systémique commune à de nombreuses pathologies chroniques. Si l'implication fonctionnelle directe de facteurs pro-inflammatoires circulants, comme les cytokines IL-1 $\beta$ , IL-6, ou TNF- $\alpha$ , dans le déconditionnement musculaire associé aux pathologies chroniques reste pour l'essentiel à démontrer, il est cependant admis que ces facteurs circulants seraient des acteurs extracellulaires importants à l'origine d'une activation de la protéolyse, notamment chez les patients atteints de bronchopneumopathie chronique obstructive ou du cancer [3, 56]. Des données expérimentales et cliniques indiquent que d'autres facteurs circulants comme la myostatine, un régulateur négatif puissant de la croissance et de la masse musculaire, pourrait également jouer un rôle important dans l'activation du déconditionnement musculaire notamment lors du cancer [17] ou de l'insuffisance cardiaque [18]. Toutefois, l'importance fonctionnelle de la myostatine en clinique mérite d'être explorée plus avant.

Le déconditionnement musculaire est également associé à une réduction importante de la force musculaire. La perte de masse musculaire contribue évidemment largement à cette perte de force musculaire, mais d'autres facteurs tels que le couplage excitation-contraction, la régulation des mouvements intracellulaires du calcium, le micro-environnement des fibres musculaires, ou encore le métabolisme des fibres musculaires, sont également très certainement impliqués. Ces facteurs devront être explorés en détail afin d'appréhender dans sa globalité et sa diversité les

mécanismes du déconditionnement musculaire associés aux pathologies chroniques.

Enfin, le déconditionnement musculaire n'est probablement pas un processus linéaire. L'existence de périodes pendant lesquelles les mécanismes du déconditionnement musculaire seraient plus particulièrement activés, comme lors d'épisodes de décompensation dans le parcours de la pathologie, doit être prise en compte. Dans ce contexte, il est essentiel de connaître les cinétiques de perte de masse et de force musculaire lors de l'évolution de la pathologie. D'un point de vue diagnostique, détecter le plus précocement possible dans le parcours de la maladie la perte de force et/ou de masse musculaire permettra de définir la bonne période d'intervention thérapeutique afin de limiter les effets délétères associés à la spirale du déconditionnement musculaire.

### Les effets de l'activité physique sur le système de régulation des organes

L'activité physique diminue le risque de nombreuses maladies chroniques ainsi que la mortalité cardiovasculaire et de toutes causes [53]. Dans une expertise collective récente, l'Inserm recommande la prescription d'activité physique dans le reconditionnement musculaire et la prise en charge de nombreuses maladies chroniques non transmissibles. L'activité physique a une multitude d'effets et influence la fonction et les systèmes de régulation de nombreux organes. L'activité physique permet de développer de nombreuses qualités physiologiques telles que l'endurance, la force, la coordination motrice, la souplesse...

De manière générale, les exercices de type aérobie augmentent les capacités cardiorespiratoires, l'endurance musculaire et la résistance à la fatigue. À l'inverse, les exercices de renforcement musculaire type musculation améliorent la masse et la force musculaire. Ces adaptations musculaires sont médiées par plusieurs effecteurs moléculaires réagissant aux variations de l'état d'oxydo-réduction, de l'équilibre énergétique et de calcium intracellulaire à l'intérieur des fibres musculaire. De façon schématique, les exercices d'endurance activent la biogenèse mitochondriale et le métabolisme oxydatif des fibres musculaires, tandis que les exercices de renforcement musculaire activent les voies de synthèse des protéines. Ce sont les stimuli chroniques au cours d'exercices répétés, par exemple dans le cadre d'un programme d'entraînement ou de réadaptation à l'effort, qui contribuent aux adaptations cardiorespiratoires, métaboliques et musculaires bénéfiques de l'activité physique sur le long-terme.

Les travaux de recherche de ces vingt dernières années ont mis en évidence une fonction endocrine insoupçonnée du muscle squelettique avec l'identification d'une série de molécules, appelées myokines ou exerokines lorsqu'elles sont produites pendant l'exercice physique, capables de communiquer à distance avec différents organes tels que le foie, le cerveau, le pancréas, ou le tissu adipeux (graisse) [38]. Outre l'interleukine-6, identifiée au début

*Les références entre crochets renvoient à la Bibliographie générale p. 47.*



des années 2000 comme la première myokine capable de réguler le métabolisme hépatique et à activité anti-inflammatoire, plusieurs autres myokines ayant un rôle autocrine ou endocrine ont été identifiées. Parmi les premières, on retrouve la myostatine, qui contrôle la croissance et la masse musculaire, mais aussi l'apeline, qui pourrait jouer un rôle important dans le maintien de la masse musculaire avec l'âge [65].

Parmi les myokines ayant des effets endocrines, plusieurs travaux ont identifié la production de facteurs neurotrophiques comme le BDNF (Brain-Derived Neurotrophic Factor), l'irisine ou la cathepsine B capables de stimuler la neurogenèse et de diminuer la neuro-inflammation [28]. Des études récentes démontrent également que le muscle produit une myokine appelée GDF15 (Growth and Differentiation Factor 15) capable de stimuler la

mobilisation des réserves lipidiques contenues dans le tissu adipeux blanc (graisse) chez l'homme [39].

Ce dialogue original entre le muscle squelettique et les autres organes nous donne une base conceptuelle pour mieux comprendre comment l'exercice diminue le risque de développer des maladies chroniques et augmente l'espérance de vie en bonne santé. En effet, une diminution de la production et/ou de l'activité biologique de ces facteurs chez les personnes inactives et sédentaires pourrait ainsi favoriser le développement d'un certain nombre d'affections chroniques. Enfin, l'identification de médiateurs moléculaires des effets bénéfiques de l'exercice physique, *exercise mimetics*, reste un enjeu majeur de santé publique et pourrait ouvrir la voie à de nouvelles thérapeutiques pour prévenir et traiter certaines maladies chroniques. ■

## Les freins et leviers à la pratique d'une activité physique régulière

**Julie Boiché**

Université de Montpellier, Euromov DHM (Digital Health in Motion)

**Anne Vuillemin**

Université Côte d'Azur, Laboratoire motricité humaine, expertise, sport, santé (LAMHESS)

**A**ugmenter la pratique de l'activité physique dans la population est un défi complexe qui nécessite des interventions à différents niveaux, tout en étant coordonnées. L'analyse des politiques nationales de promotion de l'activité physique s'est considérablement développée au cours des dernières années, et des études suggèrent que ces politiques doivent être soutenues par le niveau local pour permettre d'accroître leur impact [36]. Ainsi, les stratégies de changement de comportement axées sur l'individu doivent être pensées dans un environnement plus complexe, afin d'optimiser leurs effets sur les niveaux d'activité physique des populations. Les approches politiques qui traitent également de l'environnement physique et social promettent d'être plus efficaces. Les approches individuelles, populationnelles et environnementales méritent par conséquent une attention conjointe.

### Rôles des politiques locales

L'activité physique est un domaine qui a comme force et particularité de s'insérer dans différents secteurs d'activité (santé, sport, transport, urbanisme, social, environnement, éducation, etc.) et peut impliquer une multiplicité d'acteurs, conduisant à réfléchir au développement de l'« activité physique dans toutes les politiques », sur le modèle de l'approche de la santé dans toutes les politiques [48, 60].

C'est au niveau local que peuvent être adaptées de manière fine les politiques nationales aux besoins des populations et des territoires. Les processus de décentralisation et de déconcentration permettent une action de proximité grâce à des transferts de compétences que le niveau national ne possède pas ou ne peut pas appliquer

directement. Le niveau local dispose donc d'une capacité à définir et mettre en œuvre des politiques plus à même de soutenir le développement d'un mode de vie physiquement actif en utilisant une approche multisectorielle dans un contexte intégré. Ainsi, les bénéfices associés au développement de politiques de promotion de l'activité physique pourraient être augmentés si une véritable politique intersectorielle était mise en œuvre et coordonnée [29].

Le développement de ces politiques peut à la fois être un résultat à atteindre et un moyen d'atteindre d'autres résultats. En effet, il a été montré que la conception d'environnements qui rendent l'activité physique attrayante et commode est susceptible d'avoir des retombées non seulement sur la santé mais également sur l'environnement et l'économie.

Par ailleurs, elle permet d'élaborer des stratégies efficaces face à des problèmes complexes, que chaque secteur ne parvient pas à résoudre seul. Les collectivités territoriales et les intercommunalités sont des acteurs essentiels pour agir sur les conditions générales socio-économiques, culturelles et environnementales, sur lesquelles l'individu seul n'a que très peu d'influence.

L'enjeu est alors de soutenir les élus et les personnels des collectivités territoriales dans le développement de politiques de promotion de l'activité physique en vue d'inciter les personnes à adopter un mode de vie physiquement plus actif. Pour cela, un cadre d'analyse des politiques locales activité physique-santé (Capla-Santé) [47] a été développé pour permettre :

- un état des lieux des politiques locales Activité physique-Santé élaboré sur un territoire ;
- une analyse d'une politique locale d'activité physique afin de contribuer à la définir, la renforcer, la réorienter ;

Les références entre crochets renvoient à la Bibliographie générale p. 47.

- un diagnostic territorial de santé ;
  - une observation et analyse des politiques locales
- Activité physique-Santé en France (analyse transversale en vue du développement et de la mise en œuvre d'une politique locale).

L'utilisation du Capla-Santé dans dix villes de taille moyenne des départements des Alpes-Maritimes et du Var a permis une analyse des politiques menées et la mise en évidence des obstacles, leviers, et perspectives afin de favoriser leur développement, et améliorer leur efficacité [46]. L'analyse de ces données a permis d'identifier des barrières et des leviers au développement de ces politiques [45]. Les différentes perceptions entre les secteurs, ou entre les élus et les responsables des services des collectivités, pourraient affecter les collaborations intersectorielles, affectant ainsi le développement et l'efficacité de ces politiques. De manière plus générale, il est important de souligner le rôle du système d'acteurs, leurs interactions et les forces mises en jeu dans l'élaboration et la mise en œuvre des politiques (*i.e.* leur développement) [62].

L'outil Capla-Santé devrait permettre de soutenir le développement de politiques de promotion de l'activité physique dans les collectivités territoriales. Il se veut structurant et permet de mobiliser les acteurs du territoire, favorisant ainsi une réflexion et une dynamique collectives. Il permet également aux acteurs concernés de s'acculturer sur le sujet, de réaliser ensemble une analyse de la situation et de poser les cadres pour les politiques à venir. Il s'appuie sur une démarche intersectorielle favorisant les échanges entre les acteurs de différents secteurs (santé, sport, mobilités, environnement, éducation, etc.), tel que préconisé dans le Plan d'action mondial pour l'activité physique de l'OMS [49]. L'élaboration d'un outil de conception d'un aménagement de l'espace public favorable à l'activité physique, dans le cadre du sous-groupe Activités physiques du groupe de travail Évaluation socioéconomique des bénéfices sanitaires des projets d'investissement public et des politiques publiques, piloté par le Commissariat général au développement durable, va également dans ce sens.

### Approche motivationnelle au niveau individuel

À un niveau plus proche de l'individu, plusieurs interlocuteurs peuvent contribuer à la pratique d'activité physique, en particulier chez les personnes concernées par une maladie chronique. L'environnement social direct – incluant le corps médical, les professionnels supervisant la pratique de l'activité physique, les pairs, la famille – peut ainsi jouer un rôle plus ou moins favorable, en fonction des messages adressés et des comportements adoptés. Les explications, les encouragements, l'individualisation des contenus, le partage d'expérience apparaissent comme facilitateurs. Les comportements directifs, la pression ou la surprotection sont à l'inverse néfastes. À noter que le fait de pratiquer non pour soi mais pour faire plaisir à autrui, en réponse à une pression sociale, est un facteur défavorable à long terme.

La littérature scientifique indique que l'engagement des personnes atteintes de maladie chronique dans une activité physique est principalement motivé par le plaisir et l'intérêt qu'elles y trouvent, les croyances en termes de bénéfices perçus, aussi bien pour leur santé physique que pour leur bien-être psychologique et leur vie sociale ; et favorisé par la croyance en ses capacités (un manque de confiance en soi ou de compétence perçue peut être réhibitoire, même si la personne est convaincue de l'intérêt de l'activité physique).

Les principales barrières à la pratique de l'activité physique sont liées à l'état de santé, en particulier à la douleur, à l'exacerbation temporaire de certains symptômes associés à la pathologie, et à fatigue. Les personnes atteintes de maladie chronique peuvent également être découragées du fait des caractéristiques de leur environnement matériel, ou parce qu'elles considèrent l'activité physique comme secondaire par rapport à leurs responsabilités familiales et/ou professionnelles.

Enfin, si la planification des activités représente une étape incontournable afin de permettre l'initiation de la pratique, la création de routines s'avère par la suite une nécessité pour que l'activité physique devienne un comportement adopté de façon habituelle.

Différentes stratégies d'intervention ont été identifiées comme efficaces pour favoriser la motivation envers l'activité physique, à différentes étapes du parcours des personnes malades chroniques. La plupart des études rapportant des effets significatifs sur la motivation à être plus actif emploient une combinaison de techniques parmi la liste suivante [43] :

- fournir des informations sur les effets biopsychosociaux de l'activité physique, et des conseils sur les opportunités de pratique ;
- faire un travail autour de l'anticipation et la gestion des barrières ;
- procéder à une fixation d'objectifs appuyée sur un monitoring des comportements ;
- travailler sur le rappel et le partage d'expériences positives ;
- utiliser la réévaluation cognitive et l'entretien motivationnel.

Ces différentes stratégies doivent être conçues comme complémentaires, et peuvent être utilisées par les personnes en autonomie, ou en lien avec leur entourage. Une tendance très forte actuellement consiste à mettre en œuvre tout ou partie de ces stratégies au travers d'outils numériques, souvent de façon complémentaire à des séjours ou programmes plus traditionnels en face-à-face. Bien que des données spécifiques soient encore manquantes pour formuler des préconisations en la matière, il y a fort à parier que ce type d'approche pourrait s'avérer précieux, en particulier afin de permettre une articulation des niveaux d'interventions cités en introduction (allant de la politique territoriale jusqu'à l'individu, *via* un réseau d'acteurs dans des contextes professionnels variés).





## Politiques nationales et internationales d'activité physique pour la santé

### Clément Perrier

Doctorant en science politique, laboratoire Pacte (Sciences Po Grenoble-université Grenoble-Alpes, UMR 5194) et Laboratoire sur les vulnérabilités et l'innovation dans le sport (L-VIS, université Lyon 1, EA 7428)

### Claire Perrin

Professeure des universités, L-ViS (université Lyon 1, EA 7428), responsable du Master Igapas (Intervention et gestion en activité physique adaptée et santé)

Suite à la progression spectaculaire des maladies chroniques liées aux modes de vie inactifs des sociétés occidentales, différentes politiques publiques de promotion de la santé par l'activité physique ont émergé en France depuis le début des années 2000. Elles ciblent en particulier les personnes avançant en âge et/ou atteintes d'une affection de longue durée et/ou issues des quartiers prioritaires de la ville. Outre la promotion de la santé, ces politiques visent le contrôle des surcoûts exponentiels liés à la transition sanitaire et aux traitements médicamenteux sur le long terme.

C'est avec cette ambition que naît un programme nutritionnel intitulé programme national nutrition santé (PNNS), qui fait de la lutte contre la sédentarité une cause nationale. Sa deuxième phase (PNNS 2, 2006-2010)<sup>1</sup>, qui met l'accent sur la promotion de l'activité physique, est à l'origine de nouvelles dynamiques régionales en collaboration avec le réseau des comités d'éducation pour la santé et les directions de la Jeunesse et des Sports. Ce plan entend également prendre appui sur les autres plans en vigueur au sein desquels l'activité physique prend une place notable. C'est par exemple le cas du plan promouvant le « bien-vieillir », dont l'activité physique est un des trois piliers<sup>2</sup>.

À la suite du travail préparatoire à un plan national de prévention par les activités physiques ou sportives (Pnaps, 2008), s'inspirant notamment du plan Kino-Québec de 2002, l'activité physique devient un axe à part entière<sup>3</sup> du troisième PNNS (2011-2015), objectivant ainsi l'inclusion de l'activité physique dans les politiques publiques de santé en prévention primaire. Cette légitimation progressive a permis que les activités physiques et sportives apparaissent dans le rapport d'orientation de la Haute Autorité de santé d'avril 2011, parmi les prescriptions de thérapeutiques non médicamenteuses en tant que « règles hygiéno-diététiques » (HAS, 2011)<sup>4</sup>, entraînant indirectement la construction en 2012 d'une politique spécifiquement dédiée à l'activité physique à visée de santé : le plan sport-santé-bien-être (PSSBE). « *Promouvant les activités physiques et sportives pour tous et à tous les âges de la vie* », avec pour ambition

« *d'accroître le recours aux thérapeutiques non médicamenteuses et de développer la recommandation des activités physiques et sportives par les médecins et les autres professionnels de santé* », ce plan déployé au niveau régional avec un pilotage des agences régionales de santé (ARS) et des directions régionales de la jeunesse, des sports et de la cohésion sociale (DRJSCS) a été structuré sur la base d'un partenariat interministériel. Ce plan a ensuite servi de support à la construction du cadre de mise en œuvre de l'article 144 de la loi de modernisation du système de santé. Si le Pnaps proposait une approche globale de l'activité physique, en impliquant l'ensemble des secteurs du monde social, le PNNS 3 et plus encore le PSSBE vont asseoir l'idée que c'est dans le parcours de soins et pour les publics vulnérables que l'activité physique à visée de santé prend corps dans les politiques nationales, passant ainsi d'une ambition de prévention primaire à une action publique centrée sur la prévention secondaire et tertiaire.

C'est dans ce cadre, et en s'appuyant par ailleurs sur les innovations en activité physique adaptée (APA) du secteur médical<sup>6</sup>, que l'activité physique a aujourd'hui acquis une légitimité scientifique et institutionnelle dans la prise en charge des maladies chroniques, condition de possibilité de son intégration dans le parcours de soins. L'article 144 du 26 janvier 2016 de la loi de modernisation de notre système de santé consacre cette reconnaissance par la prescription par le médecin traitant « *d'une activité physique adaptée à la pathologie, aux capacités physiques et au risque médical du patient dans le cadre du parcours de soins des patients atteints d'une affection de longue durée* ». La stratégie nationale sport-santé 2019-2024 (SNSS) qui s'ensuit tente d'organiser le développement de la prescription à partir d'une diffusion des connaissances scientifiques.

Un des objectifs, particulièrement médiatisé, de cette stratégie est de mobiliser des maisons sport-santé sur l'ensemble du territoire, c'est-à-dire des lieux d'accueil et d'orientation de l'ensemble des publics qui souhaitent accéder à une activité adaptée à leurs besoins et envies. 288 maisons sport-santé sont déjà référencées et d'autres sont en cours de labellisation, avec pour ambition de mailler l'ensemble du territoire. Ces deux politiques publiques sont le reflet le plus récent et le plus

1. Le PNNS 1 (2001-2005) s'était centré sur les habitudes alimentaires et a débouché sur la campagne « La santé vient en mangeant et en bougeant », promue par l'Inpes en 2004.

