



**HAL**  
open science

# Effet du dispositif SAPHYR Lorraine : engagement de ses bénéficiaires dans la pratique régulière d'une activité physique

Guillaume Armen Massehian

## ► To cite this version:

Guillaume Armen Massehian. Effet du dispositif SAPHYR Lorraine : engagement de ses bénéficiaires dans la pratique régulière d'une activité physique. Sciences du Vivant [q-bio]. 2018. hal-01932048

**HAL Id: hal-01932048**

**<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01932048>**

Submitted on 23 Nov 2018

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

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



## AVERTISSEMENT

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

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

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

Contact : [ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

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

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

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

**THÈSE**

pour obtenir le grade de  
**DOCTEUR EN MÉDECINE**

Présentée et soutenue publiquement  
dans le cadre du Troisième cycle de Médecine Générale

par  
**Guillaume Armen MASSEHIAN**

Le 12 janvier 2018

**Effet du dispositif SAPHYR Lorraine :  
engagement de ses bénéficiaires dans la pratique  
régulière d'une activité physique.**

Examineurs de la thèse :

M. le Professeur B. CHENUÉL	Président
M. le Professeur T. CONROY	Juge
M. le Professeur J.M. BOIVIN	Juge
M. le Docteur P. LAURE	Directeur et Juge



**UNIVERSITÉ  
DE LORRAINE**



FACULTÉ DE MÉDECINE  
NANCY

**Président de l'Université de Lorraine :  
Professeur Pierre MUTZENHARDT**

**Doyen de la Faculté de Médecine  
Professeur Marc BRAUN**

**Vice-doyens**

Pr Karine ANGIOI-DUPREZ, Vice-Doyen

Pr Marc DEBOUVERIE, Vice-Doyen

**Assesseurs :**

**Premier cycle :** Pr Guillaume GAUCHOTTE

**Deuxième cycle :** Pr Marie-Reine LOSSER

**Troisième cycle :** Pr Marc DEBOUVERIE

*Innovations pédagogiques :* Pr Bruno CHENUJEL

*Formation à la recherche :* Dr Nelly AGRINIER

*Affaires juridiques et Relations extérieures :* Dr Frédérique CLAUDOT

*Vie Facultaire et SIDES :* Pr Laure JOLY

*Relations Grande Région :* Pr Thomas FUCHS-BUDER

**Chargés de mission**

*Bureau de docimologie :* Dr Guillaume VOGIN

*Commission de prospective facultaire :* Pr Pierre-Edouard BOLLAERT

*Orthophonie :* Pr Cécile PARIETTI-WINKLER

*PACES :* Dr Mathias POUSSEL

*Plan Campus :* Pr Bruno LEHEUP

*International :* Pr Jacques HUBERT

=====

**DOYENS HONORAIRES**

Professeur Jean-Bernard DUREUX - Professeur Jacques ROLAND - Professeur Patrick NETTER - Professeur Henry COUDANE

=====

**PROFESSEURS HONORAIRES**

Etienne ALIOT - Jean-Marie ANDRE - Alain AUBREGE - Gérard BARROCHE - Alain BERTRAND - Pierre BEY  
 Marc-André BIGARD - Patrick BOISSEL - Pierre BORDIGONI - Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE  
 Jean-Louis BOUTROY - Serge BRIANÇON - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL - Claude CHARDOT  
 Jean-François CHASSAGNE - François CHERRIER - Jean-Pierre CRANCE - Gérard DEBRY - Emile de LAVERGNE  
 Jean-Pierre DESCHAMPS - Jean DUHEILLE - Jean-Bernard DUREUX - Gilbert FAURE - Gérard FIEVE - Bernard FOLIGUET  
 Jean FLOQUET - Robert FRISCH - Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Professeur Jean-Luc GEORGE - Alain GERARD  
 Hubert GERARD - Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ - Gilles GROSDIDIER - Oliéro GUERCI  
 Philippe HARTEMANN - Gérard HUBERT - Claude HURIET - Christian JANOT - Michèle KESSLER - François KOHLER  
 Jacques LACOSTE - Henri LAMBERT - Pierre LANDES - Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Alain LE FAOU  
 Jacques LECLERE - Pierre LEDERLIN - Bernard LEGRAS - Jean-Pierre MALLIÉ - Philippe MANGIN - Jean-Claude MARCHAL  
 - Yves MARTINET - Pierre MATHIEU - Michel MERLE - Pierre MONIN - Pierre NABET - Patrick NETTER - Jean-Pierre NICOLAS -  
 Pierre PAYSANT - Francis PENIN - Gilbert PERCEBOIS - Claude PERRIN - Luc PICARD - François PLENAT - Jean-Marie POLU  
 Jacques POUREL - Jean PREVOT - Francis RAPHAEL - Antoine RASPILLER - Denis REGENT - Michel RENARD  
 Jacques ROLAND - Daniel SCHMITT - Michel SCHMITT - Michel SCHWEITZER - Daniel SIBERTIN-BLANC - Claude SIMON  
 Danièle SOMMELET - Jean-François STOLTZ - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT - Gérard VAILLANT - Paul VERT  
 Hervé VESPIGNANI - Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET - Jean-Pierre VILLEMOT - Michel WEBER

=====

## PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Etienne ALIOT - Professeur Gérard BARROCHE - Professeur Serge BRIANÇON - Professeur Jean-Pierre CRANCE  
Professeur Gilbert FAURE - Professeur Bernard FOLIGUET – Professeur Alain GERARD - Professeur Gilles GROSIDIER  
Professeur Philippe HARTEMANN - Professeur François KOHLER - Professeur Alain LE FAOU - Professeur Jacques LECLERE  
Professeur Yves MARTINET – Professeur Patrick NETTER - Professeur Jean-Pierre NICOLAS – Professeur Luc PICARD -  
Professeur François PLENAT - Professeur Jean-François STOLTZ

=====

## PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

### 42<sup>ème</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : (Anatomie)

Professeur Marc BRAUN – Professeure Manuela PEREZ

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : (Histologie, embryologie et cytogénétique)

Professeur Christo CHRISTOV

#### 3<sup>ème</sup> sous-section : (Anatomie et cytologie pathologiques)

Professeur Jean-Michel VIGNAUD – Professeur Guillaume GAUCHOTTE

### 43<sup>ème</sup> Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)

Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : (Radiologie et imagerie médicale)

Professeur René ANXIONNAT - Professeur Alain BLUM - Professeur Serge BRACARD - Professeur Michel CLAUDON

Professeure Valérie CROISÉ-LAURENT - Professeur Jacques FELBLINGER - Professeur Pedro GONDIM TEIXEIRA

### 44<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)

Professeur Jean-Louis GUEANT - Professeur Bernard NAMOUR - Professeur Jean-Luc OLIVIER

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : (Physiologie)

Professeur Christian BEYAERT - Professeur Bruno CHENUÉL - Professeur François MARCHAL

#### 4<sup>ème</sup> sous-section : (Nutrition)

Professeur Didier QUILLIOT - Professeure Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT - Professeur Olivier ZIEGLER

### 45<sup>ème</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : (Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière)

Professeur Alain LOZNIEWSKI – Professeure Evelyne SCHVOERER

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : (Parasitologie et Mycologie)

Professeure Marie MACHOUART

#### 3<sup>ème</sup> sous-section : (Maladies infectieuses ; maladies tropicales)

Professeur Thierry MAY - Professeure Céline PULCINI - Professeur Christian RABAUD

### 46<sup>ème</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : (Épidémiologie, économie de la santé et prévention)

Professeur Francis GUILLEMIN - Professeur Denis ZMIROU-NAVIER

#### 3<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine légale et droit de la santé)

Professeur Henry COUDANE

#### 4<sup>ème</sup> sous-section : (Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)

Professeure Eliane ALBUISSON - Professeur Nicolas JAY

### 47<sup>ème</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : (Hématologie ; transfusion)

Professeur Pierre FEUGIER

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie)

Professeur Thierry CONROY - Professeur François GUILLEMIN - Professeur Didier PEIFFERT - Professeur Frédéric MARCHAL

#### 3<sup>ème</sup> sous-section : (Immunologie)

Professeur Marcelo DE CARVALHO-BITTENCOURT - Professeure Marie-Thérèse RUBIO

#### 4<sup>ème</sup> sous-section : (Génétique)

Professeur Philippe JONVEAUX - Professeur Bruno LEHEUP

**48<sup>ème</sup> Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Anesthésiologie-réanimation)**

Professeur Gérard AUDIBERT - Professeur Hervé BOUAZIZ - Professeur Thomas FUCHS-BUDER

Professeure Marie-Reine LOSSER - Professeur Claude MEISTELMAN

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Réanimation)**

Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT - Professeur Sébastien GIBOT - Professeur Bruno LÉVY

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)**

Professeur Pierre GILLET - Professeur Jean-Yves JOUZEAU

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Thérapeutique ; addictologie)**

Professeur François PAILLE - Professeur Patrick ROSSIGNOL – Professeur Faiez ZANNAD

**49<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Neurologie)**

Professeur Marc DEBOUVERIE - Professeur Louis MAILLARD - Professeur Luc TAILLANDIER - Professeure Louise TYVAERT

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Neurochirurgie)**

Professeur Jean AUQUE - Professeur Thierry CIVIT - Professeure Sophie COLNAT-COULBOIS - Professeur Olivier KLEIN

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Psychiatrie d'adultes ; addictologie)**

Professeur Jean-Pierre KAHN - Professeur Raymund SCHWAN

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Pédopsychiatrie ; addictologie)**

Professeur Bernard KABUTH

**5<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine physique et de réadaptation)**

Professeur Jean PAYSANT

**50<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Rhumatologie)**

Professeure Isabelle CHARY-VALCKENAERE - Professeur Damien LOEUILLE

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie orthopédique et traumatologique)**

Professeur Laurent GALOIS - Professeur Didier MAINARD - Professeur Daniel MOLE - Professeur François SIRVEAUX

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Dermato-vénérologie)**

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)**

Professeur François DAP - Professeur Gilles DAUTEL - Professeur Etienne SIMON

**51<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Pneumologie ; addictologie)**

Professeur Jean-François CHABOT - Professeur Ari CHAOUAT

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cardiologie)**

Professeur Edoardo CAMENZIND - Professeur Christian de CHILLOU DE CHURET - Professeur Yves JUILLIERE

Professeur Nicolas SADOUL

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)**

Professeur Thierry FOLLIGUET - Professeur Juan-Pablo MAUREIRA

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)**

Professeur Sergueï MALIKOV - Professeur Denis WAHL – Professeur Stéphane ZUILY

**52<sup>ème</sup> Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)**

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI - Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Néphrologie)**

Professeur Luc FRIMAT - Professeure Dominique HESTIN

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Urologie)**

Professeur Pascal ESCHWEGE - Professeur Jacques HUBERT

**53<sup>ème</sup> Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE, CHIRURGIE GÉNÉRALE ET MÉDECINE GÉNÉRALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie)**

Professeur Athanase BENETOS - Professeur Jean-Dominique DE KORWIN - Professeure Gisèle KANNY

Professeure Christine PERRET-GUILLAUME – Professeur Roland JAUSSAUD – Professeure Laure JOLY

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie générale)**

Professeur Ahmet AYAV - Professeur Laurent BRESLER - Professeur Laurent BRUNAUD

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine générale)**

Professeur Jean-Marc BOIVIN – Professeur Paolo DI PATRIZIO

**54<sup>ème</sup> Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Pédiatrie)**

Professeur Pascal CHASTAGNER - Professeur François FEILLET - Professeur Jean-Michel HASCOET  
Professeur Emmanuel RAFFO - Professeur Cyril SCHWEITZER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie infantile)**

Professeur Pierre JOURNEAU - Professeur Jean-Louis LEMELLE

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)**

Professeur Philippe JUDLIN - Professeur Olivier MOREL

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)**

Professeur Bruno GUERCI - Professeur Marc KLEIN - Professeur Georges WERYHA

**55<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Oto-rhino-laryngologie)**

Professeur Roger JANKOWSKI - Professeure Cécile PARIETTI-WINKLER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Ophtalmologie)**

Professeure Karine ANGIOI - Professeur Jean-Paul BERROD

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)**

Professeure Muriel BRIX

=====

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS**

**61<sup>ème</sup> Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL**

Professeur Walter BLONDEL

**64<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**

Professeure Sandrine BOSCHI-MULLER - Professeur Pascal REBOUL

**65<sup>ème</sup> Section : BIOLOGIE CELLULAIRE**

Professeure Céline HUSELSTEIN

=====

**PROFESSEUR ASSOCIÉ DE MÉDECINE GÉNÉRALE**

Professeur associé Sophie SIEGRIST

=====

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS**

**42<sup>ème</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Anatomie)**

Docteur Bruno GRIGNON

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Histologie, embryologie et cytogénétique)**

Docteure Chantal KOHLER

**43<sup>ème</sup> Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)**

Docteur Antoine VERGER (stagiaire)

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Radiologie et imagerie médicale)**

Docteur Damien MANDRY

**44<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)**

Docteure Shyue-Fang BATTAGLIA - Docteure Sophie FREMONT - Docteure Isabelle AIMONE-GASTIN

Docteure Catherine MALAPLATE-ARMAND - Docteur Marc MERTEN - Docteur Abderrahim OUSSALAH

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Physiologie)**

Docteure Silvia DEMOULIN-ALEXIKOVA - Docteur Mathias POUSSEL – Docteur Jacques JONAS (stagiaire)

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Biologie Cellulaire)**

Docteure Véronique DECOT-MAILLERET

**45<sup>ème</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière)**

Docteure Corentine ALAUZET - Docteure Hélène JEULIN - Docteure Véronique VENARD

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Parasitologie et mycologie)**

Docteure Anne DEBOURGOGNE

**46<sup>ème</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Epidémiologie, économie de la santé et prévention)**

Docteure Nelly AGRINIER - Docteur Cédric BAUMANN - Docteure Frédérique CLAUDOT - Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE

**2<sup>ème</sup> sous-section (Médecine et Santé au Travail)**

Docteure Isabelle THAON

**3<sup>ème</sup> sous-section (Médecine légale et droit de la santé)**

Docteur Laurent MARTRILLE

**47<sup>ème</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Hématologie ; transfusion)**

Docteure Aurore PERROT – Docteur Julien BROSEUS

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie)**

Docteure Lina BOLOTINE – Docteur Guillaume VOGIN

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Génétique)**

Docteure Céline BONNET

**48<sup>ème</sup> Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Réanimation ; Médecine d'urgence)**

Docteur Antoine KIMMOUN

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)**

Docteur Nicolas GAMBIER - Docteure Françoise LAPICQUE - Docteur Julien SCALA-BERTOLA

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Thérapeutique ; Médecine d'urgence ; addictologie)**

Docteur Nicolas GIRERD

**50<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Rhumatologie)**

Docteure Anne-Christine RAT

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Dermato-vénéréologie)**

Docteure Anne-Claire BURSZTEJN

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)**

Docteure Laetitia GOFFINET-PLEUTRET

**51<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire)**

Docteur Fabrice VANHUYSE

**52<sup>ème</sup> Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)**

Docteur Jean-Baptiste CHEVAUX – Docteur Anthony LOPEZ (stagiaire)

**53<sup>ème</sup> Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE, CHIRURGIE GÉNÉRALE ET MÉDECINE GÉNÉRALE**

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie générale)**

Docteur Cyril PERRENOT (stagiaire)

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine générale)**

Docteure Elisabeth STEYER

**54<sup>ème</sup> Section : DEVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**5<sup>ème</sup> sous-section : (Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale)**

Docteure Isabelle KOSCINSKI

**55<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Oto-Rhino-Laryngologie)**

Docteur Patrice GALLET

=====

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES**

**5<sup>ème</sup> Section : SCIENCES ÉCONOMIQUES**

Monsieur Vincent LHUILLIER

**7<sup>ème</sup> Section : SCIENCES DU LANGAGE : LINGUISTIQUE ET PHONETIQUE GÉNÉRALES**

Madame Christine DA SILVA-GENEST

**19<sup>ème</sup> Section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE**

Madame Joëlle KIVITS



**64<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**

Madame Marie-Claire LANHERS - Monsieur Nick RAMALANJAONA

**65<sup>ème</sup> Section : BIOLOGIE CELLULAIRE**

Madame Nathalie AUCHET - Madame Natalia DE ISLA-MARTINEZ - Monsieur Jean-Louis GELLY - Madame Ketsia HESS  
Monsieur Hervé MEMBRE - Monsieur Christophe NEMOS

**66<sup>ème</sup> Section : PHYSIOLOGIE**

Monsieur Nguyen TRAN

=====

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE**

Docteur Pascal BOUCHE – Docteur Olivier BOUCHY - Docteur Cédric BERBE - Docteur Jean-Michel MARTY

=====

**DOCTEURS HONORIS CAUSA**

Professeur Charles A. BERRY (1982)  
*Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)*  
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)  
*Brown University, Providence (U.S.A)*  
Professeure Mildred T. STAHLMAN (1982)  
*Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)*  
Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)  
*Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)*  
*Université de Pennsylvanie (U.S.A)*  
Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)  
*Research Institute for Mathematical Sciences de  
Kyoto (JAPON)*

Professeure Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS  
(1996)  
Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)  
*Université d'Helsinki (FINLANDE)*  
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)  
*Université d'Hô Chi Minh-Ville (VIËTNAM)*  
Professeur Daniel G. BICHET (2001)  
*Université de Montréal (Canada)*  
Professeur Marc LEVENSTON (2005)  
*Institute of Technology, Atlanta (USA)*

Professeur Brian BURCHELL (2007)  
*Université de Dundee (Royaume-Uni)*  
Professeur Yunfeng ZHOU (2009)  
*Université de Wuhan (CHINE)*  
Professeur David ALPERS (2011)  
*Université de Washington (U.S.A)*  
Professeur Martin EXNER (2012)  
*Université de Bonn (ALLEMAGNE)*

# REMERCIEMENTS

---

## A NOTRE PRÉSIDENT DU JURY

**Monsieur le Professeur Bruno Chenuel**  
Professeur des universités,  
praticien hospitalier

*Nous vous sommes profondément reconnaissants de nous faire l'honneur de présider notre jury de thèse. Nous vous remercions chaleureusement pour l'intérêt que vous avez porté à notre travail.*

*Veillez trouver, en ces quelques mots, l'expression sincère de notre entière gratitude.*

## **A NOTRE MAÎTRE ET JUGE**

**M. le Professeur Thierry Conroy**  
Professeur des universités,  
praticien hospitalier

*Nous tenons à vous témoigner toute notre gratitude pour l'intérêt que vous avez porté à notre travail.*

*Nous sommes extrêmement touchés que vous ayez accepté de faire partie de notre jury.*

*Avec tous nos remerciements.*

## **A NOTRE MAÎTRE ET JUGE**

**M. le Professeur Jean-Marc BOIVIN**

Professeur des universités de médecine générale

*Nous vous sommes extrêmement reconnaissants d'avoir accepté de juger notre travail.*

*Nous vous remercions chaleureusement pour votre disponibilité et la qualité de vos enseignements au cours de notre internat de médecine générale.*

## **A NOTRE DIRECTEUR ET JUGE**

**M. le Docteur Patrick LAURE**

Médecin-conseiller à la Direction Régionale et Départementale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale du Grand Est

*Nous tenons à vous exprimer notre profonde reconnaissance pour avoir accepté la direction de cette thèse. Merci de votre confiance, de votre implication et de votre bienveillance.*

*Le stage effectué à vos côtés à la DRJSCS nous aura permis une vraie ouverture d'esprit ainsi que la découverte d'un autre aspect de la médecine. Ces connaissances enrichissantes nous sont aujourd'hui très utiles dans notre pratique quotidienne.*

*Avec tout notre respect, et nos très sincères remerciements.*

## **A MA FEMME, DIANE**

*J'ai découvert une copine merveilleuse, puis une femme extraordinaire, et enfin une maman exceptionnelle : tu ne cesses de m'éblouir. Pour ton soutien indéfectible, ta tendresse, ta sensibilité unique et ton courage.*

*Reçois toute ma gratitude et tout mon amour.*

## **A MES MINIS, LÉONARD ET ARISTIDE**

*La magie d'être père, c'est d'aimer si fort dès la première rencontre ; et cet amour ne fait que croître au fil du temps.*

*Vous voir grandir est ma plus grande source de bonheur.*

## **A MES PARENTS, ANNE-MARIE et JEAN-PIERRE**

*Pour vos valeurs humaines, votre ouverture d'esprit, votre amour, votre confiance, votre soutien sans faille et votre générosité extraordinaire. Pour m'avoir donné goût à tant de choses: la musique, la culture, le sport...*

*Je mesure chaque jour la chance d'être votre fils.*

## **A MON FRÈRE, PIERRE "Pi"**

*Plus le temps passe, et plus je nous sens proches. Nous sommes à la fois si différents et si complices. Je ne peux que souhaiter à mes fils un lien fraternel aussi fort.*

## **A MA SOEUR, JULIE "LILI"**

*Pour avoir été une grande soeur tendre, affectueuse et protectrice : supporter deux petits monstres comme nous est une véritable prouesse !*

## **A ANDIE ET FABRICE**

*Les "pièces rapportées" qui portent si mal leur nom tant elles se sont bien intégrées dans notre famille. C'est toujours un immense plaisir de partager des moments avec vous.*

## **A MA BELLE-MÈRE, MARYSE**

*Pour m'avoir accueilli si généreusement au sein de votre famille, pour votre courage au cours de ces dernières années, pour l'amour, la patience et la tendresse dont Mamoun fait preuve avec ses minis.*

## **A MON BEAU-PÈRE, DANIEL**

*Les plus grandes joies ne peuvent dissiper les plus profondes tristesses. Nous prendrons soin d'inculquer à vos petits-enfants les valeurs humaines uniques qui étaient les vôtres.*

*Vous nous manquez terriblement.*

## **A SARAH ET JÉRÔME**

*Pour votre bonne humeur et votre générosité. Pour tous ces moments de joie passés tous ensemble en famille.*

*J'espère que cela perdurera.*



**A MA NIÈCE ET MES NEVEUX  
DAPHNÉ, HUGO, GASPARD, LOUIS ET PAUL**

*Pour votre bonne humeur, votre joie de vivre, vos rires et vos câlins. J'espère que vous préserverez cette complicité encore longtemps!*

**A JACQUELINE "JAJA"**

*Merci d'avoir été une tata si proche et attentive tout au long de notre enfance, et de t'être occupée de nous avec tendresse et affection.*

**A MA GRAND-MÈRE**

*Quelle joie de t'avoir près de nous, après tant d'années loin de toi. Nous sommes heureux de pouvoir partager plus de temps ensemble, et que tu puisses voir grandir nos enfants.*

**A MA FAMILLE :  
MASSEHIAN, CRACCO, HOYER, STONE, GIBBINS, RIMMER,  
LIGGINS, MOSSAEDI, GRIGORIANS, BAGHDASSARIAN**

*J'ai pu mesurer au fil du temps que l'esprit de famille qui règne chez nous est loin d'être ordinaire. Ces liens étroits, malgré la distance, sont si précieux.*

## **A HUGO**

*Tu es présent depuis toujours, et notre lien d'amitié est inaltérable. Ton honnêteté, ta franchise, ta générosité et ta bienveillance sont tes plus grandes qualités.*

*Tu es l'ami sur lequel je peux toujours compter.*

## **A MATTHIEU, ANTOINE et ZO**

*Nous avons beau vivre éloignés et avoir pris des chemins très différents, quand on se retrouve, absolument rien ne change. Merci pour votre sincérité, votre humour, votre folie, et pour tous nos moments inoubliables dont il ne vaut mieux pas raconter ici les détails.*

## **A JOHAN, KÉVIN ET JEANNOT**

*De notre "coup de foudre amical" de Verdun est née une amitié forte, vraie et durable. Notre complicité est si naturelle que j'ai l'impression de te connaître depuis bien plus longtemps. Merci pour ta spontanéité, ton humour, ta générosité et toutes ces soirées mythiques ! Je suis fier et reconnaissant d'être ton témoin de mariage.*

*PS : si tu comptes vraiment te remettre à Mario Kart, n'oublie pas de t'auto-prescrire du coalgan.*

## **A ANNABELLE**

*Pour cette longue et forte amitié qui nous lie depuis les années de fac, à plus ou moins longue distance. Nos discussions et tes points de vue ont toujours été très enrichissants pour moi. Je te souhaite tout le bonheur que tu mérites, et celui-ci ne va pas tarder à décupler au cours des mois à venir...*

## **A MARGAUX**

*Notre relation était partie du mauvais pied, et je suis heureux de te compter aujourd'hui parmi mes proches amis. Je te remercie pour l'aide précieuse que tu m'as apportée pour ce travail.*

## **A FANNY**

*Pour toutes ces soirées pleines de rires et de bonne humeur, pour tes imitations de Zélos qui parle, pour toutes ces défaites au Partners, et pour nous avoir si chaleureusement accueillis au sein de ta famille.*

## **A TOTO**

*Le voisin le plus cool que j'ai eu, et le cuisinier-bricoleur le plus doué que je connaisse. Les minis ont hâte de goûter les délicieuses recettes sucrées de Tonton Gâteau! Pour ton humanité, ton altruisme rare, et tous ces beaux solos aigus de chant sous la douche qui nous manquent.*

## **A TOUS MES AMIS**

Nikolina, Céline, Marion et Thomas, Anne-Claire et Guillaume, Rarane, Mémé, Laurent, Clem, Jérémie, Timothée, Sam et Léo, Clémence et Gautier, Louis, Luc et Antoine.

*Pour tous ces beaux moments passés ensemble, et pour tous ceux à venir!*

## **A GRAZIA MANGIN**

*Pour tous ces précieux conseils qui m'ont beaucoup aidé tout au long de ce travail, pour ta disponibilité, ta patience et ta bonne humeur qui ont rendu la saisie de données dans Moda Lisa presque agréable ;-)*

## **A PIERRE MON GRAND-PÈRE**

*Pour tous ces merveilleux souvenirs d'enfance ensemble à Saujon pendant les vacances d'été.*

## **A MES GRANDS-PARENTS SIMONE ET VAHRAM**

*Que je n'ai pas eu la chance de connaître...*

## SERMENT

« **A**u moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque ».

# TABLE DES MATIERES

LISTES DES ABRÉVIATIONS .....	30
INTRODUCTION .....	32
PARTIE 1 – INTÉRÊT DES APS EN SANTÉ .....	33
1 - DEFINITIONS .....	33
1.1 - Activité physique.....	33
1.2 - Sport.....	33
1.3 - Aptitude physique.....	33
1.4 - Préparation physique.....	34
1.5 - Sédentarité.....	34
2 - INTENSITE DE L'AP .....	34
2.1 - Définition.....	34
2.2 - Le MET .....	34
3 - INTERET DE L'AP POUR LA SANTE .....	35
3.1 - Données descriptives.....	35
3.1.1 - Effets sur la mortalité globale.....	35
3.1.2 - Les AP : complément thérapeutique de santé.....	36
3.1.2.1 - Oncologie.....	36
3.1.2.1.1 - Données générales.....	36
3.1.2.1.2 - Bénéfices thérapeutiques généraux.....	37
3.1.2.1.3 - Les risques associés à l'AP en oncologie.....	37
3.1.2.1.4 - Recommandations pour l'AP en cancérologie .....	37
3.1.2.1.5 - Cancer du sein.....	38
3.1.2.1.5.1 - Généralités .....	38
3.1.2.1.5.2 - Effet préventif.....	39
3.1.2.1.5.2.1 - Données épidémiologiques.....	39
3.1.2.1.5.2.2 - Physiopathologie.....	40
3.1.2.1.5.3 - Effet adjuvant thérapeutique.....	40
3.1.2.1.5.3.1 - Données épidémiologiques.....	40
3.1.2.1.5.3.2 - AP recommandée.....	41
3.1.2.1.6 - Cancer du côlon.....	41
3.1.2.1.6.1 - Généralités.....	41
3.1.2.1.6.2 - Effet préventif.....	43
3.1.2.1.6.2.1 - Données épidémiologiques.....	43
3.1.2.1.6.2.2 - Physiopathologie.....	43
3.1.2.1.6.3 - Effet adjuvant thérapeutique.....	43
3.1.2.1.6.3.1 - Données épidémiologiques.....	43
3.1.2.1.6.3.2 - AP recommandée.....	44
3.1.2.1.7 - Cancer broncho-pulmonaire .....	44
3.1.2.1.7.1 - Généralités.....	44
3.1.2.1.7.2 - Effet préventif.....	44
3.1.2.1.7.2.1 - Données épidémiologiques.....	44
3.1.2.1.7.2.2 - Physiopathologie.....	45
3.1.2.1.7.3 - Effet adjuvant thérapeutique.....	45
3.1.2.1.7.3.1 - Données épidémiologiques.....	45
3.1.2.1.7.3.2 - AP recommandée .....	45
3.1.2.1.8 - Cancer de l'endomètre.....	45
3.1.2.1.8.1 - Généralités.....	45

3.1.2.1.8.2 - Effet préventif.....	46
3.1.2.1.8.2.1 - Données épidémiologiques.....	46
3.1.2.1.8.2.2 - Physiopathologie.....	46
3.1.2.1.8.3 - Effet adjuvant thérapeutique.....	46
3.1.2.1.9 - Les autres cancers.....	46
3.1.2.2 - Maladies cardiovasculaires.....	46
3.1.2.2.1 - Généralités.....	46
3.1.2.2.2 - AP et réduction des facteurs de risque cardiovasculaires environnementaux.....	47
3.1.2.2.2.1 - Hypertension artérielle.....	47
3.1.2.2.2.1.1 - Effets aigus sur l'HTA au cours de l'exercice physique.....	47
3.1.2.2.2.1.2 - Effets chroniques sur l'HTA.....	48
3.1.2.2.2.2 - Dyslipidémies.....	48
3.1.2.2.2.3 - Tabagisme.....	49
3.1.2.2.2.4 - Diabète.....	49
3.1.2.2.2.5 - Obésité et sédentarité.....	49
3.1.2.2.2.6 - Facteurs psychologiques .....	49
3.1.2.2.2.7 - AP et maladies thromboemboliques veineuses.....	49
3.1.2.2.3 - AP et prévention secondaire des maladies cardiovasculaires.....	50
3.1.2.2.3.1 - Insuffisance cardiaque chronique (ICC).....	50
3.1.2.2.3.1.1 - Généralités.....	50
3.1.2.2.3.1.2 - Bénéfices physiopathologiques de l'AP chez l'insuffisant cardiaque chronique.....	50
3.1.2.2.3.1.2.1 - AP et réentraînement cardiaque.....	50
3.1.2.2.3.1.2.2 - AP et dénutrition.....	50
3.1.2.2.3.1.3 - L'AP chez le patient ICC en pratique.....	51
3.1.2.2.3.1.3.1 - L'entraînement physique en aérobie (endurance).....	51
3.1.2.2.3.1.3.2 - L'entraînement physique de résistance (de force).....	52
3.1.2.2.3.1.3.3 - Les nouvelles modalités d'entraînement physique.....	52
3.1.2.2.3.2 - Artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI).....	53
3.1.2.2.3.2.1 - Généralités.....	53
3.1.2.2.3.2.2 - Bénéfices physiopathologiques de l'AP chez le patient AOMI.....	53
3.1.2.2.3.2.2.1 - Action au niveau vasculaire.....	53
3.1.2.2.3.2.2.2 - Rétablissement d'une marche physiologique.....	53
3.1.2.2.3.2.3 - L'AP chez le patient AOMI en pratique.....	53
3.1.2.2.3.2.3.1 - Contre-indications.....	53
3.1.2.2.3.2.3.2 - Evaluation.....	54
3.1.2.2.3.2.3.3 - Principes généraux.....	54
3.1.2.2.3.2.3.4 - Les AP selon le stade de Leriche et Fontaine.....	54
3.1.2.2.4 - Accident vasculaire cérébral (AVC).....	55
3.1.2.2.4.1 - Généralités.....	55
3.1.2.2.5 - Bénéfices physiopathologiques de l'AP en post-AVC.....	55
3.1.2.2.5.1 - Plasticité cérébrale.....	55
3.1.2.2.5.1.1 - Action anti-inflammatoire post-AVC immédiate.....	55
3.1.2.2.5.1.2 - Amélioration de la vasomotricité cérébrale.....	55
3.1.2.2.5.2 - Stimulation de l'angiogenèse.....	56
3.1.2.2.5.3 - Stimulation de facteurs neurotrophiques.....	56
3.1.2.2.5.4 - Cognition.....	56
3.1.2.2.5.5 - Marche, équilibre et proprioception .....	56
3.1.2.2.6 - L'AP après AVC en pratique.....	56
3.1.2.2.6.1 - Instauration.....	56
3.1.2.2.6.2 - Modalités de prise en charge .....	56



