

*Université de Limoges*

Faculté de droit et de sciences économiques

Centre de droit et d'économie du sport

**Activité physique adaptée et évaluation économique :  
Revue de littérature et spécificité de l'activité physique**

Mémoire présenté pour l'obtention

Du master 2 Droit et Economie du sport

Maxence FRANCESCHI

Sous la direction de Jean-François BROCARD

2016/2017

# Remerciements :

La rédaction de ce mémoire a pu se faire dans des conditions optimales grâce à l'aide, l'encadrement et les encouragements de plusieurs personnes que je souhaite remercier ici.

Ce mémoire est le fruit d'une année de réflexion personnelle mais aussi d'une expérience engrangée pendant cette année d'alternance au sein du CDES. Je tiens donc à remercier l'ensemble des membres du CDES qui ont su me fournir les conditions de travail et l'ambiance nécessaires à la réussite de mon projet.

Plus précisément, je souhaite remercier M. Jean-François BROCARD qui m'a accompagné cette année dans mon projet de doctorat mais qui le fait maintenant depuis deux ans en me prodiguant les conseils nécessaires à sa réussite.

Quant à Jean-Jacques GOUGUET, il a su apporter toute sa connaissance pluridisciplinaire au service de mon projet de recherche et je l'en remercie sincèrement.

Je remercie également Mme Clémence THEBAUT qui a su m'apporter le support scientifique et les connaissances nécessaires à la définition de mon projet autour de cette thématique si spécifique de l'évaluation économique.

Mes remerciements vont aussi aux membres de l'association Limousin Sport Santé, en particulier les professeurs VIROT et TUBIANA-MATHIEU, qui m'ont permis d'entrer dans le monde du sport sur ordonnance en m'aidant à saisir toute la complexité pratique du domaine.

Je tiens également à remercier le personnel du service d'oncologie du CHU de Limoges, Mme LEOBON et le Dr. LAVAU-DENES, qui ont su m'apporter l'expérience et l'expertise nécessaires à la rédaction de mes réponses aux appels à projets.

Je remercie évidemment les membres de la P33 qui ont su faire rimer études et sérieux avec entraide et amitié.

Aujourd'hui comme depuis 22 ans mes parents me donnent les moyens de mener à bien mes projets, m'encouragent et s'impliquent autant que possible dans chacun de mes travaux, et je veux les en remercier.

Enfin, j'ai évidemment une pensée tendre pour Ophélie qui a su me supporter malgré tous ces allers-retours et qui a su me remotiver quand les perspectives s'assombrissaient.

# Sommaire

## **I) Revue de littérature**

- A) Gains de santé observés en fonction des pathologies
- B) Comparaison des systèmes de prescription et de prise en charge de l'activité physique
- C) Evaluation économique des activités physiques sur ordonnance

## **II) Evaluation économique des activités physiques**

- A) Les principes de l'évaluation économique en santé
- B) Les difficultés spécifiques à l'évaluation des interventions complexes, en particulier de l'activité physique

## Introduction

« On entend par activité physique tout mouvement produit par les muscles squelettiques, responsable d'une augmentation de la dépense énergétique. »<sup>1</sup>

En se basant sur la définition proposée par l'OMS, il convient de préciser en préambule le périmètre de ce mémoire, qui s'intéressera à l'activité physique (AP) en général, et pas uniquement au sport. En effet, les deux notions sont parfois considérées comme substituables dans le langage courant, mais il convient de préciser ici leur différence. La notion d'AP renvoie à une notion générale qui regroupe plusieurs composantes alors que le sport est une forme d'AP caractérisée par des règles (formelles ou non) encadrant la pratique. Ainsi, face à la difficulté d'établir une limite entre sport et AP, nous n'entrerons pas dans le débat de savoir quelles sont les activités qui entrent dans le périmètre du sport, mais nous nous contenterons de préciser que ce mémoire se concentrera sur l'AP de manière générale.

Concernant l'angle choisi pour aborder l'AP, ce sont ses bénéfices sur la santé qui constitueront le point de départ de la réflexion menée. En effet, aujourd'hui, peu de gens doutent encore des bénéfices de l'AP sur la santé, pourtant dans le même temps, la sédentarité ne cesse d'augmenter représentant aujourd'hui le 4<sup>ème</sup> facteur de risque de décès dans le monde (site OMS). Face à ce constat, des programmes de réduction de la sédentarité et d'augmentation de l'AP ont été lancés dès les années 70 dans les pays nordiques. Depuis le 1<sup>er</sup> mars 2017 (Décret n° 2016-1990 du 30 décembre 2016), il est possible de prescrire de l'AP sur ordonnance pour les patients atteints d'affections longues durées (ALD). Néanmoins, les effets de l'AP et notamment les liens existants entre actions et résultats des programmes mis en place sont parfois difficiles à définir précisément. De ce fait, des études d'évaluation des programmes d'AP plus approfondies semblent nécessaires afin de faire le lien entre les actions mises en place et leurs résultats et de prouver ou non l'assertion selon laquelle l'AP serait plus coût-efficace que des traitements traditionnels. Afin de cadrer la réflexion autour du développement de ces études, nous tenterons au préalable dans le cadre de ce mémoire de répondre à la question :

Quel est l'état de la littérature permettant de souligner les difficultés liées à l'évaluation des programmes d'AP utilisée à des fins thérapeutiques ?

---

<sup>1</sup> Organisation Mondiale de la Santé. <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/fr/>

Afin de présenter la méthode de l'évaluation économique en santé et les spécificités de l'évaluation de l'AP comme traitement médical (II), nous mènerons en préambule une revue de littérature traitant des bénéfices de l'AP sur la santé, des systèmes de prescription d'AP et enfin des études réalisées pour évaluer les programmes d'AP (I).

## I) Revue de littérature

A l'heure où la sédentarité représente une des premières causes de mortalité au monde, les bénéfices de l'AP sur la santé ont été largement démontrés dans de multiples domaines thérapeutiques (INSERM 2008 ; OMS 2010 ; Reiner 2013 ; HCHC 2015). Il est donc intéressant de revenir sur ces bénéfices avant de présenter les systèmes de prescription d'AP mis en place du fait de ces bénéfices démontrés. Enfin nous nous pencherons sur les études évaluant les coûts et l'efficacité des programmes d'AP utilisée à des fins thérapeutiques.

### A) Gains de santé observés en fonction des pathologies

*« La prévention consiste à éviter l'apparition, le développement ou l'aggravation de maladies ou d'incapacités ; sont classiquement distinguées la prévention primaire qui agit en amont de la maladie (ex : vaccination et action sur les facteurs de risque), la prévention secondaire qui agit à un stade précoce de son évolution (dépistages), et la prévention tertiaire qui agit sur les complications et les risques de récurrence. »<sup>2</sup>*

De par l'étendue de ses bénéfices variés sur la santé humaine, l'AP agit aux trois temps de la prévention. Tout d'abord, il est avéré que l'AP joue un rôle important dans la prévention primaire, par exemple des maladies cardio et cérébro-vasculaires (INSERM 2008). De ce fait de nombreux programmes de promotion de l'AP (éducation sportive des jeunes, promotion de la marche comme moyen de transport, etc...) ont été mis en place. Ensuite, au-delà de cet effet bénéfique démontré en prévention primaire, il est aujourd'hui important de souligner les bénéfices de l'AP pendant la maladie mais aussi après. En effet, l'AP permet, selon les pathologies, d'améliorer les réponses aux traitements, de renforcer le système immunitaire ou d'améliorer la condition physique par exemple. Ce sont ces effets bénéfiques que nous analyserons dans cette partie, en nous concentrant sur les maladies cardiaques et les cancers, car, d'une part, ce sont celles qui sont le mieux documentées, et d'autre part, mon projet de thèse se fait en collaboration avec Limousin Sport Santé qui

---

<sup>2</sup> Haute Autorité de Santé. [https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_410178/fr/prevention](https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_410178/fr/prevention)

travaille essentiellement sur ces pathologies, notamment grâce aux professeurs VIROT (cardiologue – CHU) et TUBIANA-MATHIEU (oncologie -CHU).

### *1) Gains observés en cardiologie*

La cardiologie est un des domaines médicaux qui a le plus vite démontré les bénéfices de l'AP sur la santé. En effet, très tôt les effets sur l'amélioration du rythme cardiaque ont été documentés par exemple. Il convient donc de s'intéresser aux bénéfices démontrés sur deux des principales pathologies cardiaques, à savoir l'insuffisance coronarienne et l'insuffisance cardiaque.

#### *a. Insuffisance coronarienne et survie sans-événement (Hambrecht 2004)*

Dans ce papier de 2004, les auteurs étudient 101 patients masculins, insuffisants coronariens de naissance ayant une sténose d'au moins 75%, c'est-à-dire ici un rétrécissement d'une artère coronaire de 75%. L'étude est randomisée et comporte deux traitements distincts :

- Une angioplastie coronaire percutanée avec pose de stent (PCI Percutaneous Coronary Intervention) (N=50)
- Un programme d'entraînement (N=51)

L'angioplastie percutanée coronaire est une technique consistant à introduire un ballonnet gonflable, à l'aide d'une aiguille, dans le vaisseau à élargir afin de dilater ce dernier en gonflant le ballon. Afin d'éviter que le vaisseau ne se rétrécisse à nouveau, on pose généralement un stent, c'est-à-dire une sorte de ressort tenant les parois du vaisseau écartées.

Le programme d'entraînement est un programme d'entraînement régulier de 12 mois : 2 semaines de remise au sport suivies par des séances quotidiennes de 20 minutes de vélo ergométrique associées à des séances hebdomadaires de 60 minutes en groupe.

L'étude se penche sur les événements ischémiques, c'est-à-dire survenant à la suite d'une interruption brutale de l'arrivée de sang dans un organe. Les principaux événements ischémiques sont : les AVC, les infarctus, ou encore les conséquences des Angina Pectoris (hospitalisation, angiographie). Ainsi, **dans le groupe ayant subi les PCI la survie sans-événement à 1 an est de 70% contre 88% pour le groupe utilisant l'AP comme traitement (P=0.023).**

De plus, fait intéressant, cette étude comporte un volet (réduit) concernant la comparaison coût-efficacité des deux solutions. Il semblerait que le **traitement par l'entraînement soit**

**plus coût-efficace** puisque les dépenses en moyenne pour un an sont de 3708\$ contre 6086\$ pour le traitement via PCI. Néanmoins, l'étude coût-efficacité demeure réduite et peu détaillée, ne présentant pas la méthodologie utilisée.

*b. Insuffisance cardiaque et mortalité (Piepoli 2004)*

Dans cet article, les auteurs traitent de l'effet de l'exercice sur la survie des patients ayant subi une insuffisance cardiaque due à une dysfonction systolique, c'est-à-dire une altération du muscle cardiaque entraînant une diminution du débit cardiaque.

L'étude est une méta-analyse regroupant 801 patients de 9 études différentes. Les 801 patients suivis sont divisés en 2 groupes : un groupe contrôle ayant un traitement traditionnel de la maladie (N=406) et un groupe recevant un programme d'entraînement (N=395).

Les programmes d'entraînement étaient différents (principalement de la marche, du vélo et de l'aérobic) dans les 9 études mais correspondaient tous à un effort modéré situé soit :

- Entre 50 et 80% de la VO2 max
- Entre 60 et 80% du rythme cardiaque maximal

La durée du programme d'entraînement était également variable d'un programme à l'autre. Cependant, aucune de ces différences n'était suffisante pour mettre en péril la validité de cette méta-analyse.

Le critère d'évaluation primaire de l'étude est le nombre de décès post-insuffisance cardiaque sur la durée de suivi (705 jours en moyenne). Ainsi, on comptait 88 décès en moyenne après 618 jours (22% de décès) dans le groupe pratiquant l'exercice physique contre 105 en moyenne après 421 jours (26%) dans le groupe contrôle. Ainsi, l'AP a permis de réduire la part de décès mais aussi de repousser la date de survenue de ces décès. Grâce à un test statistique, les auteurs ont pu affirmer que **l'entraînement réduisait significativement la mortalité** ( $P=0,015^3$ ).

Le critère secondaire d'évaluation a lui aussi fourni des résultats intéressants puisqu'il a pu être établi que moins de patients décédaient ou étaient hospitalisés dans le groupe entraîné (127 patients) que dans le groupe contrôle (173 patients). Comme pour le critère primaire, la **date moyenne à laquelle l'événement (décès ou hospitalisation) a lieu est plus éloignée**

---

<sup>3</sup>  $P=0,015$  renvoie à la probabilité de se tromper en rejetant l'hypothèse nulle « l'entraînement ne réduit pas la mortalité ».

**pour le groupe bénéficiant du programme d'entraînement** (426 jours en moyenne contre 371).

*c. Insuffisance cardiaque, état de santé et qualité de vie (Flynn 2009)*

En 2009, Flynn et ses coauteurs publient un article traitant des effets d'un programme d'entraînement sur l'état de santé des patients souffrant d'insuffisance cardiaque. Contrairement à l'article précédemment présenté, celui-ci ne se concentre pas sur un type d'insuffisance cardiaque. Néanmoins, au cours de la randomisation effectuée par les auteurs, une stratification est réalisée en fonction de l'origine de l'insuffisance, permettant ainsi d'assurer des résultats robustes.

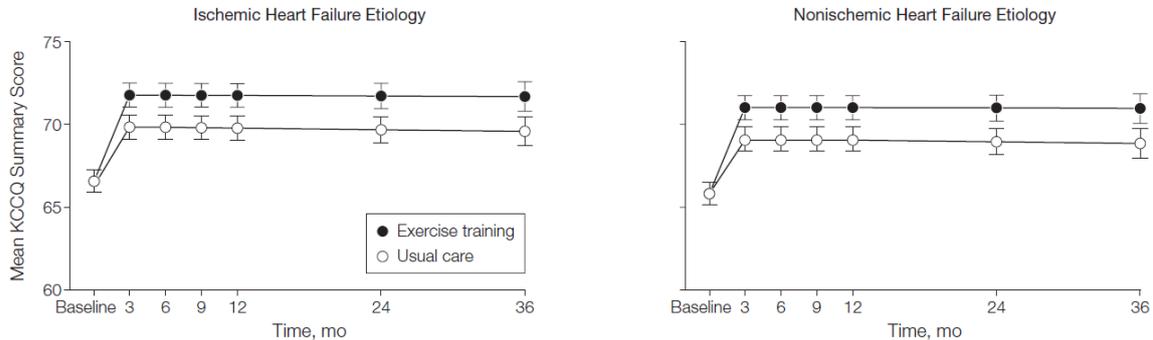
L'étude porte sur des patients issus du vaste programme HF-Action se déroulant en France, aux Etats-Unis et au Canada, permettant ainsi d'avoir des données sur 2331 patients médicalement stables divisés en 2 groupes :

- Un groupe bénéficiant du traitement habituel (N=1159)
- Un groupe bénéficiant du traitement habituel + un programme d'entraînement aérobique (N=1172). Le programme d'entraînement était constitué de 36 sessions supervisées à raison de 3 sessions par semaine à une intensité de 60 à 70% de la fréquence cardiaque, suivies de 5 sessions par semaine à la même intensité en autonomie.

L'étude se base sur des réponses au Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire (KCCQ) qui est un questionnaire auto-administré spécifique aux maladies cardiaques. Il permet d'établir un score prenant en compte les fonctions physiques, les symptômes, les caractéristiques sociales et la qualité de vie des patients. Nous présenterons ici les résultats du score général reflétant de manière générale l'état de santé des patients et le score de qualité de vie.

Concernant le score général, le score de base était de 66,5 pour le groupe contrôle et de 65,9 pour le groupe test. Au-delà de cet écart, les auteurs trouvent qu'au bout de 3 mois le KCCQ score augmente de 1,93 points de plus pour les patients ayant bénéficié du programme. Cette différence est statistiquement significative ( $P < 0,001$ ) et permet d'affirmer que **les patients bénéficiant du programme d'entraînement connaissent une plus forte amélioration de leur état de santé général**. Au cours des mois suivants, l'état de santé général se maintient autour de 70 pour le groupe contrôle, et autour de 72 pour le groupe test.

### Etat de santé général moyen par traitement



Source : Flynn, 2009, p. 1457

Concernant la qualité de vie cette fois, les scores de base sont de 60,3 en moyenne pour le groupe contrôle et de 59,2 en moyenne pour le groupe test. Malgré cette différence initiale d'1,1 point, **le groupe bénéficiant de l'activité aérobie connaît une plus forte amélioration de sa qualité de vie** puisque la différence intergroupe de 1,63 est significative (P=0,02).

Si cette étude est l'une des rares prenant en compte la qualité de vie comme critère, elle ne détaille malheureusement pas les éléments inclus dans ce score de qualité de vie, et ne vient pas mettre en balance le coût des deux interventions. Ainsi, afin de légitimer la mise en place d'un programme d'entraînement pour les patients atteints d'insuffisance cardiaque, il faudrait connaître le coût supplémentaire permettant l'augmentation de 1,63 du volet « qualité de vie » du KCCQ-score.

En bref, des bénéfices ont pu être démontrés sur diverses pathologies cardiaques (insuffisance coronarienne, insuffisance cardiaque), concernant la survie sans évènement qui s'améliore, la mortalité qui diminue, l'état de santé général renforcé ou encore la qualité de vie rendue sensiblement meilleure. De plus, l'étude de Hambrecht a mis en avant un meilleur ratio coût/efficacité concernant un traitement par l'AP plutôt qu'un traitement traditionnel.

### 2) Gains observés en oncologie

Dans la même veine que la cardiologie, l'oncologie est aujourd'hui le secteur médical le plus documenté en ce qui concerne les bénéfices de l'AP. Conscients de cet état de fait, les spécialistes ont poussé à la mise en place d'initiatives en France, notamment au travers du plan Cancer. Le plan 2014-2019 que nous décrivons ci-dessous a poussé à la rédaction cette

année d'un rapport de l'INCa concernant les bénéfices de l'AP sur lequel nous revenons ci-dessous.