2. PNBV 2007-2009 : [https://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/presentation\\_plan-3.pdf](https://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/presentation_plan-3.pdf)

3. L'axe 2, « Développer l'activité physique et sportive et limiter la sédentarité ».

4. HAS. Développement de la prescription de thérapeutiques non médicamenteuses validées. 2011, 94 p. [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_1059795/fr/developpement-de-la-prescription-de-therapeutiques-non-medicamenteuses-validees](https://www.has-sante.fr/jcms/c_1059795/fr/developpement-de-la-prescription-de-therapeutiques-non-medicamenteuses-validees)

5. Communication en conseil des ministres du 10 octobre 2012. <http://archives.gouvernement.fr/ayrault/gouvernement/la-pratique-des-activites-physiques-et-sportives-facteur-de-sante-publique.html>

6. Nous faisons ici référence aux dynamiques étudiées au sein de l'association nationale de coordination des réseaux diabète qui a mis en lumière le groupe émergent des enseignants en APA. Cf. le chapitre 2 (p. 49-100) de l'expertise Inserm de 2019 : [https://www.publi.inserm.fr/bitstream/handle/10608/9690/Chapitre\\_2\\_Erreur.html](https://www.publi.inserm.fr/bitstream/handle/10608/9690/Chapitre_2_Erreur.html)

abouti de l'intégration rapide et croissante de l'activité physique à visée de santé dans les politiques déployées par l'État français depuis le début des années 2000.

Les différentes politiques publiques présentées ici ne sont pas pour autant harmonisées, comme le précise le travail de Prévot-Ledrich *et al.* [55]. Il n'existe ainsi pas de politique publique globale de promotion de l'activité physique à visée de santé en France, même si c'est un des objectifs forts de la Stratégie nationale sport-santé. Le même constat est fait dans d'autres pays, malgré les demandes régulières de l'OMS de construire des politiques systémiques d'incitation à l'activité physique pour tous les moments de la vie. Ce positionnement n'est d'ailleurs pas récent et fait suite aux travaux de l'Union européenne initiés au milieu des années 1990 et au rapport de l'Office of the Surgeon General en 1996 aux États-Unis, qui investissent l'idée que l'activité physique est, et doit devenir, un plein facteur de santé publique.

L'OMS publie à ce titre, et depuis 2010, des rapports et des objectifs pluriannuels de mise en exercice des corps dans le cadre des Recommandations mondiales en matière d'activité physique pour la santé. C'est ainsi que l'organisation internationale a lancé en 2018 un Plan d'action mondial pour l'activité physique 2018-2030, qui définit quatre objectifs stratégiques et recommande vingt mesures concrètes à l'intention des États membres et des partenaires internationaux. Ce plan appelle l'ensemble des décideurs locaux et nationaux à adopter une approche « systémique » afin que tous les secteurs du monde social puissent instaurer des environnements sûrs et stimulants et dès lors permettre à chacun d'élever son niveau d'activité physique.

L'objectif est de réduire la sédentarité de 10 % d'ici à 2030, notamment à l'aide de la trousse à outils Active, mise en circulation en 2019 et qui apporte des orienta-

tions techniques précises et concrètes sur la façon de donner effet aux vingt mesures recommandées. Adaptable à la situation locale, cet ensemble d'outils instaure en particulier des mécanismes nationaux de coordination entre les différents ministères, de vastes et récurrentes campagnes de communication, des lignes directrices à suivre par région ou encore l'investissement dans de nouvelles technologies afin d'élaborer des approches qui permettront d'accroître l'activité physique, spécialement dans le contexte de faibles ressources.

Il est à noter que les politiques mises en place comme les outils utilisés diffèrent selon les pays. Du point de vue de l'implication des médecins généralistes, par exemple, si le choix de la prescription par le médecin traitant est nouveau en France, il avait déjà émergé en Allemagne, au Royaume-Uni et en Italie, pour ne citer que quelques cas. Dans une autre mesure, la Nouvelle-Zélande a instauré depuis le milieu des années 1990, une « prescription verte » du médecin généraliste destinée à l'ensemble de la population afin de favoriser les comportements actifs et la mise en place « d'exercices réguliers ». En Suède et au Canada, des conseils sont prodigués par le médecin sans prescription, la prise en charge financière n'étant pas visée.

Les stratégies nationales sont encore très diverses et, malgré une volonté commune de réduire la sédentarité et d'augmenter l'activité physique, l'immense majorité des États étudiés investit peu de ressources économiques pour convertir les volontés en actions concrètes. C'est pourtant la direction qu'encouragent à prendre les différentes expertises collectives, notamment en France celle de l'Inserm [31], qui a contribué à fonder la Stratégie nationale sport-santé en insistant sur l'importance de choix systémiques à opérer, ambition qui demeure l'objectif final des politiques nationales et internationales en matière d'activité physique. ▲

Les références entre crochets renvoient à la Bibliographie générale p. 47.

## Les propositions gouvernementales : état des lieux

L'activité physique apparaît dans les politiques publiques comme déterminant de santé avec le lancement, en 2001, du premier programme national nutrition santé (PNNS), dont l'objectif général est l'amélioration de l'état de santé de l'ensemble de la population en agissant sur l'un de ses déterminants majeurs, la nutrition. Le PNNS prend en compte les dimensions biologique, symbolique et sociale de l'acte alimentaire et de l'activité physique. Dans la quatrième version de ce plan, lancée en septembre 2019, l'une des actions vise à renforcer la prescription d'activité physique adaptée par les médecins et à développer sa pratique pour les personnes atteintes de maladie chronique.

Le recours à l'activité physique adaptée comme thérapeutique non médicamenteuse prend d'abord consistance en 2012, avec le premier plan national sport, santé, bien-être (SSBE), copiloté par le ministère chargé des sports et le ministère chargé de la santé. Par le biais d'une instruction adressée aux agences régionales de santé (ARS) et aux directions régionales et départementales de la jeunesse, des sports et de la cohésion sociale (DR/D-JSCS), ce plan lance la constitution de réseaux sport santé bien-être au niveau régional, en mettant à profit les ressources humaines et financières locales. Ainsi, dans chaque région, des actions structurantes ont vu le jour, mettant en lien de nombreux

**Sophie Cha**  
Médecin conseillère,  
délégation régionale  
académique à  
la jeunesse, à  
l'engagement et  
au sport (Drajes)  
Bretagne



## Le sport : nouvelle thérapeutique des maladies chroniques du XXI<sup>e</sup> siècle ?

acteurs : le mouvement sportif (comités régionaux et départementaux olympiques et sportifs), des collectivités locales, des établissements de santé, des mutuelles, des associations de patients. Ces actions visaient à :

- identifier, structurer et développer les offres d'activité physique adaptée ;
- sensibiliser, former et accompagner les professionnels sur le recours aux activités physiques adaptées comme outil de santé ;
- amener les porteurs de maladie chronique à pratiquer une activité physique.

En janvier 2016, la loi n° 2016-41 de modernisation de notre système de santé<sup>1</sup> introduit officiellement la possibilité pour le médecin traitant de prescrire une activité physique aux patients en affection de longue durée, adaptée à la gravité de leur pathologie, à leurs capacités physiques au sens des capacités fonctionnelles (locomotrices, sensorielles et cognitives) et au risque médical encouru. Un amendement du 13 mars 2021<sup>2</sup> élargit la cible des bénéficiaires aux porteurs de pathologie chronique. De plus, le prescripteur n'est plus exclusivement le médecin traitant, c'est le médecin « prenant en charge » le patient.

Les modalités d'application de cet article ont été précisées en décembre 2016 par un décret puis, en mars 2017, par une instruction destinée aux ARS et DR/D-JSCS<sup>3</sup>. Celle-ci donne les orientations et recommandations pour le déploiement du dispositif sur le territoire national, lançant concrètement ce que l'on a appelé la « loi du sport sur ordonnance » : elle précise, notamment, quels sont les professionnels de l'activité physique adaptée désignés pour prendre en charge les patients selon leur niveau de limitation fonctionnelle. Ainsi, les professionnels de santé autorisés à encadrer de l'activité physique adaptée (kinésithérapeutes, ergothérapeutes, psychomotriciens), les enseignants en activité physique adaptée diplômés des UFR sciences et techniques des activités physiques et sportives (Staps), et les éducateurs sportifs formés au sport santé trouvent leur place dans un exercice coordonné.

### Les expertises comme aide à la prescription

Les rapports scientifiques se sont succédé pour installer progressivement l'activité physique adaptée comme thérapeutique non médicamenteuse à part entière et pour en définir l'utilisation (Inserm 2008, HAS 2011, Anses 2016, Inserm 2019). Afin de doter les médecins prescripteurs d'un outil pratique, la Haute Autorité de santé publie en 2019 son *Guide de promotion, consultation et prescription médicale d'activité physique et sportive pour la santé*, assorti de référentiels déclinant

l'usage de l'activité physique adaptée selon la pathologie considérée.

Par ailleurs, le Comité national olympique et sportif français (CNOSF) met à disposition des médecins son *Médecosport-santé*, un dictionnaire à visée médicale des disciplines sportives. Validé en coopération étroite avec la Société française de médecine de l'exercice et du sport (SFMES), il recense les caractéristiques physiques, physiologiques et mentales de chaque discipline ainsi que les conditions de pratique dans le cadre du sport santé.

### Les maisons sport-santé

Faisant suite au premier plan national, la stratégie nationale sport santé 2019-2024<sup>4</sup>, portée par le ministère des Sports et le ministère de la Santé et des Solidarités, élargit le recours à l'activité physique adaptée à l'ensemble de la population, car les statistiques montrent qu'elle est trop sédentaire et inactive. La prescription d'activité physique adaptée prend un essor supplémentaire grâce à la mise en place des maisons sport-santé (MSS)<sup>5</sup>.

Celles-ci endossent la mission de « guichet unique », auquel pourront s'adresser toutes les personnes qui désirent pratiquer, développer ou reprendre une activité physique et sportive à des fins de santé, de bien-être, quel que soit leur âge. Elles s'adressent également à des personnes souffrant d'affection de longue durée ou de maladie chronique nécessitant, sur prescription médicale, une activité physique adaptée sécurisée et encadrée par des professionnels.

L'objectif gouvernemental est de créer environ 500 maisons sport-santé équitablement réparties sur le territoire national, d'ici à mai 2022. Parmi celles-ci, on trouve des établissements (de santé et de sport, notamment), mais aussi des réseaux sans unité de lieu : ainsi, des professionnels de la santé et du sport peuvent établir des liens fonctionnels permettant une orientation adéquate des pratiquants vers la structure la plus adaptée à leur condition physique et à leur situation. L'implication croissante des collectivités locales joue un rôle important dans le déploiement de ce dispositif.

### Le financement de la pratique

L'absence de prise en charge financière de la pratique d'activité physique adaptée par l'État est régulièrement pointée comme un frein au développement de la prescription. Cette situation pourrait évoluer, avec un remboursement par la sécurité sociale au profit de patients présentant des pathologies ciblées (cancer du sein, diabète de type 2, pathologie cardiovasculaire...). Dans l'arrêté du 24 décembre 2020 relatif au parcours de soins global après le traitement d'un cancer, un bilan

1. Article L. 44 de la loi n° 2016-41 du 26 janvier 2016 de modernisation de notre système de santé : [https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article\\_jo/JORFARTI000031913897](https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article_jo/JORFARTI000031913897)

2. [https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/amendements\\_alt/3980/AN/369](https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/amendements_alt/3980/AN/369)

3. Instruction du 3 mars 2017 : <https://www.legifrance.gouv.fr/circulaire/id/42071>

4. Stratégie nationale sport santé 2019-2024 : <https://www.sports.gouv.fr/pratiques-sportives/sport-sante-bien-etre/Plan-national-sport-sante-et-bien-etre/>

5. Maisons sport-santé : <https://www.sports.gouv.fr/pratiques-sportives/sport-sante-bien-etre/maisons-sport-sante/maisons-sport-sante-carte>



fonctionnel et motivationnel de l'activité physique, qui donne lieu à l'élaboration d'un projet d'activité physique adaptée, établi par un professionnel de l'activité physique adaptée, peut faire l'objet d'un remboursement par la sécurité sociale.

Le financement des programmes est souvent composite, sollicitant en proportions variables : le pratiquant lui-même, les mutuelles de santé, les ARS (financements fléchés vers les maisons sport-santé ou des programmes ciblés), les collectivités locales, des subventions aux associations sportives... La sécurisation de ce financement conditionne la pérennisation de la pratique, qui est garante de résultats durables sur la santé des patients.

### Les freins à la prescription d'activité physique

La réalité du développement des plans régionaux sport santé bien-être a été analysée en 2018 par un rapport réalisé par l'Igas et l'IGJS<sup>6</sup>. L'enquête rapporte « une forte mobilisation au niveau territorial des très nombreux acteurs concernés (du champ médical/paramédical, sportif, collectivités locales) autour des copilotes (agences régionales de santé et directions régionales de la jeunesse, des sports et de la cohésion sociale), un foisonnement d'actions, menées principalement par des associations ». L'offre d'activité physique adaptée ne cesse de s'étoffer et de se diversifier.

Les témoignages de pratiquants sont souvent élogieux, ils traduisent l'amélioration de la qualité de vie perçue par les usagers du sport santé. Ceux qui ont pu être pris en charge en 2020 dans les premières maisons sport-santé, malgré la crise sanitaire, relatent majoritairement les bienfaits ressentis grâce à une

6. Rapport de l'Igas (Inspection générale des affaires sociales) et de l'IGJS (Inspection générale de la jeunesse et des sports) : <https://www.sports.gouv.fr/accueil-du-site/actualites/article/Rapport-IGAS-IGJS-Evaluation-des-actions-menees-en-matiere-d-activite-physique-et-sportive-a-des-fins-de-sante>

prise en charge adaptée. Les premières évaluations médico-économiques, à grande échelle, des améliorations obtenues, devraient être collectées en 2021 grâce au recueil des données au sein des maisons sport-santé.

Un certain nombre de freins sont malgré tout identifiables :

- l'insuffisance d'appropriation de la prescription par les médecins traitants, qui manquent de formation spécifique et connaissent mal les dispositifs régionaux mis en place ;
- les difficultés de référencement de l'offre d'activité physique adaptée sur les territoires : parvenir à identifier et faire connaître l'ensemble des actions mises en place demeure un objectif qui nécessite une harmonisation des outils, notamment numériques, créés dans le cadre des plans sport santé bien-être ;
- une qualification hétérogène des encadrants sportifs, aux statuts professionnels très divers, qui ne facilite pas la mise en confiance des médecins ;
- la difficulté pour les clubs sportifs à orienter vers eux un public nouveau, par manque de connexion avec les professionnels de santé ;
- le financement de la pratique encadrée pour les plus démunis, et celui du temps de coordination au sein des maisons sport-santé, qui nécessite souvent le recrutement d'un professionnel de l'activité physique adaptée.

Les maisons sport-santé devraient, par leur positionnement à l'interface du monde du sport et de celui de la santé, lever une partie des freins organisationnels.

Le financement de la pratique, de plus en plus significatif de la part des mutuelles de santé, pourrait se renforcer grâce à la contribution de la sécurité sociale pour certains publics.

Enfin, les collectivités locales voient progressivement, dans le sport santé, un outil d'inclusion qui répond à la fois aux impératifs de santé et à ceux de cohésion de la population. ▲

## Une approche contrastée : la vision québécoise

Le Québec est reconnu comme un précurseur en matière de promotion et de prévention par l'activité physique en lien avec la prise en charge de l'obésité, du diabète et des maladies chroniques. D'ailleurs, plusieurs recherches de sources québécoises sont reconnues mondialement en la matière. Les nombreux bienfaits de l'activité physique ne sont plus à démontrer, tant sur le plan physique que mental. Elle joue un rôle important dans le maintien de la santé, du bien-être et de la qualité de vie. L'activité physique aide, entre autres, à prévenir les maladies chroniques comme le cancer, le diabète de type 2 et les maladies

du cœur, à améliorer l'attention, la concentration et les autres fonctions du cerveau, à maintenir une bonne santé mentale, à diminuer le stress et à améliorer le sommeil [19].

### Est-ce que les Québécois et Québécoises bougent assez ?

Malgré les preuves irréfutables de l'efficacité de l'activité physique régulière dans la prévention ou la réduction du risque, de la gravité des virus et des maladies chroniques, ainsi que des décès prématurés, environ quatre adultes sur cinq, âgés de plus de 60 ans, n'agissent pas selon

**Valérie Lucia**  
Directrice de la Fédération des kinésiologues québécois

Les références entre crochets renvoient à la Bibliographie générale p. 47.



## Le sport : nouvelle thérapeutique des maladies chroniques du XXI<sup>e</sup> siècle ?

les directives canadiennes en matière d'activité physique pour la santé [63]. Le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur a fait une enquête québécoise sur l'activité physique et le sport en 2018-2019. Cette dernière démontre que près de la moitié des adultes sont considérés comme étant actifs ou moyennement actifs [20]. Le gouvernement du Québec souhaite augmenter d'au moins 10 % la proportion de la population qui effectue le volume minimal recommandé d'activité physique pendant ses temps libres et l'augmenter de 20 % chez les jeunes âgés de 6 à 17 ans, d'ici 2027. Des programmes comme Au Québec, on bouge! visent donc une augmentation de la pratique régulière d'activités physiques, sportives et récréatives dans l'ensemble de la population du Québec [21]. C'est aussi la raison pour laquelle la Fédération des kinésiologues du Québec travaille ardemment à positionner le kinésologue, le professionnel du mouvement expert de l'activité physique, comme acteur incontournable dans la santé préventive et curative de la population québécoise.

### Un professionnel en kinésiologie pour vous accompagner

Tant au Québec qu'au Canada, la profession de kinésologue est en émergence. En Ontario, son ordre professionnel a vu le jour en 2013, alors qu'au Québec le processus en est à l'étape des consultations professionnelles et gouvernementales. Le kinésologue est le professionnel de la santé, expert du mouvement humain, qui utilise l'activité physique et motrice à des fins de prévention, de traitement et de performance. De par sa formation universitaire, il a une vision globale de la santé et s'appuie sur les fondements biopsychosociaux, les habitudes de vie et les objectifs de son client pour établir un plan d'intervention ou de traitement. Il s'assure de sa réalisation dans le but d'améliorer ou de rétablir la santé de l'individu.

Le kinésologue intervient à titre préventif auprès de personnes en bonne santé, afin de les accompagner dans leur processus d'activation et de remise en forme ou d'amélioration de leurs performances. Il intervient également auprès d'individus dont la dynamique du mouvement est déficiente, afin de les aider à améliorer cette condition par le biais de la pratique d'activité physique adaptée. Enfin, il travaille dans le domaine de la réadaptation et collabore avec les équipes de soins auprès de personnes en situation de rééducation (physique, fonctionnelle, cardiopulmonaire, mentale, etc.).

Les services du kinésologue s'adressent à une vaste clientèle, soit une population en absence de symptôme limitatif ou de pathologie, telle que les adultes en général, incluant les femmes enceintes, les athlètes, les enfants et adolescents, la clientèle étudiante, les personnes âgées, soit les populations symptomatiques et les populations en situation de handicap ou présentant des besoins particuliers : problèmes métaboliques, cardiovasculaires, pulmonaires, neurodégénératifs, de santé mentale, etc.

### Le kinésologue, un acteur incontournable du secteur de la santé

La pandémie actuelle révèle que les gens les plus touchés sont ceux qui présentent des facteurs de comorbidité (l'hypertension artérielle, le diabète, l'obésité, la maladie pulmonaire chronique, les troubles cardiaques graves, etc.). En effet, les maladies chroniques représentent un facteur de risque important de complications lorsqu'une personne contracte la Covid-19. Il a vite été démontré que l'activité physique est un facteur atténuant les conséquences pendant et post-Covid-19. Le kinésologue est donc un professionnel incontournable du secteur de la santé dans la prévention et la gestion des maladies chroniques et mentales ainsi que des incapacités, des blessures et des douleurs chroniques.