3.1.2.2.6.2.1 - Activités en aérobie.....	57
3.1.2.2.6.2.1.1 - Objectifs.....	57
3.1.2.2.6.2.1.2 - Types d'exercices adaptés.....	57
3.1.2.2.6.2.1.3 - Programme spécifique.....	57
3.1.2.2.6.2.2 - Travail de la force musculaire.....	57
3.1.2.2.6.2.2.1 - Objectifs.....	57
3.1.2.2.6.2.2.2 - Types d'exercices adaptés.....	57
3.1.2.2.6.2.2.3 - Programme spécifique.....	57
3.1.2.2.6.2.3 - Travail de la flexibilité.....	58
3.1.2.2.6.2.3.1 - Objectifs.....	58
3.1.2.2.6.2.3.2 - Types d'exercices adaptés.....	58
3.1.2.2.6.2.3.3 - Programme spécifique.....	58
3.1.2.2.6.2.4 - Rééducation neuromusculaire.....	58
3.1.2.2.6.2.4.1 - Objectifs.....	58
3.1.2.2.6.2.4.2 - Types d'exercices adaptés.....	58
3.1.2.2.6.2.4.3 - Programme spécifique.....	58
3.1.2.3 - Pneumologie.....	58
3.1.2.3.1 - Bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO).....	58
3.1.2.3.1.1 - Généralités.....	58
3.1.2.3.1.2 - Physiopathologie .....	59
3.1.2.3.1.3 - Effet préventif .....	59
3.1.2.3.1.4 - Adjuvant thérapeutique.....	59
3.1.2.3.1.4.1 - Réhabilitation respiratoire.....	59
3.1.2.3.1.4.2 - Réentraînement à l'exercice (ou réentraînement à l'effort).....	60
3.1.2.3.1.4.2.1 - Entraînement en endurance.....	60
3.1.2.3.1.4.2.2 - Entraînement en résistance des membres supérieurs et inférieurs.....	60
3.1.2.3.1.4.2.3 - Entraînement des muscles inspiratoires.....	61
3.1.2.3.1.4.2.4 - Travail d'équilibre et proprioception.....	61
3.1.2.3.2 - Asthme.....	62
3.1.2.3.2.1 - Généralités.....	62
3.1.2.3.2.2 - L'asthme induit par l'exercice (AIE) .....	62
3.1.2.3.2.3 - Effet préventif.....	62
3.1.2.3.2.4 - Adjuvant thérapeutique.....	62
3.1.2.3.2.4.1 - Le réentraînement à l'effort.....	62
3.1.2.3.2.4.2 - L'AP régulière adaptée.....	63
3.1.2.4 - Diabétologie.....	64
3.1.2.4.1 - Généralités.....	64
3.1.2.4.2 - Physiopathologie : AP et DT2.....	65
3.1.2.4.3 - Bénéfice en prévention primaire du DT2.....	65
3.1.2.4.4 - AP régulière et équilibre glycémique chez le patient DT2.....	66
3.1.2.4.5 - L'AP adapté.....	66
3.1.2.4.5.1 - Bilan initial et suivi.....	66
3.1.2.4.5.2 - Précautions à prendre selon les complications.....	66
3.1.2.4.5.2.1 - Déséquilibre glycémique.....	66
3.1.2.4.5.2.1.1 - Apprendre à gérer l'hyperglycémie (glycémie > 2,5 g/l).....	66
3.1.2.4.5.2.1.2 - Apprendre à gérer l'hypoglycémie (glycémie < 1 g/l).....	66
3.1.2.4.5.2.2 - Complications cardiovasculaires.....	67
3.1.2.4.5.2.3 - Complications podologiques.....	67
3.1.2.4.5.2.4 - Rétinopathie diabétique.....	67
3.1.2.4.5.2.5 - Néphropathie diabétique.....	68
3.1.2.4.5.2.6 - Neuropathie diabétique.....	68

3.1.2.4.5.3 - Adaptation du traitement médicamenteux avant l'effort physique.....	68
3.1.2.4.5.4 - Le programme d'AP adaptée .....	68
3.1.2.4.5.4.1 - Exercices en aérobie.....	69
3.1.2.4.5.4.2 - Renforcement musculaire global.....	69
3.1.2.5 - Obésité.....	69
3.1.2.6 - Rhumatologie.....	69
3.1.2.6.1 Généralités.....	69
3.1.2.6.2 - Arthrose.....	70
3.1.2.6.2.1 - Définitions.....	70
3.1.2.6.2.2 - Effet préventif.....	70
3.1.2.6.2.2.1 - Données épidémiologiques.....	70
3.1.2.6.2.2.2 - Physiopathologie.....	70
3.1.2.6.2.2.2.1 - Remodelage du tissu cartilagineux.....	70
3.1.2.6.2.2.2.2 - Perte de poids.....	70
3.1.2.6.2.3 - Effet adjuvant thérapeutique.....	70
3.1.2.6.2.4 L'AP adaptée chez le patient arthrosique.....	71
3.1.2.6.2.4.1 - Objectifs et conseils généraux.....	71
3.1.2.6.2.4.2 - Les AP conseillées en pratique.....	71
3.1.2.6.3 - Rhumatismes inflammatoires.....	71
3.1.2.6.3.1 - Définitions.....	71
3.1.2.6.3.2 - Effet préventif.....	72
3.1.2.6.3.3 - Effet adjuvant thérapeutique.....	72
3.1.2.6.3.3.1 - Polyarthrite rhumatoïde.....	72
3.1.2.6.3.3.2 - Spondylo-arthrite .....	73
3.1.2.6.3.4 - L'AP adaptée pour les rhumatismes inflammatoires.....	73
3.1.2.6.3.4.1 - Objectifs et conseils généraux.....	73
3.1.2.6.3.4.2 - Les AP conseillées en pratique.....	73
3.1.2.6.3.4.2.1 - La polyarthrite rhumatoïde.....	73
3.1.2.6.3.4.2.2 - La spondylarthrite .....	73
3.1.2.7 - Neuro-psychiatrie.....	74
3.1.2.8 - Démences .....	74
3.1.2.8.1 - Physiopathologie.....	74
3.1.2.8.2 - Effet préventif.....	74
3.1.2.8.2.1 - Effet adjuvant thérapeutique.....	74
3.1.2.8.3 - AP adaptée et démence.....	75
3.1.2.8.3.1 - Prévention de la démence.....	75
3.1.2.8.3.2 - Démence avérée.....	75
3.1.2.8.3.2.1 - Activités de marche et d'équilibre.....	75
3.1.2.8.3.2.2 - Activités d'endurance.....	76
3.1.2.8.3.2.3 - Activités de danse adaptée.....	76
3.1.3 - Réussite scolaire.....	76
3.1.3.1 - Effet sur l'attention .....	76
3.1.3.2 - Effet sur les fonctions exécutives.....	76
3.1.3.3 - Performances scolaires.....	77
3.1.3.4 - Etat psychologique des élèves.....	77
3.1.4 - Intégration des populations handicapées.....	77
3.1.4.1 - Amélioration de l'estime de soi.....	77
3.1.4.2 - Accès à la pratique physique .....	77
3.2 - Recommandations.....	78
3.2.1 - Population générale.....	78
3.2.1.1 - Classe d'âge : de 5 à 17 ans.....	78

3.2.1.2 - Classe d'âge : de 18 à 64 ans .....	78
3.2.1.3 - Classe d'âge : 65 ans ou plus.....	78
3.2.2 - La femme enceinte.....	79
3.2.2.1 - Généralités.....	79
3.2.2.2 - Contre-indications.....	79
3.2.2.2.1 - Les contre-indications absolues.....	79
3.2.2.2.2 - Les contre-indications relatives.....	80
3.2.2.3 - Les mesures de précaution .....	80
3.2.2.4 - Les AP adaptées.....	81
3.2.2.5 - Le postpartum.....	81
3.2.3 - La femme ménopausée.....	82
3.2.3.1 - Généralités.....	82
3.2.3.2 - Contre-indications.....	82
3.2.3.3 - Les mesures de précaution.....	82
3.2.3.4 - Les AP adaptées.....	82
3.2.3.4.1 - Stimuler l'ostéof ormation.....	82
3.2.3.4.2 - Limiter le risque de chute.....	82
3.2.4 - La personne en surpoids ou obèse .....	83
3.2.4.1 - Généralités.....	83
3.2.4.2 - Contre-indications.....	83
3.2.4.3 - Les mesures de précaution .....	83
3.2.4.4 - Les AP adaptées.....	84
3.2.5 - La personne présentant un handicap mental, psychique ou cognitif.....	84
3.2.5.1 - Généralités.....	84
3.2.5.2 - Contre-indications.....	84
3.2.5.3 - Les mesures de précaution.....	85
<b>PARTIE 2 - SAPHYR : DISPOSITIF DE PROMOTION DES APS .....</b>	<b>86</b>
<b>1 - REVUE NON EXHAUSTIVE DES RESEAUX DE PROMOTION DES APS EN</b>	
<b>FRANCE .....</b>	<b>86</b>
1.1 - Le Réseau EfFORMip (Midi-Pyrénées).....	86
1.1.1 - Historique.....	86
1.1.2 - Les partenaires.....	86
1.1.3 - Les bénéficiaires .....	87
1.1.4 - Les acteurs du réseau .....	87
1.1.5 - Fonctionnement .....	87
1.2 - Le réseau RSSBE de Champagne-Ardenne.....	88
1.2.1 - Historique .....	88
1.2.2 - Les partenaires .....	88
1.2.3 - Les bénéficiaires.....	88
1.2.4 - Les acteurs du réseau .....	89
1.2.5 - Labellisation des offres d'APS .....	89
1.2.6 - Fonctionnement.....	89
1.3 - Le Réseau Picardie en forme.....	90
1.3.1 - Historique .....	90
1.3.2 - Les partenaires .....	90
1.3.3 - Les bénéficiaires .....	90
1.3.4 - Les acteurs du réseau.....	90
1.3.5 - Labellisation des offres d'APS .....	91
1.3.6 - Fonctionnement.....	91
1.4 - Réseau RSSFC (Franche-Comté).....	92
1.4.1 - Historique .....	92

1.4.2 - Les partenaires.....	93
1.4.3 - Les bénéficiaires .....	93
1.4.4 - Les acteurs du réseau.....	93
1.4.5 - Fonctionnement .....	94
<b>2 - EVALUTATION DE L'EFFICACITE DE SAPHYR LORRAINE POUR UNE PRATIQUE DE L'AP AU LONG COURS : SUIVIE D'UNE COHORTE PENDANT 1 AN.</b>	<b>95</b>
2.1 - Introduction.....	95
2.1.1 - SAPHYR : outil de mise en relation entre les mondes du sport et de la santé.....	95
2.1.2 - Fonctionnement du réseau SAPHYR.....	96
2.1.2.1 - Organisation et partenariats.....	96
2.1.2.2 - Les partenaires et financeurs.....	96
2.1.2.3 - Les Bénéficiaires .....	96
2.1.2.4 - Les acteurs du réseau.....	96
2.1.2.5 - Fonctionnement .....	97
2.1.3 - Objectif de l'étude.....	97
2.2 - Méthode.....	97
2.2.1 - Critères d'inclusion.....	97
2.2.2 - Recueil des données.....	98
2.2.3 - Traitement des données recueillies.....	99
2.3 - Résultats.....	99
2.3.1 - Caractéristiques de la population initiale.....	99
2.3.1.1 - Répartition selon le sexe.....	99
2.3.1.2 - Répartition selon l'âge .....	99
2.3.1.3 - Répartition selon la structure d'origine.....	100
2.3.1.4 - Confrontation des données démographiques de la population de l'étude et de la population lorraine .....	100
2.3.1.5 - Perception de la population sur l'AP.....	100
2.3.1.5.1 Degré d'appréciation de l'AP .....	101
2.3.1.5.2 - Facteurs favorisant l'AP.....	101
2.3.1.5.3 - Principaux obstacles à l'AP.....	102
2.3.2 - Evolution des effectifs.....	102
2.3.3 - Modalités de la pratique d'AP à 12 mois.....	103
2.3.3.1 - Fréquence de la pratique.....	103
2.3.3.2 - Nature de la pratique.....	103
2.3.4 - Evolution du score de Marshall à 12 mois en fonction de la nature de l'AP : comparaison en série appariée sur bénéficiaire.....	103
2.3.5 - Evolution du score d'estime de soi à 12 mois en fonction de la nature de l'AP : comparaison en série appariée sur bénéficiaire.....	104
2.3.6 - Evolution du score d'auto-efficacité adapté de Renner à 12 mois en fonction de la nature de l'AP : comparaison en série appariée sur bénéficiaire .....	104
2.4 - Discussion.....	105
2.4.1 - Limites de l'étude.....	105
2.4.2 - Analyse des résultats statistiques.....	105
2.4.2.1 - Score de Marshall.....	105
2.4.2.2 - Score de l'estime de soi par l'échelle de Rosenberg.....	106
2.4.2.3 - Score d'auto-efficacité.....	106
2.4.3 - SAPHYR et les autres dispositifs de promotion des APS .....	106
2.4.4 - Expérience personnelle et difficultés au cours de l'étude.....	108
<b>PARTIE 3 - CONCLUSION .....</b>	<b>110</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>111</b>

ANNEXES .....	124
Annexe 1 : Echelle de Borg modifiée .....	125
Annexe 2 : Fiche de suivi du bénéficiaire .....	126
Annexe 3 : l'évaluation post-accompagnement .....	130
Annexe 4 : Score de Marshall .....	132
Annexe 5 : Echelle d'estime de soi de Rosenberg .....	133
Annexe 6 : Questionnaire d'auto-efficacité adapté de Renner .....	134

# INDEX DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Bénéfice en prévention primaire de l'activité physique en oncologie.....	36
Illustration 2 : Evolution de l'incidence et de la mortalité du cancer du sein en France métropolitaine.....	38
Illustration 3 : Modèle proposé pour expliquer le lien entre l'alimentation, l'activité physique, la résistance à l'insuline et le développement du cancer du sein.....	40
Illustration 4 : Recommandations internationales d'AP en prévention primaire et tertiaire des cancers du sein et du côlon : il faut associer 1+2+3.....	41
Illustration 5 : Évolution de l'incidence (taux standardisé monde estimé) du cancer du côlon-rectum de 1980 à 2005 selon le sexe.....	41
Illustration 6 : Évolution de la mortalité observée (taux standardisé monde) par cancer du côlon-rectum selon le sexe de 1984-88 à 2004-08.....	42
Illustration 7 : Classification des AP en fonction de leur nature plus ou moins statique ou dynamique.....	48
Illustration 8 : Mécanismes moléculaires des effets bénéfiques de l'entraînement physique (EP) sur les cellules musculaires (myocytes).....	51
Illustration 9 : Prescription des principales modalités d'entraînement physique dans l'ICC et exemple du protocole de l'essai NUTRICARD.....	52
Illustration 10 : Groupes musculaires des membres inférieurs et supérieurs ciblés pour l'entraînement en résistance et type d'exercice.....	61
Illustration 11 : Degré d'asthmogénicité de différents sports.....	64
Illustration 12 : Effets de l'activité physique en cas de polyarthrite rhumatoïde.....	72
Illustration 13 : Activités physiques recommandées pour la prévention des démences.....	75
Illustration 14 : Classification de l'état nutritionnel chez l'adulte en fonction de l'IMC.....	83
Illustration 15 : Propositions d'activités physiques adaptées aux personnes.....	84
Illustration 16: Les acteurs du réseau Picardie en forme.....	90
Illustration 17 : Prise en charge par le réseau Picardie en forme.....	92
Illustration 18 : Prise en charge par le réseau RSSFC.....	94

# INDEX DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : Répartition des participants selon 3 classes d'âge.....	99
Graphique 2 : Répartition des participants selon leur structure d'origine.....	100
Graphique 3 : Répartition des classes d'âge de la population de l'étude et de la population lorraine.....	100
Graphique 4 : Perception de l'AP lors de l'entretien initial.....	101
Graphique 5 : Facteurs favorisant l'activité physique.....	101
Graphique 6 : Principaux obstacles à la pratique d'une activité physique.....	102
Graphique 7 : Evolution du score de Marshall en fonction de la nature de l'AP.....	103
Graphique 8 : Evolution du score d'estime de soi en fonction de la nature de l'AP.....	104
Graphique 9 : Evolution du score d'auto-efficacité en fonction de la nature de l'AP.....	104

# LISTES DES ABRÉVIATIONS

ACSM :	american college of sports medicine (Collège américain de médecine du sport)
ADAS-cog :	Alzheimer's disease assessment scale-cognitive (évaluation de la maladie d'Alzheimer, échelle cognitive)
ADOR :	association diabète obésité et risque cardiovasculaire
AFSSAPS :	agence française de sécurité sanitaire des produits de santé
AHA :	american heart association (association américaine du coeur)
AIE :	asthme induit par l'exercice
AMP :	adénosine monophosphate
AOMI :	artériopathie oblitérante des membres inférieurs
AP :	activité physique
APA :	activité physique adaptée
APS :	activité physique et sportive
ARS :	agence régionale de santé
AVC :	accident vasculaire cérébral
AVPN :	association vosgienne pour la prévention de la nutrition
AVQ :	activités de vie quotidienne
BBS :	berg balance scale (échelle d'évaluation de l'équilibre de Berg )
BDNF :	brain-derived neurotrophic factor (facteur neurotrophique issu du cerveau)
BPCO :	bronchopneumopathie chronique obstructive
CCAS :	centre communal d'action sociale
CNDS :	centre national pour le développement du sport
CROS :	comité régional olympique et sportif
CROSL :	comité régional olympique et sportif de Lorraine
CDOS :	comité départemental olympique et sportif
DAS28 :	disease activity score 28 (score d'activité de la maladie)
DRJSCS :	directions régionales de la jeunesse, des sports et de la cohésion sociale
DT1 :	diabète de type 1
DT2 :	diabète de type 2
ECG :	électrocardiogramme
EffORMIP :	la santé par l'effort et la forme en midi-Pyrénées
EFR :	épreuves fonctionnelles respiratoires
EHPAD :	établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes
EPC :	endothelial progenitor cells (cellules progénitrices endothéliales)
Fc :	fréquence cardiaque
FCR :	fréquence cardiaque de réserve
FEVG :	fraction d'éjection ventriculaire gauche
FFEPGV :	fédération française d'éducation physique et de gymnastique volontaire
FIMS :	fédération internationale de médecine du sport
GLUT :	glucose transporter (protéine transporteuse du glucose)
HAQ :	health assessment questionnaire (questionnaire d'évaluation de la santé)
Hb :	hémoglobine
HNPCC :	hereditary non-polyposis colorectal cancer (Hereditary Non Polyposis Colorectal Cancer)



HTA :	hypertension artérielle
ICAPS :	intervention centrée sur l'activité physique et la sédentarité
ICC :	insuffisance cardiaque chronique
ICL :	institut de cancérologie de Lorraine
IGFs :	insulin-like growth factors (facteur de croissance de l'insuline)
IMC :	indice de masse corporelle
IREPS :	institut régional d'éducation et de prévention de la santé
MET :	metabolic equivalent of task (équivalent métabolique)
MICI :	maladie inflammatoire chronique intestinale
MPR :	médecine physique et de rééducation
NF-B :	nuclear factor-B
OMS :	organisation mondiale de la santé
PAD :	pression artérielle diastolique
PAF :	polypose adénomateuse familiale
PAS :	pression artérielle systolique
Pi.max :	pression inspiratoire maximale
PMA :	puissance maximale en aérobie
PNNS :	programme national nutrition santé
PPAR :	peroxisome proliferator-activated receptor (récepteur activé par les proliférateurs de peroxyosomes)
PR :	polyarthrite rhumatoïde
PS :	post scriptum
RDD :	réseau de diabétologie déodatien
REPOP :	réseaux pour la prise en charge et la prévention de l'obésité en pédiatrie
RM :	résistance maximale
RSSBE :	réseau sport-santé bien-être
RSSFC :	réseau sport_santé Franche-Comté
SA :	spondylarthrite ankylosante
SAPHYR :	santé par l'activité physique régulière
TDAH :	trouble déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité
UFC :	Université de Franche-Comté
VE :	débit ventilatoire
VEMS :	volume expiré maximal en 1 seconde
VO2 :	consommation d'oxygène
VO2max :	consommation maximale d'oxygène
WCRF/AICR :	world cancer research fund/american institute for cancer research

# INTRODUCTION

La sédentarité est aujourd'hui la quatrième cause de mortalité dans le monde, et un facteur de morbidité à part entière. [1] Parallèlement à cela, l'activité physique (AP) est reconnue comme un déterminant essentiel de la santé.

En France, depuis le début du 19<sup>ème</sup> siècle, la quantité d'AP quotidienne n'a cessé de baisser progressivement, passant de huit heures à moins d'une heure par jour en raison de l'évolution des modes de vie de notre société, de la mécanisation à grande échelle ainsi que du développement massif des activités passives depuis la seconde moitié du 20<sup>ème</sup> siècle. Par conséquent, plus de la moitié des adultes français ont aujourd'hui une AP insuffisante.

Ce phénomène a engendré une prise de conscience des autorités de santé au début du 21<sup>ème</sup> siècle : la lutte contre la sédentarité et la promotion de l'AP régulière sont devenues une priorité de santé publique. Ceci a abouti à l'élaboration de recommandations de pratique et d'objectifs nationaux chiffrés. En 2008, l'INSERM affirme que « la pratique régulière d'activités physiques d'intensité modérée contribue au bien-être subjectif et à la qualité de vie globale ». [2] La même année, le PNAPS (rapport Toussaint) fixe comme objectif d'amener les 54 % de français qui n'atteignent pas le niveau minimal de 30 minutes d'AP modérée par jour vers plus d'exercice physique au quotidien. [3]

Afin de répondre aux objectifs nationaux, plusieurs réseaux régionaux de promotion de l'AP régulière et de lutte contre la sédentarité ont émergé, en grande partie financés et portés par l'ARS (Agence Régionale de Santé) et le Ministère de la Santé. Le réseau SAPHYR Lorraine (Santé par l'Activité Physique Régulière en Lorraine), créé en 2010, est l'un de ces dispositifs régionaux.

Dans un premier temps, nous exposerons une revue bibliographique non exhaustive des connaissances actuelles concernant les bénéfices des APS (activités physiques adaptées) pour la santé physique et mentale, en prévention primaire mais aussi en cas de pathologies chroniques avérées. Nous analyserons également les éventuelles contre-indications et mesures de précaution nécessaires en fonction des pathologies, et proposerons des activités adaptées à chaque individu.

Dans un second temps, nous présenterons notre étude ayant pour objectif d'évaluer l'efficacité de SAPHYR Lorraine sur la reprise d'une pratique au long cours pour ses bénéficiaires, soit un an après leur inclusion dans le réseau.

# **PARTIE 1 – INTÉRÊT DES APS EN SANTÉ**

## **1 - DEFINITIONS**

### **1.1 - Activité physique**

Selon l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), l'AP est définie par :  
"tout mouvement corporel produit par les muscles squelettiques qui demande une dépense d'énergie". [1]

L'AP peut se pratiquer dans différents contextes :

- professionnel : se rendre au travail à pied ou à vélo, utiliser les escaliers plutôt que l'ascenseur...,
- domestique : tâches ménagères, bricolage, entretien des extérieurs...,
- loisirs : notamment le sport.

L'AP totale, pour une personne donnée, correspond à l'addition des AP professionnelles, domestiques et entrant dans le cadre des loisirs.

### **1.2 - Sport**

Le sport est un "sous-ensemble de l'AP, spécialisé et organisé". C'est une "activité revêtant la forme d'exercices et/ou de compétitions, facilités par les organisations sportives." [2]

Ainsi, l'AP n'est en aucun cas synonyme de sport : ce dernier est une entité parmi d'autres entrant dans le cadre de l'AP.

### **1.3 - Aptitude physique**

L'aptitude physique représente les capacités globales (cardiorespiratoires, ostéomusculaires et psychologiques) d'un individu à réaliser une AP donnée. [4]

## **1.4 - Préparation physique**

La préparation physique est définie selon Pradet comme "l'ensemble organisé et hiérarchisé des procédures d'entraînement qui visent au développement et à l'utilisation des qualités physiques du sportif. Elle doit apparaître de façon permanente aux différents niveaux de l'entraînement du sportif et se mettre au service des aspects technico-tactiques de l'activité pratiquée." [5]

Il s'agit donc d'un conditionnement des capacités physiques d'un individu, dans le but de réaliser une performance.

## **1.5 - Sédentarité**

Le terme "sédentarité" vient du latin "sedere" qui signifie "assis".

Le comportement sédentaire est l'état dans lequel "les mouvements sont réduits au minimum et la dépense énergétique proche de celle de repos". La sédentarité ne correspond pas à l'absence d'AP, mais à diverses occupations habituelles passives comme la lecture, l'utilisation d'un ordinateur, regarder la télévision... [4]

# **2 - INTENSITE DE L'AP**

## **2.1 - Définition**

L'intensité désigne le rythme auquel l'exercice est accompli, ou l'importance de l'effort nécessaire pour pratiquer cette activité ou cet exercice. [1]

Plus l'intensité de l'AP est importante, plus la dépense énergétique est élevée.

## **2.2 - Le MET**

Le MET (*Metabolic Equivalent of Task*) signifie "équivalent métabolique". C'est "le niveau de dépense énergétique au repos. Selon l'usage, il s'agit d'une prise d'oxygène de 3,5 ml par kilo de poids corporel par minute". [1] En pratique, le MET correspond à la dépense d'énergie en kilocalorie par kilogramme de poids de corps et par heure (kcal/kg/h). Au repos, la dépense énergétique est de 1 MET-heure. Il s'agit de l'unité la plus couramment utilisée pour mesurer la dépense énergétique au cours d'un effort.

Grâce au MET, nous pouvons comparer la dépense énergétique des différentes AP à durée équivalente, pour un individu donné. Sachant que la dépense énergétique est proportionnelle à l'intensité de l'AP, il est donc possible de classer les différentes AP grâce au MET en fonction de leur intensité.

D'après l'OMS 2015 : [6]

- Sont considérées comme des AP, les activités > 2 MET-heure
- Pour des conditions standards :

2-6 METs pour une activité modérée,

> 6 METs pour une activité intense (ou soutenue).

### AP d'intensité modérée : environ 2-6 MET

Elle demande un effort moyen et accélère sensiblement la fréquence cardiaque.

Exemples :

- marcher d'un pas vif - danser,
- jardiner,
- s'acquitter de travaux ménagers et domestiques,
- s'adonner à la chasse et à la cueillette traditionnelle,
- participer activement à des jeux et sports avec des enfants, sortir son animal domestique,
- bricoler (réparations de toitures, peinture...),
- soulever/déplacer de lourdes charges (< 20kg).

### AP d'intensité élevée, ou soutenue : environ >6 MET

Elle demande un effort important, le souffle se raccourcit et la fréquence cardiaque s'accélère considérablement.

Exemples :

- courir,
- marcher d'un pas vif/grimper une côte à vive allure,
- faire du vélo à vive allure,
- faire de l'aérobic,
- nager à vive allure,
- faire des sports et jeux de compétition : football, volleyball, hockey, basketball...,
- faire des travaux de force,
- soulever/déplacer de lourdes charges (> 20kg).

## **3 - INTERET DE L'AP POUR LA SANTE**

### **3.1 - Données descriptives**

#### **3.1.1 - Effets sur la mortalité globale**

Plusieurs études ont montré que le risque relatif de mortalité est inversement proportionnel à la quantité d'AP pratiquée après ajustement sur l'âge, le sexe, des facteurs médicaux et biologiques, ainsi que les principaux facteurs sociaux (niveau d'études...) et comportementaux (consommation d'alcool, tabac,...). [7] [8]

Il existe un effet "dose-réponse" inverse entre la quantité d'AP et le risque de morbidité globale. Le gain le plus important en terme de bénéfice pour la santé est constaté pour les personnes inactives (moins de 30 minutes d'AP par jour) qui deviennent actives. Pour les personnes déjà actives, le bénéfice est moindre et doit être pondéré par les risques liés à une AP très intensive. [4]

De même, il existe un effet "dose-réponse" inverse entre AP et risque de mortalité globale (toutes causes confondues). La pente de cette relation inverse n'est pas clairement définie, mais elle est linéaire dans la plupart des études. [9]

## 3.1.2 - Les AP : complément thérapeutique de santé

### 3.1.2.1 - Oncologie

#### 3.1.2.1.1 - Données générales

Selon la World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research (WCRF/AICR), le bénéfice de l'AP en prévention primaire est jugé (Illustration 1) [10] :

- convaincant pour le cancer du côlon,
- probable pour les cancers du sein (pré et post-ménopause), du poumon, de l'endomètre,
- non concluant pour les cancers de la prostate, ovaires, pancréas, rectum, rein, cavité orale, pharynx, larynx, thyroïde, et lymphome.

TABLEAU DE SYNTHÈSE : ACTIVITÉ PHYSIQUE, SÉDENTARITÉ ET CANCERS			
Localisations de cancer	Relation et niveau de preuve des rapports WCRF/AICR les plus récents (CUP ou à défaut le rapport 2007)	Synthèse des résultats des nouvelles études : méta-analyse, analyse poolée ou essai d'intervention	Conclusions
<b>ACTIVITÉ PHYSIQUE</b>			
Côlon	↘ Convaincant (2011)	1 MA <sub>PRO</sub> : ↘	↘ Convaincant
Rectum	Non concluant (2011)	Pas de nouvelles études	Non concluant
Sein avant la ménopause	↘ Suggéré (2010)	1 MA <sub>PRO</sub> : ↘	↘ Probable
Sein après la ménopause	↘ Probable (2010)	1 MA <sub>PRO</sub> : ↘	↘ Probable
Endomètre	↘ Probable (2013)	Pas de nouvelles études	↘ Probable
Poumon	↘ Suggéré (2007)	1 MA <sub>PRO</sub> : ↘	↘ Probable
Prostate	Non concluant (2007)	1 MA <sub>PRO</sub> : ↘ [biais dans l'évaluation de l'AP totale]	Non concluant
Ovaire	Non concluant (2014)	Pas de nouvelles études	Non concluant
MA: méta-analyse; AP: analyse poolée; PRO: études d'observations prospectives (cohortes et/ou cas-témoins nichés); OBS: études d'observations (prospectives et cas-témoins); NS: non significatif			
TABLEAU DE SYNTHÈSE : ACTIVITÉ PHYSIQUE, SÉDENTARITÉ ET CANCERS (SUITE)			
Localisations de cancer	Relation et niveau de preuve des rapports WCRF/AICR les plus récents (CUP ou à défaut le rapport 2007)	Synthèse des résultats des nouvelles études : méta-analyse, analyse poolée ou essai d'intervention	Conclusions
<b>ACTIVITÉ PHYSIQUE</b>			
Rein	Non concluant (2007)	1 MA <sub>PRO</sub> : ↘ [biais dans l'évaluation de l'AP totale]	Non concluant
Cavité orale, pharynx, larynx	Pas de niveau de preuve	1 AP <sub>CT</sub> : ↘	Non concluant
Thyroïde	Pas de niveau de preuve	1 MA <sub>PRO</sub> : ↗ [biais dans l'évaluation de l'AP totale]	Non concluant
Lymphome	Pas de niveau de preuve	1 MA <sub>PRO</sub> : NS	Non concluant
Pancréas	Non concluant (2012)	Pas de nouvelles études	Non concluant
<b>SÉDENTARITÉ</b>			
Endomètre	↗ Suggéré (2013)	Pas de nouvelles études	↗ Suggéré
MA: méta-analyse; AP: analyse poolée; PRO: études d'observations prospectives (cohortes et/ou cas-témoins nichés); OBS: études d'observations (prospectives et cas-témoins); NS: non significatif			

**Illustration 1 : Bénéfice en prévention primaire de l'activité physique en oncologie**

Concernant la prévention primaire, l'AP réduit en moyenne l'apparition du cancer du côlon de 24 % [11], du sein de 25 % [12], de l'endomètre de 30 % [13] et du poumon de 23 % [14].

Concernant la prévention tertiaire, elle réduit en moyenne le risque de récurrence du cancer du côlon de 49 % [15], du sein de 43 % [16], et de la prostate de 57 % [17].

#### 3.1.2.1.2 - Bénéfices thérapeutiques généraux

La fatigue est un symptôme commun à tous les cancers : elle est induite par le cancer lui-même, par les conséquences psychologiques de la maladie (anxiété, trouble de l'humeur...) et par les traitements pharmacologiques administrés. Ce symptôme peut altérer profondément la qualité de vie du patient, entraîner une diminution des capacités fonctionnelles et donc une perte d'autonomie. L'AP régulière permet de réduire la fatigue d'environ un tiers, et d'améliorer la qualité du sommeil. [18] [19] [20] [21]

On constate également une nette diminution des troubles psychologiques secondaires à la maladie notamment la dépression, les troubles anxieux, et la faible estime de soi. [22]

La cachexie cancéreuse est un syndrome de perte de poids grave, fréquemment observée chez les patients atteints de cancer à un stade avancé. Elle est caractérisée par une asthénie profonde, une perte musculaire squelettique et cardiaque, et une fatigue intellectuelle continue. La réduction de la masse musculaire aboutit à une perte d'autonomie progressive : difficulté dans les déplacements et les AVQ (activités de vie quotidienne), dyspnée continue, trouble de déglutition... Une AP adaptée permet de ralentir la perte de masse musculaire. [23] [24] [25]

De même, on constate une amélioration des capacités fonctionnelles et des aptitudes cardiorespiratoires, pendant et après le traitement, ce qui contribue à préserver l'autonomie du patient.

#### 3.1.2.1.3 - Les risques associés à l'AP en oncologie

La revue de la littérature est claire sur ce point : la pratique d'une AP adaptée au patient, et encadrée par des professionnels de santé et du monde sportif formés n'augmente pas le risque de complications. [26]

Par exemple, le lymphoedème après chirurgie axillaire pour cancer du sein, longtemps considéré comme un frein voire une contre-indication à l'AP, n'est pas plus fréquent ou plus intense en cas d'effort régulier ; certaines études montrent même une amélioration physique et fonctionnelle grâce à des exercices contre résistance (amélioration de la mobilité de l'articulation scapulo-humérale). [27]

Cela sous-entend bien sûr que le programme proposé doit être conçu en fonction du stade, des localisations anatomiques, des comorbidités et des traitements chirurgicaux et/ou médicamenteux. Une adaptation du programme doit pouvoir être réalisée en fonction des événements intercurrents éventuels.

#### 3.1.2.1.4 - Recommandations pour l'AP en cancérologie

Plus encore chez les personnes malades chroniques que dans la population générale, il est difficile d'obtenir un niveau d'AP satisfaisant, et encore plus compliqué de le maintenir sur la durée. En effet, s'ajoutent aux freins classiques (manque de temps, de moyens, d'infrastructures proches...) des obstacles propres à la maladie : la perception d'un mauvais état de santé, les complications cliniques (douleurs, suites opératoires, incontinences sphinctériennes...), la fatigue, un état dépressif, l'appréhension du risque de blessure, qui sont autant de facteurs pouvant empêcher, limiter voire décourager la personne à poursuivre l'AP.

Quel que soit le stade d'évolution du cancer, il est indispensable de s'informer sur la capacité physique et mentale du patient à pratiquer sans que cela lui soit délétère. Le cas échéant, des investigations complémentaires et avis médicaux spécialisés doivent être réalisés : ceux-ci aboutiront soit à une adaptation spécifique, soit à une proscription de la pratique.