*a. Le plan Cancer 2014-2019 (INCa 2015)*

Le cancer est la première cause de mortalité prématurée et évitable en France (148 000 décès par an). D'après le plan cancer 2014-2019, 80 000 décès par an pourraient être évités au vu des connaissances sur le sujet, simplement par de la prévention. Résultat de l'augmentation du nombre de patients atteints de cancer mais aussi des progrès de la médecine, diminuant la mortalité, 3 millions de personnes en France en 2008 avaient ou avaient eu un cancer, ce qui concernait plus d'une famille sur 3 (Colonna, 2014).

En février 2014, l'Institut National du Cancer (INCa) a annoncé le troisième plan cancer, le plan Cancer 2014-2019. La version actuellement disponible est la seconde édition de ce plan, qui comporte le programme national de réduction du tabagisme.

Ce plan est divisé en 4 axes sous-divisés en un total de 17 objectifs. Dans le cadre du 8<sup>ème</sup> objectif « Réduire les risques de séquelles et de second cancer » et plus précisément du point 8.6 « promouvoir chez les patients atteints de cancer l'AP et les comportements nutritionnels adaptés », l'INCa a publié un rapport complet sur les « Bénéfices de l'activité physique pendant et après cancer : des connaissances scientifiques aux repères pratiques ».

*« L'activité physique pendant et après le traitement améliore la qualité de vie et diminue la sensation de fatigue. Elle peut améliorer la survie après un cancer du sein ou un cancer colorectal, alors que la surcharge pondérale augmente le risque de second cancer. »<sup>4</sup>*

Cette citation du plan cancer offre un aperçu des bénéfices de l'AP pendant et après le cancer (ou des risques en cas d'inactivité), donnant ainsi un point de départ au rapport dont nous allons discuter ci-dessous.

*b. Le rapport de l'INCa (INCa 2017)*

Certaines mutations sociales sont en partie responsables de l'augmentation du nombre de personnes ayant un diagnostic de cancer ; les comportements à risque (tabac, alcool, rayon UV), le mode de vie (nutrition, sédentarité, obésité) ou encore l'environnement en sont des exemples. Ainsi, la prise en charge traditionnelle du cancer doit être améliorée grâce à un

---

<sup>4</sup> Institut National du Cancer. « Plan Cancer 2014-2019 ». 2<sup>ème</sup> édition, 2015, p.74

accompagnement personnalisé afin de traiter la maladie mais aussi de réduire les risques de rechute, de morbidité et de mortalité de long terme dus à ces facteurs.

Ce rapport de plus de 200 pages, publié en mars 2017 par l'INCa, décrit la littérature existante concernant les effets de l'AP chez les patients atteints de cancer, mais aussi les éléments entravant ou favorisant sa mise en place dans le parcours de soin. Ainsi le rapport s'articule autour de 8 parties documentées, notamment :

- Le chapitre 3 concernant l'altération de la qualité de vie des patients, en particulier leur fatigue et leur déconditionnement ;
- Le chapitre 4 décrivant les bénéfices de l'AP chez les patients ; c'est la partie que nous décrirons plus en détails ci-après ;
- Le chapitre 7 énonçant les entraves et les facilités qui permettent aux patients de pratiquer l'APS.

Si nous revenons sur le chapitre 4 plus en détails, nous pouvons souligner la diversité des bénéfices de l'AP évoqués. Ainsi, une revue des bénéfices est effectuée à l'aide de sources diverses pour mettre en avant l'impact de l'AP sur l'immunité et l'inflammation, sur la qualité de vie, sur le reconditionnement physique, sur le métabolisme, sur les effets indésirables des traitements, sur la composition corporelle ou encore sur la survie et le risque de rechute.

Tous ces bénéfices sont détaillés pendant plus de 60 pages. S'il est inutile de reprendre tous les éléments, un résumé peut être dressé afin de souligner l'impact de l'AP sur le traitement du cancer. Afin de procéder à une synthèse des éléments du rapport, nous pouvons souligner 5 thèmes différents pour lesquels des études cliniques ont souligné des bénéfices de l'AP : la correction du déconditionnement, la composition corporelle, le métabolisme et le système hormonal, le système immunitaire et l'inflammation, ainsi que la qualité de vie.

- Correction du déconditionnement

Sans entrer dans les détails du type de cancer ou de la forme de l'AP pratiquée, on peut noter plusieurs bénéfices de celle-ci sur le reconditionnement des patients, d'une part sur les capacités cardio-respiratoires et d'autre part sur les qualités musculaires. En effet, l'AP améliore les capacités fonctionnelles (Courneya 2003, Nieman 1995, Pinto 2003), ainsi que la capacité cardio-respiratoire et la perception de la forme physique (Speck 2010), notamment à travers l'amélioration de la VO<sub>2</sub>max (Jones 2011, Fong 2012) et de la capacité

d'endurance (Mishra 2012a). En outre, elle permet l'accroissement de la force maximale (Milne 2008a) et de l'endurance musculaire (Herrero 2006, Segal 2003) mesurées sur des exercices de musculation. Le fait que l'AP développe la capacité cardio-respiratoire ainsi que les qualités musculaires est un élément important à souligner puisqu'elle permet par ce biais d'améliorer l'autonomie des malades.

Néanmoins, il faut noter que l'effet de l'AP sur ces éléments dépend de l'AP proposée (musculation ou aérobique), de son intensité (légère, modérée ou intense) et de la période de pratique (pendant ou après le traitement de la maladie). Par exemple, on note que l'augmentation des performances musculaires des membres inférieurs est plus forte après le traitement que pendant celui-ci.

- Composition corporelle

La prise de poids entraînant le surpoids voire l'obésité est considéré comme des facteurs augmentant le risque de développer certains cancers (sein, utérus, endomètre, colon, prostate) et diminuant les chances de survie (McTiernan 2010, Meyerhardt 2010). De plus, la diminution de la masse musculaire est un élément fortement préjudiciable pour les patients puisqu'elle augmente les effets indésirables de la chimiothérapie, diminue la réponse au traitement mais est aussi négativement corrélée au taux de survie. Heureusement, l'AP apparaît comme un correcteur efficace de la composition corporelle. De fait, si les résultats concernant l'augmentation de la masse musculaire par l'AP pendant le traitement demeurent mitigés, la perte de poids, la réduction de l'IMC et de la masse grasse permises par celle-ci sont largement établies, que l'AP soit pratiquée pendant ou après le traitement (Mc Neely 2006, Strasser 2013, Fong 2012, Kim 2009, Speck 2010).

- Métabolisme et système hormonal

La masse grasse est le siège de plusieurs mécanismes métaboliques et hormonaux représentant un danger : des hormones sont produites d'une façon telle que l'équilibre entre prolifération cellulaire et apoptose (c'est-à-dire la mort cellulaire programmée) est dérèglé (Pedersen 2012a), la production de leptine augmente avec la masse grasse alors que cette hormone a un effet pro-tumoral (Uddin 2011) tandis que la production d'adiponectine inhibant la prolifération tumorale diminue à mesure que le tissu adipeux augmente.

Sans décrire les mécanismes hormonaux et métaboliques, il faut souligner que le surpoids et l'obésité génèrent une insulino-résistance qui a des effets dévastateurs sur la santé des

patients puisqu'elle entraîne, d'une part, une hyperglycémie favorisant le développement des cellules tumorales, et d'autre part, une hyperinsulinémie encourageant la genèse tumorale (Healy 2015). Malheureusement, en lien avec l'absence d'AP, l'obésité et l'insulino-résistance, la sédentarité est un facteur de risque tant dans la survenance de la maladie que dans la survie à celle-ci (Biswas 2015, Shen 2014).

Ainsi, afin d'éviter ces dérèglements métaboliques et hormonaux, l'AP doit être privilégiée puisqu'elle prévient l'obésité et le surpoids, notamment en empêchant le stockage des acides gras (en partie responsables du développement de l'insulino-résistance) dans le tissu adipeux (Inserm 2008).

- **Système immunitaire et inflammation**

Au-delà de leurs effets positifs ou négatifs sur la prolifération tumorale, la leptine et l'adiponectine ont des effets sur l'inflammation. En effet, la leptine et l'adipokine (une autre forme de cytokine se développant dans le tissu adipeux) ont un effet pro-inflammatoire entraînant douleurs, rougeurs et gonflements. A l'inverse, l'adiponectine a un effet anti-inflammatoire, mais sa production diminue à cause de l'obésité.

Si l'AP permet de réduire l'obésité et donc de diminuer ses effets néfastes sur l'inflammation, l'AP a également un effet bénéfique sur le système immunitaire puisqu'il permet d'augmenter l'activité NK (natural killer), c'est-à-dire l'activité des cellules de l'immunité innée, renforçant ainsi les défenses naturelles (Peters 1994, Fairey 2005).

- **Qualité de vie**

De manière générale, l'AP a un effet bénéfique sur la qualité de vie générale des patients atteints de cancer. De nombreuses études le prouvent, notamment dans le cas de cancers du sein (Duijts 2011, Mc Neely 2006), que l'AP soit pratiquée dès le début du traitement (Speck 2010, Carayol 2013) ou après celui-ci (Zeng 2014). Concernant les autres types de cancers, la qualité de vie générale augmente également grâce à l'AP pendant (Mishra 2012b) ou après la thérapie (Mishra 2012a).

Pour ce qui est de l'intensité de l'AP pratiquée permettant d'obtenir des résultats probants sur la qualité de vie globale, on constate qu'une AP de faible intensité a des effets mitigés (Lee 2010, Buffart 2012, Ferrer 2011). Les bénéfices de l'AP sont les plus marqués pour une activité modérée ou forte, même si une activité trop intensive a des effets négatifs sur la qualité de vie générale (Carayol 2013).

Au-delà de la qualité de vie générale la question des bénéfices de l'AP sur les troubles liés aux cancers, tels que la fatigue et les troubles anxieux ou dépressifs se pose. Si l'effet positif de l'AP sur la fatigue a été prouvé, notamment sur des tumeurs solides (sein, prostate) (Cramp 2012), il est difficile de montrer de réels effets de l'AP sur l'anxiété ou les problèmes de dépression liés à la maladie.

Néanmoins, il est important de contrebalancer les résultats de ces études sur la qualité de vie générale en rappelant que divers biais d'évaluation affectent les études sur les thérapeutiques non médicamenteuses : biais de désirabilité sociale (INCa 2017), biais d'inclusion dans l'étude, sexe des patients (Cramer 2014, Ferrer 2011), références culturelles (Spector 2013), motivation initiale, contamination entre groupes contrôle et intervention (Keogh 2012, Kwiatkowski 2013). Nous reviendrons plus amplement sur les biais affectant les études d'évaluation économique des AP dans la deuxième partie du mémoire.

Maintenant que nous avons fait un tour d'horizon des bénéfices démontrés de l'AP en cardiologie et en oncologie, il est intéressant de détailler ce à quoi ces études cliniques ont pu mener : la mise en place de systèmes de prescription de l'AP.

### B) Comparaison des systèmes de prescription et de prise en charge de l'activité physique

Depuis les années 1990, plusieurs pays ont adopté la mise en place d'un système de prescription de l'AP à des fins thérapeutiques. Avant la mise en place de formulaire écrit, le développement de l'AP passait par des campagnes de communication nationales ou locales et par le biais des conseils de nos médecins. Ainsi, il est intéressant de se demander pourquoi changer de méthode et favoriser la mise en place de prescriptions écrites. Certains considèrent que la prescription peut être vue dans ce cas comme un accord entre le prescripteur et le patient (Statens Folkhälsoinstitut 2011), alors que d'autres restent « laxistes » dans la forme de la prescription qui ne constitue que des recommandations (annexe 1). En 2011, l'HAS mettait en avant le rôle traditionnellement symbolique de la prescription : « Bien que leur efficacité puisse être reconnue, le fait que les prescriptions de thérapeutiques non médicamenteuses ne bénéficient pas de la même valeur symbolique que les prescriptions médicamenteuses représente un frein pour leur développement. »<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> HAS. Développement de la prescription de thérapeutiques non médicamenteuses validées. 2011, page 31

Nous étudierons dans ce paragraphe différents systèmes existants, en France et à l'étranger, afin de comparer les modes de fonctionnement, le degré d'inclusion dans le système médical traditionnel ou encore l'efficacité de la prescription d'AP.

*1) Le cas français*

Depuis quelques années, l'AP et la lutte contre la sédentarité s'imposent comme de nouvelles préoccupations de santé. En effet, dès 2008, l'INSERM a publié un rapport complet à la demande du ministère de la Jeunesse, des Sports et de la Vie associative sur les contextes de l'AP ainsi que ses effets sur la santé. L'INSERM a ainsi permis de souligner les avancées scientifiques réalisées dans le domaine des AP adaptées et l'importance de celles-ci dans le parcours de soin du patient et en prévention. Le rapport d'expertise collective conclut que les AP pour tous doivent être encouragées, tout comme l'AP pour les patients atteints de maladies chroniques.

En 2011, le rapport de l'HAS concernant le « Développement de la prescription de thérapeutiques non médicamenteuses validées » a été publié, mettant en exergue la nécessité de renforcer des formes thérapeutiques afin de traiter certaines pathologies ; l'AP en fait partie.

Les recommandations des différents rapports produits ont conduit à des programmes de promotion du sport pour tous, impliquant parfois la prescription de sport par les médecins. Poussé par les résultats probants des études sur les bénéfices de l'AP, l'Etat a légiféré sur la prescription de sport sur ordonnance via la loi n°2016-41 du 26 janvier 2016 de modernisation de notre système de santé. L'article 144 de la loi précise que « Dans le cadre du parcours de soins des patients atteints d'une affection de longue durée, le médecin traitant peut prescrire une AP adaptée à la pathologie, aux capacités physiques et au risque médical du patient. »<sup>6</sup>, venant ainsi encadrer la pratique.

Le décret d'application n° 2016-1990 du 30 décembre 2016 relatif aux conditions de dispensation de l'AP adaptée prescrite par le médecin traitant à des patients atteints d'une affection de longue durée, vient préciser plusieurs éléments importants :

---

<sup>6</sup> Loi n°2016-41 du 26 janvier 2016 de modernisation de notre système de santé. JORF n°0022 du 27 janvier 2016, article 144

- La date d'entrée en vigueur de la mesure (le 1<sup>er</sup> mars 2017, article 3),
- La définition de l'AP adaptée (Art. D. 1172-1 Code de la Santé Publique),
- La liste des intervenants pouvant encadrer le patient (Art. D. 1172-2 et 1172-3 CSP),
- Les modalités de prise en charge et de suivi par l'intervenant (Art. D. 1172-4 et 1172-5 CSP).

L'article D. 1172-2 du CSP précise que la « prescription est établie par le médecin traitant sur un formulaire spécifique »<sup>7</sup> (annexe 1). Le formulaire en question précise les éléments essentiels de la prescription : date, nom du patient, médecin, durée, type d'intervenant et préconisations d'AP. Malheureusement, l'utilisation des termes « Préconisation d'activité et recommandations », n'est pas forcément très incitative pour les patients et donne l'impression que la prescription n'est que la version écrite des conseils « basiques » qu'un médecin pourrait donner à l'oral à un patient. Néanmoins, on peut espérer que le formulaire évoluera pour devenir plus rigoureux et plus formel au gré des retours d'expérience des différentes parties prenantes.

Si cette loi et ce décret vont dans le sens de la promotion de l'AP utilisée à des fins thérapeutiques, ils n'en demeurent pas moins insuffisants. En effet, en discutant avec les professionnels de santé on se rend compte que ces textes ne viennent que mettre sur papier ce qui se passait déjà dans la réalité quotidienne. Si les textes accompagnent les modifications d'habitudes des médecins, ils ne permettent malheureusement qu'une avancée « symbolique ». Un certain nombre d'éléments manquent ainsi pour que le texte apporte un vrai plus à la pratique ; on peut déjà en citer au moins trois :

- C'est une possibilité qui est offerte et non une obligation qui est donnée puisque « le médecin traitant peut prescrire une activité physique ». Ainsi, aucune obligation d'évaluer la forme physique du patient ou de le rediriger vers des professionnels de l'AP précisés dans le décret n'est faite. Les médecins « bons élèves » et convaincus

---

<sup>7</sup> Décret n° 2016-1990 du 30 décembre 2016 relatif aux conditions de dispensation de l'activité physique adaptée prescrite par le médecin traitant à des patients atteints d'une affection de longue durée. JORF n°0304 du 31 décembre 2016, article 1er

continueront leurs bonnes pratiques, tandis que les autres ne seront pas incités à les mettre en place ;

- D'après le décret, ce ne sont que les affections longues durées (ALD) qui sont concernées par ces mesures alors que la loi laissait espérer que la prescription de sport pourrait se faire quelle que soit la pathologie. Ainsi, il est légitime de se demander ce qu'il est possible de faire pour les autres patients ? Le silence juridique autorise-t-il la prescription d'AP aux patients ayant des pathologies autres que des ALD ? Malheureusement, le flou demeure et ne va pas dans le sens d'une généralisation de la prescription de sport ;
- Enfin, les textes viennent encadrer la prescription d'AP mais le remboursement de celle-ci par la sécurité sociale comme certains médicaments traditionnels n'est nullement évoqué. En effet lors de la promulgation de la loi, l'espoir était de voir l'AP remboursée, la promouvant ainsi auprès de certains publics peu enclins à la pratiquer (facteurs sociaux, économiques, motivationnels...). Malheureusement, comme le précise le formulaire de prescription (annexe 1), « la dispensation de l'AP adaptée ne peut pas donner lieu à une prise en charge financière par l'assurance maladie » ce qui peut rester un frein à la pratique, malgré des dispositifs locaux d'aides.

Ainsi, si la loi et le décret accompagnent le mouvement de prise en considération de l'AP en tant que moyen thérapeutique, l'AP semble condamnée à rester, en tout cas pour le moment, une simple recommandation.