De nombreuses initiatives ont déjà été mises sur pied, par exemple à l'Institut universitaire en santé mentale du Québec (IUSMQ), dans les groupes de médecine familiale (GMF), dans le cadre des programmes de prévention des maladies chroniques, etc., où le kinésologue, en travaillant en multidisciplinarité avec d'autres professionnels de la santé, a su démontrer son impact positif auprès de sa clientèle. On parle, entre autres :

- de l'amélioration du temps de guérison/réadaptation ;
- de la diminution de la mortalité et de la morbidité de nombreuses maladies ;
- de l'augmentation des bienfaits sur la santé mentale par un programme d'activité physique.

La Fédération des kinésiologues du Québec, qui regroupe plus de 1 100 kinésiologues, est convaincue que de nouvelles initiatives de ce type doivent être instaurées dans les services de première ligne pour permettre aux aînés et aux personnes dont la santé est vulnérable d'améliorer leur santé physique et mentale par un mode de vie actif et, ainsi, de diminuer leurs risques de comorbidité. C'est pour cette raison qu'elle a introduit son plan kinésiologie, pour l'après-Covid-19, auprès des instances gouvernementales. Ce plan a d'ailleurs reçu l'appui de nombreux professionnels de la santé, de chercheurs, de sommités québécoises et mondiales ainsi que de la Fédération des médecins omnipraticiens du Québec (FMOQ). Claude Guimond, directeur de la formation professionnelle de la FMOQ, déclare : « *Le médecin de famille seul ne peut pas atteindre le même résultat. Une approche visant l'intégration systématique du kinésologue dans les services de santé nous semble intéressante pour compléter l'équipe interprofessionnelle et optimiser l'implantation des saines habitudes de vie. Bien qu'il y ait déjà quelques kinésiologues dans les GMF, CIUSSS et CISSS<sup>1</sup>, le moment est peut-être opportun pour investir par l'ajout massif de kinésiologues dans le réseau de la santé.* »

### Un Québec en forme et en santé : un travail d'équipe

Les conseils des professionnels de la santé sont généralement associés à une pratique plus régulière d'ac-

1. CIUSSS : centre intégré universitaire de santé et de services sociaux; CISSS : centre intégré de santé et de services sociaux.

tivité physique. Depuis l'automne 2015, les médecins du Québec peuvent effectuer la prescription d'activité physique à leurs patients. Lors d'une entrevue avec la Fédération des kinésio-logues du Québec, Elizabeth Dougherty, médecin de famille depuis onze ans, confirme que si c'est prescrit par un médecin, le patient a plus de chance de rester fidèle à son activité. Elle travaille en collaboration avec plusieurs kinésio-logues et prescrit l'activité physique à ses patients en les encourageant à aller voir ce professionnel pour avoir un programme complet de remise en forme qui les aidera autant mentalement que physiquement.

### **Les avantages d'intégrer des kinésio-logues dans le réseau de la santé**

Tous les professionnels de la santé contribuent à promouvoir de saines habitudes de vie et plusieurs parlent de l'importance d'une pratique régulière d'activité physique. Toutefois, le kinésio-logue est le seul professionnel qui utilise l'activité physique comme principal moyen pour favoriser la santé. Il est le professionnel de la santé formé spécifiquement en matière d'activité physique, soit l'allié de tous les autres professionnels de la santé. Jean-Pierre Després, entre autres directeur scientifique de la Chaire internationale sur le risque cardiométabolique de l'université de Laval et membre du Cercle des ambassadeurs de Québec, explique : « *L'arrivée des kinésio-logues bien formés et outillés nous permettrait non seulement de colliger de l'information précise et objective sur les habitudes de sédentarité, d'activité physique et sur la condition physique de la population québécoise de tout âge, mais également de cibler ces déterminants*

*importants de la santé avec, ultimement, une évaluation de l'impact de ces interventions sur différents indicateurs de santé et de bien-être des Québécois. L'ajout du kinésio-logue aux autres professionnels de la santé est un jalon essentiel dans le but de faire de la société québécoise une population plus active, en meilleure santé et plus productive sur tous les plans. »*

Sur le plan logistique, l'intégration du kinésio-logue permet de combler le vide sur la prise en charge en matière d'activité physique et de saines habitudes de vie, d'innover en générant de nouvelles heures de services dédiées spécifiquement à la prévention, éducation et intervention en matière d'activité physique, sans affecter les autres services et soins de santé et, finalement, de compléter et d'optimiser l'équipe inter/multidisciplinaire au bénéfice de l'utilisateur. Pour la clientèle, c'est un vent de fraîcheur ; ce n'est pas vu comme un traitement, mais plutôt comme une activité créative.

### **La prévention est rentable pour la santé !**

Sachant que chaque dollar canadien investi en prévention et en promotion permet d'économiser 5,60 dollars canadiens sur les dépenses en soins de santé, la pandémie actuelle offre au gouvernement l'opportunité de repenser le système de santé québécois afin de prolonger l'autonomie des aînés et d'améliorer la qualité de vie de toutes les populations, notamment par l'intermédiaire de l'intégration systématique du kinésio-logue aux soins de santé de proximité et aux soins à domicile. L'activité physique et le kinésio-logue sont donc inévitablement un duo essentiel en santé préventive et curative de la population québécoise. 🏡





# Activité physique : quels bénéfices (et risques) pour quel pratiquant ?

L'activité physique a des effets bénéfiques sur un grand nombre de maladies chroniques, y compris les pathologies mentales, et sur la prévention de la dépendance lors du vieillissement ou du handicap.

## Quelles activités physiques pratiquer pour avoir et maintenir une bonne santé ?

**Daniel Mercier**  
Président d'Activity  
Lab.

**François Carré**  
Cardiologue et  
médecin du sport  
au CHU de Rennes,  
professeur émérite à  
l'université Rennes 1

L'activité physique a des effets bénéfiques en prévention primaire, secondaire et tertiaire de la plupart des maladies chroniques. Mais il est de plus en plus évident que pour augmenter son capital santé bouger ne suffit pas, il faut *bien* bouger tout comme pour équilibrer son alimentation il ne faut pas se limiter à moins manger mais surtout bien manger.

### Santé, condition physique, capacité physique de quoi parlons-nous ?

« La santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité. » Cette définition de la santé proposée en 1946 par l'OMS est bien plus large que la simple absence de maladie, largement retenue dans la population. Par conséquent, en plus de sa dépendance étroite avec le bon fonctionnement biologique du corps, la santé est aussi fortement liée aux facteurs psychosociaux. Bonne santé se rapproche donc davantage de bonne qualité de vie que de morbidités et/ou de mortalité.

Le terme condition physique est souvent relié à la seule notion de performance sportive. La condition physique joue pourtant un rôle essentiel dans la qualité de vie de tous les jours de chaque personne. En effet, avoir une bonne condition physique permet de réaliser

ses tâches quotidiennes au meilleur coût-efficacité, c'est-à-dire avec assez d'énergie à consacrer pour ses loisirs et pour répondre aux situations d'urgence [42]. La condition physique se construit avec sept qualités physiques : l'endurance (capacité à maintenir un effort continu d'intensité au moins modéré sur un temps long), la force, la vitesse, la résistance (capacité à réaliser un travail musculaire d'intensité très élevée pendant un temps court), la souplesse, l'équilibre et la coordination.

L'évaluation calibrée de deux de ces qualités physiques, la capacité aérobie (reflet de l'endurance), et la force musculaire sont des indicateurs, validés et indépendants, dans la population d'âge moyen du risque de mortalité à long terme [7, 42, 57]. Ils sont aussi reliés positivement à l'autonomie et à un de ses corollaires : la qualité de vie, donc en bref à l'espérance de vie en bonne santé [42].

La capacité aérobie, très souvent appelée capacité physique, correspond à la consommation maximale d'oxygène, qui reflète les capacités fonctionnelles cardiorespiratoires et musculaires. Elle correspond grossièrement à l'intensité maximale d'exercice que l'on peut maintenir pendant cinq minutes. Vu son impact sur la condition physique, la capacité aérobie en est la fondation majeure et elle peut être proposée comme le signe clinique du capital santé d'un sujet [57]. Évaluée par différents

Les références entre  
crochets renvoient  
à la Bibliographie  
générale p. 47.

tests physiques, ou de manière plus grossière avec des questionnaires validés, elle est généralement exprimée en MET. La capacité physique diminue progressivement avec l'âge et, à niveau d'entraînement physique égal, elle est toujours plus basse chez les femmes que chez les hommes. Une méta-analyse a proposé des valeurs seuils, en fonction du genre et de l'âge, en deçà desquelles le risque de mortalité précoce est augmenté [37]. Par exemple, à 50 ans, la valeur seuil est respectivement de 8 et 6 MET pour les hommes et les femmes, ce qui correspond à une capacité de maintenir une allure de marche de 6,5 km/h (hommes) et de 4,8 km/h (femmes) pendant un temps prolongé.

Dans les études, la force musculaire est le plus souvent évaluée par le test de force de préhension manuelle réalisé avec un dynamomètre (Handgrip Test). Celle-ci est liée à la masse musculaire totale corporelle et reflète bien la fonction musculaire. Des abaques de normalité, en fonction de l'âge et du genre, sont utilisables [7]. Une force de préhension plus élevée est associée à un risque plus faible de mortalité de toutes causes à long terme.

Ces deux indicateurs sont modifiables par le mode de vie (activité physique, équilibre alimentaire, tabagisme, alcool, sommeil) et particulièrement par le niveau et le type des activités physiques pratiquées.

Ainsi tout professionnel de santé devrait encourager ses patients à améliorer et/ou maintenir autant que possible ces deux marqueurs de bon pronostic que sont la capacité aérobie et la force musculaire.

### Savoir bien bouger pour améliorer au mieux sa santé

Pour la pratique d'activité physique, les recommandations proposées sont trop souvent résumées, sûrement par souci de simplification des messages, à la seule notion de quantité journalière ou hebdomadaire de pratique. La lecture rigoureuse de ces recommandations met en évidence que trois qualités de la condition physique, cardiorespiratoire (endurance), renforcement musculaire (musclature) et souplesse (assouplissements), sont concernées pour l'adulte avant 65 ans. Après 65 ans, la pratique d'exercices d'équilibre est aussi recommandée. Si la fréquence hebdomadaire de chaque activité physique préconisée est décrite, seule l'intensité des activités cardiorespiratoires est précisée.

Aujourd'hui les recommandations sont seulement présentées en termes quantitatifs, ce qui décourage souvent une personne peu motivée à améliorer sa santé par l'activité physique. Il est bien démontré que le niveau de capacité aérobie d'un sujet a une valeur prédictive bien supérieure à la seule quantité d'activité physique réalisée [67]. Ainsi comment pratiquer des activités physiques les plus rentables possibles pour son capital santé ?

Il faut d'abord savoir qu'il n'est pas nécessaire de cocher dans son agenda une plage de temps pour réaliser chacune de ces séances. En effet, les différentes qualités physiques citées par les recommandations peuvent être sollicitées simultanément dans nombre d'activités physiques de base : marche nordique, randonnée, vélo,

natation, jeux de balle ou ballon, par exemple, mais aussi plus ou moins successivement lors de séances de circuit-training basées sur l'enchaînement de plusieurs activités physiques réalisées selon un ordre préétabli pour un objectif précis. Ainsi avec un peu de bonne volonté et en étant au mieux encadré par un professionnel du sport santé, enseignant en activité physique adaptée ou si besoin kinésithérapeute, une séance de 20 à 30 minutes d'activités physiques, réalisée deux à trois fois par semaine, peut qualitativement répondre aux recommandations.

La difficulté ressentie lors d'un effort dépend de deux facteurs : son intensité et sa durée. Ainsi plutôt que de programmer pour un sujet une activité physique à partir d'une intensité fixe, par exemple courir ou pédaler à telle allure, il paraît plus adapté de proposer un niveau de difficulté ressentie à atteindre sans le dépasser, généralement de 4 à 6 à partir d'une échelle visuelle analogique cotée de 0 à 10. Pour la capacité aérobie, les exercices de type fractionné, alternant des périodes d'exercices intenses mais courtes, donc peu difficiles, avec des périodes de récupération d'intensité et de durées variables, sont recommandés : par exemple, 2 à 3 minutes d'échauffement puis 8 à 10 fois 30 secondes d'effort un peu essouffant avec 30 secondes de repos complet entre chaque, et 2 à 3 minutes de retour au calme. Ce type de séance est plus efficace sur l'augmentation de la capacité aérobie et plus ludique que les exercices continus d'endurance à intensité modérée. De plus, selon les appareils utilisés, il est possible d'associer travail d'endurance et de renforcement musculaire, comme avec un step (ou une marche d'escalier) ou un vélo fixe.

Les exercices fractionnés se pratiquent en sécurité après une éducation du pratiquant, une évaluation de sa capacité aérobie et si besoin une évaluation médicale en cas de symptômes ou pour des patients connus. L'expertise Inserm de 2019 sur l'activité physique en prévention et traitement des maladies chroniques recommande une activité physique adaptée à la gravité de la pathologie, aux capacités et aux limites des patients, avec un encadrement spécialisé au moins au début. Un mélange d'exercices fractionnés et continus peut aussi être proposé en fonction du pratiquant.

Enfin, la régularité de la pratique et des objectifs raisonnables et raisonnés sont deux autres paramètres indispensables pour une efficacité maximale des activités physiques.

### Conclusion

Bien bouger pour améliorer au mieux son capital santé repose donc sur une pratique régulière d'activités physiques variées, ludiques, adaptées individuellement et encadrées, au moins pour les malades, au début par un professionnel du sport santé. Basées sur le ressenti individuel de leur difficulté, ces activités physiques doivent si possible privilégier des exercices de type fractionné sollicitant les qualités d'endurance et de renforcement musculaire. 🏔



# Les principales recommandations de l'expertise Inserm « Activité physique » pour la prévention et le traitement des maladies chroniques

**Isabelle Grémy**  
Médecin de santé publique, directrice de l'Observatoire régional de santé d'Île-de-France

**A**fin de disposer d'un bilan des connaissances scientifiques et d'analyser, dans le cadre des maladies chroniques, l'impact de l'activité physique (AP)<sup>1</sup> et sa place dans le parcours de soins, l'Inserm a été sollicitée par le ministère des Sports pour réaliser une expertise collective. Cette expertise [31] s'appuie sur une analyse critique de la littérature scientifique internationale réalisée par un groupe pluridisciplinaire de treize chercheurs experts<sup>2</sup> dans différents domaines relatifs aux pathologies chroniques, à la médecine du sport et à la psychosociologie.

Les pathologies étudiées dans le cadre de cette expertise sont les pathologies cardiovasculaires, les cancers, le diabète et les pathologies respiratoires chroniques. L'obésité, en tant que déterminant de maladies chroniques et phénomène morbide en soi, y trouve également sa place. Enfin, sont aussi prises en compte certaines maladies mentales (dépression, schizophrénie), ainsi que les troubles musculo-squelettiques (TMS) et la multimorbidité.

Ses résultats sont très convaincants, avec des niveaux de preuves très élevés en termes d'analyse de la balance bénéfices/risques de l'activité physique, même chez des malades à des stades avancés de leurs maladies. En voici résumés ses principaux résultats dans l'infographie (figure 1).

Trois enjeux concrets se dégagent de cette expertise.

- Comprendre les mécanismes par lesquels l'activité physique agit de façon générale, en amélioration de la condition physique, mais aussi de façon spécifique selon les pathologies concernées. Une partie importante de l'expertise décrit, pathologie par pathologie, les bénéfices/risques de l'activité physique, et son intérêt en prévention, soin complémentaire ou thérapeutique.
- Déterminer les caractéristiques des programmes les plus efficaces selon les aptitudes physiques et les ressources psychosociales des patients, dans la perspective

d'obtenir un maximum de bénéfices avec un minimum de risques : quand commencer un programme, quelle pratique, quelle intensité, quelle fréquence, dans quel cadre, avec quelle forme d'intervention ?

- Identifier les déterminants de l'adoption par les personnes atteintes de maladie chronique d'un comportement actif, pérenne et inséré dans les habitudes de vie.

## Des recommandations simples

Les recommandations qui en découlent sont simples, la principale étant : prescrire de l'activité physique pour toutes les maladies chroniques étudiées et l'intégrer dans le parcours de soin le plus précocement possible.

Pour de nombreuses pathologies chroniques, le repos a longtemps été la règle, mais on assiste aujourd'hui à un véritable changement de paradigme : les études scientifiques montrent que, lorsqu'elle tient compte des recommandations de pratique et des complications liées à la pathologie, non seulement l'activité physique ne l'aggrave pas mais en plus ses effets bénéfiques sont d'autant plus importants qu'elle est introduite tôt après le diagnostic.

L'activité physique doit faire partie intégrante du traitement des maladies chroniques. Sa prescription devrait être systématique et aussi précoce que possible dans le parcours de soins de chacune des pathologies étudiées dans le cadre de l'expertise.

De plus, au vu de la bibliographie, certaines pathologies peuvent être guéries par la seule pratique de l'activité physique à condition qu'elle soit adoptée par le patient de façon pérenne : l'expertise Inserm recommande que l'activité physique soit prescrite avant tout traitement médicamenteux, c'est-à-dire en première intention, pour la dépression légère à modérée, le diabète de type 2, l'obésité et l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs.

Le groupe d'experts a également pu élaborer des recommandations spécifiques par pathologie qui s'accordent cependant sur la fréquence de la pratique d'activité physique adaptée – un minimum de trois séances par semaine. Des modalités de programmes d'activité physique adaptés à la capacité physique du patient et spécifiques pour chacune des pathologies étudiées y sont décrites, accessibles au lecteur dans le texte de l'expertise Inserm [31]. Selon les pathologies, les programmes combinent différemment renforcement

Les références entre crochets renvoient à la Bibliographie générale p. 47.

1. Activité physique : lire la définition page 13.




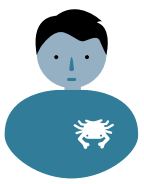







2. Julie Boiché, université de Montpellier, François Carré, université de Rennes 1, Béatrice Fervers, université de Lyon 1, Damien Freysenet, université Jean Monnet à Saint-Étienne, Isabelle Grémy, ORS d'Île-de-France, Thibaut Guiraud, université Paul Sabatier à Toulouse, Cédric Moro, université Paul Sabatier à Toulouse, Christelle Nguyen, faculté de médecine Paris Descartes, Grégory Ninot, université de Montpellier, Claire Perrin, université de Lyon 1, Serge Poiraudreau, faculté de médecine Paris Descartes, Catherine Chenu et Laurent Fleury, du pôle Expertise de l'Inserm.



figure 1

Effets bénéfiques de l'activité physique dans certaines pathologies

EFFETS BÉNÉFIQUES DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE DANS CERTAINES PATHOLOGIES

MÉTABOLIQUES	<b>Diabète de type II</b>  ↗ mortalité toutes causes et cardiovasculaires ⚖️ Contrôle de l'équilibre glycémique	PULMONAIRES	<b>Asthme</b>  ↗ aptitude physique aérobie et endurance (VO <sub>2</sub> max*) ↗ qualité de vie ↗ symptômes (nombre de jours sans symptômes)
	<b>Diabète de type I</b>  ↗ aptitude physique aérobie ↗ profil lipidique ↗ insulino-résistance et besoins en insuline		<b>Cancer</b>  ↗ capacité aérobie, force musculaire ↗ qualité de vie ↗ poids, IMC et masse grasse ↗ fatigue
	<b>Obésité</b>  ↗ masse grasse viscérale ↗ Maintien du poids après perte initiale		<b>Rhumatisme inflammatoire</b>  ↗ douleur, effets délétères ↗ fonction (PR, SPA)**
CARDIOVASCULAIRES	<b>Pathologies coronaires</b>  ↗ qualité de vie ↗ force musculaire ↗ VO <sub>2</sub> max* ↗ fréquence cardiaque ↗ pression artérielle ↗ mortalité et ré-hospitalisation	OSTÉO-ARTICULAIRES	<b>Arthrose membre inf</b>  ↗ douleur ↗ fonction
	<b>Insuffisance cardiaque chronique</b>  ↗ marqueurs biologiques ↗ qualité de vie ↗ VO <sub>2</sub> max*		<b>Dépression</b>  ↗ symptômes dépressifs ↗ symptômes anxio-dépressifs suite à une autre maladie chronique
	<b>AVC</b>  ↗ fonction (distance de marche) ↗ VO <sub>2</sub> max*		

\* VO<sub>2</sub> max : Volume maximal d'oxygène consommé  
 \*\* PR : Polyarthrite rhumatoïde  
 \*\* SPA : Spondylarthrite ankylosante  
 ↗ Améliorations  
 ↘ Limitations

illustrations : Flore Avram



## Le sport : nouvelle thérapeutique des maladies chroniques du XXI<sup>e</sup> siècle ?

musculaire, endurance, souplesse et équilibre. Le lecteur peut également se référer aux fiches pratiques de prescription de l'activité physique développée par la Haute Autorité de santé pour aider les professionnels de santé et de l'activité physique [23, 24]. Dans un prolongement logique de ses multiples bénéfices, l'activité physique adaptée est maintenant préconisée dans les formes très invalidantes, asthéniques et persistantes de la Covid-19.