Les facteurs limitants nécessitant des examens complémentaires et/ou des avis médicaux spécialisés avant de débiter sont : [28]

- affections cardiovasculaires ou respiratoires avec risque de décompensation à l'effort,
- localisations osseuses, musculaires, articulaires en raison du risque évolutif : douleurs, fractures, instabilités...,
- troubles neurologiques entraînant un déséquilibre avec risque de chute,
- troubles biologiques ou traitements augmentant le risque hémorragique ou infectieux,
- épisode infectieux en cours,
- plaies ou cicatrices en cours d'évolution,
- incontinences sphinctériennes ou présence d'une stomie,
- cachexie sévère.

Il est préconisé de réaliser des AP en aérobie (marche, vélo, gymnastique...), d'intensité progressive, modérée à soutenue selon l'état initial de déconditionnement à l'effort.

Les séances doivent avoir une durée d'environ 60 minutes maximum, deux à cinq fois par semaine, et de préférence en groupe (4 à 10 personnes maximum) si l'état de chaque pratiquant le permet.

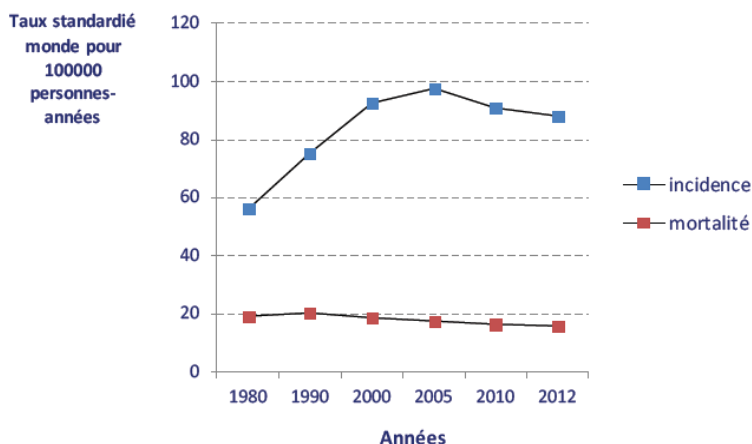
### 3.1.2.1.5 - Cancer du sein

#### 3.1.2.1.5.1 - Généralités

Le cancer du sein est le cancer le plus fréquent chez la femme. En 2008, le nombre de femmes vivantes de plus de 15 ans ayant eu un cancer du sein au cours de leur vie est évalué à 645 418, ce qui correspond à près de 50 % des cas prévalents de cancer totaux chez la femme de plus de 15 ans.

Il s'agit de la première cause de mortalité par cancer chez la femme, avec 11 986 décès estimés en 2012 : ce chiffre est en baisse régulière depuis les années 1990, du fait à la fois de l'amélioration de la prise en charge thérapeutique mais également du diagnostic en moyenne plus précoce grâce au dépistage organisé (Illustration 2).

Le nombre de nouveaux cas en 2012 a été estimé à 48 763 en France. Cette incidence augmente progressivement chaque année, principalement du fait du dépistage organisé précoce (Illustration 2).



**Illustration 2 : Evolution de l'incidence et de la mortalité du cancer du sein en France métropolitaine**



Le cancer du sein fait l'objet d'un dépistage organisé national en France depuis 2004. Il cible les femmes âgées de 50 à 74 ans à risque moyen, c'est à dire sans facteur de risque particulier ni symptôme apparent. En pratique, le dépistage consiste en la réalisation d'un examen clinique des seins et d'une mammographie tous les 2 ans interprétée par un radiologue agréé.

Les cinq facteurs de risque principaux du cancer du sein sont :

- le sexe : moins de 1 % de tous les cancers du sein sont observés chez l'homme,
- l'âge : le risque relatif de cancer du sein est supérieur à quatre chez les femmes de plus de 50 ans par rapport à celles de moins de 50 ans,
- les antécédents personnels de cancer du sein : le risque de survenue d'un deuxième cancer du sein est augmenté si le premier a été diagnostiqué avant l'âge de 40 ans,
- les antécédents familiaux de cancer du sein : le risque de survenue d'un cancer du sein augmente avec le nombre d'antécédents familiaux de cancer du sein invasif, et avec la précocité de l'âge des antécédents au diagnostic,
- la présence d'une mutation génétique : les mutations génétiques concernent 5 à 10 % des cancers du sein, et sont représentées en très grande majorité par la mutation BRCA1 et BRCA2. La présence de l'une de ces mutations augmente le risque de survenue de cancer du sein avant la ménopause de 40 à 85 %.

Il existe de nombreux autres facteurs de risque, dont :

- un mode de vie sédentaire,
- l'obésité,
- un antécédent personnel de DT2. [29]

#### 3.1.2.1.5.2 - Effet préventif

##### 3.1.2.1.5.2.1 - Données épidémiologiques

Selon la WCRF/AICR, le bénéfice de l'AP en prévention primaire pour le cancer du sein est jugé probable. [10] Selon l'OMS, au niveau mondial, entre 21 et 25 % des cancers du sein (et colorectal) seraient attribuables à la sédentarité, ce qui en ferait la cause principale.

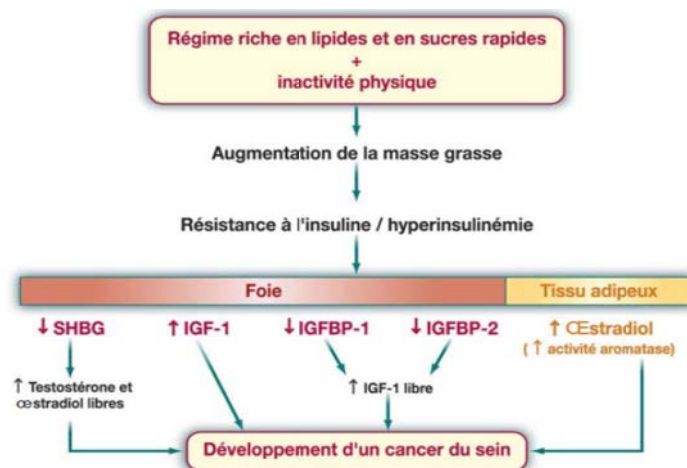
De nombreuses études ont montré une association inverse entre AP et risque de cancer du sein. La majorité de ces études, datant de 1994 à 2006, ont été répertoriées dans l'étude "*Physical activity and breast cancer : a systematic review*" de 2007. [30] On observe une diminution des risques de 20 à 80 % pour les femmes ménopausées, et de 15 à 20 % pour les non ménopausées. Près de la moitié de ces études montre un relation dose-effet, l'augmentation du niveau d'AP étant associée à une diminution du risque.

L'analyse de la littérature montre qu'au moins 3 à 4 heures par semaine d'AP d'intensité modérée à intense seraient nécessaires pour entraîner une diminution statistiquement significative du risque de cancer du sein. [31]

### 3.1.2.1.5.2.2 - Physiopathologie

L'effet bénéfique de l'AP dans la prévention primaire du cancer du sein s'explique en grande partie par l'existence d'une association significative entre excès pondéral et survenue de ce cancer : chez la femme ménopausée, une augmentation d'IMC (indice de masse corporelle) de 5 kg/m<sup>2</sup> est associée à un risque plus élevé de cancer du sein. [32]

Le cancer du sein est hormono-dépendant : l'association entre excès de poids et survenue d'un cancer du sein est le résultat de phénomènes hormonaux endogènes multiples. L'hypothèse la plus souvent évoquée est la variation des taux d'oestradiol et IGFs, qui modifient la balance prolifération/apoptose cellulaire. [33] L'augmentation de ces deux hormones est la conséquence de l'augmentation de l'insulinorésistance chez les personnes en surcharge pondérale (Illustration 3). [31]



**Illustration 3 : Modèle proposé pour expliquer le lien entre l'alimentation, l'activité physique, la résistance à l'insuline et le développement du cancer du sein**

### 3.1.2.1.5.3 - Effet adjuvant thérapeutique

#### 3.1.2.1.5.3.1 - Données épidémiologiques

Une étude portant sur la cohorte des infirmières de la "Nurses health study" (121 700 femmes suivies depuis 1976) a montré que sur les 8 premières années suivant le diagnostic de cancer du sein tous stades confondus, le risque de décès par cancer du sein est diminué de 20 à 50 % chez les femmes pratiquant la marche 3 à 5 heures par semaine par rapport à celles qui marchent moins de 3 heures par semaine. Il en est de même pour le risque de récurrence. [34]

Une autre étude a montré que le risque relatif de récurrence est réduit à 0,56 pour les femmes qui marchent au moins 30 minutes par jour six fois par semaine. [35]

Enfin, l'AP réduit en moyenne de 34 % le risque de décès par cancer (de tout type) et de 41 % le risque de décès toutes causes confondues, après un cancer du sein. [36]

### 3.1.2.1.5.3.2 - AP recommandée

Les recommandations pour une AP adaptée sont identiques aux autres cancers (cf chapitre 3.1.2.1.4).

Cependant, les cancers du sein et du côlon ont bénéficié de recommandations internationales spécifiques plus détaillées (Illustration 4). [31]

Type d'activité physique	Intensité (ou échelle visuelle en 10 points)	Durée de chaque session	Fréquence par semaine
1) Exercices aérobies AP d'intensité modérée (exemple : marche à pas soutenus) OU AP d'intensité élevée	Modérée Échelle visuelle : 5-6	30 minutes	au moins 5 fois
OU Combinaison des deux	Élevée Échelle visuelle : 7-8	20 minutes	3 fois
2) Exercices contre résistance = renforcement musculaire	Faibles charges Faible incrémentation	20 minutes	2 fois
3) Étirements			au moins 3 fois

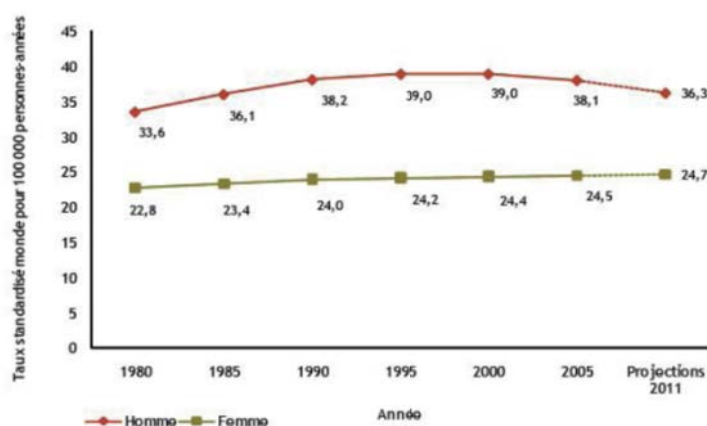
**Illustration 4 : Recommandations internationales d'AP en prévention primaire et tertiaire des cancers du sein et du côlon : il faut associer 1+2+3**

### 3.1.2.1.6 - Cancer du côlon

#### 3.1.2.1.6.1 - Généralités

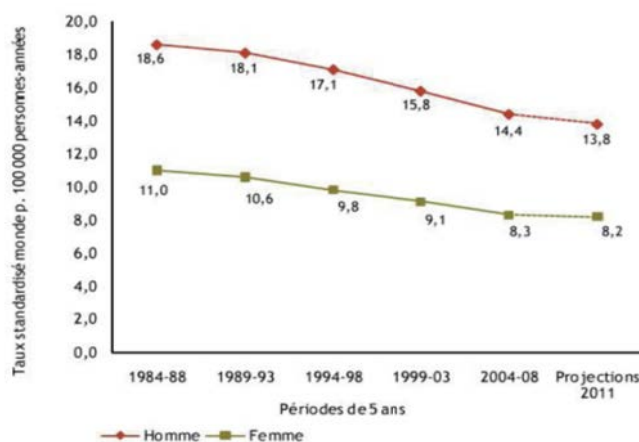
Le cancer colorectal est le troisième cancer le plus fréquent en France. En 2011, il occupait la troisième place des localisations cancéreuses les plus fréquentes chez l'homme (derrière le cancer de la prostate et du poumon) et la deuxième place chez la femme (derrière le cancer du sein). [37]

L'incidence en 2011 a été estimée à 40 500 nouveaux cas par an : le taux d'incidence a augmenté régulièrement de 1980 à 2005, puis il y a une tendance au ralentissement depuis 2005 (Illustration 5).



**Illustration 5 : Évolution de l'incidence (taux standardisé monde estimé) du cancer du côlon-rectum de 1980 à 2005 selon le sexe**

Il s'agit de la deuxième cause de mortalité par cancer en France en 2011, avec 9200 décès estimés chez l'homme et 8300 chez la femme. Le taux de mortalité diminue régulièrement depuis une vingtaine d'années pour les deux sexes : entre les années 1984-1988 et 2004-2008, il a baissé de 23 % chez l'homme et de 25 % chez la femme (Illustration 6).



**Illustration 6 : Évolution de la mortalité observée (taux standardisé monde) par cancer du côlon-rectum selon le sexe de 1984-88 à 2004-08**

Le cancer colorectal fait l'objet d'un dépistage organisé national en France depuis 2009. Il concerne toutes les personnes de 50 à 74 ans à risque moyen. En pratique, les personnes concernées sont invitées à réaliser un test immunologique de recherche de sang occulte dans les selles, suivi d'une coloscopie en cas de positivité du test. En cas de négativité, le test est répété tous les 2 ans.

Les facteurs de risque principaux du cancer colorectal sont :

- l'âge : un âge supérieur à 50 ans est le facteur de risque principal, 90 % des cancers colorectaux étant diagnostiqués après l'âge de 50 ans.
- l'existence de mutation génétique :
  - le syndrome HNPCC : le risque est de 80 %.
  - le syndrome PAF : le risque est de 100 %.
- la présence d'une MICI (maladie inflammatoire chronique intestinale) :
  - la maladie de Crohn : le risque varie avec l'âge de début de la maladie ainsi que la durée d'évolution. Par rapport à la population générale, il augmente de 3 % si début à 30 ans et de 10 % si début à 45 ans.
  - la rectocolite hémorragique : comme pour la maladie de Crohn, le risque varie selon l'âge de début et la durée d'évolution. Par rapport à la population générale, il est estimé à 2 % après 10 ans, 8 % après 20 ans et 18 % après 30 ans.
- les antécédents personnels et/ou familiaux d'adénomes et de cancers colorectaux.
- le mode de vie :
  - la surcharge pondérale : une augmentation de l'IMC de 5 kg/m<sup>2</sup> entraîne une augmentation du risque de 15 %.
  - la consommation d'alcool : elle augmente le risque de 9 % dès un verre par jour, ou sept verres en une fois dans la semaine. Le risque augmente avec la quantité totale consommée par semaine.
  - la consommation de tabac : le risque est d'autant plus élevé que le nombre de paquet-année est grand. De plus, le tabac est un facteur de risque indépendant de rectocolite hémorragique et d'adénome colorectal.
- L'acromégalie : elle multiplie par deux à trois le risque d'adénome et de cancer colorectal.

### 3.1.2.1.6.2 - Effet préventif

#### 3.1.2.1.6.2.1 - Données épidémiologiques

Selon la WCRF/AICR, le bénéfice de l'AP en prévention primaire pour le cancer du côlon est jugé convaincant. [10]

Selon l'OMS, comme pour le cancer du sein, la sédentarité serait la cause principale de cancer du côlon car responsable de 21 à 25 % des cas.

En 2009, la publication "Activité physique et cancer : mise au point et revue de la littérature" a recensé un grand nombre d'études concernant le cancer du côlon : sur 51 études, 43 ont mis en évidence une diminution du risque chez les sujets ayant l'AP la plus intense, avec une réduction moyenne de 40 à 50 % selon les études. [31]

De plus, un effet dose-réponse a été constaté dans 25 études, parmi les 29 qui ont recherché ce phénomène. [38]

Enfin, comme pour le cancer du sein, l'analyse de la littérature montre qu'au moins 3 à 4 heures par semaine d'AP d'intensité modérée à intense seraient la dose minimale nécessaire pour entraîner une diminution significative du risque de cancer du côlon. [31]

#### 3.1.2.1.6.2.2 - Physiopathologie

L'effet préventif est à la fois hormonal et mécanique.

L'AP induit une réduction du temps de transit intestinal : ainsi, le temps de contact mécanique direct entre la muqueuse colique et les agents cancérigènes présents dans les matières fécales est réduit. [2]

Comme pour le cancer du sein, l'insulinorésistance liée à la surcharge pondérale augmente la concentration plasmatique en insuline et en IGF-1, et donc entraîne un risque accru de cancer du côlon (cf schéma du chapitre 3.1.2.1.4.4.2) par déséquilibre de la balance prolifération/apoptose cellulaire. [33]

Il n'existe pas de lien avec la variation du taux plasmatique d'hormones sexuelles, contrairement au cancer du sein. En revanche, l'exercice musculaire intense induit une augmentation des prostaglandines PGF qui ont un double effet protecteur : elles inhibent la prolifération cellulaire colique (effet hormonal) , et augmentent la motilité intestinale (effet mécanique). [2]

### 3.1.2.1.6.3 - Effet adjuvant thérapeutique

#### 3.1.2.1.6.3.1 - Données épidémiologiques

Une étude a porté sur une cohorte de 832 patients (femmes et hommes confondus) ayant un cancer du côlon stade 3, traité par chimiothérapie et chirurgie, dont les patients ont été suivis pendant près de 3 ans : les patients ayant une AP post-chimiothérapie ont un taux de récurrence du cancer ou de mortalité toutes causes confondues diminuée de 47 % par rapport aux patients sédentaires. [39]

La cohorte "*Nurses health study*" (121 700 femmes suivies depuis 1976) a également fait l'objet d'une étude concernant le cancer du côlon : sur 573 femmes suivies pendant près de 10 ans ayant un cancer du côlon (tous stades et localisations confondus), la mortalité est diminuée de 61 % dans le groupe ayant une AP supérieure ou égale à 18 MET/heure par semaine (soit un risque relatif égal à 0,39) par rapport au groupe ayant une activité inférieure à 3 MET/heure par semaine (soit un risque relatif égal à 1). [40]

Enfin, l'AP réduit en moyenne de 39 % le risque de décès par cancer et de 38 % le risque de décès toute cause confondue, après un cancer du côlon. [41]

### 3.1.2.1.6.3.2 - AP recommandée

Les recommandations pour une AP adaptée sont identiques aux autres cancers (cf chapitre 3.1.2.1.4).

De plus, le cancer du côlon a fait l'objet de recommandations internationales spécifiques plus détaillées, identiques à celles préconisées pour le cancer du sein (cf chapitre 3.1.2.1.4.3.2).

### 3.1.2.1.7 - Cancer broncho-pulmonaire

#### 3.1.2.1.7.1 - Généralités

C'est le deuxième cancer le plus fréquent chez l'homme, et le troisième chez la femme en France. [42]

Son incidence est le quatrième parmi les cancers, et représente 11 % de l'ensemble des nouveaux cas de cancers tous sexes confondus : on a estimé 39 495 nouveaux cas en France en 2012 (71 % chez l'homme). Entre 2000 et 2005, alors que son incidence était en baisse de 0,5 % chez l'homme (liée à une diminution de la consommation tabagique), elle a continué d'augmenter chez la femme (+ 5,8 % sur cette même période, et triplement pendant ces 20 dernières années).

Il s'agit de la première cause de décès par cancer en France pour les deux sexes, avec environ 29 949 décès en 2012 dont 72 % chez l'homme, loin devant le cancer colorectal et le cancer du sein. Cela représente 20,1 % des décès par cancer en France.

Les facteurs de risque sont :

- le tabagisme principalement, actif ou passif, responsable à lui seul de 85-90 % des cancers broncho-pulmonaires.
- Les divers facteurs de risque environnementaux cancérigènes : l'amiante, certains hydrocarbures polycycliques aromatiques (gaz d'échappement des moteurs diesels...), les radiations ionisantes (dont les rayons X, rayons gamma issus de l'imagerie médicale), le radon, l'arsenic, le nickel, le chrome, la silice, le cadmium...

#### 3.1.2.1.7.2 - Effet préventif

##### 3.1.2.1.7.2.1 - Données épidémiologiques

Selon la WCRF/AICR, le bénéfice de l'AP en prévention primaire pour le cancer du poumon est jugé probable. [10]

Une revue systématique dans la base de données Medline a été réalisée : elle concernait les études publiées entre juin 1989 et mai 2011 à propos de la relation entre AP et cancer broncho-pulmonaire. Cette revue a montré une association contradictoire : 10 études ont montré une association inverse, tandis que 11 n'ont rapporté aucune association.

Enfin, une méta-analyse qui a été menée de 1996 à octobre 2003 a montré que l'AP modérée à élevée a un effet préventif significatif sur la survenue du cancer broncho-pulmonaire. [43]

Remarque: les sportifs ont une incidence faible de cancer broncho-pulmonaire, étant en grande majorité non fumeurs. Le rôle du tabac a néanmoins été contrôlé dans la plupart des études. De plus, deux études ont montré une réduction significative du cancer broncho-pulmonaire chez les sujets sportifs fumeurs. [2]

#### 3.1.2.1.7.2.2 - Physiopathologie

Plusieurs hypothèses sont avancées. La plus tangible est que l'AP améliore la fonction respiratoire, ce qui réduit à la fois la concentration des agents cancérogènes dans les voies aériennes, l'interaction entre les voies aériennes et ces agents cancérogènes, et la quantité de particules cancérogènes déposées dans l'arbre bronchique. [43]

#### 3.1.2.1.7.3 - Effet adjuvant thérapeutique

##### 3.1.2.1.7.3.1 - Données épidémiologiques

Aucune étude n'a mis en évidence une réduction significative de récurrence du cancer broncho-pulmonaire par l'AP. Par contre, elle réduit la morbidité et la mortalité secondaire à la prise en charge chirurgicale : plusieurs études ont montré une diminution de la mortalité post-opératoire (résection pulmonaire) par le biais de l'amélioration de la capacité cardiopulmonaire, de l'augmentation de la force musculaire et de la réduction de la fatigue grâce à des exercices physiques adaptés en amont et en aval de l'opération. [44] [45]

De même, on a observé une diminution d'environ 5 jours d'hospitalisation post-opératoires, et par conséquent une diminution des complications qui en résultent. [44]

##### 3.1.2.1.7.3.2 - AP recommandée

Les recommandations pour une AP adaptée sont identiques par rapport aux autres cancers (voir chapitre 3.1.2.1.4). Le cancer du poumon n'a pas fait l'objet de recommandations internationales spécifiques, comme c'est le cas pour les cancers du sein et du côlon.

En cas de cancer bronchopulmonaire avancé avec insuffisance respiratoire chronique, un réhabilitation respiratoire doit être réalisée (voir chapitre 3.1.2.3.1.4.1).

#### 3.1.2.1.8 - Cancer de l'endomètre

##### 3.1.2.1.8.1 - Généralités

Le cancer de l'endomètre est le cancer gynécologique pelvien le plus fréquent en France.

On recense entre 6000 et 6500 nouveaux cas par an, ce qui le place au cinquième rang des cancers chez la femme en terme d'incidence.

Il est responsable d'environ 1500 décès par an : c'est le cancer gynécologique ayant globalement le meilleur pronostic, même si ce chiffre cache une disparité importante entre les différents types anatomopathologiques. Ce cancer survient généralement après la ménopause.

Les principaux facteurs de risque sont :

- l'obésité,
- le diabète,
- un traitement par Tamoxifène,
- le syndrome de Lynch, maladie héréditaire, associé à un risque augmenté de cancer de l'endomètre.

### 3.1.2.1.8.2 - Effet préventif

#### 3.1.2.1.8.2.1 - Données épidémiologiques

Selon la WCRF/AICR, le bénéfice de l'AP en prévention primaire pour le cancer de l'endomètre est jugé probable. [10]

Une revue de 2007 a répertorié 18 études traitant de l'association entre cancer de l'endomètre et AP. Parmi ces 18 études, 14 ont montré une réduction d'en moyenne 30 % des cancers de l'endomètre. Il n'a pas pu être clairement démontré d'effet dose-réponse (environ la moitié des études seulement l'a observé). [13]

A l'inverse, une étude de 2006 a mis en évidence que la sédentarité est statistiquement associée à un risque accru de cancer de l'endomètre, avec un risque relatif de 1,66. [46]

#### 3.1.2.1.8.2.2 - Physiopathologie

Le cancer de l'endomètre est hormono-dépendant, comme le cancer du sein.

Ainsi, chez les personnes en surcharge pondérale, il est favorisé par le même phénomène hormonal en cascade (voir chapitre 3.1.2.1.5.5.2) : l'augmentation de l'insulinorésistance entraîne une élévation de la production d'oestradiol dans les tissus adipeux et d'IGF1 dans le foie, ce qui modifie la balance prolifération/apoptose cellulaire au niveau de l'endomètre.

#### 3.1.2.1.8.3 - Effet adjuvant thérapeutique

Les recommandations pour une AP adaptée sont identiques par rapport aux autres cancers (voir chapitre 3.1.2.1.4).

Le cancer de l'endomètre n'a pas fait l'objet de recommandations internationales spécifiques.

#### 3.1.2.1.9 - Les autres cancers

Les cancers du côlon, sein, poumon et endomètre sont les seuls pour lesquels l'AP a prouvé son efficacité en prévention. Pour tous les autres cancers, et malgré un nombre important d'études et méta-analyses abondant dans ce sens (notamment pour les cancers de la prostate et des ovaires), la relation est aujourd'hui considérée comme non concluante. [10]

### 3.1.2.2 - Maladies cardiovasculaires

#### 3.1.2.2.1 - Généralités

Les maladies cardiovasculaires sont la première cause de mortalité dans le monde : elles sont responsables d'environ 17,5 millions de décès par an, soit 31 % de la mortalité mondiale totale sur 1 an. Parmi ces décès, 7,4 millions sont dûs aux coronaropathies et 6,7 millions aux accidents vasculaires cérébraux. [47]

Les maladies cardiovasculaires constituent un ensemble de pathologies entraînant la détérioration du coeur, et/ou des vaisseaux sanguins avec atteinte secondaire des organes alimentés par ces derniers. On distingue :

- les cardiopathies coronariennes : atteinte des artères coronaires qui alimentent le myocarde entraînant un infarctus de ce dernier,
- les maladies cérébrovasculaires : atteinte des artères qui alimentent le cerveau,
- les artériopathies périphériques : atteinte des artères qui alimentent les membres supérieurs et inférieurs,
- les thromboses veineuses profondes et embolies pulmonaires : obstruction d'une veine des membres inférieurs par un caillot sanguin susceptible de migrer dans un second temps



vers les artères pulmonaires,

- les malformations cardiaques congénitales,
- les cardiopathies rhumatismales : atteinte du myocarde et/ou des valves cardiaques par un rhumatisme articulaire aigu secondaire à une infection par streptocoque.

Les cardiopathies coronariennes, maladies cérébrovasculaires et artériopathies périphériques peuvent être en grande partie prévenues par le contrôle des facteurs de risque cardiovasculaires environnementaux (donc modifiables) : tabagisme, HTA (hypertension artérielle), dyslipidémies, DT2, surcharge pondérale.

C'est dans le domaine des maladies cardiovasculaires que l'AP, en prévention primaire et secondaire, a fait preuve de son plus grand intérêt. Son apport est conséquent à la fois dans le contrôle des facteurs de risque cardiovasculaires environnementaux, mais également dans la prise en charge de la plupart des maladies cardiovasculaires avérées.

### 3.1.2.2.2 - AP et réduction des facteurs de risque cardiovasculaires environnementaux

#### 3.1.2.2.2.1 - Hypertension artérielle

##### 3.1.2.2.2.1.1 - Effets aigus sur l'HTA au cours de l'exercice physique

C'est au cours d'une AP d'endurance que l'effet sur la pression artérielle a été la mieux décrite. On distingue trois phases : [48] [49] [50]

- la phase d'échauffement : on observe une vasodilatation artériolaire avec diminution des résistances périphériques, et donc une baisse de la PAD (pression artérielle diastolique)
- la phase d'exercice : augmentation modérée et progressive de la PAS (pression artérielle systolique), et quasi nulle de la PAD.
- La phase post-exercice : hypotension post-exercice qui perdure environ 22 heures après arrêt de l'effort. Elle est d'environ 8/9 mmHg (PAS/PAD) chez les normotendus, 14/9 mmHg chez les pré-hypertendus et 10/7 mmHg chez les hypertendus traités.

Au cours d'un exercice en résistance (effort intense de courte durée et répété), il y a élévation tensionnelle des PAD et PAS. Ce phénomène est accentué si l'effort est à glotte fermée. Le phénomène d'hypotension post-exercice n'a pas été mis en évidence lors de ce type d'effort.

Cette distinction entre AP de type endurance (dynamique) et de type résistance (statique) est théorique, la quasi totalité des AP ayant en pratique une composante d'endurance et une composante de résistance. *Mitchell et al* ont ainsi élaboré une classification des AP en fonction de leur nature plus ou moins statique ou dynamique (Illustration 7). [51]

Classification des sports.

Composante statique en « résistance »	Composante dynamique en « endurance »		
	A Faible (< 40 % VO <sub>2</sub> max)	B Moyenne (40–70 % VO <sub>2</sub> max)	C Forte (> 70 % VO <sub>2</sub> max)
I Faible (< 20 % FMV)	Billard Bowling Cricket/Curling Golf Pétanque Tir à arme à feu	Base-ball*/Softball* Escrime Tennis de table Tennis (double) Volley-ball*	Badminton CàP (marathon) Marche athlétique Ski de fond (classique) Squash*
II Modérée (20–50 % FMV)	Course automobile/motocycliste*† Équitation*† Gymnastique* Karaté/Judo* Plongée† Plongeon† Tir à l'arc Voile	Athlétisme (saut) CàP (sprint) Football américain* Natation synchronisée† Patinage artistique* Rodéo*† Surf*†	Basket-ball* Biathlon CàP (moy distance) Football* Handball* Hockey* Natation Rugby* Ski de fond (skating) Tennis (simple) Aviron Boxe*
III Forte (> 50 % FMV)	Athlétisme (lancés) Bobsleigh/Luge*† Escalade*† Haltérophilie* Ski nautique*† Windsurf*†	Body building* Lutte* Skateboard*† Ski de descente*† Snowboard*†	Canoë/Kayak Cyclisme*† Décathlon Patinage de vitesse Triathlon*†

\* : risque de collision corporelle ; † : risque accru en cas de syncope ; FMV : force maximale volontaire ; CàP : course à pied.

**Illustration 7 : Classification des AP en fonction de leur nature plus ou moins statique ou dynamique**

3.1.2.2.2.1.2 - Effets chroniques sur l'HTA

L'effet hypotenseur chronique de l'AP est lié à plusieurs mécanismes :

- l'augmentation du tonus vagal sur le myocarde entraîne un ralentissement chronique de la fréquence cardiaque. [52]
- l'amélioration de la fonction vasodilatatrice de l'endothélium, par diminution du stress oxydatif qui a un effet délétère sur cette fonction. [53]
- la diminution globale des résistances artérielles périphériques. [54]

Le rôle anti-hypertenseur chronique, c'est à dire effectif même en dehors de l'AP, a été mis en évidence tant pour les activités en résistance qu'en endurance. [55] [56]

3.1.2.2.2.2 - Dyslipidémies

Un exercice physique régulier d'intensité modérée est suffisant pour diminuer en moyenne le LDL-cholestérol de 5 % et les triglycérides de 3,7 %, et augmenter en moyenne le HDL-cholestérol de 4,6 %. [57]

Plusieurs études ont montré une supériorité d'efficacité d'une AP intense par rapport à une activité modérée. [58] De plus, l'efficacité augmente de manière linéaire avec la fréquence et la durée des séances. [59]

L'efficacité sur les valeurs lipidiques est indépendante de la perte de poids pouvant accompagner l'AP mise en oeuvre. [58]

#### 3.1.2.2.2.3 - Tabagisme

L'AP régulière a largement prouvé son efficacité dans l'aide au sevrage tabagique. Les études montrent une supériorité de l'association substitution + exercice par rapport à une substitution seule ; on constate une diminution de 20 % de fumeurs entre les groupes pratiquant une AP versus les groupes n'en pratiquant pas. [60]

En premier lieu, elle diminue significativement le phénomène de *craving* (envie irrésistible de consommer une substance). [61] De plus, elle facilite le sevrage tabagique par son caractère occupationnel et la sécrétion d'endorphine. On constate également un apport motivationnel, le patient en sevrage pouvant apprécier l'amélioration de ses capacités pulmonaires. [62]

#### 3.1.2.2.2.4 - Diabète

voir chapitre 3.1.2.4

#### 3.1.2.2.2.5 - Obésité et sédentarité

L'obésité entre fréquemment dans le cadre d'un syndrome métabolique qui est un facteur de risque cardiovasculaire à part entière associant obésité abdominale, HTA, insulino-résistance et dyslipidémie. L'obésité est également un facteur de risque cardiovasculaire en soit : le risque d'accident cardiovasculaire est proportionnel à l'IMC, et multiplié par deux pour un IMC supérieur à 30. [63]

L'AP joue un rôle majeur dans la prévention de la prise de poids. L'étude interventionnelle ICAPS, qui a organisé le suivi 1000 adolescents de classe de 6ème entre 2002 et 2006, a montré qu'une AP régulière couplée à une diminution des périodes de sédentarité avaient diminué l'incidence du surpoids de 50 % après 4 ans de suivi. [64] Chez l'adulte également, de très nombreuses études ont prouvé le rôle préventif de l'AP sur la survenue de l'obésité, avec une relation curviligne entre ces deux composantes. [65] [66]

L'effet bénéfique sur la perte de poids est réel, mais moindre par rapport à l'effet préventif. Néanmoins, la perte de poids après reprise d'une AP régulière modérée à intense est d'environ 6 à 10 % au bout de 12 mois, et d'autant plus importante qu'un régime diététique est mis en oeuvre. [67] Enfin, l'AP a un effet positif important sur le maintien d'un poids correct à long terme après amaigrissement. [68]

#### 3.1.2.2.2.6 - Facteurs psychologiques

Les troubles psychologiques et maladies cardiovasculaires sont intimement liés : le stress est un facteur de risque d'infarctus du myocarde (et de récurrence), et la dépression touche plus d'un patient sur quatre à la suite d'un accident coronarien aigu. Le bénéfice de l'AP sur les différentes pathologies psychologiques est avéré. Elle réduit les phénomènes d'anxiété et de dépression primaires, ou secondaires à une pathologie chronique sous-jacente. Elle améliore également l'estime de soi. [22] [69]

#### 3.1.2.2.2.7 - AP et maladies thromboemboliques veineuses

L'AP à long terme améliore la fonction de fibrinolyse en diminuant l'adhésion plaquettaire à l'endothélium, et en augmentant le taux d'activateur du plasminogène. [70]

La baisse de l'hématocrite et de fibrinogène participent également à la diminution du risque de formation de thrombose veineuse par baisse de la viscosité sanguine. [71] [70]

### 3.1.2.2.3 - AP et prévention secondaire des maladies cardiovasculaires

#### 3.1.2.2.3.1 - Insuffisance cardiaque chronique (ICC)

##### 3.1.2.2.3.1.1 - Généralités

Au cours de l'ICC, il existe à la fois une perte de masse musculaire globale et un remaniement délétère des fibres musculaires. Ces deux phénomènes entraînent progressivement un déconditionnement à l'effort. L'ICC peut ensuite se compliquer de dénutrition, aggravant encore l'atteinte fonctionnelle du sujet : intolérance à l'effort, fatigabilité, et dyspnée de repos.