## 2) Les systèmes étrangers

*Si le programme mis en place en France est une bonne nouvelle pour les défenseurs de l'AP, il n'en demeure pas moins a priori imparfait. Néanmoins, ce programme est loin d'être un précurseur, et nous verrons dans cette section quels sont les exemples existants de système de prescription de l'AP, ceux à suivre et ceux à éviter.*

### *a. Le système suédois*

En 2001, le Folkhälsomyndigheten (Institut National de Santé Public suédois) a mis en place une initiative nationale baptisée « Sätt Sverige i rörelse 2001 », c'est-à-dire « Mettre la Suède en mouvement 2001 » ayant pour but de développer l'AP grâce à 5 axes :

- Créer l'environnement nécessaire à la pratique de l'AP thérapeutique,
- Renforcer l'implication locale sur la pratique de l'AP thérapeutique,
- Développer les connaissances et les compétences dans le domaine de l'AP,
- Réorienter les politiques de santé vers la prévention ;
- Développer des politiques de santé favorisant l'AP.

Dans le cadre de cette politique nationale, un programme d'AP sur ordonnance intitulé FaR® Fysisk Aktivitet på Recept a été mis en place pour favoriser l'utilisation de l'AP dans tous les domaines de la santé.

En Suède, la recommandation générale concernant l'AP quotidienne nécessaire est de 30 minutes à une intensité au minimum modérée. Néanmoins, pour la prescription de FaR®, l'accent est mis sur l'individualisation de la prescription afin de soigner au mieux la pathologie de chaque patient.

Partant du constat qu'un système de prescription d'AP ne pouvait pas être transféré d'un pays à un autre par simple mimétisme du fait de systèmes et de contextes différents, les autorités suédoises ont voulu mettre en place une méthode unique. Plusieurs éléments font la spécificité du système suédois :

- L'individualisation de la prescription et du conseil permettant une approche centrée sur le patient basée sur les caractéristiques individuelles : son état de santé général, ses symptômes, son diagnostic, ses facteurs de risques, ses antécédents, et ses préférences. L'individualisation du traitement entraîne un certain nombre d'obligations pour le prescripteur : suivre le patient, l'encourager et adapter la prescription au contexte individuel ;
- La quotidienneté de l'AP prescrite qui est au cœur du dispositif ;
- La possibilité offerte à des professionnels autres que les médecins de prescrire une FaR®. La prescription peut se faire par tout professionnel de santé autorisé ayant connaissance de l'état de santé du patient, de l'utilisation de l'AP pour la prévention et le traitement, de la méthode FaR et des procédures locales à respecter.

Concernant l'organisation précise de FaR®, elle est déterminée localement par les collectivités locales (comté, région) qui publient des recommandations et des guides à

destination des personnels habilités à prescrire l'AP. Certains prérequis doivent être respectés dans le cadre de la prescription :

- Un historique de l'AP du patient doit être réalisé ;
- Une étude du risque que représente l'AP pour le patient doit être menée ;
- La motivation du patient doit être prouvée et constitue une condition nécessaire à la prescription et plus généralement à la réussite de l'action ;
- L'aide dont le patient a spécifiquement besoin pour améliorer son niveau de pratique doit être évaluée ;
- La capacité du patient à pratiquer l'AP doit être vérifiée (pas de risque de mort subite ou capacité physique suffisante par exemple).

En fonction de ses besoins le patient peut être invité à réaliser l'AP seul chez lui ou alors au sein d'une structure organisée. Dans les deux cas, et plus encore dans le second, une véritable interaction entre les différents acteurs du programme FaR® (organiseurs d'activité, personnels de santé, prescripteur, acteurs publics et privés) doit être mise en place.

Après le diagnostic réalisé par le prescripteur, une prescription individualisée sur un formulaire spécifique (annexe 2) est faite à l'aide d'un guide publié par l'Association pour l'Activité Physique Suédoise, intitulé « Activité physique pour la prévention et le traitement des maladies » (Professional Association for Physical Activity Sweden 2010). Ce guide pourrait correspondre à une sorte de « Dictionnaire Vidal de l'AP » comme nous connaissons le Vidal des médicaments qui présente les effets et les doses à prescrire pour tous les médicaments autorisés sur le marché français. Ici, le guide reprend tous les éléments nécessaires à la prescription (entretien motivationnel, contrôle de l'AP, etc...) mais conseille également les types d'activité, leur durée et leur intensité à prescrire en fonction des pathologies.

En bref, le programme suédois a permis l'augmentation de l'AP et la réduction du temps de sédentarité. De plus, une forte maintenance de l'AP est à mettre au crédit du programme FaR®, puisque près de 2/3 des patients suivent les niveaux d'AP prescrits pendant au moins 1 an. En termes quantitatifs cette fois, environ 50000 prescriptions ont été dénombrées en 2010 mais avec des différences importantes en fonction des régions dues à la gestion locale

du système. Nous pouvons donc conclure que les résultats du programme suédois semblent plutôt bons.

*b. Le système norvégien*

Dans le cadre d'un des 4 objectifs du rapport parlementaire « Recommandations pour une Norvège plus saine » (Det Kongelige Helse Department, 2003), un programme de « prescription verte » (Grønn resept) a été mis en place. Afin de guider les personnes prescrivant l'AP et de leur fournir la base théorique nécessaire, un handbook a été publié par la direction de la Santé (Helsedirektoratet, 2009)

Ce guide reprend de manière classique, les principaux éléments de connaissances sur l'effet bénéfique de l'AP sur la santé, les recommandations d'AP et plus généralement les bonnes pratiques à mettre en œuvre pour les prescripteurs. Un chapitre nous intéresse plus particulièrement, c'est le chapitre 5 « Fysisk aktivitet på resept – FaR » puisqu'il traite de l'AP sur prescription en Norvège. En effet, la Norvège a, semble-t-il, pris exemple sur son voisin suédois et sur le programme FaR® mentionné plus haut.

Ainsi, en Norvège depuis 2003, les généralistes peuvent rédiger une prescription guidant et conseillant le patient afin de l'aider à modifier ses habitudes de vie. Cette prescription est appelée « Grønn resept » (Prescription verte) et concerne les thérapeutiques non-médicamenteuses, dont l'AP.

Fait intéressant et rare, un tarif de remboursement spécial est attaché à la prescription et peut-être utilisé 3 fois par patient et par an. Ce tarif ne s'applique qu'aux patients non-traités médicalement et souffrant de diabète de type 2 ou d'hypertension. Ces deux pathologies ont été choisies car dès 2003, la documentation sur les bénéfices de l'AP sur celles-ci était relativement fournie. De plus le prix des traitements avait plus que doublé entre 1995 et 2001, les institutions norvégiennes espéraient donc pouvoir diminuer le coût des traitements de ces 2 maladies. On le voit, l'objectif était ici de faire de l'AP une solution alternative (et non pas complémentaire) aux traitements médicamenteux coûteux de ces 2 maladies.

Néanmoins plusieurs critiques sont adressées au système qui, étant certes une bonne initiative, ne semble pas combler les attentes des praticiens (Bringedal 2006). En effet, parmi les principaux reproches faits au système de « prescription verte », on retrouve :

- Sa limitation à 2 pathologies (diabète de type 2 et hypertension) ;

- Sa limitation aux patients ne bénéficiant pas de traitement médicamenteux ;
- La surcharge administrative que le dispositif implique pour quelque chose qui de toute façon serait conseillé par les médecins ;
- L'absence d'un endroit précis où les patients pourraient se « fournir » en AP et qui permettrait le suivi de leur AP ;
- Le fait que le dispositif n'atteigne pas les publics qui devraient être ciblés, notamment les affections longues durées autres que l'hypertension et le diabète ;
- Le choix de faire de l'AP un outil de traitement et pas un outil de prévention.

La conséquence de ces reproches est une inadéquation entre le dispositif et la pratique des médecins puisque 75% des médecins jugent la possibilité offerte par les « prescriptions vertes » inutile, jugeant qu'ils utiliseraient le guide de prescription sans l'existence d'un tarif spécial. Ces éléments entraînent de très faibles taux d'utilisation par les médecins : en 2005, 41% des médecins n'avaient jamais utilisé la « prescription verte » (Bringedal 2006).

Dans la pratique, le patient doit remplir un document précisant ses habitudes alimentaires et son AP, permettant ainsi au médecin de dresser le tableau général de son état de santé. Ensuite, le médecin et son patient construisent ensemble un plan précisant les changements qui devront être faits dans les habitudes de ce dernier tant au niveau de l'alimentation que de l'AP ou encore de la consommation de cigarettes par exemple. Ainsi, le patient peut rentrer chez lui avec sa prescription en ayant en tête tous les objectifs de modifications de ses habitudes qu'il doit atteindre. Malheureusement, aucun guide pratique n'a été prévu pour favoriser le suivi de l'AP du patient par le prescripteur.

Le résultat de cette initiative norvégienne semble mitigé. L'objectif était de faire de la prescription verte une sorte de challenge entre le docteur et son patient afin de permettre à ce dernier d'adopter un mode de vie plus sain. Certains le voyaient même comme un contrat précisant le type, la durée et la fréquence de l'AP à suivre. Cependant, certains s'opposent à cette vision et jugent que la « prescription verte » peut sous-estimer le patient et notamment la conscience qu'il peut avoir de l'importance d'avoir un mode de vie sain. Certains n'osent même pas prescrire cela à leur patient afin d'éviter de les vexer avec un accompagnement

trop « assisté » et jugent qu'ils sont tout à fait capables d'avoir ce rôle de promoteur de l'AP sans tarif spécifique.

c. *Le système néo-zélandais*

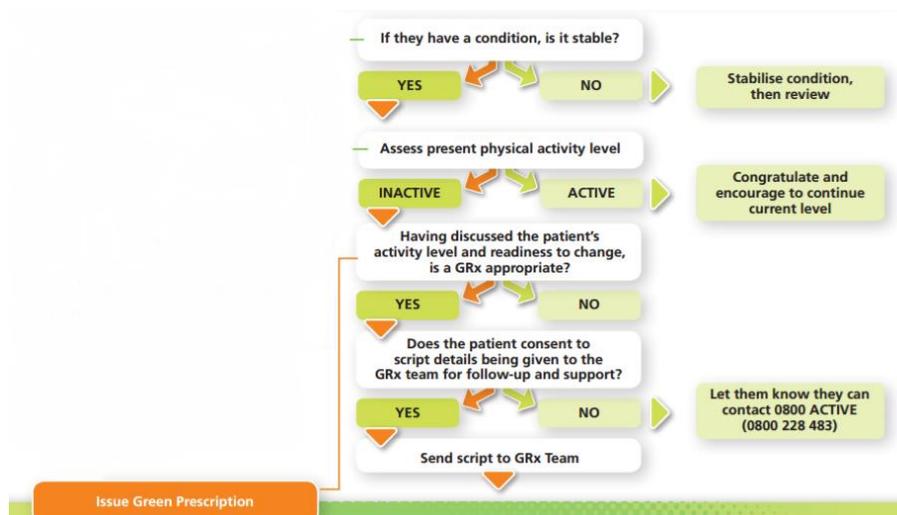
Le programme « Green prescription » est une initiative lancée en 2004 par Sport and Recreation New Zealand, aujourd'hui transférée au ministère de Santé. Le système néo-zélandais est séparé en 2 sous-programmes :

- Le programme GRx (pour les adultes)
- Le programme GR Active Families pour augmenter l'AP des jeunes et de leurs familles.

L'objectif du programme est d'encourager et d'accompagner les individus dans leur recherche d'un mode de vie plus sain bénéfique à leur santé. Ainsi, les « green prescriptions » ne se concentrent pas uniquement sur l'AP mais aussi sur la nutrition.

Le programme agit à la fois pour la prévention dans la population générale mais aussi pour le traitement de maladies chroniques telles que le diabète ou les maladies cardio-vasculaires.

Dans la pratique, les « green prescription » sont prescrites par des médecins généralistes ou des infirmiers à des patients qui ont la capacité d'augmenter leur AP et d'améliorer leur nutrition et surtout qui ont la volonté et la motivation pour y arriver. Ensuite, le ministère de la santé néo-zélandais met à disposition des prescripteurs un guide afin qu'ils sachent quelle doit être leur démarche lors de la prescription (Graphique 1).



Graphique 1 : Les différentes étapes de la « green prescription ».

Source : <http://www.health.govt.nz>

Comme on le constate sur le graphique ci-dessus, le processus de prescription est un processus bien défini qui nécessite la collaboration entre le patient d'une part et le prescripteur d'autre part. Ce graphique concerne le processus de prescription, mais l'organisation de la « green prescription » va bien au-delà puisque une fois que la prescription est transférée à une « GRx Team » avec l'accord du patient, un véritable travail d'accompagnement est réalisé. Aujourd'hui on compte 18 organisations habilitées à délivrer les programmes GRx prescrits aux patients, dont 14 organisations régionales des sports, 2 ONG et 2 organismes de santé publique.

Les « GRx Team » sont là pour apporter le support dont le patient a besoin afin de modifier ses habitudes. Ainsi, l'aide peut être apportée par téléphone, mais aussi en face-à-face ou en groupe. Des personnels sont spécialement formés afin d'apporter l'aide nécessaire à la réussite du programme et ce sous différentes formes :

- Aider à se fixer des objectifs et à envisager les moyens d'y parvenir ;
- Motiver et encourager le patient tout au long de son parcours de changement d'habitudes ;
- Être la source d'information du patient concernant l'AP mais aussi la nutrition ou toutes les conséquences que la modification des habitudes de vie peut entraîner.

Enfin, les « GRx Team » ont pour mission de rapporter au prescripteur les avancées du patient et son évolution au sein du programme. Une fois le programme prévu dans la « green prescription » achevé, un diagnostic est réalisé afin de déterminer si le patient demeure inactif ou est devenu actif (minimum 30 minutes d'activité modérée par jour). Dans le premier cas, un nouveau programme de prescription peut être mis en place afin de poursuivre le changement dans le comportement de l'individu dans l'objectif inchangé de le rendre actif. Dans le second cas, il est proposé au nouvel actif de devenir un support pour les nouveaux patients inclus dans le programme GRx, lui permettant ainsi de poursuivre son engagement et le motivant à garder ses nouvelles habitudes de vie.



Graphique 2 : le cycle d'accompagnement des GRx.  
Source : <http://www.health.govt.nz>

Le graphique ci-contre illustre bien le cycle que représente le programme GRx. En effet, on voit bien le rôle de rapporteur des « GRx Team » permettant aux prescripteurs de continuer leur travail de conseil auprès du patient. De plus, ce graphique est intéressant car il permet de bien saisir le rôle central du patient dans le programme ; il est au centre de l'attention mais seul lui peut décider de

poursuivre les efforts nécessaires à l'amélioration de ses habitudes de vie.

### 3) Comparaison des systèmes et positionnement du système français

Afin de mieux visualiser les caractéristiques de chaque système de prescription existant, nous pouvons réaliser un tableau récapitulatif. Il est présenté ci-dessous et il va nous permettre de comparer les systèmes et notamment le nouveau système français par rapport à ceux existants.

<b>Pays</b>	Suède	Norvège	Nouvelle-Zélande	France
<b>Nom du dispositif</b>	Fysisk Aktivitet på Recept	Grønn resept	Green prescription	Sport sur ordonnance
<b>Année de mise en place officielle</b>	2001	2003	2004	2017
<b>Type de programme</b>	Prévention et traitement	Traitement	Prévention et traitement	Traitement
<b>Maladies visées</b>	Toute maladie	Diabète type 2 et hypertension	Toute la population (prévention) et Affections longue durée (traitement)	Affections longue durée
<b>Prescripteur</b>	Professionnels de santé ayant une connaissance suffisante de la situation du patient	Médecin	Médecin ou infirmier	Médecin
<b>Suivi par des organismes spécifiques</b>	Non	Non	Optionnel pour le patient	Non
<b>Accueil du dispositif par les prescripteurs</b>	Plutôt bon	Mauvais	Bon	A venir
<b>Prise en charge par système de santé</b>	Non	Oui	Non	Non

Tableau 1 : caractéristiques des dispositifs de sport sur ordonnance selon le pays, Code de la Santé Publique 2017, Ministère de la santé néo-zélandais (site), Direction de la santé norvégienne 2009, Institut National de Santé publique suédois 2011, Maxence Franceschi 2017

Si l'on se réfère à ce tableau pour comparer le système français aux autres systèmes présentés ici, on remarque que le système dont il se rapproche le plus est le système norvégien. En effet, d'une part, le système ne comporte qu'un volet « traitement » et pas de volet prévention : il n'est pas possible pour le prescripteur de fournir un document écrit de prévention contrairement aux systèmes suédois ou néo-zélandais. D'autre part, en Norvège et France, le prescripteur ne peut-être qu'un médecin (généraliste ou non) tandis qu'en Suède et en Nouvelle-Zélande, d'autres professionnels de santé peuvent être habilités à prescrire de l'AP (infirmiers, personnels de santé des collectivités, etc...).

Malheureusement, pour le nouveau système français, le système norvégien ne semble pas faire l'unanimité au sein du secteur médical du pays. En effet, les « Grønn resept » sont peu utilisés et l'accueil réservé au programme était assez hostile, en tout cas au début (Bringedal 2006).

Si l'on se réfère aux systèmes les plus aboutis et fonctionnant correctement, nous pouvons émettre quelques conseils quant à ce qui devra être fait pour assurer l'efficacité du système :

- Proposer des outils de suivis institutionnels et favoriser la collaboration avec les personnes délivrant l'AP aux patients ;
- Elargir le cadre du « sport sur ordonnance » aux autres maladies et surtout à la prévention des maladies ;
- Accompagner la mise en place du dispositif afin qu'il soit perçu comme un outil de travail et d'engagement entre le médecin et le patient, plutôt qu'une charge administrative venant complexifier un phénomène existant ;
- Développer des conseils en nutrition venant accompagner les prescriptions d'AP.

On regrettera plus généralement l'arrivée tardive de la prescription d'AP sur ordonnance dans notre système de soin. Néanmoins, cette arrivée tardive doit être l'occasion pour notre système de soin de tirer les leçons des échecs et des réussites étrangères afin de fournir un service optimal.

Si les systèmes de prescription d'AP existent désormais et sont même bien ancrés dans certains systèmes de santé, la question du remboursement demeure épineuse. Des arguments (ou des contre-arguments) en faveur du remboursement ne pourront être avancés que si des éléments tangibles et notamment monétaires sont apportés. Afin d'apporter ces éléments, des évaluations économiques doivent être menées et les résultats des études précurseurs doivent être présentés.