### Adapter la prescription d'activité physique aux caractéristiques individuelles et médicales des patients

Les principales barrières à la pratique de l'activité physique sont en général liées à la pathologie elle-même (douleurs, fatigue, effets secondaires de certains traitements...). L'enjeu principal est donc d'adapter la pratique à l'état de santé du patient, ainsi qu'à son traitement, ses capacités physiques, ses risques médicaux et ses ressources psychosociales.

Ainsi, l'expertise collective recommande :

- d'évaluer systématiquement le niveau d'activité physique du patient par un entretien et/ou des tests simples (par exemple, le test de marche de six minutes) visant à évaluer sa capacité et sa tolérance à l'exercice afin d'adapter le programme d'activité physique. Des tests plus complexes (comme l'épreuve d'effort cardiorespiratoire) sont requis pour permettre une adaptation de la prescription en termes d'intensité de pratique et pour sécuriser la pratique des personnes les plus vulnérables notamment ;
- de réaliser un suivi de l'évolution de la condition physique et de la tolérance à l'exercice pour adapter la prescription ;
- d'individualiser la prescription d'activité physique en tenant compte du cadre et du type de pratique, de ses modalités (intensité, durée, fréquence), et surtout des préférences et attentes du patient, qui conditionnent son intérêt et son plaisir dans la pratique de cette activité et donc la pérennité de son engagement, adhésion et observance sur le long terme.

### Associer à la prescription une démarche éducative pour favoriser l'engagement du patient dans un projet d'activité physique sur le long terme

Une bonne articulation des programmes d'activité physique aux programmes d'éducation thérapeutique et au projet global de soins est requise afin d'initier toute démarche par un bilan éducatif partagé qui invite le patient à identifier ses habitudes de vie, ses besoins, ses possibilités, ses envies, ses freins et ses leviers, la manière dont il aimerait pouvoir être aidé... Il conviendra alors de fixer un objectif et d'identifier les moyens qu'il mobilisera pour l'atteindre. Des bilans de suivi permettront d'ajuster les objectifs et de renouveler les moyens tout au long de ce programme.

Pour les publics présentant des caractéristiques connues qui limitent ou compromettent l'adhésion et le maintien à long terme de l'activité physique (patients

âgés, faible niveau socioéconomique, précarité sociale...) et/ou n'ayant pas ou peu de vécu en matière d'activité physique, il est préconisé un cycle éducatif de plusieurs mois en activité physique adaptée encadré par des professionnels. L'enjeu est de permettre à ces patients d'expérimenter concrètement des activités physiques adaptées à leurs possibilités et à leurs besoins, d'en ressentir les effets, de les vivre avec plaisir et de les reconnaître comme étant bénéfiques pour leur santé.

Dès que le patient en a les ressources, le groupe d'experts recommande ensuite de l'accompagner dans la construction d'un projet de pratique d'activité physique qui a du sens pour lui dans son parcours de soins et de vie.

### Soutenir la motivation du patient dans la mise en œuvre de son projet

Proposer des types de pratiques efficaces mais également ludiques et motivantes doit être un souci constant. L'engagement des personnes atteintes de maladie chronique dans une activité physique régulière est principalement motivé par le plaisir et l'intérêt qu'elles y trouvent mais aussi par leurs croyances en termes de bénéfices perçus, aussi bien pour leur santé physique que pour leur bien-être psychologique. À l'inverse, le manque de connaissances sur les effets positifs de la pratique de l'activité physique, ou des croyances défavorables selon lesquelles celle-ci serait inutile dans la gestion de leur pathologie peuvent être à l'origine de l'absence d'initiation ou de maintien de sa pratique.

La mise en place de routines s'avère ensuite une nécessité pour que l'activité physique soit adoptée de manière pérenne. Pour favoriser le maintien de la motivation à long terme, l'expertise recommande de s'appuyer sur une combinaison de stratégies incluant la communication d'informations sur les effets de l'activité physique et les opportunités de pratique, la définition d'objectifs, le suivi et l'anticipation des barrières et freins à la pratique, le soutien social et le partage d'expériences, la réévaluation cognitive et l'entretien motivationnel.

L'efficacité de ces stratégies sur la motivation est plus importante lorsque plusieurs d'entre elles sont utilisées ensemble. Elles peuvent être employées par différents interlocuteurs tout au long du parcours de santé (personnel soignant, médecin, psychologue, spécialiste de l'activité physique adaptée...) lors de séances en face-à-face, individuelles ou collectives. Certaines stratégies peuvent bénéficier d'un soutien technologique, à condition qu'il ait fait l'objet d'une évaluation (accéléromètre, réseaux sociaux, sites Internet, appels téléphoniques, SMS, objets connectés santé, *serious games*, visioconférences...).

Il est nécessaire de former les médecins à la prescription d'activité physique par l'intégration dans le cursus initial (et aussi dans la formation continue) de modules obligatoires relatifs à la prescription de l'activité physique et de former des professionnels de l'activité physique

à la connaissance de la pathologie et à l'intégration de l'activité physique dans l'intervention médicale.

Le rapprochement et la compréhension mutuelles des enjeux et des expertises spécifiques de chaque profession issue soit du monde médical soit de celui du sport est indispensable pour accompagner une bonne intégration de l'activité sportive dans la vie quotidienne du patient atteint de maladie chronique et pour lui assurer la continuité de sa prise en charge.

### Renforcer l'équité d'accessibilité à une activité physique à visée thérapeutique

Le plan national sport santé bien-être, auquel le groupe d'experts a contribué dans son axe 2, « Le développement et le recours à l'activité physique à visée thérapeutique », a produit de nouveaux partenariats dans les vingt-deux territoires régionaux, au service du développement d'une offre d'activité physique dans un objectif de prévention des maladies chroniques.

En développant la prescription par le médecin traitant d'une activité physique adaptée aux patients atteints de maladie chronique, l'article 144 de la loi n° 2016-41 du 26 janvier 2016 de modernisation de notre système de santé et les outils qui l'accompagnent visent une

généralisation de ce type de prescriptions. Cela pose la question de l'équité de l'accessibilité à cette offre de soin ou de prévention pour l'ensemble des personnes atteintes de maladie chronique, quel que soit leur âge, leur zone géographique.

De plus, l'épidémie de Covid-19, lors du premier confinement a donné un coup d'arrêt brutal à l'accessibilité à l'ensemble des programmes d'activité physique, notamment chez des patients atteints de maladie chronique et « à risque » de forme grave de Covid-19, souvent contraints à un confinement strict. Le déconditionnement physique (comme les conséquences psychiques d'un isolement prolongé) a conduit à des pertes de chances pour ces populations âgées fragiles qu'il conviendra d'analyser, d'évaluer et surtout d'anticiper.

Enfin, et ce n'est pas le moindre des défis, la mise en place d'un dispositif d'offre d'intervention en activité physique sur prescription devrait être accompagnée d'un modèle de financement afin de rendre accessible ces programmes d'activité physique adaptée à toutes les populations, y compris à celles qui en sont les plus éloignées culturellement et matériellement afin de ne pas creuser les inégalités sociales de santé. ■

## Activité physique et pathologies psychiatriques

Les pathologies psychiques sont souvent associées à une moindre qualité de vie, à une humeur basse, un niveau de stress élevé et une altération des fonctions cognitives. Du fait des comorbidités psychiques (dépression et suicidalité) et physiques (métaboliques, cardiovasculaires, incluant l'obésité), l'espérance de vie dans la schizophrénie est réduite d'environ 15 ans. Ces comorbidités sont liées aux effets latéraux des antipsychotiques, à une mauvaise hygiène de vie, au tabagisme et au manque d'activité physique [33]. Or, celle-ci améliore nombre de dimensions cliniques, métaboliques et fonctionnelles, et agit positivement sur un grand nombre de troubles psychiques.

Cependant, peu d'essais contrôlés randomisés ont vérifié l'effet des programmes d'activité physique sur ces différentes dimensions. De plus, ces programmes sont rarement disponibles et détaillés.

### Action sur les symptômes psychiatriques

Une méta-analyse sur l'effet de l'activité physique sur la qualité de vie et les symptômes montre un bienfait sur l'humeur dépressive quel que soit le trouble psychique (schizophrénie, troubles de l'humeur, maladie

d'Alzheimer, hyperactivité/déficit de l'attention), avec une taille d'effet large [1]. Au niveau fonctionnel, on retrouve un effet positif modéré sur la qualité de vie.

Dans la schizophrénie, l'activité physique réduit la sévérité des symptômes, les symptômes positifs (hallucinations, délire, agitation), négatifs (émoussement, abrasion des affects, retrait social), et généraux (anxiété, dépression, ralentissement) [33].

### Action sur le profil anthropométrique

Concernant la régulation du poids, une méta-analyse de Rosenbaum *et al.* [1, 33] retrouve une taille d'effet faible de l'activité physique sur le poids. Une étude randomisée sur l'activité physique assortie de règles d'hygiène de vie *versus* une prise en charge classique portant sur des personnes souffrant d'obésité et de troubles psychiques montre après 18 mois une réduction moyenne du poids de 3,2 kg. Cependant, l'impact de l'activité physique sur les mesures anthropométriques n'est pas toujours retrouvé [33].

### Mécanismes d'action

Les pathologies psychiques chroniques entraînent des dysfonctionnements et des remaniements cérébraux

### Laurence Kern

Maître de conférences, université Paris Nanterre, EA 4430 Clipsyd (Clinique psychanalyse développement), EA 2931, Centre de recherches sur le sport et le mouvement (CERSM)

### Isabelle Amado

Psychiatre, praticienne hospitalière, Centre ressource en remédiation cognitive et réhabilitation psychosociale d'Île-de-France (C3RP), groupe hospitalier universitaire Paris psychiatrie neurosciences



Les références entre crochets renvoient à la Bibliographie générale p. 47.

parfois précoces, comme dans la schizophrénie, ayant des *substratum* psychopathologiques communs :

- neuro-inflammation, déséquilibre dans la neurotransmission plus dopaminergique dans la schizophrénie, sérotoninergique dans la schizophrénie et les troubles de l'humeur;
- croissance neuronale (facteurs neurotrophiques comme le BDNF<sup>1</sup>);
- atteintes de la connectivité cérébrale.

L'activité physique améliore la réponse immunitaire neuronale agissant positivement sur la neuro-inflammation, la neuroplasticité et la connectivité cérébrale [1].

### Actions sur les fonctions cognitives

La plupart des pathologies psychiques ont des conséquences cognitives, avec altération de l'attention, de la mémoire de travail, des fonctions exécutives.

L'activité physique améliore la cognition globale, la mémoire de travail, l'attention, les fonctions exécutives, la mémoire, la vitesse de traitement avec une taille d'effet faible, mais sans effet sur la fluence verbale [33].

### Études d'imagerie

Une étude randomisée chez des patients avec schizophrénie à qui l'on propose soit un programme d'exercices aérobies durant trois mois, soit un programme de tennis de table montre une augmentation du volume hippocampique corrélée aux modifications de la consommation d'oxygène. La modification du volume est associée à une augmentation du ratio de créatine du N-acétylaspartate. Retrouvée dans les deux groupes, elle est corrélée à une amélioration de la mémoire à court terme. Une méta-analyse de Vacampfort [33] sur l'effet de l'activité physique sur le volume hippocampique, pour des populations saines et pathologiques, retrouve une augmentation du volume de l'hippocampe à gauche.

De même des modifications cérébrales sont retrouvées au niveau frontal et occipital lors d'une étude randomisée chez des personnes avec schizophrénie après pratique de vélo *versus* un programme de tennis de table. Ces modifications cérébrales concernent une amélioration clinique et de la mémoire à court terme. Enfin, après un programme d'activité physique de trois mois *versus* visionnage de vidéos d'activité sportive, on observe dans la schizophrénie une modification en imagerie cérébrale fonctionnelle de l'aire temporo-occipitale [1]. Des modifications frontales et temporales sont retrouvées chez des sujets avec déficit d'attention et hyperactivité.

### Activité physique en psychiatrie et approche multimodale

Plusieurs auteurs pointent la nécessité d'intégrer l'activité physique dans une approche multimodale incluant une éducation thérapeutique centrée sur le corps et ses besoins, l'hygiène de vie, la pratique d'une activité

physique régulière et d'autres approches non pharmacologiques, comme la remédiation cognitive, la relaxation ou la méditation, envisagées dans des parcours plus globaux d'insertion ou de réhabilitation [1, 33].

### Notre expérience à Sainte-Anne

Depuis 2012, nous proposons à l'hôpital Sainte-Anne un programme d'activité physique aux patients avec une schizophrénie, des troubles bipolaires ou des troubles du spectre autistique [35]. Ce programme s'inspire des exercices de remédiation cognitive pour améliorer des dimensions cognitives (attention, mémoire, planification, émotions) en alliant amélioration de la condition physique et plaisir de bouger [34]. Il dure trois semaines à raison de deux séances de deux heures par semaine.

Les séances sont structurées avec un accueil et un point sur les émotions en début de séance, puis s'en suivent un échauffement, des ateliers de renforcement musculaire et aérobie sous forme de circuit training. Une partie de la séance porte sur les jeux traditionnels modifiés ou créés. Les patients sont inclus dans le processus de création des jeux et dans l'évolution des règles de jeu. Nous les rendons progressivement acteurs de l'amélioration de leur condition physique, puisqu'ils apprennent à créer leur propre circuit training, en fonction de leurs évaluations initiales, de leurs besoins mais aussi de leurs envies. La séance se termine par un retour au calme et un point sur les émotions ressenties.

Soixante-dix patients (dix-neuf femmes), dans un groupe ouvert (âge 30 ans  $\pm$  12,1 ; IMC = 25  $\pm$  6,4), ont été inclus dans l'étude, mais vingt-deux ont participé aux évaluations pré/post-programme. Les mesures incluaient le niveau d'activité physique (Godin Leisure Time Exercise Questionnaire), la condition physique subjective (IFIS), la qualité de vie (SF-36), une échelle de symptomatologie et de fonctionnement global (EGF), ainsi qu'un test de six minutes de marche.

À l'entrée dans l'étude, les patients présentent une faible condition physique, une inactivité physique importante et une qualité de vie moindre par rapport aux normes en population générale. La prise en charge améliore significativement la symptomatologie schizophrénique, le fonctionnement global et la performance au test de six minutes de marche. Les patients déclarent avoir du plaisir à venir au groupe d'activité physique. Une étude contrôlée randomisée multicentrique est en cours pour une validation [35].

### Conclusion

La pratique d'une activité physique en pathologie mentale a de nombreux bienfaits et doit être proposée à tout usager en psychiatrie au même titre qu'un traitement pharmacologique. L'activité physique améliore les symptômes, les fonctions cognitives et a possiblement un effet sur la neuroplasticité, la neuro-inflammation ou la réponse immunitaire neuronale. Figurant comme thérapie psychosociale, elle s'intègre à l'éducation thérapeutique, aux règles hygiéno-diététiques, à la remédiation cognitive, et aide à l'insertion sociale et professionnelle vers le rétablissement. ▲

1. Facteur neurotrophique issu du cerveau (Brain-Derived Neurotrophic Factor).



# Activité physique, vieillissement et maladies neurodégénératives

Le maintien d'une activité physique (AP) fait partie intégrante des théories du bien-vieillir ou du vieillissement en bonne santé (*healthy ageing*), à côté d'une alimentation équilibrée et de l'adoption de comportements limitant les facteurs de risque (alcool, tabac, etc.). De plus, l'activité physique et sportive est reconnue en France comme une thérapeutique non médicamenteuse par la Haute Autorité de santé depuis 2011.

La littérature médicale sur les bienfaits de l'activité physique au cours du vieillissement a explosé de façon exponentielle depuis les années 2000. Qu'en est-il ?

## Données épidémiologiques

La plupart des données disponibles sont soit anciennes soit peu ciblées chez les plus âgés, ce qui rend difficile l'évaluation de la prévalence de l'activité physique dans ces populations. Il apparaît néanmoins une baisse de l'activité physique avec l'âge. Les études montrent globalement que l'activité physique est pratiquée d'autant plus qu'il s'agit d'hommes jeunes avec un niveau de revenus et de diplôme élevé. L'analyse de ces pratiques montre que la gymnastique d'entretien est le plus souvent le fait de femmes, plutôt âgées (65 % des pratiquantes ont 50 ans et plus) et même souvent retraitées (46 %). Il en est de même de la randonnée pédestre, qui concerne un public plus âgé, plutôt féminin et avec des niveaux de revenus et de diplômes plutôt élevés.

## Vieillesse et activité physique

L'avancée en âge altère la condition physique. Il semble établi que la capacité cardiorespiratoire diminue de 5 à 10 % par décennie à partir de 30 ans, mais c'est surtout la masse musculaire diminuant avec l'âge qui constitue le facteur limitant. On considère qu'à 80 ans les personnes âgées ont perdu la moitié de leur masse musculaire initiale. Ce processus d'involution du tissu musculaire avec l'avancée en âge est défini comme le processus sarcopénique. Au niveau osseux, on observe une réduction de la densité minérale osseuse (ostéopénie) et une diminution de la résistance mécanique de l'os. Par ailleurs, pour des raisons multifactorielles, l'équilibre est également altéré avec l'avancée en âge.

Ces changements physiologiques, auxquels peuvent se rajouter les conséquences des états morbides associés, réduisent les capacités fonctionnelles du sujet âgé, limitant ses activités, augmentant son risque de chute et donc de fracture, et pouvant le conduire vers un état de perte d'autonomie fonctionnelle

et de dépendance nécessitant l'aide d'une tierce personne dans les activités de la vie quotidienne. Cette réduction des capacités fonctionnelles peut être à l'origine d'une désocialisation secondaire réduisant encore plus ces capacités. C'est pourquoi il est souvent difficile de faire la part des différents éléments entrant en jeu dans cette perte de l'autonomie fonctionnelle.

## Les bénéfices de l'activité physique

De nombreux travaux montrent les bienfaits de l'activité physique au cours de l'avancée en âge, en particulier après 50 ans. Cela concerne aussi bien les effets cardiovasculaires (incluant les facteurs de risques) et locomoteurs (os, muscle) que les aspects neurocognitifs, que nous développerons. À cela on pourrait ajouter l'effet sur la prise en charge de la fragilité ainsi que sur la santé mentale mais aussi sur les aspects inflammatoires et immunologiques, et sur les cancers. Tout cela pouvant conduire à une réduction de la mortalité. Parmi les bénéfices de l'activité physique, la prévention des chutes constitue un élément important à la base de nombreuses actions locales (au niveau communal ou au sein d'institutions). De plus, certains ont montré que l'activité physique améliore la santé mentale quels que soient l'âge, l'anxiété et la dépression fréquents avec l'avancée en âge et globalement la qualité de vie.