##### 3.1.2.2.3.1.2 - Bénéfices physiopathologiques de l'AP chez l'insuffisant cardiaque chronique

###### 3.1.2.2.3.1.2.1 - AP et réentraînement cardiaque

Les bénéfices apportés par l'AP résultent de nombreux mécanismes intriqués :

- amélioration de la capacité d'exercice : chez les patients ICC, la capacité d'exercice est quantifiée par le calcul du pic de VO<sub>2</sub> (consommation d'oxygène) et non pas par la VO<sub>2</sub>max, les patients déconditionnés atteignant rarement un plateau de VO<sub>2</sub> qui définit une valeur maximale. Une AP aérobie standard bien menée permet une augmentation d'environ 15 % du pic de VO<sub>2</sub> (2,1 ml/kg/min). [72]
- amélioration de la fonction ventriculaire gauche : d'après une méta-analyse, l'AP entraîne une légère amélioration de la FEVG (fraction d'éjection ventriculaire gauche) d'en moyenne 2,6 %, ainsi qu'une légère réduction du volume ventriculaire gauche télédiastolique. Le débit cardiaque serait également augmenté. [73] [72]
- amélioration de la fonction endothéliale artérielle : au cours de l'ICC, la capacité de vasodilatation endothéliale est réduite par diminution de la production de monoxyde d'azote. Plusieurs études ont prouvé l'amélioration de la vasodilatation endothéliale par l'AP, permettant un meilleur débit sanguin périphérique. [74]
- augmentation de la force musculaire globale.

Ces bénéfices physiologiques peuvent être appréciés en pratique par le constat de réelles améliorations cliniques. Un essai randomisé contrôlé d'AP chez les insuffisants cardiaques chroniques a mis en évidence, après 2,5 ans de suivi, une réduction de 10 % du critère de jugement combinant mortalité et hospitalisation de toute cause. De plus, l'état de santé général et la qualité de vie des patients ont été améliorés. [75] [76]

###### 3.1.2.2.3.1.2.2 - AP et dénutrition

La dénutrition concerne environ 15 % des patients ICC. La forme la plus sévère de dénutrition est appelée "cachexie cardiaque", et se définit comme une perte de poids non intentionnelle supérieure ou égale à 7,5 % du poids habituel en moins de 6 mois. Elle a pour conséquences une atrophie progressive des muscles squelettiques ainsi qu'une altération fonctionnelle de ces derniers par réduction du métabolisme oxydatif : altération des capacités oxydatives des mitochondries musculaires, avec développement de fibres non oxydatives de type II au détriment des fibres oxydatives de type I. Le myocarde subit également des altérations structurelles et fonctionnelles, aggravant encore l'ICC.

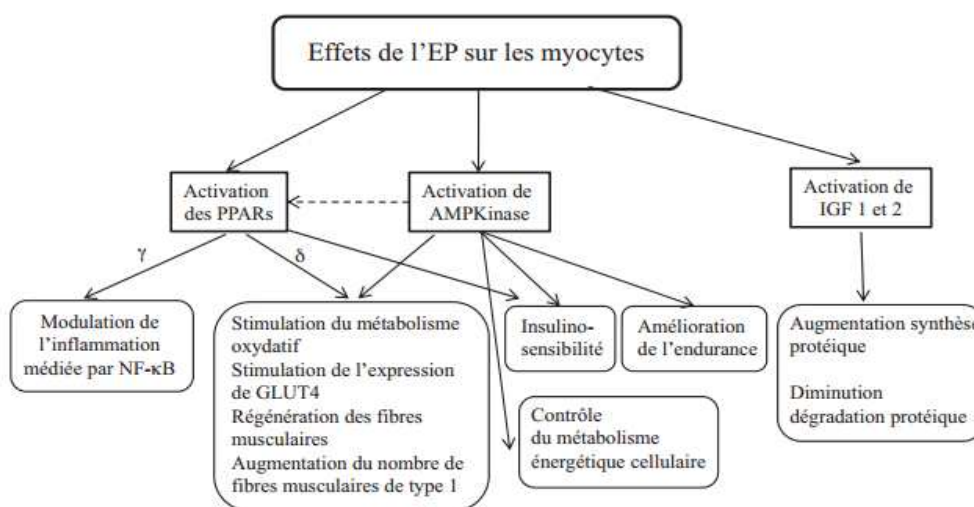
La dénutrition chez le patient ICC est multifactorielle : anorexie, insulino-résistance, augmentation de la protéolyse, malabsorption intestinale, androgénopénie, et syndrome inflammatoire chronique. [77] [78] De ce fait, sa prise en charge est multimodale, et ne peut

se limiter à une prise de masse musculaire par l'AP qui n'est que la conséquence des processus énumérés ci-dessus. L'AP garde donc un rôle important, mais dont le bénéfice seul est limité. [79]

Ainsi, outre l'AP, la prise en charge associe des compléments nutritionnels oraux, des acides gras polyinsaturés oméga 3 (action oréxigène et anti-inflammatoire), et androgénothérapie par testostérone.

Les bénéfices apportés par l'AP, bien que très dépendants de la prise en charge globale, sont néanmoins réels (Illustration 8) : [80]

- retardement de l'atrophie musculaire,
- limitation de la protéolyse musculaire,
- régénération des fibres musculaires striées.



**Illustration 8 : Mécanismes moléculaires des effets bénéfiques de l'entraînement physique (EP) sur les cellules musculaires (myocytes)**

### 3.1.2.2.3.1.3 - L'AP chez le patient ICC en pratique

Il est recommandé de débiter l'entraînement physique dans un centre de rééducation cardiaque, en associant un programme d'AP structuré et un programme d'éducation thérapeutique spécialisé. Dans un second temps, une transition vers un programme plus autonome, à poursuivre à domicile est mise en place pour une prise en charge à long terme.

Deux modalités d'entraînement physique sont actuellement recommandées : entraînement physique en aérobie (endurance), et entraînement physique de résistance (force). Ces deux modalités sont complémentaires.

#### 3.1.2.2.3.1.3.1 - L'entraînement physique en aérobie (endurance)

Il s'agit de la modalité d'entraînement physique la plus validée et étudiée. Elle consiste en la réalisation d'une AP d'intensité modérée et continue. Le plus fréquemment, il s'agit de marche sur tapis roulant ou vélo d'intérieur. L'intensité sera adaptée au pic de V02 préalablement calculé par ergospirométrie.

Les protocoles les plus fréquemment utilisés se déroulent en trois phases successives : une phase d'échauffement musculaire de 5 minutes, une phase de travail efficace de 20 minutes, et une phase de récupération active de 5 minutes. L'évolution de la charge de travail se fera

progressivement au fur et à mesure des séances, en fonction des résultats de la séance précédente. Il est préconisé de débiter par une séance de faible intensité (ne dépassant pas 40 à 50 % du pic de VO<sub>2</sub>) et de durée courte (15 minutes environ). On augmente ensuite progressivement l'intensité, puis la durée des séances, puis la fréquence pour atteindre cinq séances par semaine maximum. [75]

### 3.1.2.2.3.1.3.2 - L'entraînement physique de résistance (de force)

C'est un complément à l'entraînement en aérobie, dont l'objectif est d'améliorer la fonction musculaire striée en réalisant une répétition de contractions d'un groupe musculaire contre résistance.

En pratique, on utilise du matériel de musculation sécurisé, des élastiques à usage spécialisé, ou encore des exercices utilisant le poids du corps (Illustration 9). [81]

Modalités	Types	Intensité	Fréquence	Durée des séances
Aérobie (endurance)	Marche (tapis roulant) Vélo (cyclo-ergomètre)	40–80 % du pic de VO <sub>2</sub> 40–70 % FCR Échelle de Borg 10–14	3–5/semaine	15–60 minutes
Résistance (force)	Appareils de musculation Poids du corps Élastiques	40–60 % du 1–RM Échelle de Borg < 15	2–3/semaine 1–3 séries 5–25 répétitions	10–20 minutes
NUTRICARD <sup>a</sup>	Aérobie Résistance	Voir ci-dessus	2–5/semaine	20–40 minutes environ 180 minutes/semaine

**Illustration 9 : Prescription des principales modalités d'entraînement physique dans l'ICC et exemple du protocole de l'essai NUTRICARD**

FCR = (pic de FC – FC de repos) × % intensité + FC de repos;  
1 –RM = poids maximal soulevé une seule fois

### 3.1.2.2.3.1.3.3 - Les nouvelles modalités d'entraînement physique

– l'entraînement intermittent à haute intensité : ce protocole consiste en l'alternance de périodes d'effort de courte durée et à haute intensité avec des périodes courtes de récupération. Plusieurs études comparatives ont mis en évidence un bénéfice supérieur à l'entraînement physique aérobie au niveau de l'amélioration du pic de VO<sub>2</sub>, de la FEVG, et des fonctions endothéliales et mitochondriales. [82] Néanmoins, il se pose la question de la sécurité chez ces patients fragiles, qui devrait faire l'objet d'études à grande échelle.

– l'entraînement respiratoire : un travail spécifique des muscles inspiratoires serait à même d'améliorer la qualité de vie de certains patients en ICC, avec notamment une diminution de la dyspnée au repos par amélioration de la capacité respiratoire. Cependant, aucune étude à grande échelle n'a encore été réalisée pour valider cela.

### 3.1.2.2.3.2 - Artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI)

#### 3.1.2.2.3.2.1 - Généralités

L'AOMI est une affection chronique, évolutive et longtemps asymptomatique. Les lésions artérielles progressivement obstructives ont pour conséquence une baisse de l'oxygénation des muscles en aval. Cette ischémie musculaire douloureuse, logiquement aggravée à l'effort, entraîne des douleurs au niveau des membres inférieurs. L'atteinte fonctionnelle s'aggrave au cours de l'évolution de la maladie : il y a diminution progressive du périmètre de marche, puis des douleurs musculaires au repos. L'impossibilité pour le patient de se déplacer conduit ensuite à un déconditionnement progressif à l'effort.

#### 3.1.2.2.3.2.2 - Bénéfices physiopathologiques de l'AP chez le patient AOMI

L'AP chez le patient AOMI a des bienfaits à la fois sur l'atteinte vasculaire et sur les conséquences fonctionnelles de la pathologie.

##### 3.1.2.2.3.2.2.1 - Action au niveau vasculaire

Les bénéfices sur les troubles vasculaires sont multiples:

- utilisation d'un réseau artériel collatéral : au niveau de l'obstruction artérielle, le travail musculaire au cours de l'effort entraîne un développement des réseaux artériels de suppléance du fait de la demande plus importante en oxygène des muscles en aval.
- amélioration de la perfusion musculaire : la vasodilatation musculaire à l'effort provoque une diminution des résistances périphériques, ce qui facilite la perfusion musculaire.
- amélioration de la capacité d'oxygénation musculaire : au niveau même du muscle se développe un réseau capillaire permettant d'augmenter les échanges gazeux.
- amélioration du retour veineux : l'AP facilite le retour veineux par augmentation du débit cardiaque et du débit musculaire périphérique.
- diminution de la viscosité sanguine : par baisse de l'hématocrite et du fibrinogène. [70] [71]

##### 3.1.2.2.3.2.2.2 - Rétablissement d'une marche physiologique

Du fait de l'impotence fonctionnelle et des douleurs grandissantes, la qualité de marche du patient AOMI se dégrade progressivement : attitudes vicieuses, déroulé du pas non physiologique... Cette marche non physiologique est plus coûteuse en énergie (et donc en oxygène), et aggrave les phénomènes douloureux notamment articulaires. L'AP permet de rétablir une marche physiologique, contribuant grandement à diminuer l'impotence fonctionnelle et les douleurs.

#### 3.1.2.2.3.2.3 - L'AP chez le patient AOMI en pratique

##### 3.1.2.2.3.2.3.1 - Contre-indications

Hormis le contexte médical de ces patients souvent polyvasculaires, les contre-indications sont :

- toute AP susceptible d'augmenter l'ischémie locale sous-lésionnelle,
- toute AP générant une activité musculaire isométrique : elle provoque une hyperpression intramusculaire pouvant générer un garrot interne, aggravant encore le phénomène ischémique. Exemples : haltérophilie, judo, musculation...
- toute AP en charge et se déroulant sur surface dure : elle cause des microtraumatismes vasculaires. Exemples : course à pied sur route, sports de raquettes sur surface dure...

### 3.1.2.2.3.2.3.2 - Evaluation

L'AOMI s'inscrit pour la très grande majorité des cas dans un contexte polyvasculaire, notamment coronarien : il existe des lésions coronariennes significatives chez 50 à 60 % des sujets porteurs d'artérites symptomatiques. [83]

Une évaluation cardiovasculaire est donc indispensable au préalable. On réalise une épreuve d'effort couplée au calcul de la consommation d'oxygène en fonction de l'intensité de l'effort. Des épreuves fonctionnelles respiratoires de type ergospirométrie peuvent être associées. [84] [85]

Ces examens préalables sont à la fois indispensables à la sécurité du patient, et permettent d'adapter l'AP individuellement pour une meilleure efficacité.

### 3.1.2.2.3.2.3.3 - Principes généraux

Il s'agit de mettre en place un programme associant trois éléments essentiels : [86]

- un travail fonctionnel segmentaire très spécifique, intéressant les muscles situés sous l'oblitération artérielle. Les objectifs sont le développement du réseau capillaire intramusculaire (augmentation de la capacité d'oxygénation du muscle).
- un travail fonctionnel loco-régional non spécifique, afin d'améliorer la capacité fonctionnelle des membres inférieurs. Il s'agit d'exercices tels que la marche à pied, le ski de fond etc.
- un travail fonctionnel global permettant d'améliorer l'état musculaire général et la tolérance à l'effort, ainsi que de restaurer une marche physiologique.

### 3.1.2.2.3.2.3.4 - Les AP selon le stade de Leriche et Fontaine

La classification de Leriche et Fontaine est l'estimation, par l'examen clinique, du degré de sévérité de l'AOMI. Elle prend en compte l'atteinte fonctionnelle ainsi que les lésions cutanées des membres inférieurs en rapport avec l'artériopathie. [87]

- Stade 1 et 2 faible : le patient n'étant pas ou peu symptomatique, le choix d'AP respectant les critères généraux explicités ci-dessus est très varié.
  - la marche : selon les capacités de la personne, cela peut être de la marche simple, marche rapide, de la randonnée etc.
  - la natation : la mise en décharge ainsi qu'un environnement sécurisé (pas de risque de chute) en fait une AP bien adaptée.
  - le cyclisme : c'est un choix intéressant lorsqu'il peut être mis en pratique car il associe une mise en décharge, un travail fonctionnel ciblé sur les membres inférieurs, et un travail aérobie important.
  - le ski de fond : c'est une activité proche de la marche en terme d'apport fonctionnel, mais dont le travail aérobie est plus conséquent.
    - la gymnastique.
    - l'aviron.
- Stade 2 moyen ou fort : la limitation du périmètre de marche va restreindre les activités. La reprise de l'AP doit donc se réaliser sous surveillance médicale en centre de rééducation afin d'apprécier la stabilité médicale et débiter les exercices en milieu sécurisé. Ensuite, si l'altération fonctionnelle n'est pas trop importante, le patient peut pratiquer en autonomie les mêmes AP que le patient de stade 1 et 2 faible.



- Stade 3 : l'AP est le plus souvent impossible à ce stade, la douleur étant présente au repos. Une rééducation préopératoire est toutefois intéressante afin d'améliorer le résultat fonctionnel postopératoire. Il s'agit alors d'une rééducation fonctionnelle musculaire et respiratoire non spécifique.

- Stade 4 : seules les AVQ sont possibles à ce stade. En cas d'évolution défavorable des troubles trophiques locaux avec nécessité d'amputation, une reprise d'AP postopératoire pourra être envisagée et sera de type handisport.

#### 3.1.2.2.4 - Accident vasculaire cérébral (AVC)

##### 3.1.2.2.4.1 - Généralités

Les séquelles neurologiques post-AVC sont à l'origine de paralysies plus ou moins complètes des muscles striés des membres supérieurs et/ou inférieurs. Ces lésions, purement neurologiques au départ, sont source d'enraidissements musculaires et de douleurs qui conduisent à une impotence fonctionnelle et un déconditionnement à l'effort.

La rééducation en service de MPR (médecine physique et de rééducation) est dans ce cas indispensable, et l'AP adaptée aux séquelles permettra ensuite de pérenniser le gain fonctionnel, voire même de l'améliorer.

##### 3.1.2.2.5 - Bénéfices physiopathologiques de l'AP en post-AVC

###### 3.1.2.2.5.1 - Plasticité cérébrale

###### 3.1.2.2.5.1.1 - Action anti-inflammatoire post-AVC immédiate

L'inflammation post-ischémie a un effet délétère au niveau de la zone cérébrale infarctée : elle aggrave l'apoptose cellulaire, retarde la réorganisation cellulaire et la récupération fonctionnelle.

L'AP en aérobie, débutée rapidement après l'AVC et pour une durée d'au moins 2 semaines, réduit l'inflammation de la zone infarctée et diminue l'apoptose cellulaire. [88]

###### 3.1.2.2.5.1.2 - Amélioration de la vasomotricité cérébrale

A la suite d'un AVC ischémique, les vaisseaux en aval de la sténose sont en vasodilatation maximale afin de tenter de maintenir une perfusion en O<sub>2</sub> suffisante par élévation du débit sanguin cérébral. Cependant, la capacité de vasodilatation artérielle est souvent réduite en post-AVC. En effet, la vasomotricité artérielle dépend de l'endothélium vasculaire, revêtement actif qui réagit directement au contact du sang à différents agents chimiques (CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, adénosine, potassium...). Or la plaque d'athérome, recouvrant l'endothélium, restreint considérablement ces échanges chimiques endothélium-sang, limitant la capacité vasodilatatrice de l'artère athéromateuse : c'est le cas chez la plupart des patients ayant subi un AVC, qui présentent fréquemment un profil polyathéromateux.

L'AP régulière en endurance permet d'améliorer significativement la capacité de vasomotricité cérébrale, permettant ainsi d'augmenter la perfusion du tissu cérébral. Ce phénomène limite l'apoptose cellulaire dans la zone péri-ischémique. [89]

#### 3.1.2.2.5.2 - Stimulation de l'angiogénèse

Les cellules progénitrices endothéliales (EPC) ainsi que l'oxyde nitrique synthase (No synthase) sont des facteurs angiogéniques reconnus aujourd'hui, notamment par les travaux réalisés en oncologie. Les EPC exercent ce rôle de manière directe en stimulant la production de facteurs angiogéniques et artériogéniques, contribuant ainsi à la régénération vasculaire. Parallèlement, elles y contribuent indirectement en stimulant la voie *endothelial nitric oxide synthase* (eNOS) qui induit une vasodilatation et améliore ainsi la perfusion tissulaire du territoire ischémié.

Par la stimulation de la voie eNOS et de la production d'EPCs, l'AP améliore l'angiogénèse cérébrale : une AP de type course à pied de plus de 4 semaines induit la régénération de microvaisseaux dans la région cérébrale lésée. [90]

#### 3.1.2.2.5.3 - Stimulation de facteurs neurotrophiques

Le BDNF (brain-derived neurotrophic factor) est un facteur neurotrophique impliqué dans le remodelage neuronal, la formation des synapses et la croissance dendritique.

L'AP régulière en aérobie stimule à la fois la production et la sécrétion de BDNF, contribuant ainsi à la neuroplasticité. [91]

#### 3.1.2.2.5.4 - Cognition

L'AP en aérobie débutée dans les premiers jours après l'AVC améliore significativement les capacités cognitives du patient. Elle a un effet positif sur l'orientation spatiale, la mémoire de travail, l'apprentissage et la vitesse d'exécution des tâches. En revanche, aucune étude n'a prouvé de bénéfice sur les fonctions exécutives.

Cet effet bénéfique n'est obtenu que si l'AP en aérobie est poursuivie plus de 3 mois. [92]

#### 3.1.2.2.5.5 - Marche, équilibre et proprioception

La Berg Balance Scale (BBS) est une échelle permettant d'évaluer la capacité à se lever, la station debout et les déséquilibres intrinsèques. [93] [94] Elle est validée pour l'appréciation de l'équilibre et de la proprioception chez les patients en post-AVC. [95]

Un entraînement cardio-respiratoire améliore la BBS. De plus, l'entraînement cardio-respiratoire améliore la vitesse de marche. Enfin, l'AP en aérobie a un effet positif sur l'endurance à la marche, évaluée par le test de marche de 6 minutes.

#### 3.1.2.2.6 - L'AP après AVC en pratique

##### 3.1.2.2.6.1 - Instauration

La rééducation puis les exercices physiques doivent être débutés en hospitalisation en service de MPR le plus précocément possible après l'AVC ; il faut bien sûr prendre en compte la sévérité de la lésion et l'état clinique du patient qui doit être hémodynamiquement stable.

À la phase aiguë de l'AVC, si le patient ne présente pas d'activité motrice, il est recommandé de stimuler la fonction sensitive. Lorsque cela est possible, la mobilisation précoce (24 à 72 heures après l'AVC) est recommandée car elle permet une reprise de la marche plus rapide et améliore la récupération fonctionnelle dans les 3 mois après l'AVC. [96] [97] [98]

##### 3.1.2.2.6.2 - Modalités de prise en charge

Voici les différentes modalités techniques de prise en charge des patient en post-AVC d'après des recommandations de 2015. Elles s'appliquent aux patients hospitalisés ou en ambulatoire. [99]

### 3.1.2.2.6.2.1 - Activités en aérobie

#### 3.1.2.2.6.2.1.1 - Objectifs

- augmenter la vitesse et l'efficacité de la marche,
- améliorer la tolérance à l'exercice,
- augmenter l'indépendance dans les AVQ,
- réduire la déficience motrice et améliorer la cognition,
- améliorer la santé vasculaire et provoquer d'autres effets cardioprotecteurs (améliorer la vasomotricité, diminuer les facteurs de risque cardiovasculaires).

#### 3.1.2.2.6.2.1.2 - Types d'exercices adaptés

Il s'agit d'exercices intéressant les grands groupes musculaires :

- marche,
- ergocycle à jambes, à bras, ou les 2.

#### 3.1.2.2.6.2.1.3 - Programme spécifique

- fréquence : 3 à 5 jours par semaine.
- intensité : effort adapté afin d'atteindre 40-70 % de VO<sub>2</sub> de réserve soit 40-70 % de la FCR (fréquence cardiaque de réserve), 55-80 % de la Fc (fréquence cardiaque) maximal, et un score de 11-14/20 sur l'échelle de Borg.
  - durée : 20 à 60 minutes par séance pouvant être divisées en plusieurs séances de 10 minutes si besoin.

### 3.1.2.2.6.2.2 - Travail de la force musculaire

#### 3.1.2.2.6.2.2.1 - Objectifs

- augmenter la force et l'endurance musculaire,
- augmenter la capacité à effectuer des loisirs, des activités occupationnelles et les AVQ,
- limiter les exigences cardiaques pendant le soulèvement ou le transport de charges.

#### 3.1.2.2.6.2.2.2 - Types d'exercices adaptés

- entraînement en résistance des quatre membres et du tronc, en utilisant des poids libres, la mise en charge totale ou partielle, des élastiques, bandes, ressorts hélicoïdaux, poulies,
  - circuit-training,
  - mobilité fonctionnelle.

#### 3.1.2.2.6.2.2.3 - Programme spécifique

- fréquence : 2 à 3 jours par semaine.
- intensité : une à trois séries de 10 à 15 répétitions, sur 8 à 10 exercices différents mettant en jeu les principaux groupes musculaires à 50-80 % de leur résistance maximale (RM). La résistance sera progressivement augmentée selon la tolérance.

### 3.1.2.2.6.2.3 - Travail de la flexibilité

#### 3.1.2.2.6.2.3.1 - Objectifs

- augmenter les capacités de mouvement des membres atteints,
- prévenir les contractures,
- diminuer le risque de blessure,
- augmenter les AVQ.

#### 3.1.2.2.6.2.3.2 - Types d'exercices adaptés

Exercices d'étirement et assouplissement du tronc et des quatre membres.

#### 3.1.2.2.6.2.3.3 - Programme spécifique

Il s'agit d'étirements statiques tenus 10 à 30 secondes, 2 à 3 jours par semaine à réaliser avant ou après un entraînement aérobique ou en résistance.

### 3.1.2.2.6.2.4 - Rééducation neuromusculaire

#### 3.1.2.2.6.2.4.1 - Objectifs

- améliorer l'équilibre, l'habileté et la mobilité,
- diminuer la peur de chute,
- améliorer le niveau de sécurité dans les AVQ.

#### 3.1.2.2.6.2.4.2 - Types d'exercices adaptés

- taï-chi,
- yoga,
- sports de raquette et de balle, qui permettent d'améliorer la coordination oeil-main,
- jeux vidéos actifs et jeux informatiques interactifs.

#### 3.1.2.2.6.2.4.3 - Programme spécifique

Ils sont réalisés en complément des activités aérobies de résistance et d'étirement, deux à trois fois par semaine.

### 3.1.2.3 - Pneumologie

#### 3.1.2.3.1 - Bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO)

##### 3.1.2.3.1.1 - Généralités

La BPCO est une maladie respiratoire chronique caractérisée par l'inflammation chronique des bronches, conduisant à un syndrome obstructif lentement progressif et non complètement réversible. Cette pathologie touche généralement l'adulte de plus de 40 ans, et sa fréquence augmente avec l'âge.

La prévalence est estimée à 7,5 % de la population de plus de 40 ans en 2014, avec une incidence stable chez l'homme et en augmentation chez la femme. [100]

Le principal facteur de risque est le tabagisme actif, responsable d'environ 80 % des BPCO. Les polluants professionnels sont la cause de près de 20 % des BPCO (gaz toxiques, solvants, silice...), les autres facteurs de risque étant plus anecdotiques (produits domestiques, cannabis...).

La diminution progressive des débits aériens limite progressivement les capacités fonctionnelles du patient, et donc sa qualité de vie. Comme dans le cas de l'ICC et de nombreuses autres pathologies chroniques, la BPCO se complique fréquemment de dénutrition, aggravant encore l'atteinte fonctionnelle et conduisant à la grabatisation.

#### 3.1.2.3.1.2 - Physiopathologie

Au niveau respiratoire, l'inflammation chronique des bronches entraîne une dyspnée obstructive inspiratoire et expiratoire progressivement croissante. Le tableau est considérablement aggravé à l'effort. En effet, la limitation du débit expiratoire entraîne une augmentation du volume résiduel en fin d'expiration, limitant l'apport en oxygène lors de l'inspiration suivante : c'est le phénomène d'hyperinflation dynamique. De plus, le travail des muscles respiratoires accessoires, rendu nécessaire par les résistances au débit aérien, nécessite l'utilisation d'une quantité importante d'oxygène. Ces deux phénomènes associés conduisent à une intolérance à l'effort, puis le patient entre progressivement dans le cercle vicieux du déconditionnement à l'effort. [101]

Comme dans le cas de nombreuses pathologies chroniques (notamment l'ICC), le patient BPCO subit un remaniement musculaire squelettique double : une atrophie musculaire globale progressive, ainsi qu'un remaniement des fibres musculaires ayant pour conséquence une dysfonction de ces dernières par réduction du métabolisme oxydatif (voir chapitre 3.1.2.2.3.1.2.2).

La BPCO se complique fréquemment de dénutrition, d'origine multifactorielle. L'hypoxie tissulaire et l'inflammation chronique sont responsables d'une insulino-résistance, une augmentation de la protéolyse musculaire et une malabsorption intestinale chronique. Parallèlement, la dépense énergétique de base est augmentée : le rendement musculaire est diminué par l'altération fonctionnelle des fibres musculaires squelettiques, et le travail musculaire est augmenté par la résistance liée au syndrome obstructif pulmonaire. Par contre, contrairement à l'ICC, il n'a pas été mis en évidence d'anorexie dans la BPCO. [102]

#### 3.1.2.3.1.3 - Effet préventif

Comme vu précédemment, l'AP régulière a prouvé son efficacité dans l'aide au sevrage tabagique (voir chapitre 3.1.2.2.2.3). Le tabagisme actif étant le principal facteur de risque de la BPCO, l'AP joue donc un rôle majeur dans la prévention de cette pathologie.

#### 3.1.2.3.1.4 - Adjuvant thérapeutique

##### 3.1.2.3.1.4.1 - Réhabilitation respiratoire

Selon la Société de pneumologie de langue française (2005), "la réhabilitation respiratoire est un ensemble de soins personnalisés, dispensé au patient atteint d'une maladie respiratoire chronique, par une équipe transdisciplinaire. Elle a pour objectif de réduire les symptômes, d'optimiser les conditions physiques et psycho-sociales, et de diminuer les coûts de santé par une stabilisation des manifestations pulmonaires et extra thoraciques de la maladie. La réhabilitation respiratoire doit répondre à l'objectif général de réinsertion, objectif qui est celui des services de soins de suite et de réadaptation, à savoir : donner au patient les moyens d'améliorer sa qualité de vie, d'accroître son autonomie et de réintégrer une vie sociale acceptable pour lui."

Il ne s'agit pas d'une intervention spécifique à la BPCO, elle peut être appliquée chez tous les patients en insuffisance respiratoire chronique.

La réhabilitation respiratoire associe plusieurs programmes :

- le réentraînement à l'exercice, qui consiste en la mise en place d'une AP adaptée,
- l'éducation thérapeutique,

- la prise en charge psychosociale,
- le sevrage tabagique,
- le bilan et suivi nutritionnel.

Le programme comprend deux phases : la première se déroule en "Centre de réhabilitation" et associe le réentraînement à l'effort (AP adaptées, kinésithérapie respiratoire, prise en charge nutritionnelle) et prise en charge psychosociale. La deuxième phase, après retour à domicile, a pour but de pérenniser les bénéfices de réhabilitation en invitant le patient à se rapprocher de structures proposant de l'AP adaptée et d'associations de patients. [101]

#### 3.1.2.3.1.4.2 - Réentraînement à l'exercice (ou réentraînement à l'effort)

Il s'agit d'un programme d'entraînement physique personnalisé prenant en compte l'âge, l'état général, les comorbidités et le degré de sévérité de la BPCO. C'est la seule prise en charge thérapeutique de niveau A en terme d'*evidence-based medicine* dans la prise en charge de la BPCO, avec l'oxygénothérapie. Les recommandations préconisent une durée comprise entre 6 et 12 semaines, mais en pratique la durée est plus importante (de 12 à 30 semaines).

C'est un ensemble d'exercices physiques ayant pour objectif un réentraînement à l'effort (membres inférieurs, membres supérieurs et muscles respiratoires inspiratoires), des exercices d'endurance, un renforcement musculaire, et des exercices d'équilibre et proprioception. [101]

##### 3.1.2.3.1.4.2.1 - Entraînement en endurance

Afin de garantir un entraînement personnalisé et sécurisé, il convient de pratiquer au préalable des tests cardiopulmonaires de type marche sur tapis ou ergocycle. L'entraînement lui-même est ensuite réalisé sur ergocycle ou tapis de marche, voire en milieu aquatique selon les comorbidités. La durée totale est de 8 semaines, à raison de trois séances par semaine.

La séance de réentraînement dure 30 à 45 minutes et s'organise en trois phases :

- une phase d'échauffement de 10-15 minutes,
- une phase effective d'endurance de 15 minutes : elle se déroule soit à effort constant à environ 60 % de la capacité d'effort maximale (effort à intensité modérée), soit à effort intermittent en alternant des pics d'activité à capacité d'effort maximal (intensité élevée) et des périodes de récupération active,
- une phase de récupération de 10-15 minutes.

##### 3.1.2.3.1.4.2.2 - Entraînement en résistance des membres supérieurs et inférieurs

C'est un complément essentiel au travail d'endurance. Il s'agit d'un programme de renforcement musculaire, avec des exercices répétés de port de charge spécifiques à chaque groupe musculaire des membres (Illustration 10). [103]

Le gain de masse musculaire améliore considérablement les capacités fonctionnelles, et donc les performances dans les AVQ. D'ailleurs, beaucoup des exercices proposés sont calqués sur les gestes des AVQ afin de les améliorer.

En pratique, on définit initialement pour chaque exercice une charge maximale, soit la charge la plus importante pouvant être portée une fois en toute sécurité et sans faire de mouvements compensatoires. Pour chaque groupe musculaire, on réalise une à trois séries de 8 à 12 répétitions à une intensité de 60-70 % de la charge maximale, à raison de deux à trois fois par semaine. Le matériel nécessaire diffère selon les groupes musculaires : poids libres, élastiques de résistance, ergomètre à bras...