### C) Evaluation économique des activités physiques sur ordonnance

Dans l'objectif de présenter dans notre deuxième partie l'évaluation économique et la façon dont les spécificités de l'AP doivent s'y intégrer, il est important de faire au préalable un état des lieux des études existantes dans le champ de l'AP. En effet, la revue de la littérature

permettra de faire le point sur les différentes méthodes utilisées mais permettra aussi de souligner l'hétérogénéité des études menées.

1) Etudes d'évaluation existantes

Depuis la fin des années 90, le sport sur ordonnance et l'utilisation de l'AP comme moyen thérapeutique se sont développés, et la question de leur efficacité économique s'est rapidement posée à la suite des premières interventions.

Afin de dresser le tableau de l'évaluation économique de l'AP, nous avons réalisé une revue de littérature, mettant en lumière la diversité du champ. Les différents articles étudiés et leurs caractéristiques sont résumés dans le tableau 2 ci-dessous. Pour faciliter la lecture de ce tableau, nous définissons les différents éléments qui le composent :

- « Etude » : cette colonne reprend le nom de l'auteur principal et l'année de publication de l'étude afin de la retrouver facilement dans la bibliographie générale ;
- « Durée de l'intervention » et « durée de suivi » : ces deux caractéristiques reprennent deux intervalles temporels à ne pas confondre, le temps effectif du programme proposé aux patients, et le temps pour lequel des résultats sont récoltés concernant les participants à l'intervention ;
- « Type » : cet élément renvoie à la forme de l'étude menée. L'évaluation économique peut être menée sous 3 formes, sous la forme d'une ACU (Analyse Coût/Utilité), d'une ACE (Analyse Coût/Efficacité) ou d'une ACB (Analyse Coût/Bénéfices). Pour ce qui est des données, elles peuvent provenir d'une RCT (Randomised Controlled Trial) propre à l'étude ou d'une modélisation à partir d'études déjà existantes.
- « Population » : la colonne a pour objectif de préciser la cible visée par les études présentées ; l'âge et la pratique de l'AP de la population sont généralement présentés ;
- « Objectif » : l'objectif précise ce que l'étude cherche à montrer initialement ;
- « Intervention » : ici nous précisons la teneur de l'intervention envisagée dans l'étude. En général les hypothèses alternatives de l'étude randomisée sont présentées ;

- « Critères d'efficacité » : les éléments cliniques mesurés afin de mener les ACU et ACE sont précisés (nous reviendrons plus bas sur certains de ces critères) ;
- Le « Pays » dans lequel l'intervention a eu lieu est aussi précisé ;
- « N » : la colonne renvoie au nombre de patients dans les études et précise la répartition de ceux-ci au sein des différents groupes des études randomisées ;
- « Coûts » : c'est une des caractéristiques importantes des études d'évaluation économique puisqu'il s'agit ici de préciser quels sont les coûts pris en compte. Tous les coûts non précisés sont exclus de l'étude ;
- « Ratio » : il s'agit du résultat de l'étude. Il suppose un calcul particulier qui sera présenté plus bas ;
- « Taux d'actualisation » : c'est le taux permettant de ramener en monnaie de la date de l'étude les éléments financiers passés ou futurs utilisés ;

Etude	Durée intervention	Durée suivi	Type	Population	Objectif	Intervention	Critères d'efficacité
Kolt 2009/Leung 2012	3 mois	12 mois	RCT/ACU	+65 ans inactifs	Evaluer cout/efficacité de l'utilisation de podomètre dans le cadre du programme de green prescription	Suivi green prescription: Podomètre + Conseil tel VS Objectif de temps d'AP + Conseil tel	AP, QALY
Roux 2008	Variable	Variable	Modélisation/ACU	25/64 ans	Estimer le ratio coût/utilité de 7 interventions de santé publique	Variées	QALY
Knowler 2002*		3 ans	RCT	+25 ans à fort risque de développer diabète	Prévenir ou repousser l'apparition de diabète avec AP ou metformine	Modification mode de vie (150 min AP/sem) VS Metformine VS Placebo	Incidence de diabète
Dalziel 2006	12 mois	12 mois	Modélisation/ACU	40/79 ans inactifs	Evaluer le ratio coût/utilité du programme de green prescription en médecine générale	Traitement habituel VS Green prescription	QALY
Cobiac 2009	Variable	Variable	Modélisation/ACU		Comparer les coûts et les bénéfices de six interventions de promotion de l'AP	Variées	DALY évitée
Elley 2004	12 mois	12 mois	Cluster RCT/ACE	40/79 ans inactifs	Evaluer le ratio coût/efficacité du programme de "green prescription"	Traitement habituel VS Green prescription	Dépense énergétique totale
Elley 2003**	12 mois	12 mois	Cluster RCT	40/79 ans inactifs	Evaluer l'efficacité clinique à long terme des "green prescription"	Traitement habituel VS Green prescription	AP, QALY, risque cardiovasculaire et pression sanguine
Sevick 2007	12 mois	12 mois	RCT/ACE	18/65 inactifs	Evaluer le ratio coût/efficacité d'un programme d'augmentation de l'AP par des interventions à distance	Suivi téléphonique de l'AP VS Suivi par mail VS pas de suivi	AP (nombre de personnes actives = 150 minutes AP modérée/semaine), utilisation des services de santé
Proper 2004	9 mois	18 mois	RCT/ACE/ACB	Fonctionnaires de bureau travaillant au min 24h/sem	Evaluer les ratios coût/efficacité et coût/bénéfice de prescription d'AP sur le lieu de travail	Consultations de promotion de l'AP et de nutrition pendant temps de travail VS Pas d'intervention	Arrêts de travail, AP (dépense énergétique)

Tableau 2 : études d'évaluation économique de l'AP

\*Etude clinique ayant servi de base à l'étude d'évaluation économique Roux 2008

\*\*Etude clinique ayant servi de base aux études d'évaluation économique Cobiac 2009 et Dalziel 2006

**Activité physique adaptée et évaluation économique**  
**Maxence FRANCESCHI – Master 2 Droit et Economie du Sport**

Etude	Pays	N	Coûts	Ratio	Taux d'actualisation utilisé pour modélisation
Kolt 2009/Leung 2012	NZ	Podomètre: 140, Objectif de temps: 130	Coût des soins pour la communauté (médecins, infirmiers, physiothérapeutes, maison de retraite, coût podomètre...) + Equipement et autres dépenses personnelles pour AP + Tous les coûts relatifs aux hospitalisations (consultations, séjour hospitalier...)	Négatif pour QALYs (=cout plus faible et meilleure efficacité)	
Roux 2008	US	Variable	Matériel et intervention, équipement, valorisation du temps des participants, coûts médicaux	46910 US\$/QALY	3%
Knowler 2002*	US	Placebo: 1082, Metformine: 1073, Lifestyle: 1079			
Dalziel 2006	NZ	Green prescription: 451, Traitement habituel: 427	Coûts coordination et mise en place programme, support des coachs, suivi et conseil du médecin généraliste	2053 NZ\$/QALY	5%
Cobiac 2009	AUS		Coûts de l'intervention pour la communauté (médecins, physiologistes...), valorisation du temps, coût de trajet pour le patient	7100 AU\$/DALY évitées	3%
Elley 2004	NZ	Green prescription: 451, Traitement habituel: 428	Coûts de l'intervention pour la communauté (coachs, médecins, infirmiers, coût programme), coût de l'équipement, inscriptions clubs, coût de trajet, coût des soins de santé, valorisation du temps utilisé à l'AP, coût de productivité perdue	11 NZ\$/kcal/kg/jour	5%
Elley 2003**	NZ	Green prescription: 451, Traitement habituel: 427			
Sevick 2007	US	Téléphone: 81, Mail: 81, Contrôle: 78	Coûts de l'intervention (chargés de suivis, frais administratifs, etc.), paiements incitatifs (10\$ par retour de questionnaire), temps de recherche des candidats, valorisation du temps passé à l'AP	3967 US\$/personne active pour le suivi par téléphone et 955 US\$/personne active pour le suivi par mail	5%
Proper 2004	P-B	Consultations: 131, Contrôle: 168	Coûts pour employeur uniquement (coût de l'intervention, perte de productivité, etc...)	-635€/fonctionnaire participant l'année suivante en termes d'arrêt maladie, 5,2€/kcal/jour/fonctionnaire	

Tableau 2 : études d'évaluation économique de l'AP

Si nous récapitulons le tableau, nous retrouvons 7 évaluations économiques impliquant l'intervention de l'AP comme moyen thérapeutique. Parmi celles-ci nous comptons 4 ACU qui, bien qu'utilisant les mêmes techniques de calcul, ont des critères d'utilité différents. Ainsi, il convient de définir et de différencier les QALYs (Quality-Adjusted Life Years) et les DALYs (Disability Adjusted Life Years).

Le QALY est un indicateur permettant d'évaluer le nombre d'années de vie gagnées pondérées par la qualité de vie. Cet indicateur est construit à partir de l'assertion selon laquelle une année de vie en bonne santé n'équivaut pas à une année de vie en mauvaise santé. Ainsi, une année de vie en bonne santé vaudra 1 QALY alors qu'une année durant laquelle les conditions de vie ne seront pas bonnes vaudra moins d'un QALY. L'objectif est de maximiser les QALYs : plus le nombre de QALYs est élevé et plus les années en bonne santé sont nombreuses.

Le DALY, indicateur utilisé par l'OMS, est un indicateur qui évalue le nombre d'années « perdues » pour cause de maladies et d'invalidités ou de mort prématurée par rapport à l'espérance de vie. Ainsi, l'objectif d'une intervention est de minimiser les DALYs : plus le nombre de DALYs est faible et plus la vie en bonne santé est proche de l'espérance de vie.

La différence principale entre les QALYs et les DALYs est que le premier indicateur utilise des pondérations d'utilité alors que le second utilise des pondérations d'invalidité. Les indicateurs ont des fonctionnements similaires mais ils fonctionnent « à l'opposé » : il faut maximiser les QALYs (c'est-à-dire les années de vie en bonne santé) et minimiser les DALYs (c'est-à-dire les années de vie en mauvaise santé).

Concernant les ratios calculés dans ces études, on observe un cas particulier pour l'étude de Leung (Leung 2012). Le ratio est calculé comme suit :

$$ratio = \frac{\text{efficacité programme 1} - \text{efficacité programme 2}}{\text{coût programme 1} - \text{coût programme 2}}$$

Le ratio négatif de cette étude s'explique donc par deux phénomènes conjoints :

- L'efficacité du programme 1 (ici la mise à disposition de podomètre pour atteindre les objectifs d'AP) est plus élevée que celle du programme 2 (ici la définition d'objectif en temps pour l'AP). Le numérateur est donc positif.

- Les coûts du programme 1 sont plus faibles que les coûts du programme 2. Le dénominateur est donc négatif.

De même les critères utilisés pour les 3 ACE sont variés, on retrouve ici des mesures qui seront comparées aux coûts de l'intervention. On retrouve par exemple, la dépense énergétique évaluée en kilocalories (kcal) par jour et par personne (parfois par kg) ou encore le nombre de personnes considérées comme actives.

## 2) Problématiques soulevées par la revue de littérature

Les différentes études d'évaluation économique des interventions de promotion de l'AP présentées ci-dessus mettent en exergue plusieurs éléments qui posent des questions quant au champ de l'évaluation économique de l'AP. En effet, le champ est marqué par une grande hétérogénéité des études tant au niveau de la méthode d'évaluation des coûts (calcul et coûts pris en compte) que des indicateurs d'utilité ou d'efficacité utilisés. Contrairement à d'autres champs de santé publique, l'évaluation économique de l'AP souffre de divergences concernant les données à prendre en compte et les critères adéquats de détermination de l'efficacité des interventions.

Tout d'abord, si l'on considère les coûts pris en compte dans les évaluations présentées ci-dessus, on se rend compte que la prise en compte de nombreux coûts incidents relève de l'appréciation de l'auteur et qu'aucun consensus n'est trouvé. Si cette problématique se retrouve dans le domaine de l'évaluation économique traditionnelle elle n'en demeure pas moins exacerbée dans le cadre de l'évaluation de l'AP. En effet, si les coûts de l'intervention en termes de personnel ou de ressources (administratifs ou autres) sont toujours pris en compte, il n'en est pas de même pour bon nombre d'autres coûts :

- Coût de l'équipement pour le patient, pris en compte dans certaines études comme celles de Leung 2012, Roux 2008 et Elley 2004 ;
- Coûts médicaux de soins courants pendant l'intervention pris en compte dans Leung 2012 et Elley 2004 ;
- Coûts des arrêts de travail évités pris en compte dans les études de Proper 2004 et Elley 2004 ;
- Valorisation du temps passé à pratiquer l'AP faite dans Sevic 2007, Elley 2004 ou Roux 2008

En bref, on voit bien que les études sont très hétérogènes les unes par rapport aux autres en ce qui concerne la valorisation des coûts (sans compter celles pour lesquelles les coûts sont très peu précisés et détaillés). Certaines questions sont au cœur du débat et demandent une plus ample réflexion, notamment :

- Faut-il valoriser le temps passé aux AP des participants aux programmes ? Si oui, comment ?
- Faut-il valoriser le temps gagné en termes de déplacements facilités et d'autonomie gagnée ? Si oui, comment ?
- Faut-il valoriser les coûts de productivité (par exemple la diminution ou l'augmentation des arrêts maladies) ? Si oui, comment ?

De plus, l'évaluation des coûts est parfois peu ou pas assez détaillée puisqu'elle ne permet pas d'établir de différenciation entre les coûts publics d'une part (coût de l'intervention, incitations financières, remboursements, etc...) et les coûts privés d'autre part (financement du matériel, financement par l'employeur dans le cadre de sport en entreprise). La détermination des coûts doit-elle être plus précise afin de permettre de déterminer les opportunités d'investissement public et privé. Par exemple, de trop forts coûts privés peuvent nuire à la pratique pour certaines catégories de personnes. Dans ce cas, si les coûts publics ne sont pas trop élevés, on pourrait envisager une prise en charge publique afin de permettre l'égalité d'accès à l'AP.

Concernant les critères d'utilité, on remarque une fois encore des divergences qui rendent difficiles les comparaisons entre les interventions. En effet, comment comparer des dollars par QALYs gagnées et des dollars par DALYs évitées ? S'il n'est pas nécessaire de trancher cette question, et s'il est dans la nature des indicateurs d'être sans cesse remis en question et concurrencés par de nouveaux indicateurs, il apparaît important de justifier le choix d'un indicateur ou d'un autre.

Pour les critères d'efficacité plus précisément, aucune mesure ne semble combler tous les praticiens dans la détermination de l'AP au sens large. Doit-on prendre en compte l'amélioration de la capacité respiratoire, l'amélioration de la fréquence cardiaque, la durée de pratique hebdomadaire ou encore la dépense énergétique ? Si ces données constituent toutes des données intéressantes pour déterminer l'efficacité des programmes, il demeure que leur comparaison avec les coûts nécessite une plus grande standardisation. En effet, les

critères d'efficacité, lorsqu'ils sont choisis et évalués efficacement peuvent permettre des extrapolations sur la mortalité ou les risques de survenance de certaines maladies, permettant ainsi les ACU. Malheureusement, sans critère d'efficacité largement répandu, pas d'extrapolation possible, et sans extrapolation, pas d'ACU.

La qualité des ACE et des ACU passe donc par une définition et un plus fort consensus sur les indicateurs à retenir. Ces questions ne sont, néanmoins, pas du ressort de la théorie économique mais plutôt de celle de la médecine et il semble alors difficile d'y répondre. Cependant, un fort suivi des études cliniques publiées et notamment des critères d'efficacité utilisés permettra des comparaisons Coût/Efficacité et Coût/Utilité facilitées.

Il est à souligner que depuis ces études, des recherches ont été menées et ont permis d'aboutir à la construction de questionnaires évaluant l'AP comme le questionnaire rPAQ (annexe 3) par exemple. Il s'agit d'un questionnaire publié par l'université de Cambridge qui comporte plusieurs modules que le participant remplit lui-même concernant son AP à la maison (activités de ménage, de jardinage, de bricolage, etc...), au travail (ou en y allant) et son AP de loisir. Il permet d'obtenir des scores d'AP comparables entre les programmes, que ceux-ci portent sur l'AP de loisir ou toute autre forme d'AP.

Enfin, au moins deux autres problèmes sont soulevés par la revue de littérature réalisée :

- Les problèmes habituels liés aux questionnaires déclaratifs (comme rPAQ) où la validité des résultats peut toujours être remise en cause,
- Le manque d'études et de données utilisables pour les ACU et ACE. En effet, rares sont les études calculant les coûts et permettant l'extrapolation des résultats pour réaliser une ACU. Par exemple, les études de Dalziel (Dalziel 2006) et de Cobiac (Cobiac 2009) portent sur des données issues de la même étude initiale (Elley 2003) qui ont ensuite été extrapolées.

En définitive, si les bénéfices de l'AP en tant que traitement ont largement été démontrés depuis de nombreuses années, permettant ainsi la mise en place de systèmes de prescription d'AP, des freins existent aujourd'hui concernant l'évaluation économique de ces dispositifs. Ainsi, il convient de se pencher sur les spécificités de l'AP qui la rendent difficilement compatible avec les méthodologies d'évaluation traditionnelles.

## II) Evaluation économique des activités physiques

L'utilisation des ressources (notamment publiques) à des fins de santé a longtemps été une question secondaire à celle de l'efficacité médicale des soins mis en place. En effet, dès l'Antiquité cette conception des dépenses de santé régnait comme en témoigne cette citation de Socrate « Existe-t-il pour l'homme un bien plus précieux que la santé ? ». Ainsi, la santé a toujours été considérée comme une priorité, n'ayant pas de prix et pour la préservation de laquelle tous les moyens doivent être mis en œuvre. Alors, pourquoi faire de l'évaluation économique en santé publique ? Faire de l'évaluation économique, c'est rationaliser et fournir des outils de mesure à la comparaison de plusieurs techniques de soin différentes. L'objectif de l'évaluation économique est de donner la « meilleure valeur à l'argent disponible » en plaçant les ressources où elles auront les meilleurs résultats.