## Qu'en est-il sur le plan neurocognitif ?

La littérature médicale apporte de plus en plus de preuves montrant que l'exercice physique peut maintenir la plasticité cognitive et cérébrale jusqu'à un âge avancé [25] mais, comme souvent, des questions persistent sur le type, l'intensité et la durée de l'exercice qui sont nécessaires pour produire des effets optimaux. *A contrario*, dans une étude longitudinale, la fonction physique, l'inactivité physique et le tabagisme étaient associés à des taux plus rapides de déclin dans des domaines cognitifs spécifiques, chez les hommes et les femmes [69].

Par ailleurs, il a été montré que l'activité physique pouvait améliorer la mémoire à court terme des personnes âgées sans troubles cognitifs [8] et les fonctions cognitives des personnes âgées se plaignant de troubles cognitifs subjectifs [40], même si celles-ci sont atteintes de maladies chroniques [6]. Chez les personnes âgées avec un MCI (Mild Cognitive Impairment), l'activité physique seule [53] ou en association avec des exercices cognitifs [32] améliorerait les fonctions cognitives.

## Joël Ankri

MD-PhD, professeur émérite, université Paris-Saclay, université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (UVSQ), Inserm

Les références entre crochets renvoient à la Bibliographie générale p. 47.



## Le sport : nouvelle thérapeutique des maladies chroniques du XXI<sup>e</sup> siècle ?

Si on peut admettre l'effet de l'activité physique sur les fonctions cognitives des sujets âgés sans pathologie cognitive ou atteints de maladie chronique, qu'en est-il pour les maladies neurodégénératives ?

### Activité physique et maladies neurodégénératives

Chez les personnes âgées démentes, les programmes d'activité physique réduiraient les troubles psycho-comportementaux mesurés par le NPI (inventaire neuropsychiatrique), en particulier les symptômes dépressifs [26]. De même, chez les personnes âgées atteintes d'une maladie d'Alzheimer, les programmes d'activité physique adaptés amélioreraient les capacités à effectuer des activités de base de la vie quotidienne. Une méta-analyse conclut aussi que l'activité physique pourrait ralentir le déclin cognitif des personnes âgées démentes [10]. Des techniques comme le taï-chi semblent, au cours d'essais contrôlés [27], constituer une bonne stratégie d'activité physique pour prévenir les chutes, améliorer l'équilibre et la mobilité chez les personnes souffrant de la maladie de Parkinson.

### Alors l'activité physique peut-elle constituer une forme de prévention primaire ?

La méta-analyse de Norton [44] montre un lien statistique entre l'activité physique et la prévention de la maladie d'Alzheimer. Le risque relatif de maladie d'Alzheimer chez les adultes qui ont un mode de vie physiquement inactif serait quasiment doublé (1,82 [CI 95 %, 1,19-2,78]) par rapport aux adultes qui ont un mode de vie physiquement actif.

Dans l'étude française des Trois Cités<sup>1</sup> [12] sur une population d'âge moyen de 80 ans, après un suivi moyen de 4,6 années, le risque de démence était négativement et significativement associé à un niveau d'activité domestique et de transport mais pas à celui de l'activité de loisir ou de sport. Cette étude souligne l'importance de considérer tous les types d'activité physique.

L'activité physique agirait par des mécanismes propres, mais aussi en corrigeant les autres facteurs de risque modifiables de la maladie d'Alzheimer : le diabète de type 2, l'hypertension artérielle, l'obésité et la dépression.

De nombreuses hypothèses explicatives physiopathologiques ont été avancées et sont encore discutées mais la pratique d'une activité physique a des vertus

socialisantes qui pourraient contribuer à expliquer en partie ses effets.

Si on veut développer l'activité physique dans ces populations, deux conditions nous paraissent importantes : l'environnement et les politiques publiques incitatives.

### Environnement et activité physique

Certains éléments de l'environnement bâti apparaissent clairement associés de manière tout à fait positive à la promotion de l'activité physique. Il s'agit de la présence d'infrastructures et de la praticabilité la plus générale du quartier, comme l'accessibilité aux installations et aux transports publics. La mauvaise qualité de l'accès des piétons aux centres commerciaux, aux trottoirs, et la présence d'une circulation automobile dense, de la pollution, du bruit et d'événements liés à la sécurité dans le quartier (criminalité, etc.) ont été négativement associées à l'augmentation de l'activité physique globale.

Même si les études sur ce sujet peuvent être discutées compte tenu de leur hétérogénéité (outils de mesure, résultats des interventions, etc.), elles permettent de donner suffisamment de preuves pour soutenir les décideurs locaux sur une politique de l'urbanisme pouvant avoir un impact important sur la promotion de l'activité physique chez les personnes âgées.

### Politiques publiques

Les grandes instances internationales envisagent depuis une vingtaine d'années l'activité physique comme un élément central des politiques de prévention du vieillissement.

En France, déjà en 1961, le rapport Laroque, premier texte relatif aux politiques de la vieillesse dans notre pays, évoquait l'importance de faire de « l'exercice physique » en assurant un équilibre entre activité physique et intellectuelle. Mais ce n'est qu'au début des années 2000 que le sujet est réellement traité dans les textes d'orientation des politiques publiques. Parallèlement, l'OMS, en 2002, a affirmé la nécessité d'« encourager les personnes âgées à adopter ou conserver un mode de vie actif et sain, notamment en ayant des activités physiques et sportives ». En France, le plan national bien vieillir de 2007-2009 émet les premières propositions en matière d'activité physique, et c'est dans la loi du 28 décembre 2015 relative à l'adaptation de la société au vieillissement qu'est souligné le rôle important de l'activité physique dans la prévention du vieillissement et de la perte d'autonomie.

Il serait intéressant d'évaluer l'impact de ces plans et mesures, mais néanmoins force est de constater que de nombreuses initiatives ont été prises, le plus souvent à l'échelon local, avec des objectifs globaux ou spécifiques (prévention des chutes).

Ainsi, la pratique régulière d'activités physiques est donc particulièrement importante pour les personnes avançant en âge, leur permettant de mener une vie active et ainsi de prévenir ou retarder la maladie, d'augmenter la sensation de bien-être et de prolonger l'autonomie. ■

1. L'étude des Trois Cités est une étude de cohorte de sujets âgés de 65 ans et plus, conduite pour étudier la relation entre pathologie vasculaire et démence. La cohorte a été constituée dans trois villes de France : Bordeaux (2 104 sujets), Dijon (4 931 sujets) et Montpellier (2 259 sujets). Le recueil des données comporte un questionnaire sociodémographique, un bilan clinique neuropsychologique, une détection systématique des cas de démence, un bilan biologique, un électrocardiogramme et dans un sous échantillon une échographie carotidienne et une imagerie par résonance magnétique (IRM). La phase de recueil initial des données s'est déroulée en 1999 et 2000, puis les sujets ont été revus à deux ans et quatre ans avec détection systématique des cas incidents de démence et d'événements cardiovasculaires. (*Rev Med Ass Maladie* 2006;37(2):117-12)

# Activité physique et handicap

L'activité physique, par l'une de ses composantes, le « sport santé », s'inscrit dans la stratégie nationale sport santé 2019-2024, dont l'ambition est de « promouvoir l'activité physique et sportive comme un élément déterminant, à part entière, de santé et de bien-être, pour toutes et tous, tout au long de la vie » ([www.sports.gouv.fr](http://www.sports.gouv.fr)). Les bénéfices médicaux de l'activité physique sont bien connus pour la population générale mais également pour les personnes suivies dans le cadre de pathologies chroniques et, parmi ces dernières, les personnes en situation de handicap. L'ambition pour notre société est de mettre en valeur les bienfaits de l'activité physique et du sport, de promouvoir ces pratiques et surtout de les rendre accessibles à tout type de population. Or, il est encore constaté que cette pratique d'activité physique reste très limitée chez les personnes en situation de handicap.

## Épidémiologie

Selon le rapport mondial sur le handicap de l'OMS de 2011, 15 % de la population mondiale vit avec un handicap, soit environ un milliard de personnes, et ce nombre est en accroissement [50]. Cette augmentation s'expliquerait par le vieillissement global de la population, par l'augmentation du nombre de maladies chroniques et par le vieillissement, plus particulièrement, des personnes en situation de handicap. En France, environ 2,5 millions de personnes vivent avec au moins une limitation fonctionnelle [30]. Il ressort des données, de plus en plus nombreuses, que les personnes en situation de handicap seraient en moins bonne santé que la population générale [50]. En effet, cette population se trouve facilement exclue des programmes de prévention et de dépistage. Ainsi, suivant le groupe et le milieu, les personnes en situation de handicap peuvent se retrouver plus vulnérables à développer des problèmes de santé secondaires évitables, des morbidités concomitantes et des problèmes liés à l'âge. En parallèle, la fréquence des comportements à risque, comme le tabagisme, la mauvaise alimentation ou la sédentarité, augmente aussi chez les personnes en situation de handicap. La Cnam a publié un rapport<sup>1</sup> dans lequel il est rappelé les difficultés de recours aux soins pour les personnes en situation de handicap, en particulier celles bénéficiant de l'allocation adulte handicapé, ainsi qu'un reste à charge plus élevé que pour la population générale.

## Place incontournable de l'activité physique pour les personnes en situation de handicap

Une place pour la pratique d'activité physique s'impose dans la vie des personnes en situation de handicap,

1. Cnam. Améliorer le système de soins et maîtriser les dépenses : propositions de l'assurance maladie pour 2020. Voir le chapitre consacré à l'accès aux soins des personnes en situation de handicap repérables dans le Système national des données de santé (SNDS).

au vu des bénéfices de prévention en santé qu'elles peuvent en tirer. Pour ces personnes, comme pour le reste de la population, il est aujourd'hui clairement établi que notre système de santé ne fait pas assez de place à la prévention. À juste titre, il a longuement été considéré que l'activité physique était un moyen pour les personnes en situation de handicap de pouvoir se reconstruire (notamment par le sport), améliorer leur autonomie, accéder à une certaine valorisation sociale et permettre d'éviter la récurrence de la cause du handicap pour certaines d'entre elles. Seuls les bénéfices de ces notions de préventions secondaire et tertiaire étaient jusqu'alors reconnus pour la pratique de l'activité physique des personnes en situation de handicap. Cependant, l'augmentation constante de l'espérance de vie de ces dernières induit que cette population vieillissante, développant les mêmes facteurs de comorbidité que la population générale (obésité, diabète, hypertension, etc.), doit désormais pouvoir bénéficier des mêmes ambitions de prévention primaire que la population générale, notamment concernant l'activité physique. À cela il faut ajouter les préoccupations de prévention de l'altération fonctionnelle, qui peut, par perte de l'autonomie du fait de facteurs exogènes (douleurs articulaires, obésité...), induire un surhandicap avec le temps.

## Une volonté de la part des intéressés !

L'enquête Sport et handicap de la Fondation française des jeux (FFJ) de 2016 [15] objectivait une surreprésentation de personnes inactives et retraitées, dans un échantillon de 1 127 Français âgés de 16 à 64 ans, en situation de handicap moteur, visuel ou auditif : 36 % au sein de l'échantillon des personnes en situation de handicap *versus* 28 % au sein de la population valide du même âge. Selon cette enquête, 70 % des personnes en situation de handicap étaient très ou assez intéressées par le sport en général, et 87 % considéraient qu'avoir une activité physique était essentiel ou important, notamment pour limiter l'effet de leur handicap. Cette enquête met donc en évidence un décalage entre la volonté des personnes en situation de handicap et leur pratique. Il est clairement établi que le but premier de la pratique sportive est la recherche du bien-être physique et mental, activité dissociée de la rééducation [52].

## Des difficultés d'évaluation du niveau d'activité physique chez les personnes en situation de handicap

Selon le rapport de l'Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) de 2016, les données décrivant les pratiques d'activité physique des personnes atteintes de limitation fonctionnelle d'activité (LFA), à laquelle appartiennent

**François Genêt**  
Professeur en médecine physique et de réadaptation (PU-PH), GHU Paris-Saclay, hôpital Poincaré à Garches, APHP, université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (UVSQ), président de l'Institut de santé parasport connecté (ISPC Synergies), médecin responsable de la délégation médicale du Comité paralympique et sportif français (CPSF), membre du collectif Pour une France en Forme

*Les références entre crochets renvoient à la Bibliographie générale p. 47.*



## Le sport : nouvelle thérapeutique des maladies chroniques du XXI<sup>e</sup> siècle ?

les personnes en situation de handicap, sont rares en France [2]. Elles pratiqueraient jusqu'à deux fois moins d'activité physique, et le taux de non-pratiquants est plus élevé que dans la population générale. Concernant plus particulièrement les personnes en situation de handicap, les activités de la vie quotidienne (activités professionnelles, domestiques, et déplacements) sont moins susceptibles d'être source d'activité physique chez ces personnes, du fait des limitations d'accessibilité et de différences de métabolisme énergétique. Le recrutement des ressources physiques, notamment musculo-squelettiques, cardiovasculaires et respiratoires, au quotidien ou dans la pratique sportive chez ces personnes, implique probablement un coût énergétique plus grand que chez la personne valide [2].

Par ailleurs, du fait de leurs limitations fonctionnelles, la mesure de l'activité physique au quotidien est plus complexe : les mesures quantitatives (podomètre par exemple) ne sont pas souvent utilisables, les questionnaires habituels<sup>2</sup> ne sont pas adaptés et mettent souvent en avant un effet plancher qui les rend inutilisables ; et enfin les échelles d'équivalence activité-MET ne sont pas applicables car les situations sont individuelles et difficilement universalisables. Pour finir, la pratique régulière d'activité physique varie selon la déficience ou la pathologie et selon la limitation fonctionnelle : elle est la plus faible chez les personnes ayant une déficience motrice ou portant un cumul de déficiences. La principale difficulté est donc la mesure en situation de vie et en temps réel de la quantité d'activité physique réalisée par une personne.

### Spécificité de l'activité physique et de son suivi

Les modalités d'initiation à l'activité physique, celles du suivi clinique et biologique, doivent être encadrées car la mise en application et la pratique impliquent des organisations spécifiques souvent réservées à des spécialistes, et ne peuvent rester des approximations de celles de la population générale. En effet, les personnes en situation de handicap présentent des critères cliniques et fonctionnels très hétérogènes voire individuels. L'ajout de l'utilisation d'aides techniques d'autonomie (mobilité...) ainsi que l'utilisation d'aides spécifiques permettant l'activité physique complique la mise en capacité de pratiquer.

Par ailleurs, la prévention et la prise en charge de la blessure doivent être, elles aussi, très encadrées car elles peuvent facilement et sévèrement impacter toute autonomie pour le quotidien. En effet, l'augmentation de la longévité implique qu'une atteinte musculo-squelettique surajoutée au tableau initial de handicap représente une sentence directe sur le quotidien des personnes en situation de handicap à court terme, mais également à moyen et long terme.

### Des fausses idées circulent

Les avancées scientifiques sur la plasticité neuronale et sur l'intérêt d'une rééducation précoce intensive et multimodale après une lésion neurologique centrale (cerveau notamment) incitent désormais à engager des programmes de rééducation de plus en plus intenses. Des recommandations issues du passé persistent malgré ces avancées. L'exemple de l'appréhension au renforcement délétère de la spasticité<sup>3</sup> chez le patient neurologique central durant une activité physique en est un exemple frappant. Une majoration de l'hypertonie spastique durant un exercice peut arriver bien sûr, mais elle reste passagère et ne grève en aucun cas le processus de récupération neurologique. L'épargne de l'activité physique induit des dégâts beaucoup plus grands. Il en a été de même sur l'attente de la récupération d'un schéma moteur parfait (la marche par exemple) avant d'engager une rééducation à cette activité pour ces patients... Enfin, il convient de rappeler que le risque de chute, et donc celui de fracture, n'augmente pas avec la pratique de l'activité physique et qu'au contraire, le meilleur moyen de réduire ce risque et d'améliorer sa santé osseuse est de bien s'alimenter et s'hydrater, de pratiquer de l'activité physique, et de sortir en extérieur.

### Problématique et bénéfiques au profit de l'inclusion

Enfin s'ajoute à cela la question délicate mais importante de l'inclusion sociale. L'activité physique et notamment le sport sont des puissants leviers de brassage de population permettant de bouleverser les hiérarchies sociales. Les hommes et les femmes sur un terrain de sport n'ont pas les mêmes codes ni les mêmes comportements que dans les autres secteurs de la vie, notamment professionnels. Ce trésor n'est pas si facile à partager avec les personnes en situation de handicap dans une société bien limitée par ses codes. Alors que la performance comparée au reste de la population n'est souvent pas au rendez-vous pour ces pratiquants, que les aides techniques ne sont pas toujours compatibles avec une pratique de rue ou une infrastructure non pensée.

### Des perspectives

Les personnes en situation de handicap bénéficient des bienfaits de l'activité physique tant en termes de prévention primaire que secondaire ou tertiaire. L'organisation des Jeux paralympiques et olympiques de Paris 2024 doit être une opportunité pour développer l'activité physique, le sport santé et la pratique sportive des personnes en situation de handicap dans les années à venir. Mais la généralisation de cette pratique impose une plus grande implication des acteurs du sport, des mondes médical, social, associatif et politique, en toute coopération et synergie. 🏡

2. IPAQ, GPAQ, RPA, Ricci et Gagnon.

3. La spasticité est un trouble moteur caractérisé par des contractions musculaires involontaires.



# Pourquoi et comment bouger à l'époque de la Covid-19 ?

La pandémie actuelle de Covid-19 a déclenché une « avalanche » de publications scientifiques. Plusieurs ont tenté de préciser la place et l'intérêt des activités physiques et sportives en cette période. Cette brève revue essaye de faire le point sur une question à l'origine de nombreux débats.

## L'activité physique et sportive peut-elle prévenir l'infection par la Covid ?

Les données publiées à notre disposition sont plutôt en faveur d'un effet protecteur des activités physiques et sportives sur le risque d'être touché par une forme grave de l'infection.

### Activité physique et système immunitaire

L'inactivité physique et la sédentarité, en favorisant l'accumulation de tissu adipeux et le déconditionnement musculaire, altèrent les fonctions immunitaires.

L'entraînement physique a des effets immunorégulateurs bénéfiques, comme en témoignent l'efficacité majorée des vaccinations et la moindre mortalité lors de la grippe de Hong Kong observées chez les sportifs. Les activités physiques et sportives modérées à intense peuvent réduire la charge virale circulante et, en cas d'infection, des réponses inflammatoires trop intenses délétères pour l'organisme [68]. Mais une pratique très intense d'activités physiques et sportives pourrait altérer temporairement les défenses immunitaires. Cependant, le peu de données chez les sujets âgés et/ou porteurs de comorbidités, et l'absence de données spécifiques à la Covid-19 imposent la prudence. Ainsi, la protection immunitaire de l'activité physique et sportive modérée contre les formes graves de Covid-19 est possible mais encore hypothétique [61].

### Activité physique et capacité physique

L'activité physique et sportive est le moyen le plus efficace pour augmenter la capacité physique. Celle-ci est directement liée aux fonctions physiologiques des principaux organes et reflète la capacité des réserves fonctionnelles de l'organisme à supporter la confrontation à une situation pathologique grave. Cela a été confirmé pour la Covid-19, où le risque d'être hospitalisé apparaît deux fois moindre chez les patients ayant la capacité physique la plus élevée par rapport à ceux ayant le niveau le plus faible [5].