Muscles	Type d'exercice
Entraînement des membres inférieurs	
Quadriceps	Poids libres
Ischio-jambier	Machine (presse, extension quadriceps)
Grand et moyen fessier	Élastiques
Jumeaux	Poulies
Soléaire	Tâches fonctionnelles (assis-debout, monter de marches ou monter d'escaliers, squats, monter de jambes)
Entraînement des membres supérieurs	
	Être porté
Grand et petit pectoral	Ergomètre à bras
Grand dorsal	Machine : chest press, à tirage
Trapèze	Être non porté
Triceps	Poids libres
Biceps	Élastiques
	Monter de bâtons
	Pompes verticales
	Tâches fonctionnelles
	Lancer de balles contre un mur
	Poulies

**Illustration 10 : Groupes musculaires des membres inférieurs et supérieurs ciblés pour l'entraînement en résistance et type d'exercice**

#### 3.1.2.3.1.4.2.3 - Entraînement des muscles inspiratoires

L'augmentation des résistances à l'inspiration liée au trouble ventilatoire obstructif, l'intolérance à l'effort ainsi que les anomalies des échanges gazeux conduisent progressivement à une insuffisance des muscles inspiratoires. L'objectif de l'entraînement inspiratoire est d'améliorer à la fois la force et l'endurance des muscles inspiratoires, et réduire la dyspnée. Il consiste en des exercices de respiration contre résistance.

On mesure au préalable la pression inspiratoire maximale (PI<sub>max</sub>) par une technique non invasive grâce à un manomètre respiratoire avec embout buccal : la personne, dont le nez est maintenu pincé, vide au maximum ses poumons puis fait une inspiration maximum (voies aériennes fermées).

On débute par des résistances d'environ 30 % de la PI<sub>max</sub>, puis on augmente progressivement. La plupart des études recommande un entraînement trois à sept fois par semaine selon la capacité des patients, avec une durée d'exercice de 30 à 60 minutes divisées en deux à trois séances.

#### 3.1.2.3.1.4.2.4 - Travail d'équilibre et proprioception

Les exercices d'équilibre et proprioception permettent de diminuer le risque de chute. Il s'agit d'exercices standards (voir chapitre 3.1.2.8.3.2.1).

### 3.1.2.3.2 - Asthme

#### 3.1.2.3.2.1 - Généralités

L'asthme est une pathologie bronchique caractérisée par une inflammation chronique des voies aériennes et une hyperréactivité bronchique accompagnée d'un syndrome obstructif réversible. Cela conduit à des épisodes récurrents de dyspnées aiguës réversibles spontanément ou sous traitement.

L'asthme est le résultat de la combinaison de facteurs congénitaux et environnementaux. On différencie l'asthme allergique et non allergique, l'asthme induit par l'exercice, l'asthme lié aux expositions environnementales (pollution atmosphérique, tabac, agents professionnels...), l'asthme cardiaque etc.

La prévalence annuelle est de 5-7 % chez l'adulte, de 10-15 % chez les jeunes adultes (20 à 24 ans) et 10-15 % chez les adolescents de 13-14 ans. L'incidence augmente chaque année du fait de l'augmentation des expositions environnementales nocives et irritantes.

#### 3.1.2.3.2.2 - L'asthme induit par l'exercice (AIE)

L'AIE est la conséquence d'une bronchoconstriction et d'une inflammation bronchique transitoire en réponse à un exercice physique. Cliniquement, il s'agit d'un syndrome d'obstruction bronchique (toux, dyspnée, sibilants) transitoire de quelques minutes qui se déclenche 5 à 10 minutes après l'arrêt d'un effort physique intense, et cédant spontanément au bout de 20 à 30 minutes avec une période réfractaire d'au moins une heure.

La méconnaissance de ce phénomène a conduit à une contre-indication à l'AP pour tout patient présentant un AIE jusqu'aux années 1960. Il est aujourd'hui recommandé pour tout asthmatique de pratiquer une AP régulière, à condition de mettre en oeuvre les mesures de précaution nécessaires et d'éviter les facteurs de risque de bronchospasme à l'effort (voir chapitre 3.1.2.3.2.4.). [104]

#### 3.1.2.3.2.3 - Effet préventif

Actuellement, aucune étude n'a mis en évidence un effet positif de l'AP dans la prévention primaire de l'asthme.

#### 3.1.2.3.2.4 - Adjuvant thérapeutique

##### 3.1.2.3.2.4.1 - Le réentraînement à l'effort

Comme dans le cas de la BPCO et d'autres maladies respiratoires chroniques (mucoviscidose, bronchectasie...), le réentraînement à l'effort fait partie de la prise en charge thérapeutique non médicamenteuse de l'asthme. Cependant, il ne concerne que les situations compliquées, soit moins de 10 % des asthmatiques : asthme sévère, asthme à fort risque d'asthme aigu grave, VEMS (volume expiré maximal en 1 seconde) de base faible, asthme avec intolérance à l'effort, ou encore prise en charge post-infectieuse. [105]

L'absence d'AP chez l'asthmatique conduit à une diminution des aptitudes aérobie, entraînant le patient dans le cercle vicieux du déconditionnement à l'effort. Il s'installe ensuite progressivement une inadaptation cardiorespiratoire à l'effort avec hyperventilation à l'exercice, ce qui favorise la sensation de dyspnée et le risque d'AIE.



Une méta-analyse regroupant 13 études randomisées contrôlées à propos de l'efficacité du réentraînement à l'effort chez l'asthmatique a montré une amélioration des symptômes :

- amélioration de la fonction cardiorespiratoire : augmentation du VEMS, de la VO<sub>2</sub>max, de la fréquence cardiaque maximale,
- meilleure tolérance à l'effort,
- diminution du risque d'AIE, car l'augmentation de la bronchodilatation d'exercice est considérée comme une protection par anticipation sur la bronchoconstriction à l'arrêt de l'effort,
- diminution de la dyspnée d'effort, par une meilleure gestion du souffle.

Le réentraînement à l'effort est également associé à un meilleur contrôle de la maladie :

- diminution de la sévérité des crises d'asthme aiguë,
- diminution du nombre d'hospitalisations et des consultations médicales,
- diminution de la prise médicamenteuse (notamment des corticoïdes inhalés),
- amélioration de la qualité de vie.

Les modalités et les différents types d'exercices sont équivalents (mais adaptés) à ceux proposés pour la BPCO (voir chapitre 3.1.2.3.1.4.2 ). [105]

#### 3.1.2.3.2.4.2 - L'AP régulière adaptée

L'AP régulière adaptée apporte des bénéfices similaires au réentraînement à l'effort (voir ci-dessus) et permet un entretien des apports initiaux de ce dernier.

Le seul sport présentant des contre-indications absolues chez les asthmatiques est la plongée subaquatique avec bouteilles, potentiellement dangereuse pour trois raisons :

- elle augmente le travail respiratoire : par augmentation de la densité de l'air en profondeur, augmentation des résistances à l'écoulement de l'air dans les voies aériennes, et augmentation du travail des muscles respiratoires avec risque d'essoufflement.
- elle favorise le risque de crise d'asthme aiguë : l'air inhalé est froid, sec et riche en allergènes, et le contexte peut s'avérer stressant avec risque de panique et remontée trop rapide voire noyade.
- la prise de traitements inhalés est impossible en milieu subaquatique.

Cela ne signifie pas pour autant que la plongée est interdite pour la totalité des asthmatiques. Les contre-indications absolues sont :

- asthme persistant modéré à sévère (palier 3 et 4),
- plus de six crises par an,
- asthme au froid ou à l'effort,
- asthme nécessitant un traitement de fond.

Dans les autres cas, un bilan pneumologique avec réalisation d'EFR (épreuves fonctionnelles respiratoires) est légalement obligatoire pour que le médecin fédéral de plongée autorise la pratique.

Pour les autres AP, il convient de prendre certaines précautions afin d'éviter la survenue d'un AIE. Les critères de choix concernent principalement l'environnement dans lequel l'AP est pratiquée, et l'intensité de l'effort (Illustration 11). [104] Une AP à effort intense nécessite un VE (débit ventilatoire) élevé, obligeant à hyperventiler par la bouche et permettant aux pneumallergènes et molécules irritantes d'atteindre les régions profondes du poumon.

**Activités faiblement asthmogènes :***VE basse*

Tennis et jeux de raquette  
 Handball, baseball  
 Gymnastique  
 Sprints  
 Karaté, boxe  
 Ski de piste  
 Golf ...

*Conditions d'humidité et de chaleur*

Natation et plongeon  
 Waterpolo

**Activités fortement asthmogènes :***VE élevée*

Basketball  
 Rugby  
 Cyclisme  
 Courses de longues distance  
 Football

*Conditions de sécheresse et de froid*

Hockey sur glace  
 Patinage  
 Ski de fond

**Illustration 11 : Degré d'asthmogénicité de différents sports**

Le déroulement de l'exercice est également primordial pour prévenir l'AIE :

- l'échauffement : il doit être progressif, avec exercices respiratoires pour maîtriser le souffle. Il peut consister en une course continue de 15 minutes à faible allure, ou en des exercices fractionnés avec alternance d'efforts intenses mais courts (course de 30 secondes) et de récupérations de 2 minutes.
- l'exercice physique : comme pour l'échauffement, deux types d'exercices sont recommandés car à faible risque asthmogène : des exercices fractionnés avec efforts intenses mais brefs (6 à 8 minutes) puis récupération active, ou des exercices prolongés (plus de 15 minutes) mais de faible intensité avec un VE bas. Le choix se fait en fonction des capacités physiques et des désirs du patient.
- la récupération : elle doit être progressive.

#### 3.1.2.4 - Diabétologie

##### 3.1.2.4.1 - Généralités

Le diabète se définit par une hyperglycémie chronique, soit une glycémie à jeun supérieure à 1,26 g/l (7 mmol/l) ou une glycémie supérieure à 2 g/l (11,1 mmol/l) à n'importe quel moment de la journée, et ce à deux reprises.

On distingue :

- le diabète de type 1 (DT1) : il est d'origine génétique donc actuellement inévitable, touche en général le sujet jeune, et est caractérisé par une production insuffisante en insuline (voire nulle).
- Le diabète de type 2 (DT2) : il est en grande partie d'origine environnementale donc évitable (sédentarité, malnutrition), touche en général le sujet de plus de 45 ans, et est caractérisé par une mauvaise utilisation de l'insuline produite en quantité normale (voire excédentaire).

La prévalence du diabète est estimée à 5 % de la population française en 2015, soit 3,3 millions de personnes. Elle augmente chaque année, du fait de l'augmentation de la sédentarité et des comportements alimentaires de plus en plus nocifs.

#### 3.1.2.4.2 - Physiopathologie : AP et DT2

Par de nombreux biais, l'AP diminue l'insulino-résistance : [106]

- augmentation des protéines GLUT4 : elles permettent le transfert du glucose, du plasma vers les tissus musculaires et adipeux.
- augmentation de la signalisation post-récepteur de l'insuline.
- augmentation de la glycogénolyse musculaire : le travail musculaire conduit à une utilisation accrue du glucose musculaire. Cette déplétion du glycogène musculaire stimule la captation du glucose sanguin par le muscle, indépendamment de l'insuline.
- augmentation transitoire de la sensibilité musculaire à l'insuline : la glycogénolyse musculaire augmente transitoirement la sensibilité musculaire à l'insuline pendant environ 24 heures après l'arrêt de l'effort : ceci améliore encore la captation du glucose plasmatique par le tissu musculaire en post-exercice.

De plus, le métabolisme glucidique global est facilité par l'AP : l'hypoglycémie induite par l'exercice est immédiatement compensée par la glycogénolyse hépatique. Ces transferts en glucose au niveau musculaire et hépatique sont facilités par l'augmentation des GLUT4, également induite par l'AP régulière (voie indépendante de l'insuline) ; il s'agit d'un cercle vertueux.

Enfin, l'augmentation de la densité capillaire et du débit sanguin intra-musculaire conduisent à une consommation plus importante en glucose.

#### 3.1.2.4.3 - Bénéfice en prévention primaire du DT2

L'AP associée au suivi des règles hygiéno-diététiques est un élément de prévention efficace pour les patients à risque de DT2, à savoir les patients intolérants au glucose. Cette association a été mise en évidence dans un grand nombre d'études. [107]

Une étude interventionnelle finlandaise a suivi 522 personnes intolérantes au glucose et en surpoids pendant 4 ans : le risque de DT2 était réduit de 58 % dans le groupe intervention (conseils individualisés pour baisser le poids de 5 %, diminution de l'apport de lipides alimentaires, consommation de graisses insaturées, augmentation de l'apport de fibres alimentaires et augmentation l'AP à plus de 30 minutes/jour) par rapport au groupe contrôle (informations générales sur la diététique et l'exercice physique). [108]

Cette association a été également retrouvée dans quatre autres études interventionnelles chinoises [109], américaines [110], indiennes [111] et japonaises [112], avec un risque de DT2 respectivement diminué de 51 %, 58 %, 28,2 % et 67,4 %.

L'étude chinoise précédemment citée est allée plus loin, en montrant le bénéfice de l'AP seule, indépendamment du régime diététique. En effet, elle proposait trois prises en charge différentes pour trois groupes d'intervention : exercice physique seul, régime diététique seul, et exercice + régime. Au bout de 6 ans d'intervention, le risque de DT2 était réduit de 46 % dans le groupe exercice, 42 % dans le groupe exercice + régime, et seulement 31 % dans le groupe régime seul.

Enfin, l'étude finlandaise sus-citée est allée encore plus loin : deux groupes à haut risque métabolique ont été suivis pendant 7 ans : un groupe ayant bénéficié de l'intervention avec exercice physique pendant 4 ans puis sans intervention pendant 3 ans, et un groupe sans aucune intervention pendant 7 ans. L'incidence du DT2 au bout des 7 ans était de 4,3 % dans le groupe intervention, et de 7,4 % dans le groupe sans intervention, soit une baisse du risque relatif de 43 %. On constate ainsi un maintien de la baisse du risque de développer un DT2 plusieurs années après l'arrêt de l'AP.

#### 3.1.2.4.4 - AP régulière et équilibre glycémique chez le patient DT2

Une méta-analyse a étudié 14 études interventionnelles portant sur l'effet d'une AP régulière seule (le facteur "régime diététique" ayant été contrôlé) sur l'équilibration de la glycémie chez le sujet DT2. [113] Par rapport au groupe contrôle, l'AP pratiquée chez le sujet DT2 améliore de manière significative l'équilibre glycémique, avec une baisse moyenne de l'HbA1c (hémoglobine glyquée) de 0,6 % après 12 mois. Cette amélioration existe même sans variation de poids.

On constate dans cette même méta-analyse qu'aucune étude n'a rapporté de complications liées au diabète chez les patients pratiquant une AP régulière.

Une autre étude a mesuré les complications induites par chaque augmentation de 1 % de l'HbA1C, afin de mesurer l'influence de cette baisse de l'HbA1C chez le diabétique. [114] L'augmentation de 1 % d'HbA1C est associée à :

- un risque de complication tous types confondus augmenté de 21 %,
- un risque de décès lié au diabète toutes causes confondues augmenté de 21 %,
- un risque d'infarctus du myocarde augmenté de 14 %,
- un risque de micro-angiopathie augmenté de 37 %.

#### 3.1.2.4.5 - L'AP adapté

L'AP régulière fait partie intégrante de la prise en charge thérapeutique globale du patient diabétique, en association avec un régime hygiéno-diététique. [115]

##### 3.1.2.4.5.1 - Bilan initial et suivi

Avant de débiter, un bilan initial est impératif. En pratique, ses modalités sont équivalentes à l'examen clinique après diagnostic de DT2, avec toutefois quelques spécificités :

- interrogatoire : recherche de signes fonctionnels cardiorespiratoires, recherche d'atteintes de l'appareil locomoteur, bilan des habitudes de vie et éducation des règles hygiéno-diététiques, évaluation de l'observance du traitement médicamenteux, bilan psychosocial, et bilan des AP déjà pratiquées.

- évaluation de la condition physique : le test de Ruffier-Dickson est bien adapté. Le débit expiratoire de pointe doit également être mesuré chez les fumeurs.

Conjointement au suivi trimestriel classique du diabétique, ce bilan clinique sera répété tous les 3 mois. On ne manquera pas de rechercher l'effet hypoglycémiant de l'AP régulière lors de la lecture du carnet de suivi glycémique. L'examen podologique est fondamental devant le risque de microtraumatismes liés à l'exercice.

##### 3.1.2.4.5.2 - Précautions à prendre selon les complications

###### 3.1.2.4.5.2.1 - Déséquilibre glycémique

Un contrôle de glycémie capillaire doit être réalisé avant tout effort physique.

###### 3.1.2.4.5.2.1.1 - Apprendre à gérer l'hyperglycémie (glycémie > 2,5 g/l)

Une glycémie supérieures à 2,5 g/l associée à une cétonurie est une contre-indication formelle à l'exercice : l'effort entraîne une décharge en cathécholamines qui peut encore augmenter transitoirement la glycémie, ce qui expose au risque de décompensation cétoacidotique.

#### 3.1.2.4.5.2.1.2 - Apprendre à gérer l'hypoglycémie (glycémie < 1 g/l)

Afin de prévenir l'hypoglycémie au cours de l'effort, le sujet diabétique doit avoir sur lui des glucides rapides (trois morceaux de sucre), qu'il ingèrera devant l'apparition des symptômes. De plus, devant le risque de coma hypoglycémique, le sujet doit être muni d'un kit d'injection de glucagon ; cela implique que l'accompagnant ou l'éducateur sportif soit informé du risque, et capable de réaliser l'injection.

En cas d'hypoglycémie avant l'effort, un resucrage (15-20 g) préalable est nécessaire, à renouveler ou non en fonction de la glycémie de contrôle.

En cas d'hypoglycémie au cours de l'effort, il faut arrêter l'effort et avaler trois sucres (ou un jus d'orange). Après l'effort, il faut ajouter 25 à 30 g de glucides au repas suivant, à renouveler en fonction de la glycémie de contrôle.

En prévision d'un exercice physique de courte durée (moins de 2 heures), 15-20 g de glucides sont ajoutés au repas précédent l'effort et 200 ml d'eau faiblement sucrée doivent être bus toutes les 30 minutes durant l'effort.

En prévision d'un exercice physique de longue durée (plusieurs heures), les deux derniers repas avant l'effort doivent être riches en sucres lents. Au cours de l'effort, 15-20 g de glucides et 200 ml d'eau faiblement sucrée doivent être consommés toutes les 30 minutes environ.

#### 3.1.2.4.5.2.2 - Complications cardiovasculaires

Le principal risque encouru par le patient diabétique est l'ischémie myocardique silencieuse. Outre les bilans cliniques trimestriels et paracliniques annuels en cas de doute sur une atteinte myocardique (ECG, echo-doppler...), on prévient le risque par une adaptation du programme aux aptitudes initiales du patient, puis l'augmentation de la charge de travail se fera de manière très progressive. Cela permet également de diminuer le risque d'HTA d'effort.

Le patient doit en outre être informé des risques d'hypotension orthostatique liés au diabète.

#### 3.1.2.4.5.2.3 - Complications podologiques

La prévention de la survenue de plaies des pieds chez le diabétique, qui plus est s'il y a présence de neuropathie, est un élément majeur de l'AP adaptée. Pour ce faire, la personne doit être munie d'un équipement adéquat : chaussures confortables, adaptées au type d'exercice physique et sans élément intérieur susceptible d'entraîner des microtraumatismes lors des gestes répétés (coutures intérieurs etc.). Toute AP avec risque de traumatisme des pieds est à éviter (le football par exemple).

Il est conseillé aux diabétiques de vérifier systématiquement l'état de leurs pieds avant et après l'exercice.

#### 3.1.2.4.5.2.4 - Rétinopathie diabétique

La rétinopathie diabétique au stade prolifératif pose problème : un choc au niveau du globe oculaire (boxe, rugby, handball...), mais aussi une poussée hypertensive aiguë (sprint sur piste, cyclisme sur piste...) sont susceptibles de provoquer une hémorragie rétinienne, voire un décollement de rétine. Ainsi, un fond d'oeil est indispensable avant de débiter. En cas d'absence de prolifération vasculaire, il n'y a aucune contre-indication à l'AP. Cependant, par principe, on évitera tous les sports à haute intensité et/ou à risque traumatique important.

#### 3.1.2.4.5.2.5 - Néphropathie diabétique

Les recommandations concernant la néphropathie diabétique sont encore aujourd'hui assez floues : jusque 2009, il était conseillé de contre-indiquer les sports violents en cas de macroprotéinurie car cela peut la majorer. Aujourd'hui, cela est très largement discuté.

En tout état de cause, la néphropathie à un stade précoce avec microalbuminurie n'est en aucun cas une contre-indication, d'autant plus que l'AP améliore les comorbidités, notamment cardiovasculaires. De plus, une étude chez l'animal a montré que l'entraînement en endurance retarde l'évolution de la néphropathie diabétique, mais cela n'a jamais été prouvé chez l'Homme. [116]

#### 3.1.2.4.5.2.6 - Neuropathie diabétique

La neuropathie n'est en aucun cas une contre-indication : les exercices d'endurance en aérobie semblent au contraire avoir un effet préventif sur l'apparition de cette complication. [117]

Il a même été observé une diminution des douleurs et de la sévérité de la neuropathie, parallèlement à une repousse nerveuse sur biopsie des pieds atteints. [118]

#### 3.1.2.4.5.3 - Adaptation du traitement médicamenteux avant l'effort physique

L'effort physique augmente significativement la consommation en glucides par l'organisme, principalement au niveau musculaire : il est logique de devoir adapter les traitements médicamenteux hypoglycémiant afin d'assurer l'équilibre glycémique. Ces adaptations ne concernent donc pas les traitements antidiabétiques non hypoglycémiant.

Concernant les antidiabétiques hypoglycémiant oraux tels que les sulfamides, il faut réduire de moitié ou sauter la prise avant l'effort physique.

Concernant les patients sous insuline, cela dépend de leur schéma de prise :

- schéma à trois insulines rapides et une intermédiaire : si l'effort intervient moins de 3 heures après la fin du dernier repas, réduire de moitié la dose d'insuline rapide avant l'effort. Sinon, aucune modification n'est nécessaire.
- schéma à deux insulines intermédiaires : réduire de 10 à 20 % la dose précédent l'effort (réduire d'autant moins que l'effort est à distance de l'injection).
- schéma avec pompe : réduire de 50 % le bolus précédent l'effort, réduire voire arrêter le débit de base pendant l'effort, et réduire de 75 % le débit de base dans les 6 heures post-effort afin d'éviter les hypoglycémies tardives. [119]

#### 3.1.2.4.5.4 - Le programme d'AP adaptée

Les durées, intensités et fréquences d'AP recommandées chez le diabétique sont les mêmes que pour la population générale. Cependant, il est indispensable d'adapter les modalités pratiques selon les complications liées au diabète et les comorbidités quasi-systématiques.

La fréquence minimale recommandée chez le diabétique pour obtenir de réelles améliorations est de trois séances d'exercice par semaine, avec pas plus de 2 jours consécutifs sans AP. La prescription la plus adaptée va associer des exercices d'endurance en aérobie, et des exercices contre résistance de renforcement musculaire.

L'AP devrait être supervisée par un professionnel pendant au moins les 6 à 12 premières semaines. Suite à cette période, un relais est réalisé vers les clubs ou associations dont les activités proposées sont adaptées au patient, afin de pérenniser les changements de comportement de vie. [106]

#### 3.1.2.4.5.4.1 - Exercices en aérobie

Ils sont indispensables pour le reconditionnement cardiovasculaire de ces patients aux nombreuses comorbidités cardiovasculaires et souvent dyspnéiques aux efforts d'intensité faible.

Le choix initial de l'intensité et du type d'exercice doit prendre en compte le risque cardiovasculaire, la capacité aérobie et les contraintes orthopédiques que présente le patient.

Les exercices sont débutés en centre de rééducation, la plupart du temps sur ergocycle avec surveillance par scope au départ.

Il convient d'estimer la PMA (puissance maximale en aérobie) afin d'adapter l'intensité de l'exercice : pour cela, on peut se baser sur les résultats d'une épreuve d'effort récente, ou à défaut utiliser la formule de Karvonen. On réalise des séances entre 30 % et 60 % de la PMA, voire même 75 % en l'absence de risque cardiaque patent.

La durée des séances est de 45 minutes à 1 heure, fractionnées ou non selon les capacités du patient et le type d'effort réalisé.

#### 3.1.2.4.5.4.2 - Renforcement musculaire global

Le renforcement musculaire global a plusieurs objectifs : augmenter la force et le tonus musculaire pour faciliter les AVQ, augmenter la masse maigre, améliorer le profil lipidique et glucidique, et augmenter la dépense énergétique de repos par augmentation de la masse musculaire.

Il s'agit d'exercices de musculation par groupe musculaire avec mouvements répétés. Il convient au préalable d'estimer la charge maximale développée pour chaque groupe musculaire.

On travaille chaque groupe musculaire l'un après l'autre, à une intensité de 50-70 % de la charge maximale. On réalise 10 à 15 répétitions de chaque exercice, à raison de deux à trois séances par semaine. L'objectif est d'atteindre une force de travail d'environ 50 % de la charge maximale pour chaque groupe musculaire.

Le matériel nécessaire diffère selon les groupes musculaires : poids libres, élastiques de résistance, ergomètre à bras...

#### 3.1.2.5 - Obésité

voir chapitre 3.1.2.2.2.5

#### 3.1.2.6 - Rhumatologie

##### 3.1.2.6.1 - Généralités

Chez tous les patients souffrant de rhumatisme évolué (inflammatoire ou dégénératif) la douleur, la raideur, la perte de force musculaire ainsi que les déformations ostéo-articulaires conduisent à une progressive limitation des AVQ, une impotence fonctionnelle et un déconditionnement à l'effort.

### 3.1.2.6.2 - Arthrose

#### 3.1.2.6.2.1 - Définitions

L'arthrose est un terme qui regroupe les affections chroniques dégénératives non inflammatoires des articulations. On distingue :

- l'arthrose primaire : vieillissement physiologique du cartilage, souvent polyarticulaire et longtemps asymptomatique.
- l'arthrose "maladie" : la dégénérescence articulaire précoce est liée soit à un cartilage articulaire intrinsèquement pathologique, soit à des contraintes mécaniques extra-articulaires (obésité, AP non adaptée, traumatisme articulaire etc.).

#### 3.1.2.6.2.2 - Effet préventif

##### 3.1.2.6.2.2.1 - Données épidémiologiques

A ce jour, il n'y a aucune preuve scientifique de l'effet protecteur de l'AP légère à modérée vis-à-vis de l'arthrose, même si les données de recherche physiopathologique semblent abonder dans ce sens. Par contre, l'AP intensive, qui plus est avec contacts ou à impacts répétés, est un facteur de risque d'arthrose "maladie". [120]

##### 3.1.2.6.2.2.2 - Physiopathologie

###### 3.1.2.6.2.2.2.1 - Remodelage du tissu cartilagineux

Le tissu cartilagineux est dit mécano-sensible : les phénomènes de synthèse et dégradation sont dépendants de stimulations mécaniques.

Chez l'animal, on a observé que l'effet de l'AP par action mécanique de compression pouvait être inverse selon l'intensité : un exercice intense est catabolique, alors qu'un exercice modéré est anabolique. [121] Ces résultats concordent avec les observations faites chez l'Homme, où l'AP intensive à risque d'impacts répétés et de torsion de genou est fortement suspectée d'être un facteur de risque d'arthrose. [122]

###### 3.1.2.6.2.2.2.2 - Perte de poids

Comme explicité dans le chapitre 3.1.2.2.5, l'AP régulière a un effet bénéfique reconnu dans la prévention de la prise de poids, et dans une moindre mesure dans la perte de poids chez les patients en surcharge pondérale. Par ce biais, l'AP joue un rôle dans la prévention de l'arthrose maladie en limitant les contraintes mécaniques de compression extra-articulaire induites par la surcharge pondérale, surtout au niveau des membres inférieurs (genoux et hanche).

###### 3.1.2.6.2.3 - Effet adjuvant thérapeutique

De nombreuses études ont montré que l'AP adaptée chez le patient arthrosique améliorerait significativement les capacités fonctionnelles grâce à une amélioration des amplitudes articulaires et de la fonctionnalité des articulations lésées. De plus, elle diminuerait les douleurs. [123] Les exercices d'endurance et de renforcement musculaire du quadriceps pourraient même retarder l'arthroplastie du genou. [124]



#### 3.1.2.6.2.4 L'AP adaptée chez le patient arthrosique

##### 3.1.2.6.2.4.1 - Objectifs et conseils généraux

Les exercices physiques visent à entretenir une mobilité et une souplesse articulaire suffisante, et assurer un renforcement musculaire péri-articulaire afin de préserver une capacité fonctionnelle satisfaisante. Un entraînement d'endurance en aérobie doit être associé, d'autant plus qu'il favorisera la perte de poids.

La prescription de l'exercice physique sera faite en fonction de la ou des articulations touchées (examen clinique, radiographies), de la gravité des lésions et de leurs origines, mais aussi des antécédents et de l'état général du patient.

Il faut éviter de solliciter l'articulation en période de poussée inflammatoire arthrosique, limiter au maximum les impacts (sols souples) et les torsions articulaires, augmenter la masse musculaire globale, et favoriser la perte de poids.

Il est conseillé de débiter les exercices de rééducation chez un masseur-kinésithérapeute afin d'établir un programme et d'apprendre les gestes adéquats, puis de poursuivre seul ou aidé par un éducateur sportif lorsque le patient est autonome. [121]

##### 3.1.2.6.2.4.2 - Les AP conseillées en pratique

On débute chaque séance par un échauffement de 5 à 10 minutes afin de favoriser le "déroutillage articulaire".

Concernant le renforcement musculaire, on privilégie les exercices en chaîne ouverte, moins à risque de traumatiser l'articulation arthrosée. L'utilisation d'élastiques permet une résistance souple et progressive. Dans tous les cas, la musculation lourde doit être évitée, et dans le cas d'utilisation de poids, l'augmentation des charges doit se faire très progressivement.

Concernant les activités d'endurance, l'ergocycle (ou le vélo) permet un travail en décharge des hanches et du genou, mais est déconseillé en cas de gonarthrose fémoro-patellaire. La natation propose également un travail d'endurance en décharge complète très intéressant. Le ski de fond associe une activité d'endurance à faible résistance et un travail de proprioception.

Le travail de souplesse au niveau des groupes musculaires actifs sur l'articulation atteinte est fortement recommandé, à raison de cinq fois par semaine minimum. [121]

#### 3.1.2.6.3 - Rhumatismes inflammatoires

##### 3.1.2.6.3.1 - Définitions

Les rhumatismes inflammatoires regroupent l'ensemble des pathologies rhumatismales d'origine auto-immune.

La polyarthrite rhumatoïde (PR) est le plus fréquent des rhumatismes inflammatoires chroniques en France, elle survient généralement à plus de 50 ans et touche trois femmes pour un homme. Cliniquement, il s'agit d'une atteinte d'au moins trois articulations bilatérales, sans atteinte articulaire axiale (bassin et rachis). Il y a inflammation chronique de l'articulation, puis érosion et enfin une destruction progressive avec déformations.

La spondylo-arthrite (SA) est l'ensemble des rhumatismes inflammatoires ayant le même terrain génétique, à savoir un antigène HLA B27 positif. Elle survient généralement vers l'âge de 30 ans, et touche deux hommes pour une femme. Cliniquement, il s'agit d'enthésites touchant principalement les articulations axiales (ankylose rachidienne et sacro-iliite).

PS : du fait de l'inflammation chronique et d'une athérosclérose accélérée, les rhumatismes inflammatoires augmentent le risque d'événements cardiovasculaires. La PR est d'ailleurs considérée comme un facteur de risque cardiovasculaire à part entière, au même titre que le diabète ou la surcharge pondérale.

### 3.1.2.6.3.2 - Effet préventif

A ce jour, aucune étude n'a démontré un quelconque effet bénéfique de l'AP sur la survenue des rhumatismes inflammatoires, dont l'origine est multifactorielle.

Cependant, une étude a montré que la pratique d'une AP de trois fois 30 minutes par semaine minimum 5 ans avant le diagnostic de PR est associée à une activité (score DAS 28) et un retentissement fonctionnel (HAQ) moins important par rapport aux personnes sédentaires. [125]

### 3.1.2.6.3.3 - Effet adjuvant thérapeutique

#### 3.1.2.6.3.3.1 - Polyarthrite rhumatoïde

Il existe une corrélation directe entre l'inactivité physique et le niveau d'activité de la maladie : le score DAS28 est inversement proportionnel à la quantité d'AP du patient.

D'un point de vue fonctionnel, elle permet le maintien des amplitudes articulaires, un renforcement musculaire (la perte de masse musculaire étant aggravée par la corticothérapie), et de lutter contre la raideur articulaire. [126]

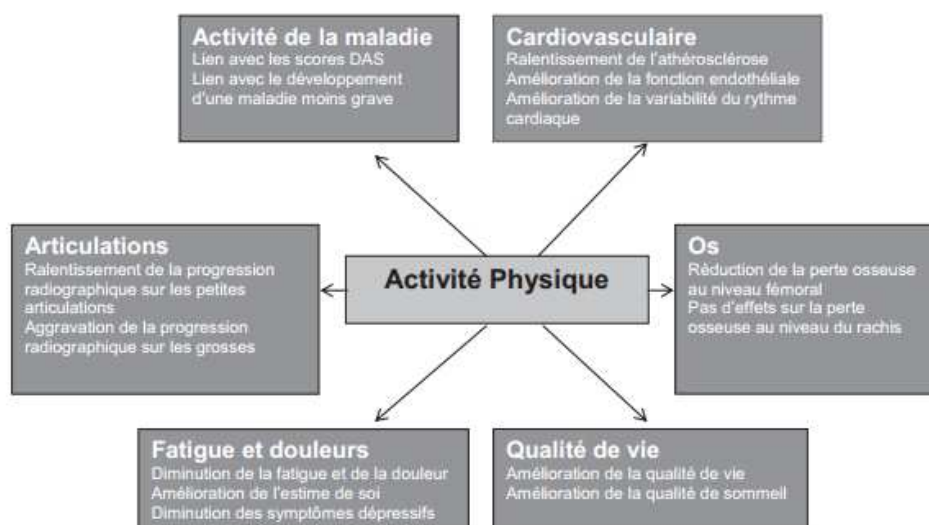
Au cours de l'évolution de la maladie, l'état inflammatoire chronique conduit à une destruction et une déformation articulaire. L'AP d'intensité élevée de type port de poids a un effet double et contradictoire : radiographiquement, elle est associée à un ralentissement de la progression des lésions des petites articulations, et à une accélération des lésions des grosses articulations (celles en charge au cours des exercices de portage).