L'évaluation économique en santé connaît un développement croissant et les études se multiplient et ce pour deux raisons principales : la diminution des budgets publics qui pousse à la rationalisation des dépenses et l'utilisation des études d'évaluation économique pour la détermination des remboursements dans certains systèmes de santé.

Cependant, l'évaluation ne constitue pas le seul élément à prendre en compte lors d'une décision de santé publique. En effet, c'est un outil d'aide à la décision portant sur les éléments économiques mais des critères sociaux voire politiques peuvent entrer en jeu. De plus, tout doit être mis en œuvre afin de permettre la comparaison de tous les projets pouvant être mis en place pour lutter contre une maladie, et pas uniquement celui que l'on soutient. Par exemple, même si un programme d'AP semble être coût-efficace par rapport à un traitement traditionnel d'une maladie donnée, il faut pouvoir le comparer à d'autres traitements alternatifs qui pourraient être mis en place ou à d'autres modalités de mise en place de l'AP.

Après cette mise en garde sur les limites de l'évaluation économique, nous étudierons son application à l'AP en précisant tout d'abord la méthodologie traditionnelle de l'évaluation économique pour préciser ensuite quels sont les biais spécifiques existants dans l'évaluation des interventions complexes et en particulier l'AP.

## A) Les principes de l'évaluation économique en santé

Dans cette partie nous présenterons le principe général de l'évaluation économique et la méthodologie couramment appliquée.

### 1) Définition et typologie de l'évaluation économique en santé

Selon le petit Robert, l'évaluation est « l'action d'évaluer, de déterminer la valeur ou l'importance (d'une chose) ». Cette définition bien que générale s'applique aisément au contexte de l'évaluation économique en santé puisqu'il s'agit ici de déterminer la valeur d'une intervention médicale.

Si l'on veut donner une définition plus économique de l'évaluation, nous pouvons citer le livre de Drummond (Drummond 2015) qui fait de l'évaluation « l'analyse comparative de moyens d'actions en termes de coûts et de conséquences »<sup>8</sup>. Ainsi l'analyse économique a pour but de considérer plusieurs solutions alternatives afin d'en identifier et évaluer les coûts et les résultats.

L'évaluation se décompose alors en deux étapes principales qui sont :

- L'identification des coûts et des résultats à prendre en compte afin de fournir une comparaison efficace des alternatives ;
- La valorisation et l'évaluation de ces coûts et résultats au moyen de techniques économiques et cliniques.

Si seul le périmètre considéré ou la perspective choisie changent pour l'évaluation des coûts (cf. II.A.2.a.), l'évaluation des résultats peut se faire de différentes façons en fonction de la forme des résultats que nous souhaitons. Ainsi, trois types d'évaluation économique principaux existent (si l'on met de côté les études de minimisation des coûts aujourd'hui peu utilisées) :

- L'Analyse Coût-Efficacité (ACE)

Ce type d'analyse met en relation les coûts de l'intervention et son efficacité mesurée dans une **unité spécifique commune aux différentes interventions à évaluer**. Ainsi par exemple, il s'agira de mesurer le nombre de rechutes après un cancer en fonction de la

---

<sup>8</sup> Drummond M.F., Sculpher M.J., Claxton K., Stoddart G.L., Torrance G.W.. Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes. Fourth Edition, Oxford University Press, 2015, page 4

technique qui aura été utilisée lors du traitement de celui-ci. Le résultat d'une ACE est généralement exprimé en coût par unité de résultat (par exemple en dollars par année de vie gagnée) ou en résultat par unité de coût (années de vie gagnées par dollar dépensé).

- L'Analyse Coût-Utilité (ACU)

La comparaison porte ici sur un **critère de préférence**. Dans les faits, il s'agit d'un type d'ACE dont le critère sera un critère d'utilité qui, contrairement à un critère d'efficacité, sera une mesure générique de l'état de santé calculable à partir de plusieurs résultats différents. Comme nous l'avons vu plus haut, il s'agit souvent d'un critère de durée de vie restante ajustée par la qualité de celle-ci. L'expression du résultat de l'ACU se fait comme pour l'ACE dans un sens ou dans l'autre : en coût par unité d'utilité gagnée ou en utilité gagnée par unité de coût.

- L'Analyse Coût-Bénéfice (ACB)

L'objectif des ACB est **d'évaluer les conséquences d'une intervention en termes monétaires**. Tout comme une ACU, une ACB peut évaluer toutes les conséquences d'une intervention grâce à la mesure générique qu'est la monnaie (et pas une seule conséquence clinique comme une ACE). L'unité de comparaison utilisée dans les ACB est alors une devise.

Quelle que soit la méthode utilisée le but de l'évaluation sera de comparer le coût d'une intervention avec son résultat. C'est l'unité de mesure de ce résultat qui variera selon le type d'évaluation choisi, cette unité pouvant être unique (ACE) ou générique (ACB et ACU).

Maintenant que nous avons présenté l'évaluation économique et sa typologie, il est nécessaire de présenter la façon dont les coûts et les résultats des interventions évaluées sont calculés.

## 2) Evaluation des coûts et des résultats

Préalablement à la description des méthodes d'évaluation des coûts et des résultats, il est important de préciser que cette évaluation dépend avant tout de la perspective choisie par l'évaluateur. En effet, les coûts d'un traitement ne seront pas les mêmes selon que l'on se place du point de vue de la sécurité sociale ou de l'individu lui-même. Nous préciserons ci-dessous quelles peuvent être les perspectives envisagées en fonction de ce que nous évaluons.

*a. Evaluation des coûts*

En ce qui concerne les coûts d'une intervention, la perspective la plus large possible doit être privilégiée (HAS 2011) lorsque l'on veut souligner le coût général de l'intervention. Ainsi, la perspective se doit d'être collective : les coûts publics mais aussi privés doivent être pris en compte, les coûts liés à la production de l'intervention mais également ceux qui sont la conséquence de celle-ci sur tous les acteurs doivent rentrer dans le champ de l'évaluation.

Afin d'avoir une perspective la plus large possible, tous les financeurs doivent être considérés. En premier lieu le patient, lorsqu'il doit financer ses déplacements ou ses soins. En second lieu la société, lorsque l'intervention est financée par la sécurité sociale ou tout autre organisme public. En troisième lieu les personnes tierces, lorsqu'elles sont affectées par l'intervention. Par exemple, le coût pour l'employeur peut être pris en compte en termes d'absence ou de pertes de productivité, ou encore les tiers qui doivent abandonner leur travail pour combler la perte d'autonomie du malade. Evidemment, la perspective dépendra du commanditaire de l'évaluation économique et pourra être plus restreinte.

Si la perspective doit être large, les coûts à prendre en compte sont de ce fait très variés et peuvent ainsi être divisés en deux catégories :

- Les coûts directs, qui sont liés au processus de production de l'intervention : médicaments, médecins, infirmiers, dépenses de fonctionnement des hôpitaux ou structures d'accueil, etc...
- Les coûts indirects, qui représentent les autres ressources consommées et qui peuvent prendre des formes diverses : pertes de productivité, modification de l'habitation ou des habitudes de vie, coûts d'opportunité, etc...

La première étape de l'évaluation est donc de déterminer quels seront les coûts à intégrer dans l'étude, qu'ils soient directs ou indirects. La prise en compte de tel ou tel coût doit parfois être débattue d'un point de vue méthodologique ou pratique, notamment concernant sa valorisation. La valorisation des coûts est la deuxième étape principale de l'évaluation des coûts et peut être variée, dépendant de la nature de ceux-ci.

Concernant les coûts directs, ils sont généralement « plus simples » à valoriser. En effet, en cas de traitement médicamenteux par exemple, il faut mesurer (volume) et valoriser (prix) tous les éléments entrant dans le processus de traitement : médicaments, consultations

médicales, infirmière administrant le traitement, locaux, etc... En France, en santé publique les coûts sont généralement facilement calculables au plus proche en évaluant le prix de chaque composant au prix du marché. De plus, si le prix exact n'est pas calculable, des tarifs d'actes peuvent être utilisés.

Néanmoins, il est important de distinguer ces coûts de ceux résultant d'autres maladies sur lesquelles l'étude ne porte pas. Par exemple pour une évaluation d'un traitement de cancer, si un patient est en plus diabétique, les coûts liés à son diabète ne doivent pas être valorisés dans l'évaluation économique.

Concernant les coûts indirects, certaines valorisations peuvent être plus complexes, comme par exemple la valorisation des pertes de productivité si des absences sont constatées au travail, la valorisation du temps que le patient utilise pour bénéficier du traitement évalué ou encore la valorisation du temps des aidants. Tous ces coûts font l'objet de valorisations spécifiques résultantes de la littérature : par exemple, concernant la valorisation du temps passé par les aidants, le coût associé peut être calculé comme un coût d'opportunité (évalué à partir des revenus de l'aidant), comme le prix que coûterait l'action de l'aidant s'il faisait appel à une personne extérieure (aide-soignant), etc...

Enfin, une analyse des coûts directs uniquement peut-être menée, notamment dans les évaluations de l'HAS utilisées pour déterminer le coût d'un médicament pour la sécurité sociale (HAS 2011), mais il reste conseillé de procéder à une présentation désagrégée du coût total par source de financement. En effet, la désagrégation permet d'évaluer la charge financière liée à un traitement pour chaque financeur, et les éventuels transferts pouvant avoir lieu entre eux pour mieux répartir celle-ci.

#### *b. Evaluation des critères d'efficacité*

Concernant l'identification des résultats des interventions évaluées, la perspective choisie doit être celle des populations affectées par les interventions. En effet, puisqu'il faut évaluer les conséquences d'un traitement, il est important de ne considérer que les personnes bénéficiant de ce traitement (et les personnes bénéficiant du traitement contrôle). La mesure des résultats se fait donc du point de vue des personnes bénéficiant du ou des traitement(s) à évaluer.

En ce qui concerne les critères d'efficacité plus spécifiquement, on en retient généralement plusieurs secondaires et un principal qui doit être mis en avant. La HAS conseille de faire « le choix d'un critère générique pour favoriser la comparabilité des études »<sup>9</sup>. En effet, il est important pour soigner efficacement une maladie de pouvoir comparer l'efficacité de plusieurs traitements, qui, bien que différents, doivent avoir les mêmes effets sur ladite maladie ou la santé en général.

Le critère généralement utilisé dans le cadre d'une ACE est la durée de vie (HAS 2011). En effet, ce critère peut être mesuré quel que soit le traitement et l'intervention envisagés. Néanmoins, ce critère demande un état des connaissances développé permettant de modéliser les causes de décès et les dates de survenues des décès (quelle qu'en soit la cause) suite à l'intervention à évaluer. Cela nécessite donc forcément des évidences cliniques afin de réaliser la modélisation. Ce critère est généralement estimé grâce à l'espérance de vie, si possible spécifique à la maladie et au traitement évalué. En ce sens, des études d'observations doivent être menées afin d'apporter des données d'évidence.

D'autres critères utilisés peuvent être des critères plus « cliniques » comme la tension, l'AP (questionnaire rPAQ), le volume respiratoire, des taux sanguins... Les possibilités sont multiples et doivent correspondre aux objectifs de l'étude.

### *c. Evaluation critères de préférence*

Les ACU en tant que variante utilitariste des ACE disposent de critères spécifiques, généralement des scores mesurant génériquement le gain de santé. Ces études ont l'avantage de pouvoir être comparées mêmes si elles ne relèvent pas du même champ de la santé. Nous avons précisé plus haut le principe des QALYs, critère majoritairement utilisé dans la littérature contemporaine, mais il est intéressant de revenir sur leur méthode de calcul qui se réalise en deux phases :

- Une phase permettant de déterminer les probabilités de survenues d'évènements dans la vie du patient en fonction des mesures réalisées, de ses antécédents, de son âge, etc... Les événements sont ceux spécifiques à la maladie traitée (risques de rechute dans le cas de cancers par exemple) mais aussi ceux pouvant survenir en population

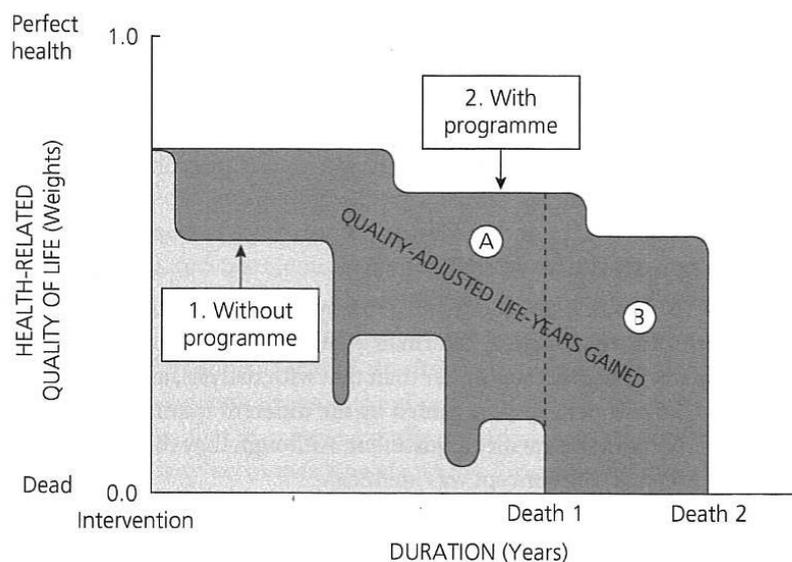
---

<sup>9</sup> HAS. Choix méthodologiques pour l'évaluation. 2011, p. 8

générale. Ainsi on estime, année par année les événements qui viendront marquer la vie des patients.

- Une phase d'affectation de coefficients aux différents événements, représentant les préférences de santé. Ces coefficients sont issus de la population générale grâce à des techniques de révélations des préférences.

Une fois la probabilité de survenue des événements et les coefficients déterminés, la qualité de vie des années de vie restantes (espérance de vie) peut être évaluée.



Graphique 3 : QALY gagnés grâce à une intervention. Source : Drummond 2015

Par exemple, considérons un individu dans les deux situations, une où il bénéficie d'un programme et une où il n'en bénéficie pas (Graphique 3) :

- Sans le programme, l'individu décèderait à une date donnée « Death 1 » et chacune de ses années vécues serait pondérée par un coefficient compris entre 0 (death) et 1 (perfect health). La zone gris clair représenterait donc son nombre de QALY.
- Avec le programme, l'individu décèderait à une date donnée « Death 2 » et chacune de ses années vécues serait pondérée par un coefficient. La zone gris foncé (comprenant la zone gris clair) représenterait donc son nombre de QALY.

Le programme permet donc un gain d'utilité grâce à une augmentation en quantité (la date de décès passe de death 1 à death 2) et en qualité (la zone entre la courbe 1 et la courbe 2 jusqu'à death 1).

Une fois que les coûts et résultats à prendre en compte sont identifiés et que la méthode de valorisation de ceux-ci est précisée, il convient de passer à la phase opérationnelle de l'évaluation qui peut prendre la forme d'une randomisation au sein d'un essai clinique.

### 3) Randomisation des participants

Une randomisation consiste à affecter aléatoirement les individus d'une population dans différents groupes à comparer. La randomisation a généralement pour but de comparer un groupe test et un groupe contrôle représentatifs afin d'obtenir des résultats qui soient statistiquement valables sur la population globale dont l'échantillon est issu. Dans les évaluations économiques de santé, on compare généralement le traitement ou l'intervention innovante que l'on souhaite tester (en complément ou en alternative au traitement classique) et le traitement ou l'intervention habituellement utilisé. Ainsi, puisque les groupes étaient statistiquement équivalents au départ, les différences observées dans les résultats mesurés plus tard seront dues à la seule variable modifiée : le type d'intervention. On parle généralement de RCT (randomised controlled trials) dans ce cas.

Une fois la randomisation effectuée il est nécessaire de mesurer les données déterminées grâce à l'identification des coûts et des résultats. Cette mesure peut se faire, soit par des études d'observation à long terme soit par des méthodes de modélisation. Les études d'observation à long terme consistent à suivre tous les patients jusqu'à leur décès. Ces études sont de plus en plus délaissées car elles sont longues et coûteuses. Pour pallier ces problèmes, les techniques de modélisation sont de plus en plus utilisées.

### 4) Modélisation pour l'extrapolation des données disponibles

Si l'adossement des études d'évaluation économique à des études cliniques longitudinales est souvent considéré comme la situation idéale qui permettrait de suivre des individus du traitement jusqu'à leur décès, il n'en demeure pas moins que les contraintes techniques et budgétaires imposent parfois le recours à la modélisation.

Selon l'HAS, la modélisation permet « de dépasser une situation d'information imparfaite ou de simuler la variation de différents éléments (paramètres) pour en observer les conséquences »<sup>10</sup>. Ainsi la modélisation économique peut prendre différentes formes et remplir différents rôles.

---

<sup>10</sup> HAS. Choix méthodologiques pour l'évaluation. 2011, page 40

La modélisation peut être le moyen d'extrapoler des résultats exprimés à l'aide d'une mesure médicale afin d'estimer la qualité de vie future, les événements pouvant survenir ou encore la date de décès.

En effet, des éléments exprimés à l'aide de données cliniques comme les valeurs de VO<sub>2</sub>max, de débit sanguin, etc... peuvent permettre de déterminer les risques de développer certains types de maladies grâce aux données d'évidence de la littérature spécifique. Par exemple, si notre critère d'efficacité est la durée de vie et que les contraintes matérielles, techniques ou budgétaires empêchent de suivre tous les patients jusqu'à leur fin de vie, il doit être possible de déterminer grâce à un modèle leur durée de vie probable en fonction des mesures médicales effectuées. De même, pour déterminer des scores de qualité de vie permettant de calculer les QALYs, on utilise des index de qualité de vie permettant de déterminer quelle sera la qualité de vie associée à des pathologies pouvant se développer chez les patients étudiés.

Ainsi, les modèles peuvent être très complexes et doivent s'appuyer sur des données d'évidence précises et méthodologiquement rigoureuses, permettant de déterminer la distribution statistique des paramètres (valeurs moyennes et écart-type).