## Quelles activités physiques pendant l'épidémie ?

Vu ses bienfaits physiques et psychologiques, la pratique régulière d'activités physiques et sportives doit tou-

jours être privilégiée, quelles que soient les contraintes imposées par l'épidémie [68].

### Activité physique et confinement

L'efficacité des gestes barrières et du confinement pour limiter la propagation du virus dans la population ne peut être remise en cause. Mais leurs effets collatéraux ne doivent pas non plus être ignorés [61, 68]. Pourtant, peu de messages de santé publique ont clairement alerté sur les risques de la sédentarité et l'importance de maintenir une activité physique et sportive quotidienne dans le contexte du confinement.

En effet, ce mode de vie contraint en milieu intérieur est un stress majeur pour l'organisme. Les effets délétères de ce mode de vie sédentaire et inactif s'installent très vite. Ainsi, après deux semaines de réduction de l'activité physique quotidienne, une élévation de la pression artérielle, de la glycémie, une prise de poids avec majoration de la graisse abdominale et une baisse de la capacité physique sont observées [68]. Des effets psychologiques négatifs avec syndrome post-traumatique ou dépression sont aussi rapportés [61, 68]. Ces troubles n'épargnent ni les enfants ni les adolescents.

Diminuer son activité physique ne s'accompagne pas d'une baisse de l'apport calorique journalier, au contraire. Il est donc essentiel dans ces conditions de s'astreindre à des règles de vie basées sur une alimentation équilibrée comprenant tous les nutriments, sur une limitation du temps passé assis et sur une pratique journalière d'activité physique. Les personnes âgées et/ou porteuses de comorbidités sont particulièrement concernées afin de limiter leur perte d'autonomie.

Comment bouger pendant le confinement ? Il faut privilégier les pratiques en extérieur et toujours respecter les gestes barrières. Les activités physiques et sportives doivent solliciter l'endurance, le renforcement musculaire sans oublier assouplissements et entretien de l'équilibre. La pratique de circuits-trainings, qui sollicitent successivement ou simultanément ces qualités, est à privilégier. Pas besoin d'investissement important, un escalier ou une simple marche en guise de step sont très efficaces, tout comme la marche classique ou nordique en extérieur. Le niveau de difficulté ressentie doit être entre modéré et intense. Les tâches domestiques ne suffisent donc pas. Les jeux vidéo actifs comme les *exergames* peuvent aider à maintenir la motivation. L'association d'autres activités, lecture, jeux de société, musique, est recommandée pour améliorer le bien-être psychologique.

**François Carré**  
Cardiologue et médecin du sport au CHU de Rennes, professeur émérite à l'université Rennes 1

*Les références entre crochets renvoient à la Bibliographie générale p. 47.*



### Activité sportive de haut niveau

Au début de l'épidémie, trois questions ont concerné les athlètes. D'une part, un possible risque d'infection favorisé en cas de sessions d'entraînement très intense, qui pourraient induire une baisse temporaire de l'immunité [68]. Le suivi des patients n'a pas confirmé que cette population était à haut risque. D'autre part, la possibilité que la pratique sportive collective favoriserait la propagation du virus. En l'absence de preuve formelle, le principe de précaution doit prévaloir [58]. Enfin, la difficulté rapportée du port d'un masque pour les pratiques d'intensité élevée devrait être levée par la mise à disposition de masques spécifiques.

### Activité physique en cas d'infection par la Covid

L'attitude vis-à-vis des activités physiques dépend de la gravité de l'infection. Dans les formes les plus graves, l'activité physique, si besoin passive, a toujours sa place à chaque étape de la prise en charge des patients pour leur bien-être physique et psychologique.

En cas d'infection virale, symptomatique ou non, il faut s'abstenir de toute activité physique et sportive intense pendant au moins huit jours. Contrairement à une idée reçue, une « bonne sueur » n'a aucun effet sur l'élimination du virus, au contraire. Un entretien musculaire modéré journalier peut être poursuivi.

En cas de « Covid long », caractérisé par une persistance des symptômes plus de douze semaines après le début de l'infection, la pratique d'une activité physique adaptée au type et à l'intensité des symptômes, et encadrée par un professionnel du sport santé, est recommandée. Il est trop tôt pour évaluer l'efficacité de cette activité physique qui *a priori* doit être prolongée plusieurs mois. L'avenir nous dira si la forme longue de la Covid s'ajoutera à la liste des maladies chroniques.

### Activités physiques et sportives après une infection par le coronavirus

Outre un déconditionnement physique marqué, la Covid-19 peut engendrer des complications, pulmonaires, cardiaques, psychologiques, sérieuses. Les formes les

plus graves sont généralement observées chez des patients hospitalisés. Le risque d'une reprise inadaptée des activités physiques et sportives est d'aggraver les symptômes et/ou lésions.

En l'absence de recommandation claire et prouvée pour guider la reprise des activités physiques et sportives, une approche prudente, graduelle, individualisée, et basée sur leur tolérance subjective doit être respectée [58]. L'objectif est de revenir au niveau de la forme physique pré-infection. Une progressivité par paliers d'au moins une semaine doit être respectée. Le niveau de difficulté ressenti guidera l'augmentation, en intensité et durée, des activités physiques. Une reprise de l'activité physique et sportive au niveau pré-infection n'est pas envisageable au mieux avant la cinquième semaine.

On distingue la population des patients hospitalisés et celle des non hospitalisés, avec au sein de chacune des degrés de gravité divers. Pour les hospitalisés, après la rééducation, l'activité physique sera guidée par l'évolution individuelle des symptômes. Évaluations médicale et d'aptitude physique et encadrement initial par un professionnel de santé sont justifiés. Pour les non hospitalisés, une reprise de l'activité physique et sportive ne peut s'envisager qu'après disparition totale de tout symptôme depuis au moins sept jours. Tout symptôme persistant impose un bilan médical spécialisé.

### Conclusion

L'activité physique et sportive n'est pas LA solution pour faire disparaître la pandémie. Mais c'est un adjuvant précieux et pas un risque dont la pratique est à éviter comme certaines formulations maladroites ou inadaptées ont pu le laisser croire. L'activité physique et sportive pourrait augmenter la réponse immunitaire aux vaccins récemment proposés. Elle améliore le capital santé et le moral d'une population soumise à des contraintes inhabituelles. Espérons que l'expérience de la pandémie actuelle, qui a confirmé le mauvais état de santé général des populations, leur ouvre les yeux ainsi qu'aux pouvoirs publics, et que soit mise en place la promotion d'un mode de vie actif. 🏃

# Prescri'Forme : l'activité physique sur ordonnance en Île-de-France

**Prescri'Forme est un programme mis en place en Île-de-France pour développer l'activité physique comme thérapie non médicamenteuse dans le cadre de pratiques sportives ludiques.**

**Fabrice Dugnat**

Référent régional sport santé

**Pierre Billard**

Délégation régionale académique à la jeunesse, à l'engagement et aux sports (Drajes) Île-de-France

**Béatrice Serrecchia**

ARS Île-de-France

**L**e dispositif Prescri'Forme fait suite à la loi du 26 janvier 2016 de modernisation de notre système de santé, qui permet au médecin traitant, dans le cadre du parcours de soins des patients atteints d'une affection de longue durée (ALD), de prescrire une activité physique adaptée à la pathologie, aux capacités physiques et au risque médical du patient.

Afin de répondre à ce nouvel enjeu, une étroite collaboration a été initiée et développée entre l'agence régionale de santé (ARS) et la direction régionale de la jeunesse, des sports et de la cohésion sociale (DRJSCS) d'Île-de-France. Cette collaboration a été formalisée par la signature d'une convention cadre fin 2016.

## **Des observations empiriques et des études scientifiques qui légitiment le développement des activités physiques et sportives au bénéfice de la santé**

Il faut tout d'abord noter que, depuis les années 2000, une dégradation du niveau de la condition physique globale de la population a été observée aussi bien par les éducateurs sportifs que par les professionnels de santé. Les premiers éducateurs à faire remonter cette évolution en Île-de-France ont été les maîtres-nageurs qui enseignent l'apprentissage de la natation en Seine-Saint-Denis. Ils ont en effet observé une baisse du niveau de condition physique des collégiens sur les dernières décennies, et une hausse significative du nombre d'élèves en surcharge pondérale. C'est au début des années 2000 que des programmes visant à améliorer les comportements alimentaires et à inciter à bouger plus

ont commencé à se déployer dans plusieurs communes du « 93 ».

Parallèlement, de nombreuses études scientifiques ont démontré les bienfaits de l'activité physique, non seulement en prévention primaire mais aussi en prévention secondaire et tertiaire. La Haute Autorité de santé (HAS) consacre aujourd'hui un guide pratique de promotion, consultation et prescription médicale d'activité physique et sportive adaptée (APA) à destination des médecins. Ces activités physiques et sportives font partie intégrante des recommandations de prise en charge de nombreuses pathologies chroniques (diabète, cancers, maladies cardiovasculaires, BPCO...).

Il faut également noter que, depuis les années 2010, les politiques publiques du sport ont incité les fédérations sportives à transformer leurs offres de pratiques. L'idée était de sortir d'un système principalement axé autour de la compétition pour s'ouvrir à un public plus large, avec des activités orientées vers la santé.

Prescri'Forme vise donc à répondre à ce triple enjeu, qui est à la fois de prendre en considération la dégradation des indicateurs de santé chez les jeunes et les moins jeunes, mais aussi de développer l'activité physique comme thérapie non médicamenteuse, tout en répondant aux nouvelles attentes de pratiques sportives plus ludiques, centrées sur le bien-être.

## **Les objectifs de Prescri'Forme visent à répondre à un triple enjeu**

- Développer la prescription d'activité physique adaptée par les médecins en créant



des outils d'aide à la prescription et en offrant des solutions pour orienter les patients complexes.

- Multiplier l'offre d'activités physiques adaptées de qualité en développant et en actualisant les connaissances et compétences des éducateurs sportifs *via* la création et la dispensation de formations généralistes Prescri'Forme.

- Créer de nouveaux outils qui permettent du partage d'informations entre les patients, les éducateurs et les médecins afin que chacun prenne une part de responsabilité dans le parcours de santé du patient.

Pour répondre à ces objectifs, il a fallu créer les conditions favorables pour développer le sport sur ordonnance.

### La création de formations Prescri'Forme

Un des points clés pour réussir le développement de la prescription d'activité physique se situe dans la formation, tant des médecins que des éducateurs sportifs. Toutefois, la plupart de ces professionnels n'ont pas bénéficié, dans leur cursus, de formation spécifique sur l'activité physique et sportive pour la santé. Aussi, en ce qui concerne l'actualisation des connaissances des éducateurs sportifs, l'équipe des médecins de la DRJSCS a travaillé de concert pour créer une formation généraliste sport santé Prescri'Forme. Cette formation continue apporte les connaissances nécessaires pour prendre en charge au sein d'une association sportive les principales pathologies rencontrées.

Ces formations sont aujourd'hui dispensées sur l'ensemble des départements d'Île-de-France grâce à la mise en place d'un partenariat avec le mouvement olympique. Elles sont ouvertes en priorité aux éducateurs professionnels et se déroulent en deux temps :

- un premier temps de travail en distanciel, d'un minimum de quarante heures, pour actualiser ses connaissances au sujet des principales pathologies (diabète, cancer, obésité, MCV, appareil locomoteur) ;

- un second temps en présentiel, où un binôme constitué par un médecin et un professionnel de l'activité physique aborde les procédures qui permettent de mettre en œuvre dans de bonnes conditions une activité physique adaptée.

Ce sont environ chaque année cinq cents éducateurs sportifs qui suivent ces formations et qui mettent en œuvre sur le terrain des activités physiques adaptées.

En ce qui concerne les médecins, de nombreuses initiatives locales ont été menées, notamment par les centres Prescri'Forme, qui organisent des colloques à destination des éducateurs, médecins et présidents d'associations. Ces colloques permettent aux médecins prescripteurs d'échanger avec ceux qui dispensent l'activité sportive ; ce premier contact étant tout à fait essentiel pour que, par la suite, les médecins orientent les patients vers une structure du dispositif.

### Une organisation pyramidale de Prescri'Forme

Afin de structurer le dispositif, le rôle de chaque structure est défini par un cahier des charges élaboré conjointement par l'ARS et la DRJSCS.

Seize centres Prescri'Forme (deux par département) ont été agréés : ces têtes de réseau ont comme mission principale de développer au niveau local un réseau de proximité de qualité. Ces centres Prescri'Forme organisent des temps d'information qui permettent aux professionnels de se rencontrer, de nouer des relations de travail, d'échanger sur leurs pratiques et d'actualiser leurs connaissances. Ces structures bénéficient d'un cofinancement (ARS et DRJSCS) de 20 000 euros par an afin de disposer des moyens nécessaires pour travailler à la création du réseau.

Les centres Prescri'Forme sont également destinés à la prise en charge des patients complexes et à la remise à l'activité physique adaptée (présence d'un médecin, d'un enseignant en activité physique adaptée, matériel nécessaire pour effectuer des tests de la condition physique).

Viennent ensuite environ 350 clubs Prescri'Forme, qui disposent d'un encadrement sportif diplômé et spécialisé dans l'activité physique sur ordonnance (brevet d'État, diplôme d'État et formation Prescri'Forme, Staps APA...). Ces clubs Prescri'Forme accueillent les personnes qui ont bénéficié d'une remise à l'activité physique au sein des centres Prescri'Forme et prennent en charge des personnes orientées par leur médecin traitant. Leur vocation est de proposer une pratique pérenne dans des conditions de sécurité optimales

L'action pérenne des clubs Prescri'Forme est renforcée par des actions plus ponctuelles *via* la mise en place de programmes « passerelles »

de remise à l'activité physique (trois séances par semaine sur douze semaines). Ce sont aujourd'hui environ 400 programmes passerelles, certifiés par l'ARS, qui sont organisés sur l'ensemble de la région d'Île-de-France. Ils permettent par la suite aux participants de réintégrer des activités physiques au sein des clubs Prescri'Forme.

Pour faire bénéficier des programmes sport santé de nombreuses associations ne ciblant pas la prescription d'activité physique, il est vite apparu nécessaire de ne pas rester cantonné au strict sport sur ordonnance et de s'ouvrir à un public plus large qui souhaite, par l'activité physique, rester en bonne santé. Ce sont 1 200 clubs sport santé qui disposent d'un encadrement diplômé, de professionnels ou de bénévoles qui mettent en œuvre les programmes des fédérations sportives sport santé (*fit ping tonic*, *AviFit*...).

### Les outils créés et mis à disposition des membres du réseau

Compte tenu des profils très différents des personnes concernées par le dispositif, des supports papiers ont été développés en complément des supports numériques :

- un carnet de suivi du patient qui permet de prescrire et de suivre l'activité physique ;

- un guide pratique pour le médecin qui explique le circuit de prise en charge du patient ;

- un guide pratique pour le patient qui explique le dispositif ;

- le site Internet [www.prescriforme.fr](http://www.prescriforme.fr) : un véritable outil de travail qui dispose de fonctionnalités réservées aux professionnels (médecins, kinésithérapeutes, éducateurs, associations...) et des fonctionnalités réservées aux particuliers qui veulent reprendre une activité physique (géolocalisation des associations, questionnaire préalable à la visite médicale...).

### Une articulation avec les maisons sports santé

L'avenir semble prometteur puisque ce dispositif régional se voit complété par un dispositif national : le déploiement des maisons sport-santé. Ces lieux d'accueil et d'orientation bénéficiant en Île-de-France d'un réseau déjà existant, l'articulation entre les réseaux Prescri'Forme et les maisons sport-santé, au travers d'une coordination commune, facilitera le déploiement de l'activité physique au bénéfice de la santé. ■



# Activité physique pour les personnes souffrant d'insuffisance cardiaque

## Le point de vue d'une association d'usagers

**Point de vue et propositions  
de l'Association pour le  
soutien à l'insuffisance  
cardiaque favorisant  
l'activité physique chez ces  
patients.**

**E**n 2019, l'activité physique a été reconnue comme traitement à part entière pour dix pathologies chroniques, dont l'insuffisance cardiaque. Les personnes souffrant d'insuffisance cardiaque constatent rapidement les conséquences du déconditionnement physique en lien avec l'augmentation de leur sédentarité.

On les juge souvent à l'aune d'une bien-portance, considérant que ce que l'on est capable de faire, tout le monde peut le faire s'il le veut. Si c'était si simple...

Un insuffisant cardiaque, s'il a besoin de rester dans le canapé à ne rien faire, c'est peut-être un moment de passage à vide qu'il faut savoir respecter. Bien sûr l'activité physique aide, outre l'amélioration des capacités musculaires, cardiorespiratoires, métaboliques en général, à améliorer l'estime de soi, l'aspect psychologique et social.

« Sortez », « Faites 10 000 pas par jour », « Pratiquez une activité physique régulière »,

« Sortez le chien », « Adoptez-en un si vous n'en n'avez pas », « Évitez le sel, le gras, les choux, les épinards, la chicorée frisée, la laitue... », etc. Que d'injonctions!

En tant que porteurs d'une maladie chronique, les insuffisants cardiaques sont conscients que la maladie durera toute la vie. Ils ont conscience que ce n'est pas leur « bonne » volonté qui est en cause. Ils sont intimement convaincus, pour le vivre au quotidien, que le respect de normes d'hygiène, dont l'activité physique pratiquée régulièrement, les aide à mieux vivre. C'est un constat quotidien.

Les patients ne sont pas toujours coupables des conséquences de leur manque d'activité physique. Les culpabiliser ne règlera pas leurs

problèmes, pas plus que cela ne les guérira. Et cela ne facilitera pas à ce qu'ils deviennent des partenaires de santé pour le médecin et le cardiologue. L'engagement total du patient dans la gestion de sa maladie va contribuer à hauteur de 50 % au bon maintien de son état général. Dans la part qui incombe au patient, l'activité physique doit occuper une place prépondérante.

Aussi, conviendrait-il de s'interroger davantage sur les freins à l'observance. Il y a un avant et un après l'entrée dans la maladie!

Asthénique, à peine sorti de l'hôpital, il reçoit de multiples recommandations ou injonctions, alors même qu'il se débat avec ses propres angoisses et qu'il s'interroge sur son devenir. Le patient se trouve contraint d'adopter de nouvelles valeurs alors qu'il n'a pas eu véritablement le temps de s'approprier sa pathologie. Il doit faire face à un enjeu parfois difficilement surmontable et envisageable, celui d'abandonner son ancienne vie...

Présentes de façon incessante, les conséquences de sa pathologie, dont l'anxiété, le sentiment d'injustice, la rupture identitaire, le mal-être, la fatigabilité à l'effort, la rupture sociale et familiale, l'isolement, parfois l'incompréhension de l'entourage professionnel et familial, etc., sont autant de freins survenant brutalement dans le quotidien du patient.

À ce stade, se réapproprier sa vie et en être acteur passe indéniablement par des bouleversements et des efforts que le patient insuffisant cardiaque ne mesure pas encore.

Aussi, respecter la temporalité du patient et lui proposer un temps d'accompagnement psychologique individuel pour l'aider à remobiliser ses ressources psychiques semble incon-

**Valérie Jourdain Müller**

Vice-présidente

**Philippe Muller**

Président

Association pour le soutien de  
l'insuffisance cardiaque (SIC)



tournable pour le maintien de sa qualité de vie au quotidien, le maintien de son autonomie, et pour éviter une ré-hospitalisation dans les six mois après sa sortie.

Si en 2019 l'activité physique a été reconnue comme traitement à part entière pour dix pathologies chroniques, dont l'insuffisance cardiaque, quelles sont les possibilités offertes aujourd'hui pour une pratique régulière ? Qui connaît la filière à suivre quand on sait que moins de 10 % des insuffisants cardiaques ont accès aux programmes de réadaptation ?