De plus, grâce son effet anti-inflammatoire, l'AP est associée à la réduction de la perception douloureuse, ceci après seulement 12 semaines d'activité aérobie de faible intensité (sans saut ni course), trois fois 1 heure par semaine.

La survenue d'ostéoporose est plus précoce chez les patient atteints de PR, du fait de la sédentarité, l'inflammation osseuse chronique et la corticothérapie. Les AP permettent un maintien du capital osseux. [127]

Enfin, la PR accélère l'athérosclérose par inflammation chronique des vaisseaux sanguins. L'AP, qui a un effet préventif sur le développement des plaques athéromateuses (voir chapitre 3.1.2.2.2.), réduit le risque cardiovasculaire des patients atteints de PR.

Enfin, comme pour toute maladie chronique, l'AP est associée à une diminution des symptômes de fatigue, améliore les troubles psychologiques secondaires (dépression, troubles anxieux, baisse de l'estime de soi) et améliore la qualité de vie globale des patients (Illustration 12).



**Illustration 12 : Effets de l'activité physique en cas de polyarthrite rhumatoïde**

#### 3.1.2.6.3.3.2 - Spondylo-arthrite

Les effets bénéfiques sont identiques à ceux observés pour la PR au niveau de la capacité fonctionnelle, la douleur, la préservation du capital osseux, la protection cardiovasculaire, la fatigue, les troubles psychologiques et la qualité de vie globale du patient. [128]

#### 3.1.2.6.3.4 - L'AP adaptée pour les rhumatismes inflammatoires

##### 3.1.2.6.3.4.1 - Objectifs et conseils généraux

Les objectifs et conseils généraux sont les mêmes que pour les patients arthrosiques (voir chapitre 3.1.2.6.2.4.1.)

##### 3.1.2.6.3.4.2 - Les AP conseillées en pratique

Selon les recommandations de l'HAS de 2008, l'AP fait partie de la prise en charge non médicamenteuse de la PR et de la SA.

La séance d'AP débutera toujours par 5 à 10 minutes d'échauffement, avec mobilisation douce et progressive des articulations lésées. [128]

##### 3.1.2.6.3.4.2.1 - La polyarthrite rhumatoïde

Le programme d'AP doit comporter des exercices en aérobic. Le cyclisme, la natation et les sports en décharge sont recommandés. La marche peut aussi être proposée car elle est peu traumatisante si pratiquée sur un sol adapté, mais il est impératif de prendre en compte les déformations articulaires du patient qui peuvent être aggravées par les mouvements répétés : le cas échéant, un appareillage doit être mis en place (orthèses plantaires, chaussures orthopédiques, bâtons de marche...). Le taï-chi, la gymnastique douce, le yoga et le pilate sont également des exercices en aérobic recommandés. Par contre, les sports avec impacts comme la course à pied sont à éviter car ils aggravent les déformations articulaires.

Les exercices de renforcement musculaire doivent prendre en compte les difficultés fréquentes de préhension liées aux déformations des mains : l'utilisation d'élastiques placés au niveau des mains pour un travail en résistance douce permet de pallier ce problème.

Les exercices d'étirements réguliers sont très efficaces pour maintenir les amplitudes et limiter la raideur articulaire. Dans le cas de la PR, ils concernent le plus souvent les genoux et les petites articulations (au niveau des mains essentiellement).

Enfin, les exercices d'équilibre et de proprioception sont intéressants afin de limiter le risque de chute.

##### 3.1.2.6.3.4.2.2 - La spondylarthrite

Les exercices en aérobic sont les mêmes que ceux proposés pour la PR. En pratique, la natation est souvent limitée du fait de la présence fréquente de rhumatisme psoriasique. Tous les exercices entraînant un risque d'aggravation des déformations ou des douleurs articulaires sont à proscrire.

Le renforcement musculaire sera principalement axé sur les muscles de la sangle abdominale et les muscles dorsaux afin d'améliorer le gainage. Les mouvements de torsion et compression de l'axe rachidien sont à éviter.

Les exercices d'assouplissement et étirement sont axés sur le rachis pour limiter l'ankylose progressive. Ils concerneront surtout les muscles paravertébraux, les muscles dorsaux, la sangle abdominale, les ischio-jambiers et les quadriceps.

De même que pour la PR, les exercices d'équilibre et de proprioception limitent le risque de chute.

### 3.1.2.7 - Neuro-psychiatrie

Le bénéfice de l'AP sur les différentes pathologies psychologiques est établi. Elle réduit les phénomènes d'anxiété et de dépression, primaires ou secondaires à une pathologie chronique sous-jacente. Elle améliore également l'estime de soi. [22] [69]

### 3.1.2.8 - Démences

#### 3.1.2.8.1 - Physiopathologie

Plusieurs études ont montré que les lésions vasculaires cérébrales jouent un rôle déterminant dans la pathogenèse des démences. Une étude a mis en évidence dans la maladie d'Alzheimer qu'à des stades de sévérité de lésions anatomopathologiques équivalents, la présence de lésions ischémiques cérébrales était corrélée avec des symptômes cliniques bien plus marqués. [129] Ces atteintes vasculaires semblent donc potentialiser les lésions anatomopathologiques et leurs expressions cliniques. [130]

Cette association entre lésions vasculaires ischémiques cérébrales et aggravation des démences explique que les effets positifs de l'AP sur le tableau clinique des démences sont en grande partie liés aux mêmes phénomènes physiopathologiques que l'on observe en post-AVC (voir chapitre 3.1.2.2.5) : action anti-inflammatoire, stimulation de l'angiogenèse, amélioration de la vasomotricité cérébrale et stimulation de facteurs neurotrophiques.

#### 3.1.2.8.2 - Effet préventif

Une méta-analyse incluant 15 études, soit au total 33 816 patients de plus de 55 ans et non déments sur une durée de 1 à 12 ans, a été réalisée. Les sujets ayant une AP faible à modérée avaient 35 % de moins de risque de développer des troubles cognitifs par rapport aux sujets sédentaires. L'écart était encore plus important pour les patients ayant une AP intensive, avec une différence de 38 %. [131]

L'AP, toutes intensités confondues, a un effet bénéfique sur les capacités cognitives du sujet âgé sain : elle améliore l'attention et la vitesse de traitement de l'information. [132]

Une autre méta-analyse regroupant 16 études, soit 163 797 sujets au total, a montré que l'AP est significativement corrélée à une diminution du risque de développer la maladie d'Alzheimer de 45 %, et une diminution du risque de développer une démence "toute cause" de 28 %. Cet effet positif était plus important chez l'homme que chez la femme. [133]

#### 3.1.2.8.2.1 - Effet adjuvant thérapeutique

Une étude interventionnelle a évalué l'effet de 150 minutes d'AP d'intensité modérée par semaine au bout de 6 mois puis 18 mois chez les sujets de plus de 50 ans présentant un trouble cognitif léger (*mild cognitive impairment*). L'effet positif a effectivement été constaté grâce aux scores d'une échelle d'évaluation cognitive globale (ADAS-cog), à 6 et 18 mois après le début de l'étude. [134]

L'effet bénéfique de l'AP chez le patient dément a été démontré dans un grand nombre d'études sur le fonctionnement cognitif global, mais aussi et surtout au niveau des fonctions exécutives (beaucoup moins sur la mémoire). [135]

L'activité en aérobie, qui améliore la perfusion vasculaire cérébrale, a un effet positif sur les fonctions cognitives des patients déments après plusieurs mois de pratique. [136] [137]

### 3.1.2.8.3 - AP adaptée et démente

#### 3.1.2.8.3.1 - Prévention de la démente

Le type spécifique d'exercice physique ne semble pas importer. Il est par contre essentiel de proposer un programme avec des activités variées : musculation, activité en aérobie, assouplissement. [138]

Il faut privilégier les interactions sociales autant que possible (Illustration 13). [139]

<b>Pour maximiser les avantages :</b>	<b>Pour maximiser l'innocuité et la fidélité :</b>
<b>Type d'exercices :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Activités variées</li><li>• Activités comportant une interaction sociale</li></ul>	<b>Capacité</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tenir compte de la forme physique, de la capacité fonctionnelle et de la capacité cognitive pour réduire les risques</li></ul>
<b>Intensité de l'activité :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Intensité graduellement croissante</li><li>• Attention portée à l'état de santé</li></ul>	<b>Préférences</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Choisir des activités agréables</li></ul>
<b>Fréquence de l'activité</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aussi grande que possible (5 jours et plus/semaine)</li><li>• Durée : au moins 30 minutes/séance</li></ul>	<b>Environnement</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Choisir un milieu stimulant mais sécuritaire</li><li>• Tenir compte de ce qui est disponible et pertinent selon les capacités</li></ul>

**Illustration 13 : Activités physiques recommandées pour la prévention des démences**

#### 3.1.2.8.3.2 - Démence avérée

L'AP fait partie intégrante de la prise en charge de la maladie d'Alzheimer et maladies apparentées. [140]

##### 3.1.2.8.3.2.1 - Activités de marche et d'équilibre

La démente est un facteur de risque de chute important car elle est pourvoyeuse de troubles de la marche et de l'équilibre. Les chutes conduisent ensuite à une perte d'autonomie, puis une institutionnalisation. Un trouble de la marche est présent dans 93 % des cas pour la démente parkinsonienne, et dans 79 % des cas pour les démences vasculaires. [141] Ces troubles de marche et d'équilibre sont liés à la détérioration des fonctions cognitives exécutives.

Les parcours moteurs présentent de nombreux avantages et sont particulièrement bien adaptés aux patients déments. Il s'agit de parcours sur lesquels le patient doit sans cesse adapter sa fonction motrice en fonction des différents obstacles qui s'offrent à lui (slaloms entre des plots,...) et aux consignes qu'on lui donne (parler, calculer...). Cela sollicite son équilibre (statique et dynamique), la coordination de ses mouvements, la dissociation et l'adaptation de sa vitesse de marche. De plus, cet exercice en double tâche améliore les différents paramètres de marche grâce à une meilleure répartition de l'attention entre deux tâches concurrentes.

Le tai-chi est un exercice permettant un travail de proprioception, de coordination des mouvements, et d'équilibration. Sa pratique est de plus très adaptée aux personnes âgées. [142]

#### 3.1.2.8.3.2.2 - Activités d'endurance

Les activités d'endurance, en aérobie, améliorent la santé du patient dément au niveau cognitif (perfusion vasculaire cérébrale améliorée) mais également de manière globale (santé cardiovasculaire, état psychologique etc.).

L'ergocycle est un exercice garantissant à la fois une activité aérobie conséquente et mesurable, et une sécurité optimale. Lorsque cela est possible, le vélo peut remplacer l'ergocycle. [142]

#### 3.1.2.8.3.2.3 - Activités de danse adaptée

La danse adaptée sollicite les fonctions cognitives exécutives et permet un travail moteur intéressant : enchaînements de mouvements complexes, appuis unipodaux, marche multidirectionnelle etc. C'est un outil efficace pour améliorer la stabilité de marche, l'équilibre en mouvement et la proprioception. [143] De plus, la synchronisation des mouvements corporels à un tempo musical semble améliorer la fluidité verbale. [144] Enfin, la danse permet des interactions sociales et des contacts humains chaleureux, souvent rares dans les milieux médicalisés.

### 3.1.3 - Réussite scolaire

#### 3.1.3.1 - Effet sur l'attention

L'AP d'intensité modérée à intense permet d'augmenter l'attention en classe chez les enfants à l'école primaire, et ainsi améliorer leurs performances scolaires. Il n'y a pas d'amélioration plus importante pour une activité intense par rapport à une activité modérée. [145] [146] [147] [148] Une pause passive permet d'améliorer l'attention en classe par rapport à une absence de pause, mais de manière moins importante par rapport à une pause active. [145]

#### 3.1.3.2 - Effet sur les fonctions exécutives

Les fonctions exécutives sont un ensemble de fonctions cognitives dont l'objectif est l'adaptation à des situations nouvelles. Elles regroupent les composantes suivantes :

- organisation et planification : capacité à utiliser des stratégies efficaces, établir des priorités, anticiper et prévoir les étapes d'une tâche,
- inhibition : capacité à résister aux distractions ou à inhiber une réponse attendue ou un commentaire qui nous traverse l'esprit,
- flexibilité mentale : capacité à s'adapter à la nouveauté et aux changements,
- jugement : capacité à évaluer la meilleure alternative face à un problème en fonction des buts à atteindre, des valeurs et des règles sociales,
- autocritique : capacité à évaluer convenablement ses propres capacités et comportements et à être conscient de ses forces et de ses difficultés.

Chez les enfants de 8 à 14 ans, une AP régulière d'intensité modérée ou intense est associée à une meilleure capacité de planification, ainsi qu'un temps de réactivité d'exécution plus court. Les résultats ne sont pas meilleurs pour une activité intense par rapport à une activité modérée régulière. De plus, une durée de sédentarité plus importante quotidienne est associée à une moins bonne capacité d'inhibition. [149]

Il a également été montré que l'AP à long terme a un effet positif sur les fonctions exécutives des enfants atteints de TDAH (trouble déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité), quelle que soit la spécificité de l'AP : cette dernière peut être ainsi utilisée comme traitement non pharmacologique complémentaire ou alternative pour le TDAH. [150]

### 3.1.3.3 - Performances scolaires

Une étude a mis en évidence une relation significative entre la condition physique d'un groupe d'élèves de 7 à 12 ans et leur fonction exécutive : meilleure est la condition physique, meilleure est la fonction exécutive. Cette même étude a montré une relation significative entre la condition physique et la performance scolaire. [151]

Une revue a synthétisé la littérature scientifique traitant de la relation entre exercice physique et réussite scolaire chez les élèves de 5 à 18 ans (50 études au total). La réussite scolaire comprenait : les performances scolaires, le comportement en classe, les compétences et les attitudes cognitives. Les résultats ont montré que l'AP est positivement liée au rendement scolaire dans 98,5 % des cas, dont 50,5 % de façon significative. [152]

### 3.1.3.4 - Etat psychologique des élèves

La réussite scolaire est intimement liée au bien-être mental de l'élève : un état psychologique fragile entraîne un désintérêt pour les études, une perte de concentration en classe et donc inéluctablement une baisse des performances scolaires à plus ou moins long terme.

Chez les élèves pré-adolescents, il existe une association entre la pratique d'un exercice physique régulier et l'existence d'une humeur dépressive. En effet, il a été mis en évidence un effet "dose-réponse" inverse : chez les élèves de 9 à 15 ans étudiant à l'école primaire et au collège, l'augmentation des durées d'AP totale est associée à une prévalence décroissante de l'humeur dépressive, quel que soit le sexe. [153]

## 3.1.4 - Intégration des populations handicapées

### 3.1.4.1 - Amélioration de l'estime de soi

Les personnes en situation de handicap font face à des difficultés rendant plus difficile la construction de l'estime de soi : le milieu social contemporain occidental et son culte de la performance entraîne d'importantes difficultés d'intégration pour les personnes handicapées. Cela induit un comportement d'isolement social, de vulnérabilité et une perte de l'estime de soi. C'est notamment vrai pour les adolescents, particulièrement vulnérables, et dont l'estime de soi est en construction.

La pratique d'une AP régulière joue un rôle positif majeur sur l'estime de soi chez les adolescents : les jeunes pratiquant régulièrement un sport ont une estime de soi plus élevée que ceux qui n'en pratiquent pas, tous âges et sexes confondus. [154]

### 3.1.4.2 - Accès à la pratique physique

La quantité hebdomadaire d'AP est moins importante chez les personnes handicapées motrices ou cérébrales, que chez les personnes "valides". [155]

Cette différence s'explique à la fois par une appréhension des personnes handicapées, mais aussi et surtout par le manque de moyens mis en oeuvre pour permettre à ces personnes de pratiquer. [156] [157]

## **3.2 - Recommandations**

### **3.2.1 - Population générale**

Ces recommandations ont été publiées en 2007 par le Collège américain de médecine du sport (ACSM) et l'Association américaine d'étude des maladies du cœur (AHA). Elles ont ensuite été adoptées par l'OMS en 2010, et la Fédération internationale de médecine du sport (FIMS).

La population générale est divisée en trois groupes distincts en fonction de l'âge. Elle exclue de la population générale les enfants de moins de 5 ans.

#### **3.2.1.1 - Classe d'âge : de 5 à 17 ans**

- ils devraient accumuler au moins 60 minutes par jour d'AP d'intensité modérée à soutenue.
- pratiquer une AP pendant plus de 60 minutes par jour apporte un bénéfice supplémentaire pour la santé.
- l'AP quotidienne devrait être essentiellement une activité d'endurance. Des activités d'intensité soutenue, notamment celles qui renforcent le système musculaire et l'état osseux, devraient être incorporées au moins trois fois par semaine. [1]

#### **3.2.1.2 - Classe d'âge : de 18 à 64 ans**

- ils devraient pratiquer au moins, au cours de la semaine, 150 minutes d'activité d'endurance d'intensité modérée ou au moins 75 minutes d'activité d'endurance d'intensité soutenue, ou une combinaison équivalente d'activité d'intensité modérée et soutenue.
- l'activité d'endurance devrait être pratiquée par périodes d'au moins 10 minutes.
- pour pouvoir en retirer des bénéfices supplémentaires sur le plan de la santé, les adultes devraient augmenter la durée de leur activité d'endurance d'intensité modérée de façon à atteindre 300 minutes par semaine ou pratiquer 150 minutes par semaine d'activité d'endurance d'intensité soutenue, ou une combinaison équivalente d'activité d'intensité modérée et soutenue.
- des exercices de renforcement musculaire faisant intervenir les principaux groupes musculaires devraient être pratiqués au moins 2 jours par semaine. [1]

#### **3.2.1.3 - Classe d'âge : 65 ans ou plus**

- ils devraient pratiquer au moins, au cours de la semaine, 150 minutes d'activité d'endurance d'intensité modérée ou au moins 75 minutes d'activité d'endurance d'intensité soutenue, ou une combinaison équivalente d'activité d'intensité modérée et soutenue.
- l'activité d'endurance devrait être pratiquée par périodes d'au moins 10 minutes.
- pour pouvoir en retirer des bénéfices supplémentaires sur le plan de la santé, les personnes âgées devraient augmenter la durée de leur activité d'endurance d'intensité modérée de façon à atteindre 300 minutes par semaine ou pratiquer 150 minutes par semaine d'activité d'endurance d'intensité soutenue, ou une combinaison équivalente d'activité d'intensité modérée et soutenue.
- les personnes âgées dont la mobilité est réduite devraient pratiquer une AP visant à améliorer l'équilibre et à prévenir les chutes au moins trois jours par semaine.
- des exercices de renforcement musculaire faisant intervenir les principaux groupes musculaires devraient être pratiqués au moins 2 jours par semaine.
- lorsque des personnes âgées ne peuvent pratiquer la quantité recommandée d'AP en



raison de leur état de santé, elles devraient être aussi actives physiquement que leurs capacités et leur état le leur permettent. [1]

On peut observer que l'âge n'est en aucun cas un frein à la pratique d'une AP régulière : au contraire, elle apporte un réel bénéfice aux personnes âgées.

De plus, l'intensité et la durée de l'AP conseillée est exactement la même pour les personnes de 18 à 64 ans que pour les personnes de plus de 65 ans : néanmoins, compte tenu des potentielles comorbidités liées à l'âge, il est indispensable d'adapter la nature des activités en fonction de l'état de santé des personnes (travail de l'équilibre, prévention des chutes, renforcement musculaire etc.).

### 3.2.2 - La femme enceinte

#### 3.2.2.1 - Généralités

L'AP au cours de la grossesse apporte un bénéfice sur la santé : entre 1985 et 1994, près de 600 études ont montré qu'une AP adaptée ne nuit pas au déroulement de la grossesse. [158]

En l'absence de complications obstétricales ou médicales ou contre-indications, l'AP est sans danger, souhaitable, et la femme enceinte doit être encouragée à débiter ou poursuivre l'exercice physique. [159] Pour les femmes enceintes ayant des comorbidités liées ou non à leur grossesse, des spécialistes de la gynécologie-obstétrique doivent préalablement évaluer les risques avant de recommander ou non la pratique. [159]

#### 3.2.2.2 - Contre-indications

##### 3.2.2.2.1 - Les contre-indications absolues

L'AP ne doit en aucun cas être envisagée dans les situations suivantes, car elles sont à haut risque de complications graves pour la femme enceinte et le fœtus :

- rupture des membranes,
- menace d'accouchement prématuré,
- hypertension gravidique et/ou pré-éclampsie,
- béance du col utérin,
- retard de croissance in utero,
- grossesse multiple supérieure à trois fœtus,
- placenta praevia après la 28ème semaine de grossesse,
- persistance de saignements vaginaux aux deuxième et troisième trimestre de gestation,
- DT1 non contrôlé,
- pathologie thyroïdienne non contrôlée,
- pathologies cardiovasculaires ou respiratoires graves,
- troubles systémiques graves. [160]

#### 3.2.2.2 - Les contre-indications relatives

Il s'agit de situations dans lesquelles les risques sont potentiellement plus importants que les bénéfices . La décision d'une pratique d'AP est prise après avis médical spécialisé :

- antécédents d'avortement spontané,
- antécédents d'accouchement prématuré,
- pathologies cardiovasculaires ou respiratoires légères ou modérées,
- anémie (taux d'Hb < 10 g/dl),
- malnutrition ou troubles alimentaires,
- grossesse gémellaire après la 28ème semaine de grossesse,
- autres antécédents médicaux importants. [160]

#### 3.2.2.3 - Les mesures de précaution

Les principes d'exercice physique chez la femme enceinte ne diffèrent pas de ceux de la population générale. [1] Néanmoins, une évaluation clinique par un médecin gynécologue-obstétricien est indispensable au préalable afin de déceler d'éventuelles contre-indications. Il est conseillé d'établir un programme d'AP de 20 à 30 minutes par jour environ tous les jours, d'intensité modérée, et ajusté au profil médical et gynéco-obstétrical de la femme enceinte. [159] Si la femme enceinte était physiquement active avant sa grossesse, il lui est possible de pratiquer des exercices physiques d'intensité forte.

Le métabolisme des glucides est profondément modifié et les besoins en glucides sont accrus au cours de la grossesse : un apport en calories avant l'effort et la limitation à 45 min d'effort permet de limiter le risque d'hypoglycémie. [161]

De même, la femme enceinte a un risque accru de déshydratation : il est indispensable de s'hydrater correctement avant et pendant l'effort, et de pratiquer son exercice physique dans une pièce à température douce. D'ailleurs, une étude a montré que la déshydratation et l'AP chez la femme enceinte sont associés à une légère augmentation de la fréquence des contractions utérines, sans toutefois mettre en évidence un risque augmenté d'accouchement prématuré. [162]

Au cours de la grossesse, la réponse cardiaque à l'effort est altérée ; ainsi, le calcul de la fréquence cardiaque grâce au pouls n'est pas l'outil de choix pour évaluer l'intensité de l'effort. [163] Pour ce faire, on analyse la fonction respiratoire. L'utilisation du test de la parole est également efficace : tant que la femme enceinte peut entretenir une conversation pendant l'exercice physique, son effort est acceptable. [164] Enfin, il est possible d'utiliser l'échelle de Borg modifiée (Annexe I).

Même en cas de grossesse à priori sans risque, il faut rester vigilant : un arrêt immédiat de l'exercice ainsi qu'un avis médical sont recommandés dans les situations suivantes :

- perte de liquide amniotique,
- saignement vaginal,
- contractions utérines douloureuses et régulières,
- céphalées,
- faiblesse musculaire affectant l'équilibre,
- vertiges,
- dyspnée avant l'effort,
- douleur thoracique,
- douleur ou gonflement d'un mollet. [159]

#### 3.2.2.4 - Les AP adaptées

Au cours du premier trimestre, il est recommandé de débiter les exercices de respiration, relaxation, musculation du plancher pelvien, et maintien postural : ces exercices sont à poursuivre tout au long de la grossesse.

Au cours du deuxième trimestre, il est conseillé d'effectuer des exercices en position stable . De plus, dès le début du cinquième mois de grossesse, les exercices en position couchée sont déconseillés en raison de la pression de l'utérus sur la veine cave. [165]

Les AP ci-dessous peuvent être débutées ou poursuivies au cours de la grossesse :

- marche,
- natation,
- vélo stationnaire,
- aérobic à faible impact,
- yoga adapté (éviter les positions entraînant une diminution du retour veineux et l'hypotension artérielle),
- Pilates adapté (mêmes conseils que pour le yoga),
- course à pied,
- sports de raquette (éviter ceux avec changements d'équilibre, qui augmentent le risque de chute),
- musculation.

Les AP ci-dessous sont à éviter au cours de la grossesse :

- sports de contact (arts martiaux, boxe, sports collectifs...),
- activités à haut risque de chute (ski alpin, ski nautique et surf, vélo tout terrain, équitation, gymnastique...),
- plongée sous-marine,
- chute libre,
- hot Pilates (disciplines pratiqués dans un environnement chauffé entre 30°C et 40°C, ce qui augmente le risque de déshydratation). [159]

#### 3.2.2.5 - Le postpartum

Les recommandations, précautions, indications et contre-indications sont les mêmes que pour la femme enceinte.

Du fait des modifications morphologiques persistantes plusieurs semaines après l'accouchement ainsi que les séquelles médico-obstétricales liées au perpartum, il faut être prudent quant à la reprise de l'AP : elle peut être effectuée dès que cela est sans danger, après avis médical. [166]

Pour les mères allaitantes, l'exercice physique ne diminue pas la production de lait ; cependant, une hydratation adéquate est conseillée avant le début de l'effort. De plus, il est recommandé d'allaiter avant le début de l'effort afin d'éviter les désagréments liés à l'engorgement mammaire. [167]

Les AP recommandées sont les mêmes que pour la population générale, en prenant bien sûr en compte les conséquences physiques de l'accouchement.

Les exercices de renforcement musculaire du plancher pelvien peuvent être initiés dans la période du postpartum immédiat. [159]

### 3.2.3 - La femme ménopausée

#### 3.2.3.1 - Généralités

L'ostéoporose est une des complications majeures de la ménopause. L'AP permet de lutter contre l'ostéoporose grâce à la stimulation ostéoblastique liée aux contraintes mécaniques imprimées à l'os au cours de l'effort physique. Cependant, il est impératif de prendre en compte que le risque de chute augmente avec l'âge, et que le risque de fracture pour un même traumatisme augmente avec le degré d'ostéopénie. L'AP est donc bénéfique, tant que le risque de chute est bien contrôlé.

#### 3.2.3.2 - Contre-indications

Il n'y a aucune contre-indication absolue à l'exercice physique chez la femme ménopausée.

#### 3.2.3.3 - Les mesures de précaution

La principale mesure de précaution à adopter est l'absence d'activités à fort de risque de chute. L'exercice physique doit être réalisé en condition de sécurité.

#### 3.2.3.4 - Les AP adaptées

##### 3.2.3.4.1 - Stimuler l'ostéof ormation

L'ostéof ormation par les ostéoblastes est stimulée par les contraintes mécaniques imposées à l'os au cours de l'exercice. Ainsi, toutes les AP avec peu ou pas de mise en charge sont peu efficaces sur l'ostéof ormation (exemple : natation, cyclisme). [168]

Au contraire, les activités dynamiques avec mises en charge répétées et dans différentes directions entraînent de fortes contraintes mécaniques à l'os, ce qui stimule fortement l'ostéogénèse [169] (exemple : musculation, marche à pied, jogging, sports de raquette).

##### 3.2.3.4.2 - Limiter le risque de chute

Le risque de chute est diminué grâce à l'amélioration de l'équilibre postural et au renforcement musculaire global.

Le maintien d'un équilibre postural correct dépend d'une part du système récepteur sensoriel (vision, système proprioceptif, système vestibulaire), et d'autre part du système effecteur (motricité somatique pour le maintien postural).

Il est possible d'améliorer l'équilibre par un entraînement visant à stimuler les systèmes sensoriels et leur intégration centrale. [170] :

- stimulation du système vestibulaire : exercices de rotation de la tête et de mouvements oculaires, et de rotation complète du corps. [171]

- stimulation du système proprioceptif : marche sur la pointe des pieds et sur les talons, marche vers l'avant (talon-orteil) et à reculons (orteil-talon) en ligne droite, exercices de station debout les yeux ouverts puis fermés sur un tapis de mousse, travail de levé de la position assise à la station debout en se penchant à gauche ou à droite, etc. [172]

Un travail de renforcement musculaire global est essentiel afin de préserver un maintien postural correct et une réponse adaptative musculaire en cas de déséquilibre pouvant entraîner une chute : le renforcement musculaire des membres inférieurs est indispensable (marche à pied), mais également la musculature dorsale et les membres supérieurs.

### 3.2.4 - La personne en surpoids ou obèse

#### 3.2.4.1 - Généralités

Le surpoids et l'obésité correspondent à "une accumulation anormale ou excessive de graisse corporelle qui peut nuire à la santé". [173]

Pour un adulte, l'outil de référence permettant de l'évaluer est l'indice de masse corporelle (IMC), qui est le rapport du poids (en kilogramme) sur la taille au carré (en mètre) (Illustration 14).

Le surpoids est défini par un IMC égal ou supérieur à 25 kg/m<sup>2</sup> et l'obésité par un IMC égal ou supérieur à 30 kg/m<sup>2</sup>. [174]

Classe de l'obésité		IMC (kg/m <sup>2</sup> )
Insuffisance pondérale		< 18,5
Poids normal		18,5-24,9
Surpoids		25,0-29,9
Obésité	I Obésité modérée	30,0-34,9
	II Obésité sévère	35,0-39,9
	III Obésité morbide	≥ 40

**Illustration 14 : Classification de l'état nutritionnel chez l'adulte en fonction de l'IMC**

#### 3.2.4.2 - Contre-indications

Il n'existe aucune contre-indication absolue à la pratique chez le patient obèse ; une adaptation est néanmoins nécessaire afin d'éviter la décompensation d'une comorbidité liée à la surcharge pondérale.

#### 3.2.4.3 - Les mesures de précaution

Les recommandations de l'AP sont identiques à celles de la population générale. [175] Il faut cependant évaluer le patient, les obstacles à une reprise d'AP étant nombreux chez les patients obèses :

- obstacles physiques : comorbidités, encombrement volumétrique, mauvaise condition physique,
- obstacles psychologiques : peur du regard des autres et manque de confiance en soi,
- obstacles socio-environnementaux : le coût financier est non spécifique aux patients obèses, mais la prévalence de l'obésité dans les foyers aux plus bas revenus est deux fois supérieure à celle des foyers aux plus hauts revenus. [176] [177]

#### 3.2.4.4 - Les AP adaptées

Il est possible d'adapter les exercices physiques aux différents freins énumérés ci-dessus : pour ce faire, il est nécessaire de réaliser un bilan pré-thérapeutique initial comprenant une évaluation somatique, psychologique et socio-environnementale. Une adaptation est alors possible (Illustration 15). [176]

Principaux obstacles	Propositions de réponse
Limitation de la capacité physique (douleurs articulaires, dyspnée d'effort, insuffisance respiratoire...) Comorbidité invalidante	Prendre en compte cette limite (optimiser le traitement antalgique, éducation sur l'adaptation du traitement antidiabétique pour éviter les hypoglycémies, ...), adapter l'activité, voir en quoi cette activité pourrait améliorer cette comorbidité.
Expérience antérieure négative Gêne du regard des autres	Relais adaptés.
Obstacle financier (adhésion, matériel) Difficulté d'accès	Privilégier les activités de la vie quotidienne en individuel ou les groupes organisés par les municipalités.
Manque de confiance en soi, manque d'estime de soi	« Choisissez une activité où vous êtes à l'aise, qui vous plaît ». Encourager la pratique douce, en évaluant les progrès (fatigue, essoufflement).
Manque de temps	« Tout est utile ». Proposer des activités dans la vie quotidienne (marche, escaliers, limiter la sédentarité, activités de loisirs le week-end, vélo d'appartement devant l'émission de télévision préférée).
Absence de soutien de l'entourage	Importance des relais associatifs adaptés. Expliquer à l'entourage l'importance de cette pratique, proposer une consultation avec l'entourage.
Souhaite perdre du poids avant de débiter l'activité physique	La reprise n'est pas forcément plus facile après la perte de poids, l'activité permet de conserver les muscles et perdre de la masse grasseuse, et prévient la reprise de poids après amaigrissement.

**Illustration 15 : Propositions d'activité physiques adaptées aux personnes**

### 3.2.5 - La personne présentant un handicap mental, psychique ou cognitif

#### 3.2.5.1 - Généralités

La loi du 11 février 2005 pour "l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées" distingue trois situations de handicap :

- le handicap psychique est la conséquence sociale d'un trouble psychique : état dépressif, troubles de la personnalité...,
- le handicap mental est la conséquence sociale d'une déficience intellectuelle : quotient intellectuel inférieur à 70,
- le handicap cognitif est la conséquence sociale de l'altération d'une ou plusieurs fonctions cognitives :
  - la mémoire,
  - les fonctions instrumentales : le langage (expression et compréhension), les gestes et le schéma corporel, les capacités visuo-spatiales, le calcul,
  - les fonctions exécutives : actions, résolutions de problèmes, planification, inhibition d'activités routinières, anticipation, raisonnement, prise de décision.

#### 3.2.5.2 - Contre-indications

Il n'existe aucune contre-indication absolue à la pratique d'une AP chez le patient handicapé psychique, mental ou cognitif. Une adaptation est néanmoins nécessaire afin d'éviter les accidents liés aux handicaps.