Afin de tester la validité du modèle et sa capacité à répondre aux besoins de l'étude, une analyse de sensibilité doit être menée afin de déterminer la façon dont les paramètres du modèle peuvent influencer ses résultats. L'analyse de sensibilité permet d'évaluer l'incertitude des résultats dû à l'incertitude sur les paramètres utilisés et de déterminer les paramètres prépondérants expliquant les résultats.

Une précision pratique doit être apportée. La modélisation utilisant des estimations de données futures, ces données doivent être actualisées afin de pouvoir être comparées à des données actuelles. Ainsi, les taux d'actualisation peuvent varier d'une étude à l'autre (cf. I.C.1.). En France, l'HAS recommande l'utilisation du « taux d'actualisation public fixé à 4 % depuis 2005 pour des horizons temporels inférieurs à 30 ans »<sup>11</sup>.

Néanmoins, que la modélisation ou l'adossement à un essai clinique long soit utilisé, la finalité de l'évaluation économique demeure la comparaison des études et donc des

---

<sup>11</sup> HAS. Choix méthodologiques pour l'évaluation. 2011, page 8

programmes entre eux. Cela suppose un outil de mesure commun et rigoureux qui est la finalité de l'évaluation économique, le ratio incrémental coût-efficacité.

5) Calcul du ratio incrémental coût-efficacité (ou utilité)

Le ratio coût-efficacité est un ratio incrémental, c'est-à-dire qu'il ne s'agit pas seulement de rapporter le coût d'une intervention à son efficacité mais qu'il s'agit de les comparer aux coûts et efficacité d'une intervention de référence, afin de déterminer le gain réalisé par unité de coût (ou le coût par gain réalisé) par rapport à cette intervention de référence.

Tout d'abord il est important de préciser pourquoi l'évaluation économique présuppose la mise en place d'un résultat sous forme de ratio. Si nous comparons 2 interventions différentes I1 et I2 ayant chacune des coûts (C1 et C2) et des résultats (R1 et R2) propres, il existe 9 situations possibles :

	R1<R2	R1=R2	R1>R2
C1<C2	?	$I1 > I2$	$I1 > I2$
C1=C2	$I1 < I2$	$I1 \sim I2$	$I1 > I2$
C1>C2	$I1 < I2$	$I1 < I2$	?

Ainsi, si l'on s'en tient à la théorie de l'utilité et à l'hypothèse de rationalité, les interventions peuvent être classées entre elles dans 7 situations sur 9. La situation où les coûts d'une intervention sont moindres mais où ses résultats sont équivalents ou supérieurs à ceux de l'autre intervention est facile à trancher en faveur de la première intervention. De même la situation où les coûts sont égaux mais où les résultats sont meilleurs est également simple à trancher.

Il existe néanmoins 2 situations problématiques :

- Celle où les coûts et les résultats de l'intervention 1 sont plus élevés ;
- De façon symétrique, celle où les coûts et les résultats de l'intervention 2 sont plus élevés.

Si la question est de savoir si l'intervention 2 pourrait remplacer l'intervention 1 pour le traitement d'une maladie, la situation où les résultats et les coûts sont moindres n'est pas une

bonne situation et l'intervention 2 ne sera pas mise en place car il n'est pas envisageable, en santé, de diminuer l'efficacité d'un traitement. Un traitement pourra être remplacé par un autre uniquement s'il apporte un gain d'efficacité : l'efficacité doit être démontrée avant l'efficience du traitement.

La situation restante (coûts et résultats supérieurs) est la plus intéressante et nécessite le calcul d'un ratio afin d'évaluer l'opportunité de mise en place de l'intervention 2 par rapport à l'intervention traditionnelle 1.

Ensuite, l'autre point important est de comprendre pourquoi ce ratio doit être incrémental, c'est-à-dire qu'il doit permettre en un seul chiffre de comparer 2 interventions différentes.

Comme présenté plus haut, le calcul du ratio se fait comme ceci :

$$ratio = \frac{\text{efficacité programme 1} - \text{efficacité programme 2}}{\text{coût programme 1} - \text{coût programme 2}}$$

La forme de ce ratio permet de rapporter le surplus d'efficacité apporté et le surplus de coût engendré. Ainsi il est possible de déterminer le montant supplémentaire à payer pour obtenir une « unité d'efficacité » supplémentaire en passant de l'intervention 1 à l'intervention 2.

Maintenant que nous avons présenté les éléments essentiels de l'évaluation économique en santé, à savoir les différents types d'évaluation, la détermination des coûts et des résultats, la randomisation nécessaire à l'évaluation, la modélisation et le calcul du ratio, il convient de s'intéresser plus spécifiquement à l'évaluation de l'AP. En effet, l'AP est une activité thérapeutique non-médicamenteuse (HAS 2011) et une intervention complexe (MRC 2006). Ainsi, l'AP a de multiples spécificités par rapport aux traitements médicamenteux traditionnels, ce qui laisse supposer que son évaluation économique ne pourra pas suivre les standards méthodologiques traditionnels.

### B) Les difficultés spécifiques à l'évaluation des interventions complexes, en particulier de l'activité physique

*« Conventionnellement définies comme des interventions ayant différents composants interactifs, [les interventions complexes] présentent un certain nombre de problèmes*

*spécifiques pour les évaluateurs en plus des difficultés pratiques et méthodologiques que toute évaluation réussie doit surmonter. »<sup>12</sup>*

Le Medical Research Council britannique présente, dans ses recommandations parues en 2006, des conseils spécifiques à l'évaluation économique des interventions complexes. Les interventions complexes se définissent par l'interaction existant entre leurs différentes composantes. On peut citer par exemple l'éducation pour la santé, l'éducation thérapeutique, les psychothérapies ou encore l'AP. Ces interventions de par leurs caractéristiques (composantes multiples, interaction entre les composantes...) posent divers problèmes lorsqu'il s'agit de les évaluer économiquement. L'objectif de cette section est de présenter les principales difficultés rencontrées lors de l'évaluation des interventions complexes et en particulier de l'AP, qu'il s'agisse de problèmes liés à la conception et la mise en place de l'évaluation, de biais statistiques ou des conséquences de la variabilité des acteurs de l'AP adaptée.

1) *Les difficultés liées à la conception et à la mise en place de l'évaluation*

Tout d'abord, il est important de préciser les raisons pour lesquelles la spécificité des interventions complexes rend difficile la conception du modèle d'évaluation et sa mise en place.

*a. L'impossibilité de mise en place d'aveugle*

La première différence principale entre une évaluation classique d'un traitement médicamenteux et une évaluation d'une intervention complexe est la difficulté de mettre en place un aveugle lors de la randomisation. En effet, traditionnellement en santé publique, il est possible de tester la qualité d'un traitement médicamenteux grâce à la mise en place d'un placebo. On se retrouve ainsi avec un groupe test recevant le médicament ou la molécule à tester tandis que le groupe contrôle reçoit lui un « faux traitement » semblable dans sa forme au traitement à évaluer. Ainsi, les patients qui prennent part à l'étude sont dans l'impossibilité de savoir dans quel groupe de patients ils se situent, on parle alors d'aveugle. Il est donc facile d'évaluer le surplus d'efficacité permis grâce au traitement par rapport au groupe contrôle puisqu'il y a d'un côté ceux qui bénéficient du traitement et de l'autre ceux

---

<sup>12</sup> MRC Medical Research Council. Developing and evaluating complex interventions: new guidance. 2006, p.6

qui n'en bénéficient pas. Néanmoins, ce type d'essai clinique pose des questions de déontologie et d'éthique puisqu'il peut parfois être difficile de justifier de ne pas donner le traitement à tester à certains patients en se basant uniquement sur un critère de hasard. En général, le traitement traditionnel est apporté aux 2 groupes tandis que le traitement à évaluer n'est lui reçu que par le groupe test.

Dans le cas de l'AP, la mise en place d'un aveugle semble problématique puisqu'aucun placebo d'AP n'existe. Il conviendrait donc de prescrire de l'AP à un groupe test et que le groupe contrôle ne fasse rien pour pouvoir réaliser un essai randomisé. Si cette possibilité existe (Flynn 2009), il paraît de plus en plus difficile éthiquement et pratiquement de laisser un groupe sans AP, puisque les bénéfices de celle-ci sur la santé sont aujourd'hui démontrés. S'il demeure possible de réaliser des études de ce type, d'autres solutions peuvent être envisagées comme la prescription d'intensité d'AP, ou de forme d'AP différentes. Cependant des études de ce type ne répondront plus à la question « Est-ce que l'AP est coût-efficace ? » mais à la question « Quelle forme (ou intensité) d'AP est la plus coût-efficace ? », alors que la question de leur efficacité par rapport aux traitements traditionnels demeure en suspens dans beaucoup de domaines médicaux.

#### *b. Longueur et complexité des chaînes causales*

La caractéristique principale des programmes d'intervention complexe se traduit par l'existence de plusieurs composantes. Par exemple, en cancérologie, le traitement classique peut être combiné à de l'éducation thérapeutique afin de permettre de multiplier les effets bénéfiques de celui-ci. Il en est de même par exemple pour la prescription d'AP qui est bien souvent accompagnée d'un rééquilibrage alimentaire ou de conseils diététiques.

Cette complémentarité et cette connexion entre les différentes composantes d'une intervention complexe est à la fois un atout pour la santé des patients et une difficulté supplémentaire pour les évaluateurs. En effet, ces interactions rendent difficile la détermination des liens de causalité entre les différentes composantes et les résultats observés.

Concernant l'AP, il est avéré qu'elle agit sur plusieurs phénomènes physiologiques différents simultanément (cf exemple du cancer I.A.2), ce qui permet d'augmenter l'état de santé général mais rend difficile la mise en lumière d'un effet précis. En effet, contrairement à une molécule qui agirait sur la production d'hormones par exemple, l'AP agit plus

généralement sur différentes composantes physiques, qui peuvent être à la fois cardiaques, psychologiques ou fonctionnelles par exemple.

De plus, cet effet multiple de l'AP pose la question du critère d'efficacité à mesurer lors des évaluations. Ainsi, lorsque la finalité de l'évaluation est l'extrapolation des données mesurées à la durée de vie (ajustée à la qualité de vie ou non), il est nécessaire de choisir un critère extrapolable : quels sont donc les effets mesurables de l'AP qui sont suffisamment corrélés à la durée de vie pour permettre des extrapolations ? Aucune mesure physique observable d'un effet de l'AP ne semble pour l'instant pouvoir faire le lien entre l'AP et la survie. Cependant, des éléments de réponse existent, par exemple en cancérologie puisque des méta-analyses permettent de relier intensité de l'AP et mortalité (Ibrahim 2011, Schmid 2014).

Néanmoins, afin de réaliser des évaluations de qualité, il est nécessaire de déterminer précisément les effets de chaque composante sur les résultats observés. Pour ce faire, il est recommandé de réaliser des modèles basés sur la théorie permettant de dessiner les chaînes causales, tout en se prêtant assidument à l'exercice des analyses de sensibilité (analyse de sensibilité, de la durée de l'AP, de l'intensité de l'AP, du type d'AP, etc... mais aussi des autres composantes pouvant exister telles que la diététique ou l'hygiène de vie).

*c. Sensibilité aux caractéristiques locales et individuelles, et difficultés logistiques induites*

La rigidité des protocoles d'évaluation classiques ne semble pas convenir aux spécificités des interventions complexes, et peut-être moins encore à l'AP. En effet, la réussite d'un programme est fortement dépendante du contexte local. Ainsi, il est important que les protocoles et recommandations d'évaluation soient adaptés d'une part aux spécificités de l'intervention elle-même mais aussi aux spécificités de l'environnement dans lequel elle sera mise en place. Par exemple, comme nous l'avons vu plus haut (I.B.2.a), en Suède lors de la mise en place du programme FaR® en 2001, l'organisation a été laissée à la charge des collectivités locales afin que l'intervention soit le plus possible en adéquation avec le contexte local.

Pour l'évaluation comme pour la mise en place des programmes, les spécificités locales doivent être considérées. En effet, les pratiques sportives sont généralement différentes en fonction du territoire (Ministère des Sports, de la Jeunesse, de l'Education populaire et de la

Vie Associative 2012) et des déterminants socio-économiques. Il en est de même du climat (qui peut influencer le choix de tel ou tel sport) et des habitudes alimentaires (qui conditionnent la réussite du programme d'AP).

Au-delà des spécificités du contexte, les résultats des études concernant les bénéfices de l'AP sont également fortement dépendants des caractéristiques des individus :

- Le sexe (pour le cancer : Ferrer 2011, Cramer 2014) ;
- Les références culturelles (pour le cancer : Spector 2013).
- La motivation ;

Si ces caractéristiques influent sur les bénéfices de l'AP, il est important d'intégrer ces facteurs explicatifs dans les études d'évaluation. En effet, ceux-ci sont susceptibles d'interférer dans les chaînes causales évoquées ci-dessus, venant encore un peu plus les complexifier. De plus, on peut supposer que les coûts évalués sont aussi susceptibles d'être corrélés à ces facteurs et il est alors important de les analyser.

Ainsi, il est important de construire des études cliniques, mais aussi des études d'évaluation qui prennent en compte les spécificités des territoires où elles sont menées et les populations visées.

Ces éléments impliquent des contraintes logistiques différentes. En effet, dans des zones rurales, la mise en place d'AP peut être plus problématique qu'en milieu urbain par exemple, et ce, quelle que soit la forme de l'AP proposée :

- En groupe avec un coach, cela suppose plus de trajets pour les patients et donc des coûts privés plus élevés,
- En individuel avec un coach à domicile, cela suppose plus de trajets pour le coach et donc des coûts publics plus élevés,
- En individuel à domicile sans coach, cela impose un suivi (avec ou sans matériel) plus important.

Ces quelques exemples montrent que le choix du milieu d'intervention a une importance dans l'évaluation des coûts notamment. Néanmoins, les éléments spatiaux ne doivent pas devenir des facteurs d'inégalités de traitement entre les populations, et les programmes d'AP

devront veiller à un égal accès aux soins en promouvant les essais cliniques dans tous les milieux.

Concernant les individus cette fois, il est évident que la difficulté d'évaluer l'AP provient également de la diversité des pathologies à traiter. En effet, en fonction de la pathologie traitée, l'AP ne sera pas pratiquée de la même façon et n'aura pas les mêmes résultats, ce qui implique des évaluations adaptées, complexifiant un peu plus le travail de constitution de recommandations en matière d'évaluation d'AP.

Si la première phase des programmes d'AP, à savoir la conception et la mise en place, peut s'avérer compliquée du fait de nombreuses embuches, des phénomènes d'aléas moraux peuvent également se présenter.

## 2) Les biais statistiques spécifiques à l'activité physique

Lors de la mise en place des programmes d'AP, des phénomènes d'asymétrie d'information peuvent survenir. En effet, pour certaines mesures et certains comportements, aucun contrôle objectif n'est possible a posteriori lorsque les individus sont intégrés à l'étude.

Tout d'abord, aucun contrôle n'est possible concernant les réponses faites sur les questionnaires d'AP. En effet, volontairement ou involontairement, les pressions sociales et la volonté de se faire apprécier incitent les individus à se présenter sous un jour favorable. Dans la vie de tous les jours, la pratique de l'AP est perçue comme quelque chose de bénéfique et nécessaire : ne pas la pratiquer nous relègue dans une catégorie sociale que l'on peut juger discréditée.

Ainsi, les réponses aux questionnaires d'AP ont tendance à être biaisées, les patients souhaitant se présenter sous un jour meilleur. On le sait, les réponses aux questions telles que « Quelle « quantité » de sport pratiquez-vous ? », « Combien de fois par semaine faites-vous du sport ? » ou « Etes-vous actif physiquement ? » sont souvent surestimées. On parle alors de biais de désirabilité sociale, défini comme le fait de répondre à une enquête en se présentant sous un jour favorable (Crowe & Marlowe 1960).

*« Le terme « désirabilité sociale » est (également) utilisé pour décrire la tendance des individus à donner des réponses socialement désirables lorsqu'ils répondent à des enquêtes ou à des tests de personnalité. Cette préférence pour les réponses socialement désirables, appelée « biais de désirabilité sociale », peut se faire au détriment de l'expression sincère*

*des opinions et croyances personnelles, ce qui a pour conséquence de réduire la validité des conclusions tirées sur la base des réponses des individus »<sup>13</sup>*

Comme le résume cet article de l'encyclopédie Universalis, le risque entraîné par la désirabilité sociale est de voir les résultats faussés par des réponses sur ou sous estimées. Malheureusement, le biais de désirabilité sociale est avéré en ce qui concerne les questionnaires d'AP (Adams 2005), ce qui peut poser des problèmes concernant la robustesse des résultats finaux. En effet, une surestimation systématique du niveau d'AP pourrait entraîner des résultats contraires au réel. Par exemple, considérons le questionnaire rPAQ permettant d'évaluer l'AP en MET.h/semaine afin d'extrapoler des effets sur la mortalité (cf. II.B.1.b). Une surestimation de leur AP de la part des patients peut entraîner une augmentation du nombre de MET.h/semaine et donc un effet estimé sur la mortalité meilleur que l'effet réel.

De manière plus générale, si nous considérons les méthodes déclaratives, des précautions doivent être prises afin d'éviter les biais. En effet, volontairement ou involontairement les individus peuvent être amenés à renseigner des données fausses ou approximatives. Afin de résoudre ces problèmes lors des questionnaires sur l'AP deux pistes principales peuvent être envisagées :

- Perfectionner les retraitements statistiques permettant de résoudre les problèmes causés par les biais ;
- Améliorer les mesures de l'AP grâce à des mesures objectives telles que les mesures cliniques et physiologiques.

Malheureusement, si des améliorations sont sans cesse apportées aux différents questionnaires utilisés (mesure AP : rPAQ, mesure qualité de vie : EQ-5D, etc...), les spécificités des traitements sous forme d'AP peuvent rendre difficiles les évolutions vers des mesures objectives beaucoup plus coûteuses. Espérons néanmoins que la démocratisation et le perfectionnement continuels des objets connectés permettra le suivi précis des patients.