On peut bien sûr considérer que l'insuffisance cardiaque est une pathologie associée à la vieillesse et, s'il est vrai que 10 % des personnes de plus de 70 ans sont touchées, la pathologie ne fait pas de tri gériatrique et nombre d'insuffisants cardiaques, jeunes ou pas, sont capables de maintenir un niveau d'activité physique acceptable.

Sortis des circuits de soins traditionnels, que ce soit en hospitalisation classique ou en

gériatrie, les insuffisants cardiaques sont livrés à eux-mêmes et doivent s'arranger pour créer leur propre programme d'activité physique. Ils ne savent pas vers qui se tourner ni à qui s'adresser pour continuer ou démarrer un programme qui leur conviendrait et ne risquerait pas d'être délétère.

Certains souhaitent pratiquer chez eux mais angoissent à l'idée de ne pas être accompagnés et conseillés, d'autres souhaitent pratiquer en salle mais constatent que le personnel sur place n'est pas formé. Il existe trop peu ou pas de lieux hors de l'hôpital tels que les clubs « cœur et santé », non présents partout, et destinés à la pratique de l'activité physique adaptée.

Peut-être que l'angoisse accompagnant au quotidien le patient ayant une maladie cardiovasculaire, comme nous l'avons évoqué, est-elle exagérée, mais elle ne peut être ignorée pour qu'il s'implique physiquement et en toute sérénité.

En conclusion, pour un patient atteint d'insuffisance cardiaque, l'exercice physique efficace doit relever d'une activité planifiée, structurée, répétitive, encadrée et dispensée par des professionnels ayant des compétences et un savoir-faire.

Face à une prise en charge territoriale variable suivant l'environnement et les lieux de vie, notamment en zone blanche, le patient ne trouve pas forcément la réponse à ses attentes et ses besoins. Livré à lui-même, devant faire face à ses propres difficultés, le porteur d'une maladie chronique, aussi convaincu soit-il des bienfaits de l'activité physique, se démobilise par manque d'accompagnement et de soutien. Tel est trop souvent le constat !

Fort de toutes ces observations, l'association SIC se mobilise et développe un projet numérique à destination des insuffisants cardiaques leur offrant un accompagnement au quotidien et qui sera accessible sur le site de l'association (<https://www.sic-asso.org>). 🏡

# Enjeux de l'évaluation économique de l'activité physique

**L'analyse économique des programmes d'activité physique contribue à faire avancer la question de la prise en charge de ces programmes par la collectivité.**

*Les références entre crochets renvoient à la Bibliographie générale p. 47.*

**Marlène Guillon**

Professeur en économie de la santé,  
université de Montpellier

**Lise Rochaix**

Université de Paris 1  
Panthéon-Sorbonne, Paris School  
of Economics (PSE), chaire  
Hospinnomics (AP-HP/PSE)

**Jean-Claude K. Dupont**

Chaire Hospinnomics (AP-HP/PSE),  
université de Paris-Descartes,  
laboratoire ETRES

L'efficacité de l'activité physique et sportive dans la prévention [66] ou le traitement de maladies chroniques est aujourd'hui établie de manière robuste [31, 53]. Sur la base des études disponibles, un certain nombre de pays a déjà adopté des mesures visant à développer l'activité physique sur un *continuum* entre la pratique sportive régulière, l'activité physique en prévention et le traitement de certaines pathologies (seule ou en complément d'une autre thérapeutique). Pionnière en la matière, la Suède autorise depuis deux décennies déjà la prescription d'activité physique par le médecin généraliste aux patients à risque ou souffrant d'une pathologie chronique. En France, il aura fallu attendre la loi de santé de janvier 2016 pour que les médecins traitants aient la possibilité de prescrire une activité physique adaptée (APA) aux patients atteints d'une affection de longue durée (ALD). Les réseaux et dispositifs de sport santé se sont dès lors rapidement développés, souvent coordonnés et référencés au niveau local par les agences régionales de santé (ARS)<sup>1</sup>.

Les séances de sport sur ordonnance prescrites aux patients en ALD ne sont pas, pour le moment, remboursées par l'Assurance maladie. Pour pallier cette absence de prise en charge, certaines collectivités proposent une prise en charge partielle, ou des séances gratuites, grâce à des financements octroyés

par les ARS, conseils départementaux ou communes. Certaines assurances santé complémentaires remboursent également partiellement les séances de sport sur ordonnance à leurs assurés. Néanmoins, la très faible prise en charge du sport sur ordonnance, comparée au remboursement des thérapeutiques médicamenteuses, constitue un frein majeur au développement de dispositifs de sport santé. Elle peut par ailleurs constituer un facteur d'aggravation des inégalités sociales de santé en accroissant le gradient social de la non-pratique d'activité physique et sportive [9].

Dans un contexte d'optimisation de l'allocation de ressources en santé, la question du bien-fondé d'une prise en charge de l'activité physique sur ordonnance par l'Assurance maladie renvoie à l'évaluation de l'efficacité des programmes d'activité physique dans le traitement des pathologies chroniques. Lorsque l'efficacité clinique de l'activité physique est avérée, l'efficacité des programmes d'activité physique adaptée, à savoir la mise en regard des bénéfices et des coûts, est une autre question. Plusieurs revues systématiques de littérature sont disponibles, la plus récente recensant les résultats de trente-sept évaluations médico-économiques de programmes d'activité physique adaptée utilisés dans le traitement des pathologies chroniques [22]. Cette étude conclut au caractère globalement coût-efficace des programmes d'activité physique adaptée en différenciant cependant les résultats par types de pathologies. Sur les trente-sept programmes d'activité physique adaptée évalués, 75 % génèrent un coût par année de vie ajustée

1. Le site Prescri'Forme (<https://www.iledefrance.ars.sante.fr/prescriforme-lactivite-physique-sur-ordonnance-en-ile-de-france>) mis en place par l'ARS Île-de-France permet par exemple au grand public de localiser les clubs sportifs franciliens disposant d'un agrément sport santé ou sport sur ordonnance.



par la qualité (QALY, Quality Adjusted Life Year) inférieur à 30 000 £ et pouvaient ainsi être considérés comme coût-efficaces<sup>2</sup>. Le caractère coût-efficace des programmes d'activité physique adaptée est particulièrement vérifié pour le traitement des troubles musculo-squelettiques et des troubles rhumatoïdiques, alors que les résultats sont plus nuancés pour les pathologies cardiaques.

### Une méthodologie d'évaluation à améliorer

Au-delà du faible nombre d'études disponibles pour certaines pathologies chroniques (maladies neurologiques et psychiatriques, cancers...), plusieurs faiblesses méthodologiques des évaluations économiques actuellement disponibles limitent les conclusions quant au caractère coût-efficace des programmes d'activité physique adaptée dans le traitement des pathologies chroniques.

- En premier lieu, les programmes évalués pour certaines pathologies comme le diabète, l'obésité ou les maladies respiratoires sont le plus souvent à composantes multiples (exercice physique couplé avec des interventions d'éducation thérapeutique, de *counseling* ou des régimes alimentaires), ce qui ne permet pas de mesurer les bénéfices et les coûts seulement imputables à l'activité physique. Par ailleurs, la comparabilité des résultats entre différentes études d'efficacité de programmes d'activité physique en prévention secondaire est très fortement limitée, même au sein d'une seule aire thérapeutique, par quatre principaux facteurs : 1° un manque d'harmonisation méthodologique dans la conduite des analyses médico-économiques des programmes d'activité physique adaptée ;

2. Le seuil de 30 000 £ mentionné ici renvoie au seuil utilisé par le National Institute for Health and Care Excellence (NICE) au Royaume-Uni pour le remboursement des médicaments par le système de santé national (NHS). En l'absence d'une telle valeur de référence en France, la proportion d'interventions efficaces pourrait être supérieure au regard de la disposition à payer observée pour d'autres thérapeutiques.

2° l'utilisation de mesures de bénéfices en santé spécifiques à une pathologie plutôt que de mesures génériques comme les QALY ; 3° des différences dans les coûts pris en compte pour mesurer le coût total des programmes d'activité physique adaptée ; 4° le calcul des bénéfices et des gains à des horizons temporels différents.

- Deuxièmement, chaque programme évalué possède des spécificités en termes de type d'exercice effectué, de fréquence et intensité de ces exercices et de durée totale du programme d'activité physique.

- Troisièmement, les caractéristiques médicales (sévérité ou stade de la pathologie) et démographiques des patients diffèrent très largement d'une étude à l'autre, alors même que ces caractéristiques ont une influence majeure sur l'efficacité clinique et donc sur le caractère coût-efficace des programmes d'activité physique.

- Enfin, en plus des caractéristiques de l'intervention et des patients, l'adhésion des patients au programme d'activité physique a une incidence cruciale sur ses effets cliniques et économiques. Or, peu d'évaluations économiques des programmes d'activité physique reportent des mesures relatives à l'adhésion des patients et, lorsque cela est fait, les niveaux d'adhésion observés sont extrêmement variables.

### Programmer des évaluations économiques par type de pathologie

L'évaluation économique des programmes d'activité physique en prévention tertiaire doit donc être poursuivie pour apporter plus d'informations sur le caractère coût-efficace de ces programmes en tenant compte de ces enjeux méthodologiques. Et elle doit l'être prioritairement dans certaines aires thérapeutiques, où les résultats cliniques sont encourageants, comme les maladies neurologiques et psychiatriques, les cancers, les pathologies respiratoires et le diabète.

Pour chaque type de pathologie chronique, une évaluation économique pourrait être

programmée de manière systématique dès la conception du programme, à l'instar des évaluations en cours au titre de l'article 51 de la loi de financement de la sécurité sociale 2018 en France. Cela aurait pour effet d'encourager le développement de programmes d'activité physique standardisés, dont le caractère coût-efficace pourrait alors être établi de manière robuste. L'analyse économique des programmes d'activité physique contribuerait ainsi à faire avancer la question de la prise en charge de ces programmes par la collectivité, qui apparaît un préalable au développement des dispositifs de sport santé.

Enfin, parmi les retours d'expérience les plus pertinents à l'étranger<sup>3</sup>, on note que la diminution des bénéfices des programmes d'activité physique adaptée est significative dès lors que les patients ne font plus l'objet d'une supervision. Si les responsables de programmes déjà engagés en France au titre de l'article 51 font le même bilan, il conviendra de mieux comprendre les mécanismes à l'œuvre dans cette perte d'efficacité, puis de mettre en place – dès la conception du programme – des mesures permettant d'assurer la pérennité des bénéfices. L'économie comportementale, à l'intersection de l'économie et de la psychologie, permet aujourd'hui de mieux comprendre les choix individuels et pourrait ici être mobilisée pour étudier ces mécanismes de relâche, voire d'abandon, à l'arrêt de la supervision dans le programme d'activité physique adaptée. Une analyse en choix discret (Discrete Choice Experiment, DCE) pourrait ainsi permettre d'identifier les modalités des programmes susceptibles de favoriser un changement à long terme dans la pratique d'activité physique chez les patients. ■

3. Cf. la revue de littérature sur l'expérience internationale en matière de prise en charge de l'activité physique : Comment lever les freins au développement de l'activité physique et sportive? 26/07/2019. <https://www.hospinnomics>



# Prescrire l'activité physique adaptée

## Parcours d'accompagnement sportif pour la santé en Bourgogne-Franche-Comté

**Le parcours d'accompagnement sportif pour la santé, dispositif de « sport sur ordonnance », a réuni les acteurs de la santé et du sport de la région pour développer l'activité physique et sportive des malades chroniques.**

L'activité physique est un déterminant majeur de l'état de santé des individus et des populations à tous les âges de la vie. Elle figure aujourd'hui comme une des priorités de nombreux plans nationaux autour de la santé publique. Le dispositif « sport sur ordonnance » est prévu par la loi du 26 janvier 2016 de modernisation de notre système de santé et son article L. 1172-1 du Code de la santé publique, qui précise que « *dans le cadre du parcours de soins des patients atteints d'une affection de longue durée, le médecin traitant peut prescrire une activité physique adaptée à la pathologie, aux capacités physiques et au risque médical du patient* ». Un décret en date du 30 décembre 2016 (entré en vigueur le 1<sup>er</sup> mars 2017) vient préciser les contours de ce dispositif en décrivant l'activité physique adaptée. Il détaille les conditions de dispensation de cette activité et précise quels sont les intervenants concernés par la dispensation des activités physiques prescrites.

### Une région précoce

Près de dix ans avant la définition légale du « sport sur ordonnance », les acteurs du sport santé de la région Franche-Comté ont créé leur réseau sport santé (RSS BFC). Étendu à la Bourgogne en 2016 après la fusion des régions, son objectif est de promouvoir la santé par l'activité physique auprès des publics éloignés de la pratique.

Porté par le comité régional olympique et sportif, le réseau sport santé garantit un traitement équitable d'une discipline sportive à l'autre et facilite l'adhésion du mouvement sportif. Ce réseau de proximité permet de mettre en place des échanges directs avec les acteurs de la santé et du sport, gage d'efficacité et de

stabilité du développement du sport santé sur la région. Le réseau sport santé est missionné et financé par l'agence régionale de santé, la délégation régionale académique à la jeunesse, à l'engagement et au sport, et le conseil régional.

### Un dispositif régional pour la prescription de l'activité physique

Cinq ans plus tôt, le réseau sport santé a mis en place ses premiers créneaux sport santé à visée thérapeutique sur prescription médicale, en concertation avec des médecins généralistes et leurs patients malades chroniques. Le parcours d'accompagnement sportif pour la santé (Pass) est né du fruit d'un travail collaboratif et construit avec ces acteurs de terrain. Il répond au décret d'application de la loi de 2016 relatif à la prescription de l'activité physique.

Ce dispositif de sport sur ordonnance s'adresse à toutes les personnes insuffisamment actives et atteintes de pathologie chronique, reconnues ou non en ALD ou porteuses de facteurs de risques.

Il permet de créer du lien entre des médecins prescripteurs et les structures en capacité d'accueillir un public en prévention secondaire et tertiaire. Le Pass a pour objectifs de :

- développer la prescription de l'activité physique et sportive adaptée (APA) par les professionnels de santé ;
- développer une offre sport santé diversifiée, de proximité et de qualité, pour les personnes sédentaires et atteintes de pathologie chronique ou en perte d'autonomie ;
- offrir toutes les chances aux bénéficiaires du dispositif de tirer le plus de bénéfices de l'APA : limiter l'impact et la progression de la pathologie, créer du lien social, prévenir

**Marie-Lise Thiollet**

Chef de projet du réseau sport santé Bourgogne-Franche-Comté



## Le sport : nouvelle thérapeutique des maladies chroniques du XXI<sup>e</sup> siècle ?

l'apparition d'autres pathologies et limiter la perte d'autonomie.

L'engagement du réseau sport santé et de son parcours d'accompagnement sportif pour la santé est de permettre aux patients de :

- réduire leur sédentarité (diminuer le temps passé assis) ;
- pratiquer davantage d'activités physiques quotidiennes ;
- reprendre une activité physique et sportive adaptée de loisir et structurée.

### Le rôle du médecin : du conseil minimal à la prescription d'activité physique

L'objectif pour le médecin est de ramener son patient à la pratique régulière d'activité physique au plus près des recommandations nationales. Le réseau sport santé sécurise le médecin dans sa prescription et garantit une démarche sécurité/qualité, le patient est pris en charge par un professionnel adapté à ses limitations fonctionnelles.

Le réseau est une véritable plus-value pour les médecins, il leur apporte des outils, des guides et une formation en ligne pour accompagner un patient dans sa future vie active.

- Pour cela, le médecin peut délivrer un conseil minimal à son patient en étudiant avec lui ses motivations et en identifiant ses besoins et ses attentes. Il est également important d'exposer au patient les bénéfices d'une pratique régulière sur sa pathologie et les problèmes associés.

- Dans un second temps, il pourra personnaliser ce conseil en rapprochant les objectifs du patient aux offres de proximité grâce à l'annuaire des offres sport santé de qualité mis à disposition par le réseau sport santé sur la plateforme EsPass.

- Ensuite, l'étape de la prescription. Le professionnel va alors évaluer les risques médicaux du patient (examen clinique), ses limitations fonctionnelles (grâce au tableau des phénotypes fonctionnels), les contre-indications partielles et strictes, et ses restrictions. Le réseau sport santé met à disposition un certificat médical pré-rempli pour guider la consultation de prescription. Le médecin ne sort pas de son exercice habituel.

### Le réseau sport santé : une passerelle entre le cabinet et la structure sportive

Les patients disposant d'une prescription d'activité physique adaptée sont invités à contacter le réseau sport santé par téléphone. Cette première démarche permet une centralisation régionale des appels garantissant une équité de prise en charge, et montre une

première étape dans la motivation du patient à reprendre une vie active.

Un entretien motivationnel sera réalisé par téléphone : une enseignante d'activité physique adaptée du réseau, formée en éducation thérapeutique, va s'entretenir avec chaque patient. Dans notre mission, ce style de conversation, avec le patient, vise à l'accompagner dans sa reprise d'activité physique adaptée en l'aidant à explorer ses valeurs et ses attitudes vis-à-vis de l'activité physique. Cela favorise l'émergence d'une solution concrète pour reprendre un mode de vie actif. Ensuite des créneaux adaptés sont proposés au patient en fonction de ses limitations fonctionnelles, de ses goûts, de ses disponibilités et de son lieu de vie.

Une séance d'essai gratuite est programmée dans une structure sportive conventionnée avec le réseau sport santé, garantissant ainsi le respect d'une activité régulière, adaptée, sécurisée et progressive (encadrement formé aux pathologies, nombre de personnes limité, couverture assurance individuelle, évaluation et suivi de la condition physique...).

### Les structures du parcours d'accompagnement sportif pour la santé : un encadrement et une activité de qualité

Le réseau sport santé conventionne chaque année, avec des associations sportives, des collectivités ou des cabinets de kinésithérapie qui permettent d'ouvrir des créneaux du parcours d'accompagnement sportif pour la santé. Les professionnels œuvrant dans ces structures disposent de compétences différentes. Les éducateurs sportifs pourront prendre en charge des patients ne présentant aucune ou de faibles limitations fonctionnelles, les enseignants d'activité physique adaptée seront prédisposés pour les patients ayant des limitations modérées, et les masseurs

kinésithérapeutes seront privilégiés pour des limitations sévères.

Le patient orienté par le réseau sport santé sera pris en charge dans un groupe de cinq à dix personnes présentant les mêmes limitations fonctionnelles mais pas obligatoirement la même pathologie. L'encadrant est chargé d'évaluer la condition physique du patient grâce à une série de tests, au minimum tous les trois mois (la figure 1 résume les rôles des acteurs du parcours).

L'activité physique adaptée dans un groupe de parcours d'accompagnement sportif pour la santé doit être avant tout un loisir et permettre à chaque personne d'en retirer un bénéfice émotionnel et social. Cela favorisera son engagement et son assiduité, ainsi qu'un gain sur le plan de sa santé physique.

### EsPass : une plateforme collaborative des acteurs de la santé et du sport<sup>1</sup>

Le réseau sport santé a créé une plateforme d'information, de formation et d'accompagnement des professionnels impliqués dans le parcours d'accompagnement sportif pour la santé et dans les autres dispositifs d'accompagnement.

Construite avec les représentants des professionnels concernés et les structures ressources existantes, elle permet de développer une culture commune sport santé régionale, de promouvoir les bonnes pratiques professionnelles et interprofessionnelles, et d'exposer les offres régionales sport santé de qualité adaptées à chaque public présentant ou non des limitations fonctionnelles. Les médecins retrouvent également sur EsPass une formation en ligne pour les accompagner dans leur prescription d'activité physique adaptée.