### 3.2.5.3 - Les mesures de précaution

Cette population n'échappe pas aux recommandations de l'AP pour la population générale, bien au contraire : elle fait partie intégrante de la prise en charge thérapeutique de ces individus. [178]

Les recommandations spécifiques d'AP pour les individus déficients intellectuels sont :

- 50 minutes d'AP adaptée obligatoire d'intensité modérée trois à quatre fois par semaine, 30 minutes d'AP modérée cinq fois par semaine, ou 10 000 pas par jour,
- entre 8 et 14 ans, rencontres « sport adapté » sur la base du volontariat (inter-handicapés),
- entre 15 et 20 ans, rencontres « intégrées » avec les établissements scolaires et les associations de proximité,
- prendre en compte l'hétérogénéité des publics et leur spécificité. Par exemple, en cas de trisomie 21, il faut proscrire les sports de contacts à cause d'une faiblesse congénitale des cervicales,
- prendre en compte les difficultés d'attention, de concentration, de comportement,
- proposer des AP à faible contrainte spatio-temporelle au début puis plus complexes vers 16 ans. [179]

# **PARTIE 2 - SAPHYR :**

## **DISPOSITIF DE PROMOTION DES APS**

### **1 - REVUE NON EXHAUSTIVE DES RESEAUX DE PROMOTION DES APS EN FRANCE**

#### **1.1 - Le Réseau EffORMip (Midi-Pyrénées)**

##### **1.1.1 - Historique**

Le réseau EffORMip (la santé par l'effort et la forme en midi-Pyrénées) est créé en 2005.

L'objectif est le développement d'une pratique de l'AP au bénéfice des porteurs de pathologies chroniques dans la région Midi-Pyrénées.

Son président actuel est le Professeur Daniel Rivière, professeur des universités, et praticien hospitalier dans le service d'exploration de la fonction respiratoire et de médecine du sport à l'hôpital Larrey de Toulouse. [180]

##### **1.1.2 - Les partenaires**

Ce réseau est en partenariat avec :

- le Ministère de la Santé et des Sports par le biais de la DRJSCS (Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la cohésion sociale) de Midi-Pyrénées et du CNDS (Centre National pour le Développement de Sport),
- l'ARS,
- la MDS (Mutuelle des Sportifs),
- le Conseil régional,
- le RéPPOP Midi-Pyrénées (Réseau de Prévention et de Prise en charge de l'Obésité Pédiatrique),
- la Mutualité Française,
- AG2R la Mondiale,
- les Hôpitaux de Toulouse,
- l'association RIPOSTE de Midi-Pyrénées,
- le CHEM (Collège des Hautes Etude de Médecine). [180]



### 1.1.3 - Les bénéficiaires

Toute personne volontaire vivant en région Midi-Pyrénées et atteinte d'une ou plusieurs pathologies chroniques compatibles avec la pratique d'une APS.

Fin 2016, plus de 2300 personnes avaient bénéficié de la prise en charge EffFORMip depuis sa création. [180]

### 1.1.4 - Les acteurs du réseau

- les professionnels de santé :

la formation est ouverte aux médecins et autres professionnels de santé (pharmaciens, kinésithérapeutes, infirmières...) qui souhaitent participer au projet du réseau EffFORMip dans les départements de la région Midi-Pyrénées.

Les professionnels de santé intéressés doivent au préalable suivre une formation annuelle théorique, payante, comprenant une session de formation initiale et deux sessions de formation continue.

Fin 2016, on dénombrait 372 professionnels de santé ayant été formés par le réseau EffFORMip.

- Les éducateurs sportifs :

la formation est destinée aux éducateurs sportifs qui exercent dans une structure sportive associative, un établissement médico-social ou une collectivité de la Région Midi-Pyrénées et qui souhaitent devenir acteurs du réseau.

Les professionnels du sport intéressés doivent au préalable suivre une formation annuelle théorique, payante, comprenant une session de formation initiale et deux sessions de formation continue.

Fin 2016, 723 éducateurs sportifs avaient été formés par le réseau EffFORMip. [180]

### 1.1.5 - Fonctionnement

Le fonctionnement d'EffFORMip se décline en trois temps :

- formation des professionnels de santé à la prescription et des éducateurs sportifs à la dispense des APS, au cours de formations initiales et continues communes aux différents acteurs.

- inclusion des patients par un médecin EffFORMip, qui prescrit les APS et assure des consultations de suivi trimestrielles. L'AP est encadrée par un éducateur sportif EffFORMip au sein d'associations sportives et de collectivités territoriales de Midi-Pyrénées.

- suivi mensuel par l'éducateur sportif et trimestriel par le professionnel de santé, à l'aide de questionnaires validés afin d'évaluer la qualité et la quantité d'AP au long cours. [180]

## **1.2 - Le réseau RSSBE de Champagne-Ardenne**

### **1.2.1 - Historique**

Le RSSBE (Réseau sport-santé bien-être) de Champagne-Ardenne est créé en 2009.

Il est intégré dans les Réseaux de Santé Champagne-Ardenne comprenant six branches :

- ADDICA : Réseau Addiction et précarité en Champagne-Ardenne,
- CARÉDIAB : Champagne-Ardenne Réseau DIABète,
- ONCOCHA : Oncologie Champagne-Ardenne,
- RéGÉCAP : Réseau de coordination de Champagne-Ardenne de gérontologie et de soins palliatifs,
- RPCA : Réseau périnatal de Champagne-Ardenne,
- RSSBE de Champagne Ardenne.

Il a pour vocation de permettre aux professionnels de santé d'intégrer les APS dans leur stratégie préventive, éducative ou thérapeutique.

L'objectif général est de rendre possible la réalisation, pour toute personne insuffisamment active (principalement les personnes atteintes de maladie chronique), d'une AP Régulière, Adaptée, Sécurisante et Progressive (RASP), facteur essentiel de la gestion active de son patrimoine santé par la réduction de la morbi-mortalité et l'amélioration de la qualité de vie.

Son président actuel est le Docteur Eric Vandendaele, médecin généraliste. [181]

### **1.2.2 - Les partenaires**

Ce réseau est en partenariat avec :

- le Ministère de la Santé et des Sports par le biais de la DRJSC de Midi-Pyrénées et du CNDS,
- l'ARS,
- la région Grand Est
- le Conseil général de la Marne,
- le CROS Champagne-Ardenne,
- l'assurance maladie de la Marne,
- Sanofi France,
- le CISS (Comité Interassociatif Sr la Santé),
- l'URPS (l'Union Régional des Professionnels de Santé),
- les centres hospitaliers de Reims, Eperney, Troyes, Châlon-en-Champagne, Charleville-Mézières et le GHAM (Groupement Hospitalier Aube-Marne,
- le groupe Courlancy,
- le CMES (Centre de Médecine et d'Evaluation Sportives),
- la Maison de la Nutrition,
- la Mutualité Champagne-Ardenne. [181]

### **1.2.3 - Les bénéficiaires**

Toute personne volontaire vivant en région Champagne Ardenne et insuffisamment active, principalement les personnes souffrant de maladie chronique.

#### 1.2.4 - Les acteurs du réseau

- les professionnels de santé :

la formation complémentaire des professionnels de santé est assurée par la RSSBE, ainsi que l'URPS Médecins libéraux qui agit en lien avec les autres réseaux de santé et avec la Formation Médicale Continue.

- les éducateurs sportifs :

lorsque la fédération sportive dont relève l'éducateur ne comporte pas de filière de formation "sport-santé", la formation complémentaire est assurée par la RSSBE, le CROS, les CDOS (Comité Départemental Olympique et Sportif) et les ligues régionales. Un accompagnement qualité des éducateurs sportifs, par les enseignants APA-santé du RSSBE et les équipes du CDOS, a été mis en place dans la Marne en 2012 et a permis d'établir un recensement des offres sportives qui seront soumises à la labellisation mise en place par la DRJSCS, l'ARS et le RSSBE. Ce recensement sera repris progressivement dans les autres départements de Champagne-Ardenne.

- les enseignants APA (activité physique adaptée) :

la formation complémentaire en éducation thérapeutique du bénéficiaire est assurée par la structure dans laquelle ils travaillent.

- les professeurs d'éducation physique :

le RSSBE participe au comité de pilotage du projet "lycéen bouge... : une priorité pour ta santé !" de la Mutualité Française : il est en charge d'animer les formations des professeurs d'AP. [182]

#### 1.2.5 - Labellisation des offres d'APS

Une procédure de labellisation des créneaux sport-santé a été créée en 2013, afin de garantir aux usagers la qualité des offres : formation des éducateurs sportifs, taille réduite des groupes de travail, infrastructures adaptées.

Pour obtenir ce label, l'association sportive doit remettre le dossier de demande à la DRJSCS. Si ce dossier est recevable, une visite est alors programmée.

Si toutes les conditions requises sont satisfaites, le label est alors délivré. [182]

#### 1.2.6 - Fonctionnement

- le médecin traitant propose à un patient ayant une pathologie chronique ou un handicap de faire une APS : si le patient est intéressé, le médecin l'adresse vers un éducateur médico-éducatif du RSSBE pour un bilan initial.

- l'éducateur informe, évalue le patient et propose une orientation d'activité au médecin traitant du patient.

- le médecin traitant revoit le patient à l'issue de ce bilan, afin de réaliser le certificat médical de non contre-indication à la pratique de l'AP proposée, avec les réserves qui s'imposent selon l'état de santé du patient.

- le patient s'inscrit dans un club choisi et adapté à son état de santé.

- tous les ans, une évaluation est effectuée par l'éducateur médico-sportif pour faire le point avec le patient et transmettre un rapport au médecin traitant. [182]

## 1.3 - Le Réseau Picardie en forme

### 1.3.1 - Historique

Le RSSBE "Picardie en forme" est officiellement lancé en février 2012.

Ses objectifs principaux sont :

- fédérer et accompagner les associations sportives proposant une offre « santé » : formation, labellisation....,
- mettre en lien ces associations avec les professionnels et structures de santé du territoire picard,
- accompagner l'utilisateur vers une pratique régulière, adaptée, sécurisée et progressive.

### 1.3.2 - Les partenaires

Ce réseau est en partenariat avec :

- le Ministère de la Santé et des Sports par le biais de la DRJSC de Nord-Pas-de-Calais-Picardie et du CNDS,
- le CROS,
- l'ARS,
- le Conseil régional des Hauts-de-France,
- le Crédit Mutuel Nord Europe
- Devisme Sport

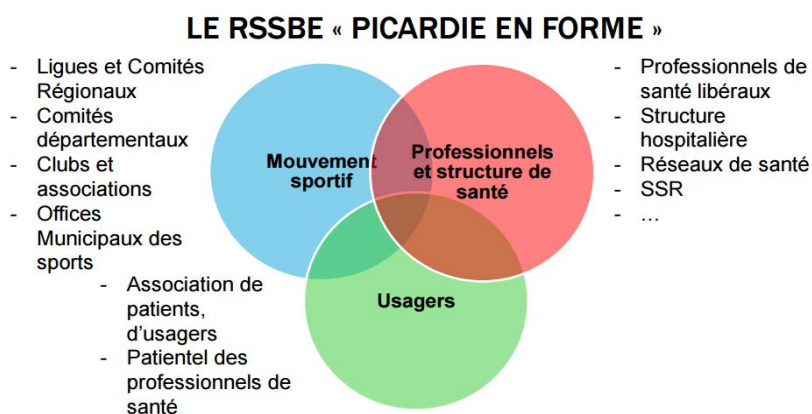
### 1.3.3 - Les bénéficiaires

Toute personne de tout âge, volontaire, atteinte :

- d'un DT2,
- d'un cancer,
- d'une maladie cardio-vasculaire,
- d'une BPCO,
- d'une obésité,
- de plusieurs facteurs de risque associés : surpoids, hypercholestérolémie, HTA. [183]

### 1.3.4 - Les acteurs du réseau

Le réseau se situe au carrefour de trois entités : le mouvement sportif, les structures et professionnels de santé, et l'utilisateur (Illustration 16).



**Illustration 16: Les acteurs du réseau Picardie en forme**

- les éducateurs sportifs :  
des journées d'information destinées aux éducateurs sportifs et dirigeants associatifs sont organisées par le CROS afin de présenter le dispositif.

Pour ceux qui souhaitent intégrer le réseau, une formation théorique spécifique est requise. Cette formation, organisée par le CROS, se présente sous forme de demi-journées animées par des professionnels de santé ainsi que des éducateurs sportifs formés.

- les professionnels de santé :  
le CROS met également en place des journées d'information à destination des professionnels de santé du territoire picard. Celles-ci ont pour objectif de les sensibiliser aux bienfaits pour la santé de la pratique d'AP, de présenter le dispositif Picardie en Forme, d'échanger sur le rôle des professionnels de santé au sein du dispositif, et d'informer les professionnels de santé sur la prescription d'AP à l'aide des ordonnanciers du RSSBE. [184]

### 1.3.5 - Labellisation des offres d'APS

Afin de développer une offre homogène et de qualité, le RSSBE a mis en place une démarche de labellisation des structures souhaitant intégrer le réseau. Cette démarche a également pour objectif d'identifier et cartographier cette offre sur tout le territoire picard.

En pratique, la démarche de labellisation se fait de la manière suivante :

- la structure associative souhaitant intégrer le réseau complète le formulaire de labellisation, puis l'adresse au CROS de Picardie,

- le dossier est analysé : si l'association remplit tous les critères requis, une visite de labellisation est alors programmée par le réseau,

- enfin, le dossier est étudié par la commission formation/labellisation du réseau Picardie en Forme : cette dernière attribuera ou non le label, valable 4 ans. [184]

### 1.3.6 - Fonctionnement

Le parcours du réseau s'organise en trois étapes (Illustration 17) :

- étape 1 : le bilan initial du professionnel de santé.

Le médecin traitant réalise un bilan médical, puis délivre ou non un certificat médical de non contre-indication à la pratique d'une AP adaptée. Il procède également à un relevé de données épidémiologiques anonymes, et remet à l'utilisateur un carnet de suivi personnel.

- étape 2 : le bilan initial "Picardie en Forme".

Un bilan initial de la condition physique est réalisé par un éducateur formé : il est effectué à partir de la batterie de tests « Forme Plus Sport » (regroupant les tests des quatre capacités : endurance, souplesse, équilibre, force) et un questionnaire motivationnel.

- étape 3 : pérennisation de l'AP de l'utilisateur.

Un nouveau bilan de la condition physique, identique au bilan initial, est réalisé par un éducateur physique. Selon ses résultats, deux options sont à envisager :

- soit un passage par un atelier passerelle de retour à l'AP dirigé par des éducateurs formés avant le retour en association (la durée moyenne des ateliers est d'environ 3 mois).

- soit un retour direct vers une association sportive labellisée « Picardie en forme » proposant des activités adaptées au profil de l'utilisateur (animateurs formés) [183]

## UN PARCOURS POUR UNE REPRISE D'ACTIVITÉ

### PHYSIQUE ADAPTÉE À CHACUN

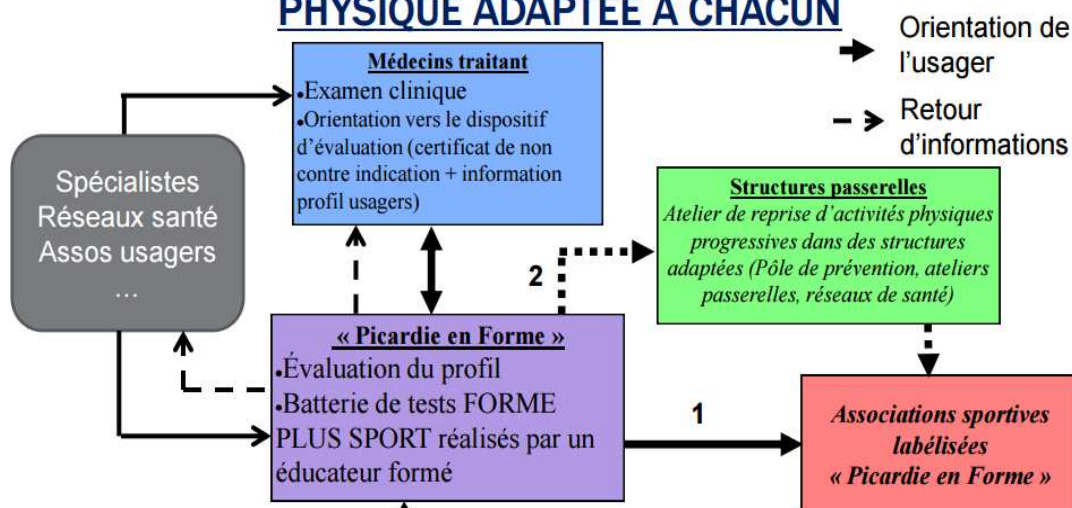


Illustration 17 : Prise en charge par le réseau Picardie en forme

## 1.4 - Réseau RSSFC (Franche-Comté)

### 1.4.1 - Historique

Le RSSFC (Réseau Sport-Santé de Franche-Comté) est créé en 2007 : il est principalement chargé de la promotion et de la mise en œuvre des politiques publiques en matière de sport-santé, notamment en faveur des personnes atteintes de maladies chroniques.

Compte tenu du maillage territorial qu'il a réalisé au fil des années, ce réseau s'est vu confier le 22 mai 2013 le pilotage du premier plan Sport Santé Bien-Etre en Franche-Comté.

Ce plan quadriennal, dont l'objectif est de développer le recours aux APS comme thérapeutique non médicamenteuse, propose des actions à l'attention des populations franc-comtoises encore éloignées de la pratique physique et sportive. Il s'organise autour de six axes :

- promouvoir et développer la pratique des APS (particulièrement de loisir) pour les personnes atteintes de maladies chroniques non transmissibles (diabète, hypertension, cancer...),
- promouvoir et développer la pratique des APS (particulièrement de loisir) pour les personnes d'âge avancé quel que soit leur lieu de vie (domicile ou institution) et quel que soit le degré de perte de leurs capacités,
- généraliser et professionnaliser les APS en EHPAD,
- renforcer l'offre de pratiques de loisir pour les personnes en situation de handicap quel que soit leur lieu de vie (domicile ou institution) et intégrer les APS dans les plans personnalisés de compensation et dans les projets d'établissement,
- renforcer la prise en compte de la promotion de l'AP comme facteur de santé au sein de la politique de la ville, en utilisant particulièrement les dispositifs de proximité tels que les contrats locaux de santé et en mettant en cohérence les politiques publiques de prévention avec le soutien de l'assurance maladie,
- développer les dispositifs de collaboration des acteurs régionaux, et notamment les "réseaux régionaux sport-santé" afin de garantir la mobilisation de tous les acteurs. [185]

### 1.4.2 - Les partenaires

Ce réseau est en partenariat avec :

- le Ministère de la Santé et des Sports par le biais de la DRJSC de Franche-Comté Bourgogne et du CNDS,
- le CROS Franche-Comté,
- l'ARS,
- la Région Franche-Comté Bourgogne,
- le réseau REPOP (REseaux pour la Prise en charge et la prévention de l'Obésité en Pédiatrie) Franche-Comté Bourgogne,
- l'IREPS (Institut Régional d'Education et de Prévention de la Santé)
- la Fédération Française Sport pour tous,
- la FFEPGV,
- la FFRandonnée,
- la Fondation Arc-en-ciel,
- la ville de Pontarlier,
- la ville de Vesoul,
- le Groupe UGECAM [186]

### 1.4.3 - Les bénéficiaires

Toute personne volontaire vivant en région Franche-Comté Bourgogne et atteinte d'une ou plusieurs pathologie chronique compatible avec la pratique d'APA. [185]

### 1.4.4 - Les acteurs du réseau

- les éducateurs sportifs : [187]

tout éducateur sportif peut potentiellement intégrer le réseau, à condition qu'il soit titulaire d'un diplôme justifiant l'encadrement d'AP : brevet fédéral, diplôme STAPS, professeur d'EPS...

Pour ce faire, il doit suivre un complément de formation, payant, qui lui permettra d'approfondir ses connaissances en matière de maladie chronique. En pratique, l'éducateur sportif doit assister à au moins deux modules de formation, et sera évalué sur la pratique et la théorie à la fin de chaque module.

- Les professionnels de santé : [188]

le RSSFC accompagne les professionnels de santé en les aidant à apporter des solutions pour débiter l'AP : en effet, outre l'information habituelle que les médecins délivrent à leurs patient, le réseau permet de faire des propositions concrètes et immédiates pour un changement de mode de vie.

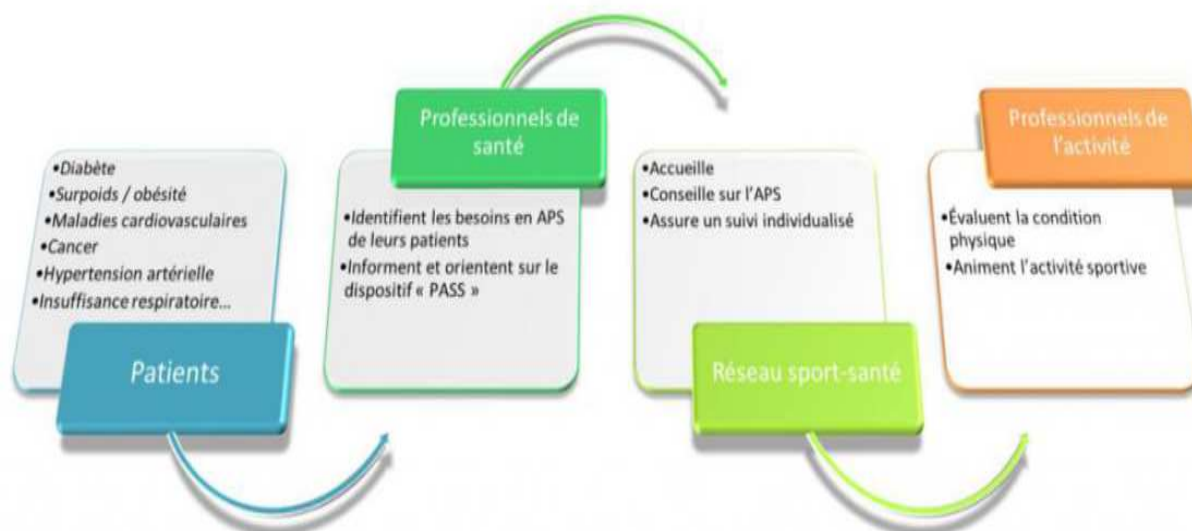
Les moyens mis en œuvre par le réseau sont :

- une aide à l'orientation des patients vers des structures sportives adaptées,
- un accompagnement du patient dans sa reprise d'activité à travers un suivi individualisé,
- une aide financière pour l'adhésion sportive (environ 50 %),
- un encadrement par des professionnels du sport formés : licence "activité physique adaptée et santé", ou formation continue "sport et maladies chroniques",
- une évaluation régulière de la qualité et de l'efficacité de cette prise en charge. Les résultats des tests de la condition physique peuvent, à leur demande, être transmis au bénéficiaire.

### 1.4.5 - Fonctionnement

La prise en charge se déroule de la manière suivante (Illustration 18) :

- Les professionnels de santé invitent leurs patients peu actifs à prendre contact avec le RSSFC afin de débiter (ou reprendre) une AP régulière : il lui remet alors le flyer "Pour votre santé, passez à l'action" , et remplit le certificat médical de non contre-indication, fourni par le réseau.
- Une fois le patient intégré dans le réseau, il lui remet le carnet de suivi, véritable outil de liaison entre le médecin, la coordinatrice du dispositif et l'éducateur sportif : il suit la personne tout au long de son parcours. [188]



**Illustration 18 : Prise en charge par le réseau RSSFC**



## **2 - EVALUATION DE L'EFFICACITE DE SAPHYR LORRAINE POUR UNE PRATIQUE DE L'AP AU LONG COURS : SUIVIE D'UNE COHORTE PENDANT 1 AN.**

### **2.1 - Introduction**

#### **2.1.1 - SAPHYR : outil de mise en relation entre les mondes du sport et de la santé**

Le réseau «Santé par l'Activité **PHY**sique **R**égulière Lorraine » est un dispositif régional créé en 2010. Il est porté par le CROS Lorraine, en partenariat avec la DRJSCS de Lorraine.

Sa mise en place a été motivée par les données de l'Observatoire Régional de la Santé et des Affaires Sociales suivantes :

- la mortalité prématurée est plus élevée de 7 à 8 % en Lorraine par rapport à la France métropolitaine,
- il y a une surmortalité en Lorraine par rapport au reste de la France, tous âges confondus, notamment en ce qui concerne les mortalités par maladies cardiovasculaires, tumeurs et bronchite chronique obstructive,
- il y a une surmortalité par chute accidentelle chez les personnes âgées,
- on objective une tendance à une moindre pratique physique et sportive en Lorraine par rapport à celle observée au niveau national, quel que soit l'âge. [189]

En outre, une analyse détaillant 30 études médicales et incluant près de 10 000 personnes conclut à une influence modérée des conseils formulés par les médecins sur l'AP de leurs patients. [190]

L'objectif de SAPHYR est de faciliter la pratique d'une AP chez les patients sédentaires, compte tenu des bénéfices indéniables sur la santé et de la difficulté pour les professionnels de santé isolés à motiver les patients réticents (manque de temps, de confiance en soi, de motivation etc).

La stratégie mise en oeuvre est de rendre confiance aux bénéficiaires grâce à la pratique d'une AP adaptée à leurs capacités et leurs envies.

Pour ce faire, SAPHYR met en relation les structures et professionnels de santé avec le milieu sportif, afin d'offrir à des personnes peu actives une pratique régulière en toute sécurité : on propose à ces personnes des solutions concrètes à leur problème de sédentarité, et non pas uniquement des discours moraux et théoriques qui ont un impact limité en pratique.

## 2.1.2 - Fonctionnement du réseau SAPHYR

### 2.1.2.1 - Organisation et partenariats

La mise en place et le développement de SAPHYR sont assurés par deux structures en étroite collaboration : le CROS Lorraine qui accueille administrativement le dispositif dans ses locaux et qui se charge de la coordination, et la DRJSCS dont les membres apportent leur expertise pour le développement du réseau.

### 2.1.2.2 - Les partenaires et financeurs

SAPHYR est en partenariat avec :

- le Ministère de la Santé et des Sports par le biais de la DRJSC Grand Est et du CNDS
- le CROS Lorraine,
- l'ARS,
- le Conseil Régional de l'ACAL,
- l'Assurance retraite Nord-Est,
- l'Assurance Maladie.

Le coût moyen est évalué à environ 310 euros par bénéficiaire par an.

### 2.1.2.3 - Les Bénéficiaires

SAPHYR Lorraine concerne toute personne vivant en région ACAL saine ou atteinte de pathologie chronique modérée, peu active, volontaire, et encouragée par son médecin traitant à pratiquer une AP régulière mais dont le seul conseil ne suffit pas pour la motiver à abandonner son mode de vie sédentaire. [189]

### 2.1.2.4 - Les acteurs du réseau

- les éducateurs sportifs :

le dispositif a mis en place un certain nombre de modules afin d'informer puis éventuellement former les éducateurs sportifs intéressés.

Les modules d'information, dont l'objectif est de promouvoir SAPHYR, ont lieu à la Maison Régionale des Sports de Lorraine à Nancy, ainsi que dans d'autres infrastructures lorraines plus éloignées afin de faciliter son accès : en 2010, des journées d'information ont notamment eu lieu au Centre Hospitalier de Saint-Dié, à la Maison de la Formation de Pont-à-Mousson, ainsi qu'à l'Espace Santé du pays de Remiremont et ses Vallées.

Les journées de formation continue accueillent les éducateurs sportifs souhaitant intégrer le dispositif. Elles sont organisées sous forme de modules, obligatoires ou non selon leurs thématiques, alliant information théorique et mise en situation pratique. Ces modules sont animés par des éducateurs sportifs mais aussi par des professionnels de la santé.

- les professionnels de santé :

SAPHYR recrute des professionnels de santé par le biais de rencontres ayant lieu dans les différentes structures de santé intéressées, afin de mettre en place des partenariats. [191]

### 2.1.2.5 - Fonctionnement

L'entrée dans le dispositif est proposée par les professionnels de la santé ou médico-sociaux aux patients aptes, avec remise d'un certificat médical de non contre-indication à la pratique du sport.

La prise en charge se déroule en deux étapes successives.

- le module d'accompagnement initial : le bénéficiaire est en premier lieu accompagné par un intervenant diplômé et préalablement formé par le réseau SAPHYR pendant 1 à 2 mois environ (éducateurs sportifs, détenteur d'un brevet d'état, master en activité physique et sportive...). Il bénéficie d'un entretien initial individuel (appréciation de ses capacités présumées, de son état psychologique, de ses affinités envers telle ou telle pratique) suivi de neuf séances d'AP (une par semaine environ) dont sept encadrées par l'intervenant et deux séances libres. Les séances encadrées se déroulent en groupe limité de cinq à huit personnes.

- Le relais vers une structure d'APS : dans un second temps, on propose au bénéficiaire d'intégrer une association sportive ou un club afin qu'il poursuive sa pratique au long cours. Le choix de la structure dépend à la fois des capacités et désirs de la personne, mais également des offres locales à disposition et de la proximité par rapport au domicile. [191]

### 2.1.3 - Objectif de l'étude

L'étude cherchait à évaluer l'efficacité du réseau SAPHYR à la fois pour motiver les patients à reprendre une AP régulière, et pour la poursuivre à long terme.

Ainsi :

- l'objectif principal était d'évaluer quelle proportion de personnes, parmi celles ayant postulé pour intégrer le dispositif SAPHYR, ont effectué le module d'accompagnement initial complet.

- l'objectif secondaire était de rechercher parmi ces bénéficiaires assidus la proportion ayant poursuivi l'AP 1 an après leur inclusion.

## 2.2 - Méthode

Une étude descriptive transversale sur cohorte multicentrique a été menée.

### 2.2.1 - Critères d'inclusion

La population se composait de personnes volontaires prises en charge par le dispositif SAPHYR.

Les critères d'inclusion étaient :

- inclusion dans le dispositif SAPHYR depuis au moins 1 an,  
- réalisation du module d'accompagnement initial dans son intégralité, à savoir : une séance d'entretien personnalisé initial, sept séances d'AP encadrée, et deux séances d'AP libres.

### 2.2.2 - Recueil des données

Le recueil des données a été réalisé à partir de septembre 2011 grâce à trois auto-questionnaires, lors de trois évaluations successives : " l'Entretien individuel initial " lors de l'inclusion du bénéficiaire (Annexe 2), puis " l'Evaluation finale " environ 1 mois plus tard lors de la dernière séance d'AP collective (Annexe 2), puis " l'Evaluation post-accompagnement " 1 an après la fin de la prise en charge par SAPHYR (Annexe 3).

Au cours de l'entretien individuel initial, on évaluait les indicateurs suivants :

- La perception de l'AP : mesure du degré d'appréciation, des facteurs favorisants et des obstacles à la pratique.
- Le score de Marshall (Annexe 4) : il permet d'évaluer la quantité d'AP.
- Le score de l'estime de soi par l'échelle de Rosenberg (Annexe 5) : de nombreuses études ont montré que l'AP permet d'améliorer la qualité de vie par augmentation de l'estime de soi, qui correspond au sentiment qu'a chacun de sa propre valeur. L'une des sous-dimensions de l'estime de soi est appelée "soi physique", il fait référence à l'estime de soi dans le domaine corporel et fait varier l'estime de soi globale positivement ou négativement. [192] De plus, la constatation par le sujet de l'amélioration de ses performances au fur et à mesure des séances améliore les sentiments de satisfaction personnelle et de confiance en soi, contribuant ainsi au renforcement de l'estime de soi.
- L'échelle de Borg (Annexe 1) : il s'agit d'une mesure quantitative de la perception de l'effort durant un exercice physique.

Au cours de l'évaluation finale à 1 mois, on recherchait :

- Le degré de satisfaction de l'accompagnement par SAPHYR.
- Le sentiment d'avoir atteint les objectifs fixés lors de l'entretien (échelle de 0 à 5).
- Le score de Marshall.
- L'échelle de Rosenberg.
- L'échelle de Borg.
- L'intention ou non du bénéficiaire à poursuivre l'AP, en pratique libre ou encadrée.

L'évaluation post-accompagnement à 1 an évaluait les critères suivants :

- La pratique actuelle ou non d'une AP, encadrée ou libre : si oui, on recherchait la nature de l'AP, la fréquence de la pratique, et la distance du lieu de pratique par rapport au domicile.
- Le degré de satisfaction à pratiquer cette AP : le plaisir à pratiquer une AP est essentielle car c'est une source de motivation pour la poursuite à long terme.
- La quantité d'AP grâce au score de Marshall.
- L'estime de soi grâce à l'échelle de Rosenberg :
- Le sentiment d'auto-efficacité à pratiquer une AP grâce au score d'auto-efficacité modifié de Renner (Annexe 6) : il mesure la confiance du patient en sa capacité à mettre en oeuvre les moyens requis pour atteindre ses objectifs, allant de 3 (aucune auto-efficacité) à 12 (très bonne auto-efficacité). Il s'agit ici d'apprécier dans quelle mesure l'AP permet de rendre confiance aux bénéficiaires en leur capacité à atteindre des objectifs. Cette confiance en soi, très souvent basse chez les sujets n'ayant pas pratiqué depuis longtemps, est un élément essentiel pour la pratique d'une AP au long cours : le sujet qui croit en ses capacités sera à même de se fixer des objectifs à long terme et de les tenir sans se démotiver. [193]

Les personnes désireuses d'intégrer SAPHYR ont été invitées, au cours de l'entretien initial, à signer un accord dans lequel elles s'engageaient à répondre à un auto-questionnaire de suivi à l'issue du module d'accompagnement.

En pratique, le recueil à 1 an a été effectué par téléphone, courrier postal ou courrier électronique, selon les moyens mis à disposition par les bénéficiaires initialement.

### 2.2.3 - Traitement des données recueillies

Les comparaisons ont été effectuées entre les résultats des auto-questionnaires remplis à l'inclusion, à 1 mois et 1 an, pour chaque sujet remplissant les critères d'inclusions énumérés ci-dessus.

Ces informations étaient traitées par le logiciel Modalisa 7.0.

Les méthodes d'analyse utilisées étaient le test Khi2 pour la comparaison de deux variables qualitatives, et l'analyse de variance pour étudier la relation entre une variable qualitative et une variable quantitative.

Les tests de comparaison dans le temps d'une même mesure statistique ont été réalisés en séries appariées par sujet, augmentant ainsi la puissance du test.

Le seuil de signification retenu était  $p < 0,05$ .

Les résultats ont été arrondis au dixième, selon la règle de l'arrondi au pair le plus proche.

## 2.3 - Résultats

### 2.3.1 - Caractéristiques de la population initiale

Il s'agit de données recueillies lors de l'entretien initial du module SAPHYR.

Le nombre de personnes ayant bénéficié de cet entretien initial était de 781.