Un autre élément pouvant entraîner des biais statistiques importants dans les études d'évaluation économique de l'AP est la contamination intergroupe. En effet, en l'absence

---

<sup>13</sup> Benoît DOMPNIER. «Désirabilité sociale». *Encyclopædia Universalis*, consulté le 14 juin 2017. URL : <http://www.universalis.fr/encyclopedie/desirabilite-sociale/>

d'aveugle (cf. II.B.1.a.) il est parfois difficile d'empêcher une contamination du groupe contrôle par le groupe test. Si nous considérons les deux options « Pas d'AP » (contrôle) VS « AP » (test), il apparaît compliqué d'empêcher les patients appartenant au groupe contrôle de pratiquer une AP suffisamment intense pour ne plus correspondre aux caractéristiques de leur groupe. Par exemple, si un patient du groupe contrôle décide de devenir actif pour des raisons personnelles, ses résultats seront enregistrés avec ceux du groupe contrôle alors que son AP pourrait correspondre à celle du groupe test.

Si les individus prennent part à l'étude, et sont assignés au groupe contrôle, ils n'en demeurent pas moins informés de l'existence d'un groupe test utilisant l'AP comme traitement. Les patients membres du groupe contrôle seront ainsi consciemment ou inconsciemment incités à pratiquer l'AP eux aussi. De plus, ces phénomènes de contamination peuvent être exacerbés si les individus sont randomisés au sein d'un même lieu de traitement. En effet, nous pouvons supposer que le fait de côtoyer des gens qui pratiquent régulièrement l'AP et ayant la même pathologie peut influencer les membres du groupe contrôle. Le risque de la contamination intergroupe est que le groupe contrôle ne remplisse plus son rôle.

Une des solutions développées pour résoudre ce problème est la randomisation par grappe (ou cluster-RCT). Dans ce type de randomisation, ce ne sont pas des individus qui sont randomisés mais des groupes préexistants de participants (hôpitaux, villes). Ainsi on compare des groupes bénéficiant de l'AP et des groupes n'en bénéficiant pas, l'éloignement empêchant la contamination entre bras contrôle et bras test. Le problème de ce type de randomisation est qu'il demande un très grand nombre de participants et qu'il rajoute des contraintes logistiques à l'évaluation.

Une fois envisagés les principaux biais statistiques et des solutions pouvant être apportées ou développées, il est intéressant de s'intéresser à un dernier type de problème pouvant affecter l'évaluation des interventions complexes : la variabilité des acteurs.

### 3) La variabilité des acteurs

L'AP et certaines autres interventions complexes sont des thérapies utilisant des moyens humains et non des moyens médicaux traditionnels. D'une part, le fait d'utiliser des moyens humains à des fins thérapeutiques a de nombreux avantages, comme la proximité du patient et de l'intervenant, l'implication du patient dans son traitement, le suivi plus personnel du

patient ou encore le gain de motivation permis par un contact humain. D'autre part, les rapports humains induisent une variabilité plus forte que celle que l'on peut retrouver sur un traitement médicamenteux.

Tout d'abord, revenons plus précisément sur la variabilité du patient. Quel que soit le traitement (médicamenteux ou non) prodigué aux patients pour une maladie, les réactions positives ou négatives du patient à celui-ci seront dépendantes des caractéristiques individuelles. Par exemple, certains facteurs peuvent entraîner une moins bonne réponse aux traitements du cancer, comme la diminution de la masse musculaire. De plus, certains médicaments ont des effets secondaires qui varient en fonction des individus. Ainsi, les caractéristiques physiologiques individuelles impactent l'efficacité de certains traitements et leurs conséquences. Ce phénomène peut être exacerbé dans le cadre d'un traitement utilisant l'AP puisque l'efficacité de celui-ci est fortement liée à d'autres facteurs d'amélioration tels que l'hygiène de vie ou encore des éléments diététiques.

Ensuite, il faut souligner la diversité des intervenants dans la mise en place du traitement par l'AP, avec d'une part le prescripteur, et d'autre part l'intervenant qui va aider à la réalisation de la prescription. Concernant le prescripteur, il s'agit en France du médecin mais il peut s'agir ailleurs d'autres professionnels (infirmiers en Suède par exemple). Concernant l'intervenant, en France, il peut s'agir d'un masseur-kinésithérapeute, d'un ergothérapeute, d'un psychomotricien, d'un diplômé en AP adaptée, ou encore d'autres personnels diplômés du milieu sportif (Article D1172-2 du code de la santé publique). Cette diversité des intervenants entraîne une variabilité des thérapeutiques (HAS 2011) puisque les intervenants ont tous des expériences, des méthodes, voire des moyens différents. Ainsi, contrairement à un médicament, la thérapie proposée ne pourra pas être exactement la même d'un individu à l'autre, ce qui fragilise la comparabilité des résultats obtenus sur les individus et par conséquent la robustesse des résultats finaux d'évaluation.

Afin de réduire les risques de variabilité des thérapeutiques certaines précautions peuvent être prises :

- Procéder à une sélection des individus afin d'éviter une trop forte différence entre eux et une réponse au traitement trop variable. Malheureusement, la sélection des individus comporte une limite, à savoir que si cette sélection est trop forte,

l'échantillon utilisé pour l'étude pourrait ne plus être représentatif de la population de malades globale sur laquelle on souhaite évaluer le traitement ;

- Définir et faire respecter des processus précis d'administration de l'AP par les intervenants d'une étude afin d'être sûr que tous les individus reçoivent le même traitement. Une évaluation de ces processus devrait également être envisagée dans les essais cliniques.

En définitive, les effets bénéfiques de l'AP ont été largement documentés, notamment en oncologie et en cardiologie. Cette prise de conscience des effets bénéfiques de l'AP a entraîné dans certains pays des systèmes de prescription, voire de prise en charge, d'AP en prévention ou en traitement. Si le fonctionnement et les résultats des systèmes sont fortement différents entre les pays, il n'en demeure pas moins que cette initiative semble bénéfique. Afin de permettre un développement plus prononcé des systèmes de prescription d'AP, des études précurseurs d'évaluation ont été menées, soulignant les résultats positifs des systèmes. Néanmoins, un manque d'homogénéité entre les études d'évaluation est à souligner. De plus, ce manque d'homogénéité est en partie lié aux nombreuses difficultés de l'évaluation des interventions complexes et en particulier de l'AP. Ces difficultés spécifiques viennent complexifier un peu plus le travail de l'évaluateur tant au niveau du design et de la modélisation de l'étude, que du traitement statistique des données récoltées ou encore de la mise en place du traitement. Des pistes d'amélioration et des bonnes pratiques ont pu être soulignées mais elles demeurent encore à préciser et à renforcer afin de permettre une évaluation économique robuste et fiable. De plus, la question de savoir si les essais randomisés sont des méthodes d'évaluation adaptées à l'AP devrait être posée afin de déterminer si les évaluations complexes ne pourraient pas se tourner vers d'autres méthodologies spécifiques (Victoria 2004).

Le travail à mener maintenant sera multidisciplinaire (économie de la santé, économie du sport, médecine) et nécessitera de ce fait le développement de plusieurs capacités. D'une part, une recherche plus approfondie et une veille constante des sujets évoqués devront être menées afin de souligner toutes les avancées significatives dans le champ de AP et santé, notamment en termes de prescription d'AP et d'évaluation des dispositifs. D'autre part, un

travail poussé devra être effectué concernant la méthodologie à appliquer à l'évaluation des AP dans l'objectif de répondre à deux questions principales :

- Les essais randomisés sont-ils vraiment adaptés aux spécificités de l'AP ?
- Si oui, quelles sont les précautions à prendre ? Si non, quelle forme doivent prendre les études d'évaluation de l'AP ?

Enfin, les réponses à ces interrogations devraient permettre de proposer des essais cliniques intéressants et robustes méthodologiquement ; c'est notamment le cas du projet médico-économique actuellement en préparation avec le CHU de Limoges « Evaluation of the effectiveness of an optimized individual or group training program for women with breast cancer (ETOP) ».

# Bibliographie

Adams S.A., Matthews C.E., Moore C.G., Cunningham J.E., Fulton J., Hebert J.R.. The Effect of Social Desirability and Social Approval on Self-Reports of Physical Activity. *AM J Epidemiol*, Vol. 161, n°4, 2005, pp. 389-398

Biswas A, Oh PI, Faulkner GE, Bajaj RR, Silver MA, Mitchell MS, et al. Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and metaanalysis. *Ann Intern Med*, Vol. 162, n°2, 2015, pp. 123-132

Bringedal B., Aasland O.G. Legers bruk og vurdering av grønn resept. *Tidsskriftet den norske legeforening*, n°8, 2006, pp. 1036-1038

Buffart LM, van Uffelen JG, Riphagen, II, Brug J, van Mechelen W, Brown WJ, et al. Physical and psychosocial benefits of yoga in cancer patients and survivors, a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Cancer*, 2012, ref: 12:559

Carayol M, Bernard P, Boiche J, Riou F, Mercier B, Cousson-Gelie F, et al. Psychological effect of exercise in women with breast cancer receiving adjuvant therapy: what is the optimal dose needed? *Ann Oncol*, Vol. 24, n°2, 2013, pp. 291-300

Cobiac L.J., Vos T., Barendregt J.J. Cost-Effectiveness of Interventions to Promote Physical Activity: A Modelling Study. *PLoS Med*, Vol. 6, n°7, 2009

Colonna M, Mitton N, Grosclaude P. Estimation de la prévalence (partielle et totale) du cancer en France métropolitaine chez les 15 ans et plus en 2008, étude à partir des registres de cancers. *Rapport d'étude INCa*, 2014

Courneya KS, Mackey JR, Bell GJ, Jones LW, Field CJ, Fairey AS. Randomized controlled trial of exercise training in postmenopausal breast cancer survivors: cardiopulmonary and quality of life outcomes. *Journal of Clinical Oncology*, 21, n°9, 2003, pp. 1660-1668

Cramer H, Lauche R, Klose P, Dobos G, Langhorst J. A systematic review and meta-analysis of exercise interventions for colorectal cancer patients. *Eur J Cancer Care (Engl)*, Vol. 23, n°1, 2014, pp. 3-14

Cramp F, Byron-Daniel J. Exercise for the management of cancer-related fatigue in adults. *Cochrane Database Syst Rev*, 2012, ref: 11:CD006145

Crowne D. et Marlowe D. A new scale of social desirability independent of psychopathology. *Journal of Consulting Psychology*, Vol. 24, n°4, 1960, pp. 349-354

Dalziel K, Segal L, Elley C.R. Cost utility analysis of physical activity counselling in general practice. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, Vol.30, n°1, 2006, pp. 57-63

Det Kongelige Helse Department, St.meld. nr. 16 (2002–2003), 2003, 184 pages

Décret n° 2016-1990 du 30 décembre 2016 relatif aux conditions de dispensation de l'activité physique adaptée prescrite par le médecin traitant à des patients atteints d'une affection de longue durée, *JORF n°0304* du 31 décembre 2016

Drummond M.F., Sculpher M.J., Claxton K., Stoddart G.L., Torrance G.W., *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*. Fourth Edition, Oxford University Press, 2015, 445 pages

Duijts SF, Faber MM, Oldenburg HS, van Beurden M, Aaronson NK. Effectiveness of behavioral techniques and physical exercise on psychosocial functioning and healthrelated quality of life in breast cancer patients and survivors--a meta-analysis. *Psychooncology*, Vol. 20, n°2, 2011, pp. 115-26

Elley C.R., Kerse N., Arroll B., Robinson E. Effectiveness of counselling patients on physical activity in general practice: cluster randomised controlled trial. *BMJ*, 2003, 326:793

Elley C.R., Kerse N., Arroll B., Swinburn B., Ashton T., Robinson E. Cost-effectiveness of physical activity counselling in general practice. *NZMJ*, Vol. 117, n°1207, 2004

Fairey AS, Courneya KS, Field CJ, Bell GJ, Jones LW, Mackey JR. Randomized controlled trial of exercise and blood immune function in postmenopausal breast cancer survivors. *J Appl Physiol*, Vol. 98, n°4, 2005, pp. 1534-1540

Ferrer RA, Huedo-Medina TB, Johnson BT, Ryan S, Pescatello LS. Exercise interventions for cancer survivors: a meta-analysis of quality of life outcomes. *Ann Behav Med*, Vol. 41, n°1, 2011, pp. 32-47

Flynn KE, Pina IL, Whellan DJ, et al. « Effects of exercise training on health status in patients with chronic heart failure: HFACTION randomized controlled trial. » JAMA, Vol. 301, n°14, 2009, pp. 1451-1459

Fong DY, Ho JW, Hui BP, Lee AM, Macfarlane DJ, Leung SS, et al. Physical activity for cancer survivors: metaanalysis of randomised controlled trials. BMJ, 2012; 344:e70

Hambrecht R, Walther C, Möbius-Winkler S, et al. « Percutaneous Coronary Angioplasty Compared With Exercise Training in Patients With Stable Coronary Artery Disease », Circulation, n°109, 2004, pp. 1371-1378

HAS. Développement de la prescription de thérapeutiques non médicamenteuses validées. 2011, 93 pages

HCHC House of Commons Health Committee, Impact of physical activity and diet on health, 2015, 67 pages

Healy ME, Chow JD, Byrne FL, Breen DS, Leitinger N, Li C, et al. Dietary effects on liver tumor burden in mice treated with the hepatocellular carcinogen diethylnitrosamine. J Hepatol, Vol. 62, n°3, 2015, pp. 599-606

Helsedirektoratet (Direction de la Santé). Aktivitetshåndboken Fysisk aktivitet i forebygging og behandling (Manuel d'activité: l'AP dans la prevention et le traitement). 2009, 628 pages

Herrero F, San Juan AF, Fleck SJ, Balmer J, Perez M, Canete S, et al. Combined aerobic and resistance training in breast cancer survivors: A randomized, controlled pilot trial. Int J Sports Med, Vol. 27, n°7, 2006, pp. 573-580

Inserm. Activité physique : contextes et effets sur la santé. Paris : Les éditions Inserm, 2008, 811 pages

Institut National du Cancer, Plan Cancer 2014-2019, 2<sup>ème</sup> édition, 2015, 210 pages

Institut National du Cancer, Bénéfices de l'activité physique pendant et après cancer, des connaissances scientifiques aux repères pratiques, 2017, 210 pages

Jones LW, Liang Y, Pituskin EN, Battaglini CL, Scott JM, Hornsby WE, et al. Effect of exercise training on peak oxygen consumption in patients with cancer: a metaanalysis. Oncologist, Vol.16, n°1, 2011, p.112

Keogh JW, MacLeod RD. Body composition, physical fitness, functional performance, quality of life, and fatigue benefits of exercise for prostate cancer patients: a systematic review. *J Pain Symptom Manage*, Vol. 43, n°1, 2012, pp. 96-110

Kim CJ, Kang DH, Park JW. A meta-analysis of aerobic exercise interventions for women with breast cancer. *West J Nurs Res*, Vol.31, n°4, 2009, pp. 437-461

Knowler W.C., Barrett-Connor E., Fowler S.E., Hamman R.F., Lachin, J.M., Walker, E.A., Nathan D.M. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med*, Vol. 346, n°6, 2002, pp. 393-403

Kolt G.S., Schofield G.M., Kerse N., Garrett N., Schluter P.J, Ashton T., A. Patel, The Healthy Steps Study: A randomized controlled trial of a pedometer-based Green Prescription for older adults. Trial protocol. *BMJ*, 2009, 9:404

Kwiatkowski F, Mouret-Reynier MA, Duclos M, Leger- Enreille A, Bridon F, Hahn T, et al. Long term improved quality of life by a 2-week group physical and educational intervention shortly after breast cancer chemotherapy completion. Results of the ‘Programme of Accompanying women after breast Cancer treatment completion in Thermal resorts’ (PACThe) randomized clinical trial of 251 patients. *Eur J Cancer*, Vol. 49, n°7, 2013, pp. 1530-1538

Lee MS, Choi TY, Ernst E. Tai-chi for breast cancer patients: a systematic review. *Breast Cancer Res Treat*, Vol. 120, n°2, 2010, pp. 309-316

Leung W., Ashton T., Kolt G.S., Schofield G.M., Garrett N., Kerse N. and Patel A. Cost-effectiveness of pedometer-based versus time-based Green Prescriptions: The Healthy Steps Study. *Australian Journal of Primary Health*, Vol. 18, n°3, 2012, pp. 204-211

Loi n°2016-41 du 26 janvier 2016 de modernisation de notre système de santé, JORF n°0022 du 27 janvier 2016

McNeely ML, Campbell KL, Rowe BH, Klassen TP, Mackey JR, Courneya KS. Effects of exercise on breast cancer patients and survivors: a systematic review and metaanalysis. *CMAJ*, Vol. 175, n°1, 2006, pp. 34-41

McTiernan A, Irwin M, Vongruenigen V. Weight, physical activity, diet, and prognosis in breast and gynecologic cancers. *J Clin Oncol*, Vol. 28, n°26, 2010, pp.4074-80

Meyerhardt JA, Ma J, Courneya KS. Energetics in colorectal and prostate cancer. *J Clin Oncol*, Vol. 28, n°26, 2010, pp. 4066-4073

Milne HM, Wallman KE, Gordon S, Courneya KS. Effects of a combined aerobic and resistance exercise program in breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res Treat*, Vol. 108, n°2, 2008, pp. 279-288

Mishra SI, Scherer RW, Snyder C, Geigle PM, Berlanstein DR, Topaloglu O. Exercise interventions on health-related quality of life for people with cancer during active treatment. *Cochrane Database Syst Rev*, 2012a, ref : 8:CD008465

Mishra SI, Scherer RW, Geigle PM, Berlanstein DR, Topaloglu O, Gotay CC, et al. Exercise interventions on health-related quality of life for cancer survivors. *Cochrane Database Syst Rev*, 2012b, ref : 8:CD007566

MRC Medical Research Council. Developing and evaluating complex interventions: new guidance. 2006, 39 pages

Nieman DC, Cook VD, Henson DA, Suttles J, Rejeski WJ, Ribisl PM, et al. Moderate exercise training and natural killer cell cytotoxic activity in breast cancer patients. *Int J Sports Med*, Vol. 16, n°5, 1995, p. 334

OMS Organisation Mondiale de la Santé. Recommandations mondiales en matière d'activité physique sur la santé. 2010, 60 pages