1. <http://espass-bfc.fr>

figure 1



Grâce à ce dispositif, 1 702 personnes ont repris une activité physique adaptée en 2020, avec une moyenne d'âge de 63 ans et dont 82 % sont des femmes. Nous comptons également plus de 700 médecins prescripteurs qui nous font confiance et orientent vers nous leurs patients atteints de maladie chronique. Cette structuration régionale permet un développement équitable du sport sur ordonnance sur l'ensemble des territoires, notamment dans les zones rurales et prioritaires. Malgré quelques années d'avance en Franche-Comté, nous comptons aujourd'hui une offre bien répartie sur les deux anciennes régions. En revanche, la communication et l'implication des professionnels de santé restent encore à améliorer dans les départements bourguignons.

Les tests sur la condition physique démontrent une amélioration de l'endurance des bénéficiaires (augmentation du périmètre de marche), de leur force musculaire, de leur équilibre et de leur souplesse. Nous évaluons également la qualité de vie des participants après une année de pratique grâce au questionnaire SF36, qui porte sur la santé telle que les patients la ressentent à l'instant t par rapport à l'année précédente. Les résultats montrent une meilleure estime de leur état de santé physique comme émotionnel, et des efforts quotidiens plus importants.

Le parcours d'accompagnement sportif pour la santé permet également aux participants de bénéficier d'une aide financière dégressive sur quatre ans (50 % ou 100 € de la cotisation annuelle la 1<sup>re</sup> année, 30 % la 2<sup>e</sup>, 10 % les 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> années), avec un coût moyen de 47 € par patient et par an. Ce fonctionnement nous permet aujourd'hui une pérennité du dispositif en dégageant chaque année un budget pour de nouveaux bénéficiaires. Il permet également au patient d'intégrer progressivement cette dépense à son budget. Une participation financière de la personne est obligatoire, la gratuité n'est pas appliquée dans le parcours d'accompagnement sportif pour la santé. Cela permet de renforcer l'implication et l'assiduité des personnes. Une attention particulière est apportée aux personnes en situation de précarité (selon le score Epices), qui peuvent bénéficier d'une prise en charge de 70 % ou d'un coût maximum de 30 € par an.

Ce fonctionnement porte ses fruits et permet d'une part d'améliorer la qualité de vie des personnes malades par la pratique régulière d'une activité physique adaptée, et d'autre part d'intégrer les activités physiques quotidiennes et de loisir au projet de vie des patients, en les rendant autonomes dans leur pratique. ■

## Bibliographie générale

- Amado I. *Activité physique et autres pathologies mentales*. Rapport d'expertise collective de l'Inserm, 2019.
- Anses. *Actualisation des repères du PNNS. Révisions des repères relatifs à l'activité physique et à la sédentarité*. <https://www.anses.fr/fr/content/actualisation-des-rep%C3%A8res-du-pnns-r%C3%A9visions-des-rep%C3%A8res-relatifs-%C3%A0-l%E2%80%99activit%C3%A9-physique-et-%C3%A0>
- Batista M. L. Jr, Oliván M., Alcántara P. S., et al. « Adipose tissue-derived factors as potential biomarkers in cachectic cancer patients ». *Cytokine*, 2013, 61, 532-9.
- Biswas A., Oh P. I., Faulkner G. E., Bajaj R. R., et al. « Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: A systematic review and meta-analysis ». *Ann Intern Med*, 2015, 162 (2), 123-32.
- Brawner C. A., Ehrman J. K., Bole S., Kerrigan D. J., et al. « Inverse relationship of maximal exercise capacity to hospitalization secondary to coronavirus disease 2019 ». *Mayo Clin Proc*, 2021, 96 (1), 32-39.
- Cai H., Li G., Hua S., Liu Y., Chen L. « Effect of exercise on cognitive function in chronic disease patients: A meta-analysis and systematic review of randomized controlled trials ». *Clin Interv Aging*, 2017, 12, 773-83.
- Celis-Morales C. A., Welsh P., Lyall D. M., Steell L., et al. « Associations of grip strength with cardiovascular, respiratory, and cancer outcomes and all-cause mortality: Prospective cohort study of half a million UK Biobank participants ». *BMJ*, 8 mai 2018, 361, k1651. DOI : 10.1136/bmj.k1651.
- Chapman S. B., Aslan S., Spence J. S., Defina L. F., Keebler M. W., Didehban N., et al. « Shorter term aerobic exercise improves brain, cognition, and cardiovascular fitness in aging ». *Front Aging Neurosci*, 2013, 5, 75.
- Croutte P., Müller J. *Baromètre national des pratiques sportives 2018*. Crédoc, 2019.
- Du Z., Li Y., Li J., Zhou C., Li F., Yang X. « Physical activity can improve cognition in patients with Alzheimer's disease: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials ». *Clin Interv Aging*, 2018, 13, 1593-603.
- Duclos M. « Sédentaire ou inactif, en quête de solutions pour prévenir le surpoids ». *Pratiques en Nutrition*, 2020, 62 (avril-juin), 17-20.
- Dupré C., et al. « Physical activity types and risk of dementia in community-dwelling older people: The Three-City cohort ». *BMC geriatrics*, 2020, art. 20.
- Ekelund U., Tarp J., Steene-Johannessen J., et al. « Dose-response associations between accelerometry measured physical activity and sedentary time and all cause mortality: Systematic review and harmonised meta-analysis. *BMJ*, 2019, 366, l4570.
- Fermoselle C., Rabinovich R., Ausin P., et al. « Does oxidative stress modulate limb muscle atrophy in severe COPD patients? ». *Eur Respir J*, 2012, 40, 851-62.
- Fondation FDJ. *Sport et handicap*. Plateforme Kantar, 2015. <https://www.tns-sofres.com/publications/sport-et-handicap>
- Furman D., Campisi J., Verdin E., Carrera-Bastos P., et al. « Chronic inflammation in the etiology of disease across the life span ». *Nat Med*, 2019, 25, 1822-32.
- Gallot Y. S., Durieux A.-C., Castells J., et al. « Myostatin gene inactivation prevents skeletal muscle wasting in cancer ». *Cancer Res*, 2014, 74, 7344-56.
- Gielen S., Sandri M., Kozarez I., et al. « Exercise training attenuates MuRF-1 expression in the skeletal muscle of patients with chronic heart failure independent of age: The randomized Leipzig exercise intervention in chronic heart failure and aging catabolism study ». *Circulation*, 2012, 125, 2716-27.



### Bibliographie générale

19. Gouvernement du Québec. *Améliorer sa santé grâce à l'activité physique*. 2021. [https://www.quebec.ca/sante/conseils-et-prevention/saines-habitudes-de-vie/activite-physique/ameliorer-sa-sante-grace-a-lactivite-physique/#:~:text=Chez%20les%20adultes%20et%20les,hypertension%20\(pression%20art%C3%A9rielle%20%C3%A9lev%C3%A9e\)](https://www.quebec.ca/sante/conseils-et-prevention/saines-habitudes-de-vie/activite-physique/ameliorer-sa-sante-grace-a-lactivite-physique/#:~:text=Chez%20les%20adultes%20et%20les,hypertension%20(pression%20art%C3%A9rielle%20%C3%A9lev%C3%A9e))
20. Gouvernement du Québec. *L'Activité physique de loisir des Québécois en 2018-2019*. Gouvernement du Québec, 2020. <https://statistique.quebec.ca/fr/document/lactivite-physique-de-loisir-des-quebecois-en-2018-2019>
21. Gouvernement du Québec. *Politique de l'activité physique, du sport et du loisir*. Gouvernement du Québec, 2021. <http://www.education.gouv.qc.ca/municipalites/politique-de-lactivite-physique-du-sport-et-du-loisir/au-quebec-on-bouge/>
22. Guillon M., Rochemaix L., Dupont, J. « Cost-effectiveness of interventions based on physical activity in the treatment of chronic conditions: A systematic literature review ». *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 2018, 34 (5), 481-97.
23. HAS. *Fiche générale sur la prescription de l'activité physique*. HAS, 2016. [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2016-01/7\\_activite\\_physique\\_adaptee\\_as\\_v2.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2016-01/7_activite_physique_adaptee_as_v2.pdf)
24. HAS. *Fiche sur la prescription de l'activité physique chez les personnes atteintes de diabète*. HAS, 2018. [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-10/ref\\_aps\\_dt2\\_vf.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-10/ref_aps_dt2_vf.pdf)
25. Hillman C. H., Erikson K. I., Kramer F. A. « Be smart, exercise your heart: Exercise effects on brain and cognition ». *Nat Rev Neurosci*, 2008, 9, 58-65.
26. Hoffmann K., Sobol N. A., Frederiksen K. S., Beyer N., Vogel A., Vestergaard K., et al. « Moderate-to-high intensity physical exercise in patients with Alzheimer's disease: A randomized controlled trial ». *J Alzheimer's Dis*, 2016, 50 (2), 443-53.
27. Hsin-Hsuan L., Nai-Chen Y., Yi-Fan W., Yea-Ru Y., Ray-Yau W., Fang-Yu C. « Effects of Tai Chi exercise on reducing falls and improving balance performance in Parkinson's disease: A meta-analysis ». *Parkinson's Disease*, 2019, art. ID 9626934, 8 p. <https://doi.org/10.1155/2019/9626934>
28. Hunsberger J. G., Newton S. S., Bennett A. H., Duman C. H., Russell D. S., Salton S. R., et al. « Antidepressant actions of the exercise-regulated gene VGF ». *Nat Med*, 2007, 13 (12), 1476-82.
29. Hämäläinen R. M., Aro A. R., Lau C. J., Rus D., Cori L., Syed A. M. (REPOPA, REsearch into POLicy to enhance Physical Activity Consortium). « Cross-sector cooperation in health-enhancing physical activity policymaking: More potential than achievements? » *Health Research Policy and Systems*, 2016, 14 (1), 33.
30. Insee. *Enquête Handicap santé. Volet ménages*. Adisp, 2008. <http://www.progedo-adisp.fr/enquetes/XML/lil.php?lil=0459>
31. Inserm. *Activité physique. Prévention et traitement des maladies chroniques*. Montrouge : EDP Sciences, « Expertise collective », 2019, 824 p. <http://hdl.handle.net/10608/9690>
32. Karssemeijer E. G. A., Aaronson J. A., Bossers W. J., Smits T., Olde Rikkert M. G. M., Kessels R. P. C. « Positive effects of combined cognitive and physical exercise training on cognitive function in older adults with mild cognitive impairment or dementia: A meta-analysis ». *Ageing Res Rev*, 2017, 40, 75-83.
33. Kern L., Amado I., Milesi, R. « Schizophrénie. Activités physiques adaptées dans un centre de réhabilitation psychosociale ». In : Fayollet C., Kern L., Thevenon C., (dir.). *Activités physiques en santé mentale*. Dunod, 2019, 109-132.
34. Kern L., Marchetti E., (dir.). *Mettre en place un programme d'activités physiques ludiques. Pour patients ayant une psychose et un trouble du spectre autistique*. Dunod, 2018, 216 p.
35. Kern L., Morvan Y., Willard D., Milesi R. *Schizophrénie. Activités physiques adaptées en réadaptation psychiatrique*. Archives ouvertes. Portail HAL de l'université Paris Nanterre.
36. Klepac Pogrmilovic B., O'Sullivan G., Milton K., Biddle S. J. H., Bauman A., Bull F., Kahlmeier S., Pratt M., Pedisic Z. « A global systematic scoping review of studies analysing indicators, development, and content of national-level physical activity and sedentary behaviour policies ». *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2018, 15 (1), 123.
37. Kodama S., Sato K., Tanaka S., et al. « Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women: A meta-analysis ». *JAMA*, 2009, 301, 2024-35.
38. Laurens C., Bergouignan A., Moro C. « Exercise-released myokines in the control of energy metabolism. *Front Physiol*, 2020, 11, 91.
39. Laurens C., Parmar A., Murphy E., Carper D., Lair B., Maes P., et al. « Growth and differentiation factor 15 is secreted by skeletal muscle during exercise and promotes lipolysis in humans ». *JCI Insight*, 2020, 5(6). e131870.
40. Lautenschlager N. T., Cox K. L., Flicker L., Foster J. K., van Bockxmeer F. M., Xiao J., et al. « Effect of physical activity on cognitive function in older adults at risk for Alzheimer disease: A randomized trial ». *JAMA*, 2008, 300 (9), 1027-37.
41. Matthews C. E., Moore S. C., Sampson J., et al. « Mortality benefits for replacing sitting time with different physical activities ». *Med Sci Sports Exerc*, 2015, 47 (9), 1833-40.
42. Medrano-Ureña M. D. R., Ortega-Ruiz R., Benítez-Sillero J. D. « Physical fitness, exercise self-efficacy, and quality of life in adulthood: A systematic review ». *Int J Environ Res Public Health*, 2020, 17, 6343. DOI : 10.3390/ijerph17176343.
43. Michie S., Ashford S., Sniehotta F. F., Dombrowski S. U., Bishop A., French, D. P. « A refined taxonomy of behaviour change techniques to help people change their physical activity and healthy eating behaviours: The CALO-RE taxonomy ». *Psychology & Health*, 2011, 26, 1479-1498.



44. Norton S., Matthews F. E., Barnes D. E., Yaffe K., Brayne C. « Potential for primary prevention of Alzheimer's disease: An analysis of population-based data ». *Lancet Neurol*, 2014, 13(8), 788-94.
45. Noël Racine A., Garbarino J.-M., Corrion K., D'Arripe-Longueville F., Massiera B., Vuillemin A. « Perceptions of barriers and levers of health-enhancing physical activity policies in midsize French municipalities ». *Health Res Policy Syst*, 2020, 8, 18 (1), 62.
46. Noël Racine A., Garbarino J.-M., Massiera B., Vuillemin A. « Analysis of the local health-enhancing physical activity policies on the French Riviera ». *Int J Environ Res Public Health*, 2021, 28, 18 (1), 156.
47. Noël Racine A., Van Hoya A., Baron A., Lecomte F., Garbarino J.-M., Massiera B., Honta M., Vuillemin A. « Development of a local health-enhancing physical activity policy analysis tool in France: CAPLA-Santé ». *Health Promot Pract*, 15 avril 2020. 1524839920916462.
48. OMS. *Health in All Policies: Framework for Country Action*. OMS, 2014. <http://www.who.int/healthpromotion/frameworkforcountryaction/en>
49. OMS. *Plan d'action mondial pour l'activité physique 2018-2030. [Global Action Plan on Physical Activity 2018-2030: More Active People for a Healthier World]*. Genève : OMS, 2019. Licence : CC BY-NC-SA 3.0 IGO. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/327168/9789242514186-fre.pdf>
50. OMS. *Rapport mondial sur le handicap*. WHO, 2011. [http://www.who.int/disabilities/world\\_report/2011/report/fr/](http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/report/fr/)
51. OMS. *Stratégie mondiale pour l'alimentation, l'exercice physique et la santé*. OMS, 2021. <https://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/fr/>
52. Observatoire national de l'activité physique et de la sédentarité. *L'Activité physique sur prescription en France. État des lieux 2019*. <http://www.onaps.fr/news/l-activite-physique-sur-prescription-en-france-etat-des-lieux-2019/>
53. Pedersen B. K., Saltin B. « Exercise as medicine: Evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases ». *Scand J Med Sci Sports*, 2015, 25 (3), 1-72.
54. Peters R., Ee N., Peters J., Beckett N., Booth A., Rockwood K., Anstey K. J. « Common risk factors for major noncommunicable disease, a systematic overview of reviews and commentary: The implied potential for targeted risk reduction ». *Ther Adv Chronic Dis*, 2019, 10, 1-14.
55. Prévot-Ledrich J., Van Hoya A., Lombrail P., Lecomte F., Vuillemin A. « Panorama des politiques publiques françaises de promotion de l'activité physique bénéfique pour la santé ». *Santé publique*, 2016, HS S1, 25-31. <https://www.cairn.info/revue-sante-publique-2016-HS-page-25.html>
56. Puig-Vilanova E., Rodriguez D. A., Lloreta J., et al. « Oxidative stress, redox signaling pathways, and autophagy in cachectic muscles of male patients with advanced COPD and lung cancer ». *Free Radic Biol Med*, 2015, 79, 91-108.
57. Ross R., Blair S. N., Arena R., Church T. S., Després J.-P., Franklin B. A., Haskell W.L., et al. « Importance of assessing cardiorespiratory fitness in clinical practice: A case for fitness as a clinical vital sign: A scientific statement from the American Heart Association ». *Circulation*, 2016, 134, e653-e699.
58. Salman D., Vishnubala D., Le Feuvre P., et al. « Returning to physical activity after Covid-19 ». *BMJ*, 2021, 372, m4721, DOI : 10.1136/bmj.m4721.
59. Schmitt T. L., Martignoni M. E., Bachmann J., et al. « Activity of the Akt-dependent anabolic and catabolic pathways in muscle and liver samples in cancer-related cachexia ». *J Mol Med*, 2007, 85, 647-54.
60. Shankardass K., Muntaner C., Kokkinen L., Shahidi F. V., Freiler A., Oneka G., Bayoumi A., O'Campo P. « The implementation of health in all policies initiatives: A systems framework for government action ». *Health Research in Policy and Systems*, 2018, 16 (1), 26.
61. de Souto Barreto P., Bruno Vellas B., Rolland Y. « Physical activity and exercise in the context of SARS-Cov-2: A perspective from geroscience field ». *Ageing Res Rev*, 2021, 66, 101258.
62. Spitters H. P., Lau C. J., Sandu P., Quanjel M., Dulf D., Glümer C., van Oers H. A., van de Goor I. A. « Unravelling networks in local public health policy-making in three European countries: A systems analysis ». *Health Research in Policy and Systems*, 2017, 15 (1), 5.
63. Stratas A. « L'impact de l'activité physique sur le système immunitaire et la santé globale des personnes âgées en contexte de pandémie ». *Observatoire québécois du loisir*, 2021, 18 (4). [https://oraprdnt.uqtr.quebec.ca/pls/public/docs/FWG/GSC/Publication/170/377/1765/1/503181/5/00003085305\\_Bulletin\\_18\\_volume\\_4.pdf](https://oraprdnt.uqtr.quebec.ca/pls/public/docs/FWG/GSC/Publication/170/377/1765/1/503181/5/00003085305_Bulletin_18_volume_4.pdf)
64. Tremblay M. S., Aubert S., Barnes J. D., et al. « Sedentary Behavior Research Network (SBRN): Terminology Consensus Project process and outcome ». *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2017, 14(1), 75.
65. Vinel C., Lukjanenko L., Batut A., Deleruyelle S., Pradère J.-P., Le Gouidec S., et al. « The exerkiné apelin reverses age-associated sarcopenia ». *Nat Med*, 2018, 24 (9), 1360-71.
66. Wen C. P., Wai J. P. M., Tsai M. K., Yang Y. C., Cheng T. Y. D., Lee M. C., Wu X. « Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: A prospective cohort study ». *The Lancet*, 2011, 378 (9798), 1244-53.
67. Williams P.T. « Physical fitness and activity as separate heart rate factors: A meta-analysis ». *Med Sci Sports Exerc*, 2001, 33, 754-6.
68. Woods J. A., Hutchinson N. T., Powers S. K., et al. « The Covid-19 pandemic and physical activity ». *Sports Med Health Sci*, 2020, 2 (2), 55-64.
69. Zaninotto P., Batty G. D., Allerhand M., Deary I. J. « Cognitive function trajectories and their determinants in older people: 8 years of follow-up in the English longitudinal study of ageing. *J Epidemiol Community Health*, 2018, 72, 685-694.