Pedersen BK, Febbraio MA. Muscles, exercise and obesity: skeletal muscle as a secretory organ. *Nat Rev Endocrinol*, Vol. 8, n°8, 2012, pp. 457-465

Peters C, Lotzerich H, Niemeier B, Schule K, Uhlenbruck G. Influence of a moderate exercise training on natural killer cytotoxicity and personality traits in cancer patients. *Anticancer Res*, Vol.14, n°3A, 1994, pp. 1033-1036

Piepoli MF, Davos C, Francis DP, et al. « Exercise training meta-analysis of trials in patients with chronic heart failure (ExTraMATCH) », *BMJ*, 2004, 328:189

Pinto BM, Clark MM, Maruyama NC, Feder SI. Psychological and fitness changes associated with exercise participation among women with breast cancer. *Psychooncology*, Vol. 12, n°2, 2003, p.118

Professionnal Association for Physical Activity (Sweden). Physical Activity in the Prevention and Treatment of Disease 2<sup>nd</sup> Edition. 2010, 623 pages

Proper K.I., De Bruyne M.C., Hildebrandt V.H., Van Der Beek A.J., Meerding W.J., Van Mechelen W. Costs, benefits and effectiveness of worksite physical activity counseling from the employer's perspective. *Scand J Work Environ Health*, Vol. 30, n°1, 2004, pp.36–46

Reiner M., Niermann C., Jekauc D. and Woll A.. Long-term health benefits of physical activity – a systematic review of longitudinal studies. *BMC Public health*, 2013, 13:813

Roux L, Pratt M, Tengs TO, Yore MM, Yanagawa TL, Van Den Bos J, Rutt C, Brownson RC, Powell KE, Heath G, Kohl HW, Teutsch S, Cawley J, Lee IM, West L, Buchner DM. Cost Effectiveness of Community-Based Physical Activity Interventions. *Am J Prev Med*, Vol. 35, n°6, 2008, pp. 578-588

Segal R, Evans W, Johnson D, Smith J, Colletta S, Gayton J, et al. Structured exercise improves physical functioning in women with stages I and II breast cancer: results of a randomized controlled trial. *J Clin Oncol*, Vol. 19, n°3, 2001, pp. 657-665

Sevick M.A., Napolitano M.A., Papandonatos G.D., Gordon A.J., Reiser L.M., Marcus B.H. Cost-effectiveness of alternative approaches for motivating activity in sedentary adults: Results of Project STRIDE. *Preventive Medicine*, Vol. 45, n°1, 2007, pp. 54-61

Shen D, Mao W, Liu T, Lin Q, Lu X, Wang Q, et al. Sedentary behavior and incident cancer: a meta-analysis of prospective studies. *PLoS One*, Vol. 9, n°8, ref: e105709, 2014

Speck RM, Courneya KS, Masse LC, Duval S, Schmitz KH. An update of controlled physical activity trials in cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. *J Cancer Surviv*, Vol. 4, n°2, 2010 pp. 87-100

Spector D, Battaglini C, Groff D. Perceived exercise barriers and facilitators among ethnically diverse breast cancer survivors. *Oncol Nurs Forum*, Vol. 40, n°5, 2013, pp. 472-80

Statens Folkhälsoinstitut (Institut National de Santé publique). Individuanspassad skriftlig ordination av fysisk aktivitet (Prescription écrite d'activité physique adaptée à l'individu). Östersund : Statens folkhälsoinstitut Editions, 2011, 351 pages

Strasser B, Steindorf K, Wiskemann J, Ulrich CM. Impact of resistance training in cancer survivors: a metaanalysis. *Med Sci Sports Exerc*, Vol. 45, n°11, 2013, pp. 2080-90

Uddin S, Hussain AR, Siraj AK, Khan OS, Bavi PP, Al-Kuraya KS. Role of leptin and its receptors in the pathogenesis of thyroid cancer. *Int J Clin Exp Pathol*, Vol. 4, n°7, 2011, pp. 637-643

Victora CG, Habicht J-P, Bryce J. Evidence-based public health: moving beyond randomised trials. *American Journal of Public Health*, Vol. 94, n°3, 2004, pp. 400-405

Zeng Y, Huang M, Cheng AS, Zhou Y, So WK. Metaanalysis of the effects of exercise intervention on quality of life in breast cancer survivors. *Breast Cancer*, Vol. 21, n°3, 2014, pp. 262-274

<http://www.health.govt.nz/our-work/preventative-health-wellness/physical-activity/green-prescriptions>

[https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_410178/fr/prevention](https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_410178/fr/prevention)

<http://www.universalis.fr/encyclopedie/desirabilite-sociale/>

<http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/fr/>

# Glossaire

ACB : Analyse Coût-Bénéfice

ACE : Analyse Coût-Efficacité

ACU : Analyse Coût-Utilité

ALD : Affection Longue Durée

AP : Activité Physique

DALY : Disability Adjusted Life Year, espérance de vie corrigée de l'incapacité

GRx : GRreen prescription, programme de prescription d'AP en Nouvelle-Zélande

HAS : Haute Autorité de Santé

INCa : Institut National du Cancer

INSERM : Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale

MET : Metabolic Equivalent of Task, équivalent métabolique

MRC : Medical Research Council, conseil de la recherche medical britannique

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PCI : Percutaneous Coronary Intervention, intervention coronarienne percutanée

QALY : Quality Adjusted Life Years, espérance de vie corrigée de la qualité

RCT : Randomized Controlled Trial, essai randomisé contrôlé

RPAQ : Recent Physical Activity Questionnaire

VO2max : Volume Maximal d'Oxygène

# Table des annexes

Annexe 1 : : Formulaire spécifique de prescription à la disposition des médecins traitants (France)

Annexe 2 : Recept/Fysisk Aktivitet (Suède)

Annexe 3 : Questionnaire RPAQ

Annexe 1 : Formulaire spécifique de prescription à la disposition des médecins traitants

<b>Tampon du Médecin</b>	
--------------------------	--

**DATE :**

**Nom du patient :**

**Je prescris une activité physique et/ou sportive adaptée**

**Pendant ....., à adapter en fonction de l'évolution des aptitudes du patient.**

**Préconisation d'activité et recommandations**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Type d'intervenant(s) appelé(s) à dispenser l'activité physique (en référence à l'Article D. 1172-2 du Code de la santé publique<sup>1</sup>), le cas échéant, dans le cadre d'une équipe pluridisciplinaire<sup>2</sup>:**

.....

**Document remis au patient**

La dispensation de l'activité physique adaptée ne peut pas donner lieu à une prise en charge financière par l'assurance maladie.

Lieu      date      signature      cachet professionnel

<sup>1</sup> Décret n° 2016-1990 du 30 décembre 2016 relatif aux conditions de dispensation de l'activité physique adaptée prescrite par le médecin traitant à des patients atteints d'une ALD

<sup>2</sup> Concerne les titulaires d'un titre à finalité professionnelle, d'un certificat de qualification professionnelle ou d'un diplôme fédéral, inscrit sur arrêté interministériel qui ne peuvent intervenir dans la dispensation d'activités physiques adaptées à des patients atteints de limitations fonctionnelles modérées que dans le cadre d'une équipe pluridisciplinaire (cf. annexe 4 de l'instruction interministérielle n° DGS/EA3/DGESIP/DS/SG/2017/81 du 3 mars 2017 relative à la mise en œuvre des articles L.1172-1 et D.1172-1 à D.1172-5 du code de la santé publique et portant guide sur les conditions de dispensation de l'activité physique adaptée prescrite par le médecin traitant à des patients atteints d'une affection de longue durée)

Annexe 2 : Recept/Fysisk Aktivitet (Suède)

**RECEPT/FYSISK AKTIVITET**

Receptutfärdaren anger genom signum vilka speciella försiktighetsmått som kan behöva iaktas vid genomförandet av de fysiska aktiviteterna

Patient (namn, födelseid, adress och telefon)

**F** = Försiktig start  
**U** = Undvik vissa aktiviteter  
**O** = Inga speciella försiktighetsmått

Om endast en aktivitet skrivs snedstreckas ruta ②

481 002 - © Copyright 1994, Konsument 11-03

① Träningsform <input type="checkbox"/> Kondition <input type="checkbox"/> Styrka <input type="checkbox"/> Uthållighet <input type="checkbox"/> Underhåll		Sign <b>F</b> <b>U</b> <b>O</b>
Aktivitet: _____		
Intensitet <input type="checkbox"/> Hög <input type="checkbox"/> Måttlig <input type="checkbox"/> Lätt	Antal ggr/behandlingsid: _____	Preskription
Dosering, användning, ändamål D.S Minst _____ minuter _____ ggr/vecka för/vid/mot _____ undvik _____		
② Träningsform <input type="checkbox"/> Kondition <input type="checkbox"/> Styrka <input type="checkbox"/> Uthållighet <input type="checkbox"/> Underhåll		Sign <b>F</b> <b>U</b> <b>O</b>
Aktivitet: _____		
Intensitet <input type="checkbox"/> Hög <input type="checkbox"/> Måttlig <input type="checkbox"/> Lätt	Antal ggr/behandlingsid: _____	Preskription
Dosering, användning, ändamål D.S Minst _____ minuter _____ ggr/vecka för/vid/mot _____ undvik _____		
Receptutfärdarens namnförtydligande, yrke, adress, telefonnr, Sjukvårdsenhet, klinik		Åkerbäck
Ort: _____	Datum: _____	
Receptutfärdarens namnteckning Gäller _____ mån. från detta datum.		
Receptet löses lämpligen in hos _____ (Namn och telefon)		

Annexe 3 : Questionnaire RPAQ



Participant study No.

Available at <http://www.mrc-epid.cam.ac.uk/Research/PA/Downloads.html>

# RPAQ

## Recent Physical Activity Questionnaire

This questionnaire is designed to find out about your physical activity in your everyday life in the last 4 weeks

**This questionnaire is divided into 3 sections**

Please try to answer every question.

- **Section A** asks about your physical activity patterns in and around the house.
- **Section B** is about travel to work and your activity at work.
- **Section C** asks about recreations that you may have engaged in during the last 4 weeks.

*Your answers will be treated as strictly confidential and will be used only for medical research*

**Section A Home Activities**

**Getting about**

Which form of transport have you used **most often** in the last 4 weeks apart from your journey to and from work? (Please tick (✓) one box only)

Usual mode of travel			
Car / motor vehicle	Walk	Public transport	Cycle

**TV, DVD or Video Viewing**

(Please put a tick (✓) on every line)

Hours of TV, DVD or video watched per day	Average over the last 4 weeks					
	None	Less than 1 hour a day	1 to 2 hours a day	2 to 3 hours a day	3 to 4 hours a day	More than 4 hours a day
On a weekday before 6 pm						
On a weekday after 6 pm						
On a weekend day before 6 pm						
On a weekend day after 6 pm						

**Computer use at home but not at work (e.g. internet, email, Playstation, Xbox, Gameboy etc)**

(Please put a tick (✓) on every line)

Hours of home computer use per day	Average over the last 4 weeks					
	None	Less than 1 hour a day	1 to 2 hours a day	2 to 3 hours a day	3 to 4 hours a day	More than 4 hours a day
On a weekday before 6 pm						
On a weekday after 6 pm						
On a weekend day before 6 pm						
On a weekend day after 6 pm						

**Stair climbing at home**

(please put a tick (✓) on every line)

Number of times you climbed up a flight of stairs (approx 10 steps) each day at home	Average over the last 4 weeks					
	None	1 to 5 times a day	6 to 10 times a day	11 to 15 times a day	16 to 20 times a day	More than 20 times a day
On a weekday						
On a weekend day						

**Section B    Activity at work**

Please answer this section to describe if you have been in paid employment at any time **during the last 4 weeks** or you have done regular, organised voluntary work.

Have you been in employment during the last 4 weeks?    Yes     No

During the last 4 weeks how many hours work did you do per week?

	4 weeks ago	3 weeks ago	2 weeks ago	1 week ago
Work hours (excluding travel)				

**Type of work**

We would like to know the type and amount of physical activity involved in your work. **Please tick** (✓) the option that **best** corresponds with your occupation(s) in the last 4 weeks from the following four possibilities:

***Please tick only one of the following***

- 1.    Sedentary occupation**  
You spend most of your time sitting (such as in an office)
- 2.    Standing occupation**  
You spend most of your time standing or walking. However, your work does not require intense physical effort (e.g. shop assistant, hairdresser, guard)
- 3.    Manual work**  
This involves some physical effort including handling of heavy objects and use of tools (e.g. plumber, electrician, carpenter)
- 4.    Heavy manual work**  
This implies very vigorous physical activity including handling of very heavy objects (e.g. dock worker, miner, bricklayer, construction worker)

**Section B Activity at work**

**Travel to and from work in the last 4 weeks**

What is the approximate distance from your home to your work?

Miles *or*  Kilometers

How many times a week did you travel from home to your main work?  
*Count outward journeys only*

Please tick (✓) one box **only** per line

<b>How did you normally travel to work?</b>	Always	Usually	Occasionally	Never or rarely
By car/motor vehicle				
By works or public transport				
By bicycle				
Walking				

What is the postcode for your main place of work during the last 4 weeks?

Postcode

*If not known please give your work address*

Work address - \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

What is the postcode for your home address?

Postcode

**Section C Recreation**

The following questions ask about how you spent your leisure time.

Please indicate how often you did each activity on average over the last 4 weeks

Please indicate the average length of time that you spent doing the activity on each occasion.

**Example**

If you went walking for pleasure for 40 minutes once a week.

If you had done weeding or pruning every fortnight and took 1 hour and 10 minutes on each occasion.

You would complete the table below as follows:

**Please give an answer for the NUMBER OF TIMES you did the following activities in the past 4 weeks and the AVERAGE TIME you spent on each activity.**

**Please complete EACH line**

	Number of times you did the activity in the last 4 weeks							Average time per episode	
	None	Once in the last 4 weeks	2 to 3 times in the last 4 weeks	Once a week	2 to 3 times a week	4 to 5 times a week	Every day	Hours	Minutes
Weeding and pruning			✓					1	10
Walking for pleasure				✓					40

Now complete the table on pages 6 and 7

**Activité physique adaptée et évaluation économique**  
**Maxence FRANCESCHI – Master 2 Droit et Economie du Sport**

**Please give an answer for the average time you spent** on each activity and the number of times you did that activity in the past 4 weeks

**Please complete each line**

	<b>Number of times you did the activity in the last 4 weeks</b>							<b>Average time per episode</b>	
	None	Once in the last 4 weeks	2 to 3 times in the last 4 weeks	Once a week	2 to 3 times a week	4 to 5 times a week	Every day	Hours	Minutes
Swimming - competitive									
Swimming leisurely									
Backpacking or mountain climbing									
Walking for pleasure <i>(not as a means of transport)</i>									
Racing or rough terrain cycling									
Cycling for pleasure <i>(not as a means of transport)</i>									
Mowing the lawn									
Watering the lawn or garden									
Digging, shovelling or chopping wood									
Weeding or pruning									
DIY e.g. carpentry, home or car maintenance									
High impact aerobics or step aerobics									
Other types of aerobics									
Exercise with weights									
Conditioning exercises e.g. using a bike or rowing machine									

**Please complete each line**

	<b>Number of times you did the activity in the last 4 weeks</b>							<b>Average time per episode</b>	
	None	Once in the last 4 weeks	2 to 3 times in the last 4 weeks	Once a week	2 to 3 times a week	4 to 5 times a week	Every day	Hours	Minutes
Floor exercises e.g. stretching, bending, keep fit or yoga									
Dancing e.g. ballroom or disco									
Competitive running									
Jogging									
Bowling- indoor, lawn or 10 pin									
Tennis or badminton									
Squash									
Table tennis									
Golf									
Football, rugby or hockey									
Cricket									
Rowing									
Netball, volleyball or basketball									
Fishing									
Horse-riding									
Snooker, billiards or darts									
Musical instrument playing or singing									
Ice skating									
Sailing, wind-surfing or boating									
Martial arts, boxing or wrestling									

# Table des matières

	<b>I) Revue de littérature</b>	<b>2</b>
A)	Gains de santé observés en fonction des pathologies	2
1)	Gains observés en cardiologie	3
a.	Insuffisance coronarienne et survie sans-évènement (Hambrecht 2004)	3
b.	Insuffisance cardiaque et mortalité (Piepoli 2004)	4
c.	Insuffisance cardiaque, état de santé et qualité de vie (Flynn 2009)	5
2)	Gains observés en oncologie	6
a.	Le plan Cancer 2014-2019 (INCa 2015)	7
b.	Le rapport de l'INCa (INCa 2017)	7
B)	Comparaison des systèmes de prescription et de prise en charge de l'activité physique	11
1)	Le cas français	12
2)	Les systèmes étrangers	14
a.	Le système suédois	14
b.	Le système norvégien	17
c.	Le système néo-zélandais	19
3)	Comparaison des systèmes et positionnement du système français	21
C)	Evaluation économique des activités physiques sur ordonnance	23
1)	Etudes d'évaluation existantes	24
2)	Problématiques soulevées par la revue de littérature	29
	<b>II) Evaluation économique des activités physiques</b>	<b>32</b>
A)	Les principes de l'évaluation économique en santé	33
1)	Définition et typologie de l'évaluation économique en santé	33
2)	Evaluation des coûts et des résultats	34
a.	Evaluation des coûts	35
b.	Evaluation des critères d'efficacité	36
c.	Evaluation critères de préférence	37
3)	Randomisation des participants	39
4)	Modélisation pour l'extrapolation des données disponibles	39
5)	Calcul du ratio incrémental coût-efficacité (ou utilité)	41
B)	Les difficultés spécifiques à l'évaluation des interventions complexes, en particulier de l'activité physique	42
1)	Les difficultés liées à la conception et à la mise en place de l'évaluation	43
a.	L'impossibilité de mise en place d'aveugle	43
b.	Longueur et complexité des chaînes causales	44
c.	Sensibilité aux caractéristiques locales et individuelles, et difficultés logistiques induites	45
2)	Les biais statistiques spécifiques à l'activité physique	47
3)	La variabilité des acteurs	49