#### 2.3.1.1 - Répartition selon le sexe

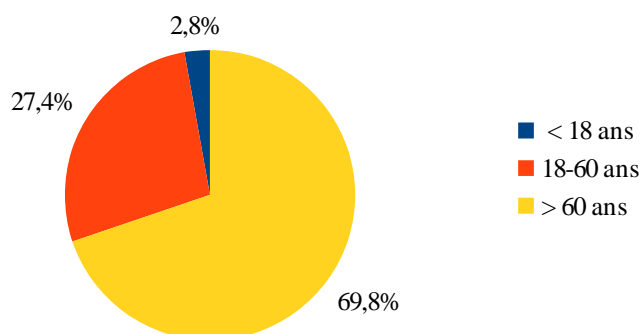
Il y avait 81,2 % de femmes et 18,8 % d'hommes, soit un sexe-ratio d'environ 23,0 %.

#### 2.3.1.2 - Répartition selon l'âge

La moyenne d'âge globale était de 65,7 ans.

Elle était de 66,0 ans pour les femmes, et de 64,2 ans pour les hommes.

Les participants étaient en grande majorité âgés de 60 ans ou plus, tandis que les sujets de moins de 18 ans représentaient une très faible proportion (Graphique 1).

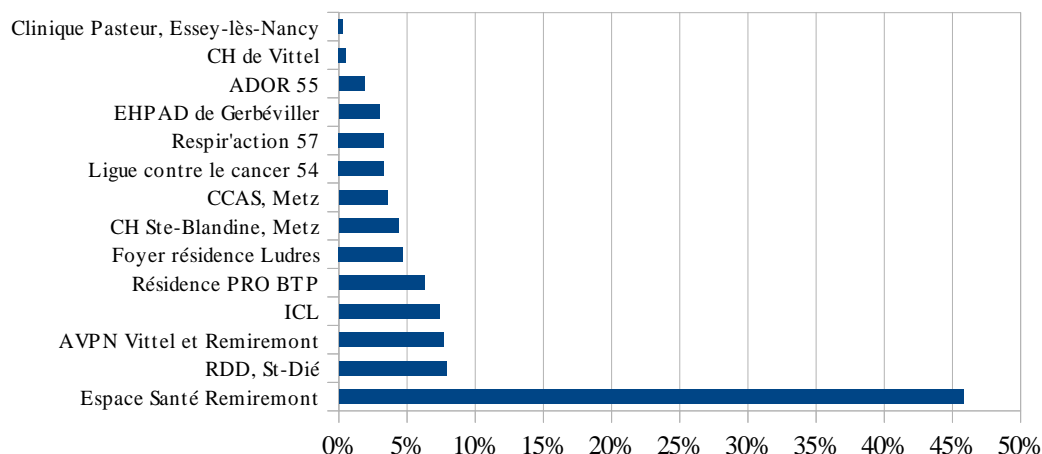


Graphique 1 : Répartition des participants selon 3 classes d'âge

### 2.3.1.3 - Répartition selon la structure d'origine

Les participants étaient initialement issus de différentes structures : associations locales, centres hospitaliers, EHPAD etc. (Graphique 2).

L'Espace Santé Remiremont, était de loin la structure la plus pourvoyeuse en participants, à savoir près de la moitié.



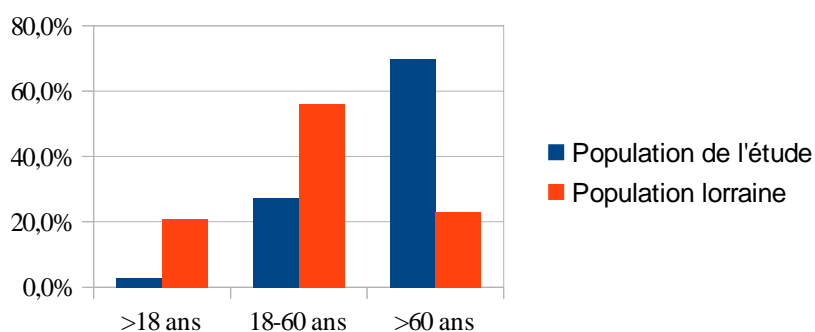
Graphique 2 : Répartition des participants selon leur structure d'origine

### 2.3.1.4 - Confrontation des données démographiques de la population de l'étude et de la population lorraine

Les données démographiques de la population lorraine sont celles de l'année 2013 : elle était composée de 2 345 197 personnes, dont 1 201 008 femmes et 1 144 189 hommes. La population initiale de l'étude était composée de 781 personnes, dont 634 femmes et 147 hommes.

Concernant le sexe-ratio, il était de 23% pour la population de l'étude, alors qu'il est de 95% pour la population lorraine.

Concernant les classes d'âge, voici la répartition pour les deux populations (Graphique 3) :



Graphique 3 : Répartition des classes d'âge de la population de l'étude et de la population lorraine

### 2.3.1.5 - Perception de la population sur l'AP

Ces résultats sont issus d'un recodage de questions initialement ouvertes.

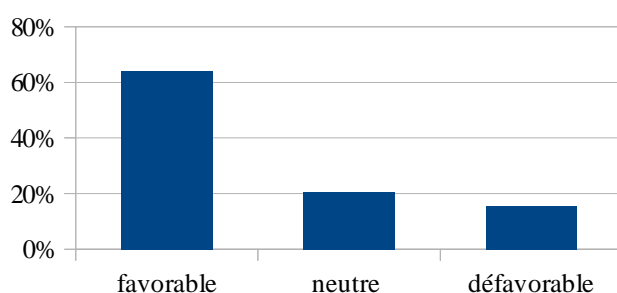
#### 2.3.1.5.1 Degré d'appréciation de l'AP

Lors de l'entretien initial, 64,0 % des personnes incluses avaient une perception favorable de l'AP.

Les arguments avancés étaient par exemple : "c'est indispensable de bouger", "cela permet de se détendre", "cela aide à se sentir mieux", "procure du bien-être et rend actif".

En revanche, 15,4 % des participants avaient une perception défavorable de l'AP (Graphique 4).

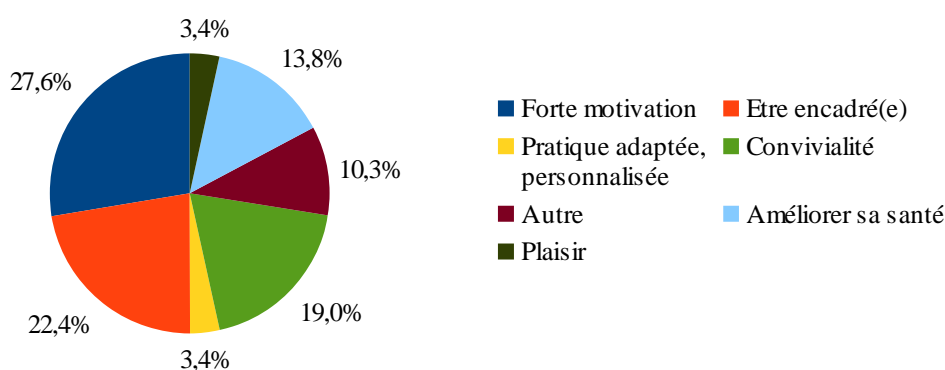
Les raisons données sont par exemple : "n'aime pas les AP, surtout en groupe", "ne veut pas être contrainte", "n'aime pas les AP encadrées", "trop d'efforts pour peu de résultats".



Graphique 4 : Perception de l'AP lors de l'entretien initial

#### 2.3.1.5.2 - Facteurs favorisant l'AP

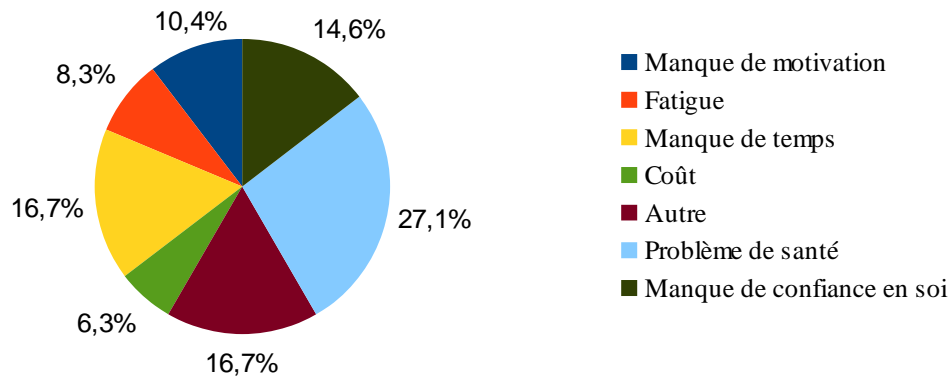
Les facteurs les plus favorisant pour la pratique d'une AP étaient la forte motivation et la pratique encadrée : ces deux facteurs réunis représentaient la moitié du nombre total de réponses (Graphique 5).



Graphique 5 : Facteurs favorisant l'activité physique

### 2.3.1.5.3 - Principaux obstacles à l'AP

L'existence de problèmes de santé était le principal obstacle à la pratique d'une AP. Venaient ensuite le manque de temps et le manque de confiance en soi (Graphique 6).



Graphique 6 : Principaux obstacles à la pratique d'une activité physique

### 2.3.2 - Evolution des effectifs

La population initiale était composée de 781 personnes.

Le taux de perte entre l'entretien initial et la première séance était de 10,6 % (soit un abandon de 83 personnes) : il restait alors 698 personnes.

Parmi ces 698 personnes, 79,4 % ont réalisé l'intégralité du module (554 personnes). Le taux d'abandon entre la première séance et la fin du module était donc de 20,6 % (144 personnes).

A 1 an, il y avait un taux de perdus de vue de 27,0 % : la population à ce stade était donc composée de 404 personnes. Les personnes étaient considérées comme perdues de vue lorsque :

- l'adresse postale, courriel, ou numéro téléphone qu'elles nous avaient fournis étaient invalides,
- il y avait absence de réponses après deux appels téléphoniques émis, ou deux courriels envoyés.

Parmi ces 404 personnes, 74,1 % ont déclaré continuer à pratiquer une AP de façon régulière (299 personnes). Il n'y avait pas de différence significative entre les femmes et les hommes : les pourcentages étaient respectivement de 74,0 % et 74,5 % ( $p = 0,961$ ). Il n'y avait pas non plus de différence significative entre les différentes classes d'âge : les pourcentages étaient de 70,0 % pour les 0-18 ans, 69,0 % pour les 18-60 ans, et 76,3 % pour les plus de 60 ans ( $p = 0,465$ ).

Les causes d'abandon étaient très variées : on constate cependant que 36,0 % des abandons étaient liés à des problèmes de santé.



### 2.3.3 - Modalités de la pratique d'AP à 12 mois

#### 2.3.3.1 - Fréquence de la pratique

Le nombre moyen de séances d'AP était de 2,1 par semaine. Cette valeur est marquée par une très forte dispersion, avec un écart-type de 2,1.

Il n'y avait pas de différence significative entre les sexes : les valeurs des moyennes étaient de 2,1 pour les femmes et 2,0 pour les hommes ( $p = 0,358$ ).

Il n'y avait pas non plus de différence significative entre les différentes classes d'âge : les valeurs des moyennes étaient de 2,2 pour les 0-18 ans, 2,2 pour les 18-60 ans, et 2,1 pour les plus de 60 ans ( $p = 0,107$ ).

#### 2.3.3.2 - Nature de la pratique

Parmi les 404 personnes ayant poursuivi l'AP à 12 mois, 63,2 % déclaraient la pratiquer en milieu encadré (clubs sportifs), alors que 36,8 % disaient la pratiquer librement.

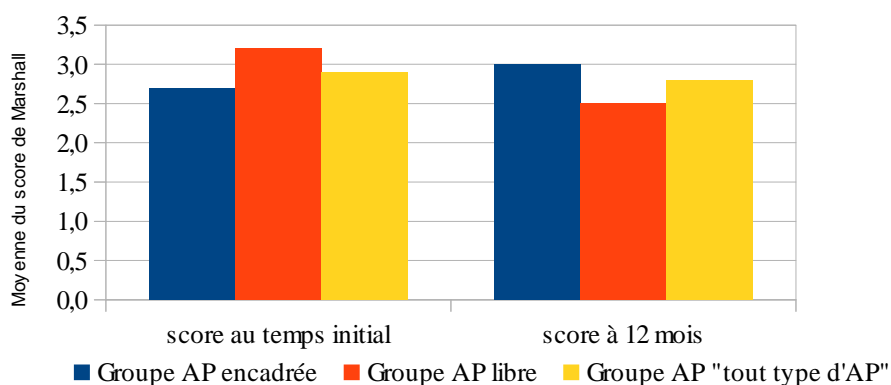
Concernant le nombre de séances par semaine, il y avait une différence significative entre les pratiquants encadrés et les pratiquants libres, les valeurs étant respectivement de 1,4 et 3,4 séances par semaine ( $p < 0,001$ ).

### 2.3.4 - Evolution du score de Marshall à 12 mois en fonction de la nature de l'AP : comparaison en série appariée sur bénéficiaire

La moyenne du score de Marshall des personnes pratiquant une AP encadrée à 12 mois était de 2,7 initialement, puis de 3,0 à 12 mois : cette moyenne était significativement plus élevée à 12 mois qu'initialement ( $p < 0,001$ ).

La moyenne du score de Marshall des personnes pratiquant une AP libre à 12 mois était de 3,2 initialement, puis de 2,5 à 12 mois : cette moyenne était significativement moins élevée à 12 mois qu'initialement ( $p < 0,001$ ).

La moyenne du score de Marshall des personnes pratiquant une AP à 12 mois quel qu'en soit sa nature (libre ou encadrée) était de 2,9 initialement, puis de 2,8 à 12 mois : cette moyenne était significativement moins élevée à 12 mois qu'initialement ( $p < 0,001$ ). (Graphique 7)

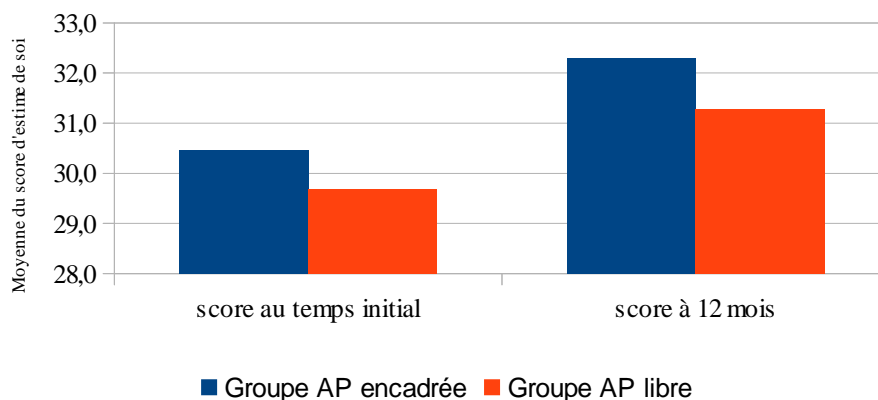


**Graphique 7 : Evolution du score de Marshall en fonction de la nature de l'AP**

### 2.3.5 - Evolution du score d'estime de soi à 12 mois en fonction de la nature de l'AP : comparaison en série appariée sur bénéficiaire

La moyenne du score d'estime de soi des personnes pratiquant une AP encadrée à 12 mois était de 30,5 initialement, puis de 32,3 à 12 mois : cette moyenne était significativement plus élevée à 12 mois qu'initialement ( $p < 0,001$ ).

La moyenne du score d'estime de soi des personnes pratiquant une AP libre à 12 mois était de 29,7 initialement, puis de 31,3 à 12 mois : cette moyenne était significativement plus élevée à 12 mois qu'initialement ( $p < 0,001$ ). (Graphique 8)

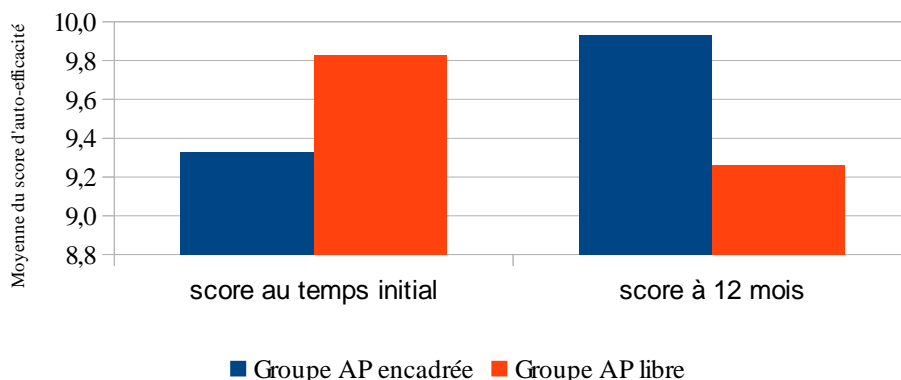


**Graphique 8 : Evolution du score d'estime de soi en fonction de la nature de l'AP**

### 2.3.6 - Evolution du score d'auto-efficacité adapté de Renner à 12 mois en fonction de la nature de l'AP : comparaison en série appariée sur bénéficiaire

La moyenne du score d'auto-efficacité des personnes pratiquant une AP encadrée à 12 mois était de 9,3 initialement, puis de 9,9 à 12 mois : cette moyenne était significativement plus élevée à 12 mois qu'initialement ( $p < 0,001$ ).

La moyenne du score d'auto-efficacité des personnes pratiquant une AP libre à 12 mois était de 9,8 initialement, puis de 9,3 à 12 mois : cette moyenne n'était pas significativement moins élevée à 12 mois qu'initialement ( $p = 0,069$ ). (Graphique 9)



**Graphique 9 : Evolution du score d'auto-efficacité en fonction de la nature de l'AP**

## **2.4 - Discussion**

### **2.4.1 - Limites de l'étude**

Les caractéristiques démographiques de la population de notre étude étaient bien différentes de celles de la population lorraine : les 781 personnes qui composaient notre population étaient en moyenne plus âgées et en grande majorité féminine. De plus, près de la moitié était issue de la région vosgienne (recrutée à l'Espace Santé de Remiremont). Les résultats des différents scores ne sont donc pas extrapolables à la population lorraine, mais cela n'a en aucun cas été l'objectif de l'étude, SAPHYR ne s'adressant pas à la population générale mais à des personnes volontaires et ayant un mode de vie sédentaire.

La principale limite de l'étude concernait le pourcentage élevé de perdus de vue (27,0 %) entre l'inclusion initiale et l'évaluation post-accompagnement à 1 an. Cette valeur impose un biais de sélection.

De plus, il existe un biais de déclaration du fait que les données recueillies sont issues de questionnaires standardisés.

### **2.4.2 - Analyse des résultats statistiques**

#### **2.4.2.1 - Score de Marshall**

Le score de Marshall nous permettait d'estimer l'évolution de la quantité d'AP pratiquée, et donc l'efficacité de SAPHYR à accompagner les bénéficiaires dans l'initiation ou la reprise d'une AP régulière pérenne.

Le score moyen des sujets ayant poursuivi l'AP quel qu'en soit la nature diminuait significativement entre la mesure initiale et celle à 12 mois (2,9 vs 2,8 ;  $p < 0,001$ ).

Cela peut sembler surprenant, mais les mêmes comparaisons pour les sous-groupes "AP libre" et "AP encadrée" mettaient en lumière un fait essentiel : la poursuite de l'AP de manière autonome entraînait une baisse significative du score de Marshall (3,2 vs 2,5 ;  $p < 0,001$ ), tandis que la poursuite en milieu encadré faisait augmenter significativement ce même score (2,7 vs 3,0 ;  $p < 0,001$ ).

Ce phénomène pourrait s'expliquer par l'aspect motivant que l'encadrement sportif apporte : rendez-vous fixes hebdomadaires (voire pluri-hebdomadaires) qui diminuent le phénomène d'abandon, fixation d'objectifs à long terme, conseils des professionnels du sport-santé pour améliorer sa pratique et devenir plus performant, motivation mutuelle et interactions sociales grâce aux activités en groupe. Au contraire, l'AP en pratique libre est bien plus sujette à l'abandon, notamment par l'absence de rendez-vous fixes auxquels la personne doit se tenir et l'absence d'objectifs précis : l'AP peut rapidement devenir une activité secondaire que l'on réalise après des tâches jugées prioritaires.

Enfin, malgré une tendance à l'amélioration grâce à l'AP encadrée, nous avons observé que dans tous les cas le score était inférieur à 4 initialement ainsi qu'à 12 mois ; les bénéficiaires étaient donc en moyenne insuffisamment actifs avant d'intégrer SAPHYR, et le restaient 12 mois après.

#### 2.4.2.2 - Score de l'estime de soi par l'échelle de Rosenberg

Le score moyen de l'estime de soi des bénéficiaires ayant poursuivi l'AP en milieu encadré augmentait significativement entre la mesure initiale et celle à 12 mois (30,5 vs 32,3 ;  $p < 0,001$ ).

Ce résultat est cohérent avec la revue de la littérature. En effet, les sujets "AP encadré à 12 mois" avaient un score moyen de Marshall et un score moyen de l'estime de soi significativement augmentés à 12 mois : cela est en accord avec les données bibliographiques qui décrivent une amélioration de l'estime de soi grâce à l'AP régulière. [22]

De même, le score moyen de l'estime de soi des sujets ayant poursuivi l'AP en pratique libre augmentait de manière significative entre les mesures initiales et à 12 mois, avec toutefois une augmentation moins importante (29,7 vs 31,3 ;  $p < 0,001$ ).

Dans les deux cas, cette amélioration est d'autant plus intéressante qu'elle fait passer les scores moyens de la catégorie "estime de soi faible" (score entre 25 et 31) à la catégorie "estime de soi dans la moyenne" (score entre 31 et 34).

#### 2.4.2.3 - Score d'auto-efficacité

Le score moyen d'auto-efficacité permettait d'évaluer l'un des objectifs principaux de SAPHYR, à savoir rendre confiance aux bénéficiaires en leur capacité physique grâce à la pratique d'une AP adaptée à leurs aptitudes et leurs envies.

Le score moyen d'auto-efficacité des sujets ayant poursuivi l'AP en pratique encadrée augmentait significativement entre la mesure initiale et celle à 12 mois (9,3 vs 9,9 ;  $p < 0,001$ ). Ces sujets se sentant capables de pratiquer une AP ont une probabilité plus importante de poursuivre durablement cette pratique, selon les principes de Bandura. [193]

Au contraire, la tendance était inverse pour les sujets ayant poursuivi l'AP en pratique libre, sans toutefois qu'il soit mis en évidence une baisse significative du score (9,8 vs 9,3 ;  $p > 0,069$ ).

### 2.4.3 - SAPHYR et les autres dispositifs de promotion des APS

SAPHYR propose un suivi initial intense étalé sur un à deux mois, à savoir le "module d'accompagnement initial" composé d'un entretien individuel initial, neuf séances d'AP et une évaluation finale. Par contre, le suivi ultérieur se résume à une évaluation par questionnaire 12 mois après le module d'accompagnement initial, excepté dans le cadre d'une étude descriptive en 2012 et deux autres en 2013. [194] [195] [196]

Cette méthode a fait les preuves de son efficacité sur plusieurs aspects : une étude de 2013 met en évidence l'efficacité du dispositif à court terme, entre l'inclusion et la fin du module, avec augmentation significative des scores de Marshall, de l'estime de soi et d'auto-efficacité. [196] De même, un autre travail datant également de 2013 constate une augmentation significative des scores de Marshall et de l'estime de soi des sujets ayant poursuivi l'AP 12 mois après leur inclusion quel que soit le type de pratique, cette étude ayant toutefois une population restreinte de 62 patients. [195] La présente étude abondait dans le même sens sur plusieurs points, à savoir une amélioration des scores de Marshall et d'auto-efficacité à 12 mois en cas de poursuite en pratique encadrée ; par contre, la pratique libre entraînait une augmentation non significative voire même une diminution de ces scores. Ainsi, SAPHYR semble tout à fait efficace à partir du moment où les bénéficiaires poursuivent une pratique sportive en milieu encadré.

Cependant, cela ne peut occulter le problème révélé par ce travail : le nombre d'abandons et de perdus de vue est élevé à 12 mois. Sur les 781 sujets inclus dans l'étude, 299 étaient en mesure d'affirmer qu'ils pratiquaient une AP régulière à 12 mois, soit 38,0 % des patients inclus initialement. Et surtout, 27,0 % des personnes visiblement motivées ayant fait le module complet ont été perdus de vue à 12 mois et 25,9% des sujets interrogeables avaient abandonné à 12 mois.

La grande majorité des réseaux sport-santé (dont SAPHYR) possède un certain nombre de similarités, notamment au niveau des moyens initiaux mis en oeuvre pour instaurer une APA dans des conditions optimales : les éducateurs sportifs suivent des formations spécifiques standardisées, un bilan et un certificat de non contre-indication ainsi que des consignes de sécurité sont délivrées par les médecins du réseau, et les conditions de mise en route sont simplifiées au maximum pour limiter les freins à la pratique : choix de l'AP selon les aptitudes mais aussi les désirs du bénéficiaire, choix de la localisation pour la pratique au long cours à proximité du domicile, orientation vers des activités en groupe plutôt qu'en solitaire afin de permettre les interactions sociales, et coûts financiers faibles voire nuls pour intégrer le réseau. Il n'en est pas de même pour le suivi post-accompagnement initial. Là où SAPHYR offre une prise en charge initiale intense puis minimale pendant la première année, d'autres dispositifs ont adopté une approche différente.

Par exemple, le réseau EfFORMIP propose une prise en charge initiale certes plus légère, mais les bénéficiaires sont ensuite suivis à un rythme mensuel par un éducateur sportif et trimestriel par un professionnel de santé. Cet accompagnement a pour objectif de limiter le nombre de perdus de vue ainsi que les abandons par démotivation. Les résultats à long terme semblent valider le processus : sur les 229 personnes incluses dans le réseau EfFORMIP en septembre 2012, 74,2 % affirmaient poursuivre l'AP 10 mois après (dont 65 % encadrés et 9,2 % autonomes) pour seulement 13,1 % de perdus de vue et 12,7 % d'abandons. [197] Mieux encore, sur les 310 personnes incluses en septembre 2013, 74,8 % poursuivaient l'AP à 10 mois (dont 66,8 % encadrés et 8 % autonomes) pour seulement 25,2 % d'abandons et perdus de vue confondus (chiffres détaillés non connus). [198] Ces chiffres ne sont pas strictement comparables à ceux de SAPHYR présentés dans notre étude, l'évolution étant étudiée sur 10 mois et non 12 mois, mais ils montrent une tendance à une efficacité supérieure en matière de pérennisation de la pratique à long terme.

#### 2.4.4 - Expérience personnelle et difficultés au cours de l'étude

Ce travail présentant l'avantage de s'appuyer sur une population conséquente et variée, il a inévitablement occasionné un certain nombre de difficultés d'ordre logistique.

En premier lieu, la simple prise de contact avec les sujets ne fut pas chose facile et les obstacles furent nombreux, ce qui demanda une organisation méthodique. Nous nous sommes organisés de la manière suivante :

- Nous avons d'abord éliminé tous les dossiers ne présentant aucun moyen de contact, ou un contact illisible.
- Pour les dossiers présentant uniquement un numéro de téléphone : le sujet était jugé non contactable si le numéro était erroné ou obsolète, ou si la personne ne répondait pas après au moins deux essais.
- Pour les dossiers présentant uniquement une adresse mail ou postale, nous avons envoyé directement à l'adresse indiquée un courrier incluant le questionnaire ainsi qu'une enveloppe de retour pré-adressée et pré-affranchie. Le même courrier était de nouveau envoyé quelques mois plus tard en cas de non réponse.
- Pour les dossiers présentant à la fois un numéro de téléphone et une adresse postale ou mail, nous avons privilégié l'appel téléphonique. En cas d'échec, nous avons envoyé un courrier à l'adresse donnée comme expliqué précédemment.

Les sujets restant malgré tout non contactables furent considérés comme perdus de vue. Nous avons également classé comme perdus de vue les quelques sujets joignables par téléphone mais ne daignant pas répondre au questionnaire par manque d'envie, par manque de temps, ou suspicieuses, pensant avoir affaire à du démarchage téléphonique.

Dans tous les cas nous avons privilégié le recueil de données par téléphone, car l'envoi du questionnaire présentait plusieurs inconvénients :

- un délai de réception des données plus long : le temps entre l'envoi du courrier et la réception du questionnaire rempli était souvent de plusieurs mois. De plus, en cas de non réponse, le renvoi du questionnaire entraînait une nouvelle perte de temps.
- Une absence de réponse plus fréquente : les sujets peuvent sous-estimer l'importance du questionnaire en cas d'envoi standardisé et impersonnel, et ainsi oublier d'y répondre ou tout simplement s'en désintéresser. En cas d'appel téléphonique direct et personnel, le sujet mesure pleinement l'importance du questionnaire et y répond plus naturellement.
- Des questionnaires mal ou incomplètement remplis : il était alors impossible de rectifier le questionnaire à posteriori tandis qu'au cours d'un échange téléphonique, il nous était facile d'aider la personne à répondre et de lui expliquer certains points mal compris.

Concernant l'entretien téléphonique pour les patients joignables, il fallait compter entre 5 et 10 minutes de conversation par sujet. En effet, outre le temps incompressible d'environ 5 minutes relatif au remplissage du questionnaire, il fallait prendre en compte le temps d'échange initial, souvent long, consistant à présenter la démarche et aider le sujet à resituer le contexte et les raisons de cette sollicitation : en effet ils n'avaient pour la plupart plus aucun contact avec SAPHYR depuis 1 an.

Il a également fallu prendre en compte les complications liées aux sujets eux-mêmes : il s'agissait d'une population en grande majorité âgée, ce qui a fréquemment occasionné des difficultés de compréhension liées à une baisse de l'acuité auditive ou à une démence. De plus, il y avait un besoin évident de communiquer chez ces personnes parfois esseulées. Cette remarque ne doit cependant en aucun cas occulter l'aspect grandement positif de ces échanges,

parfois longs mais très enrichissants par rapport à leur expérience de SAPHYR, bien au-delà du questionnaire standardisé.

Enfin, les questions relatives au score de l'estime de soi par l'échelle de Rosenberg ont souvent surpris voire déconcerté les interlocuteurs, notamment les affirmations suivantes : "Tout bien considéré, je suis porté à me considérer comme un raté", "Il m'arrive de penser que je suis un bon à rien" et "Parfois je me sens vraiment inutile". Trois interlocuteurs ont même coupé immédiatement la conversation, se sentant insultés. Il était donc essentiel de prévenir les sujets que ces questions entraient dans le cadre d'un questionnaire standardisé, et n'étaient en aucun cas une réflexion personnelle leur étant adressée.

La dernière étape consistait en l'intégration des données dans le logiciel Modalisasa. Elle a été réalisée au fur et à mesure du recueil des données sur une période d'un an.

Notre travail au sein de SAPHYR est allé plus loin que cette étude descriptive. En effet, au cours de notre stage à la DRJSCS de Meurthe-et-Moselle, nous avons eu la chance de prendre part directement aux actions du réseau. Nous avons par exemple réalisé des interventions orales d'information concernant le sport-santé au cours des journées de formation des éducateurs sportifs. Nous avons également participé à des réunions d'information et de promotion SAPHYR dans différents établissements de santé, notamment au Centre Hospitalier de Bar-le-Duc dans le service de médecine gériatrique.

Toutes ces interventions nous ont permis d'apprécier un autre aspect de SAPHYR Lorraine, à savoir le travail sur le terrain des professionnels de santé et des éducateurs sportifs du réseau auprès des bénéficiaires à travers la Lorraine.

# PARTIE 3 - CONCLUSION

Comme de nombreux autres dispositifs ayant émergé en France à partir des années 2000, SAPHYR Lorraine a pour objectif de promouvoir l'AP régulière au long cours, compte tenu de son bénéfice à présent indiscutable en matière de mortalité et de morbidité. Cette étude descriptive avait pour but d'apprécier si SAPHYR Lorraine répondait aux objectifs nationaux.

En premier lieu, nous avons constaté un fait essentiel : l'AP en milieu encadré est manifestement plus efficace que la pratique autonome pour la poursuite au long cours. Ceci a été mis en évidence par l'évolution des scores de Marshall et d'auto-efficacité, tous deux améliorés pour les bénéficiaires encadrés, et stagnant voire même en baisse pour ceux en poursuite autonome.

Ceci pourrait être un premier axe de progression : il semble essentiel d'inciter fortement le bénéficiaire à intégrer une structure au décours du module initial, en lui exposant les avantages d'un encadrement sportif professionnel. En effet, la personne n'a le plus souvent pas le recul nécessaire pour apprécier ces bénéfices : la détermination d'objectifs à long terme, l'amélioration des performances grâce aux conseils avisés de l'équipe professionnelle, l'existence de rendez-vous fixes et prédéterminés hebdomadaires ainsi que l'aspect social des activités en groupe sont autant d'arguments qu'il faudrait présenter aux bénéficiaires pour justifier l'efficacité supérieure d'une pratique encadrée.

Un deuxième phénomène ressort de cette étude : l'évolution du score de Marshall nous montre que les bénéficiaires restent insuffisamment actifs 1 an après leur prise en charge, quelque soit leur mode de pratique. Il faudrait, dans la mesure du possible, augmenter la fréquence des séances hebdomadaires. En pratique, il serait judicieux de proposer des séances plus fréquentes, mais sans impérativité car cela exposerait forcément un grand nombre de sujets à des difficultés organisationnelles en lien avec leur condition de vie. Il ne s'agit en aucun cas de les décourager à poursuivre la pratique, même si elle est insuffisante : les bénéfices existent, même pour une AP en quantité trop modeste.

Enfin, cette étude a mis en évidence ce qui semble être le principal point faible du dispositif SAPHYR : en dépit d'une efficacité certaine pour les sujets ayant pu être interrogés, SAPHYR accuse un nombre élevé de perdus de vues (27,0 %) 1 an après la fin de la prise en charge initiale. Après observation du fonctionnement d'autres dispositifs ayant de meilleurs résultats dans ce domaine (notamment effFORMIP), un suivi médico-sportif itératif après la prise en charge initiale semble être une piste intéressante à suivre afin de diminuer ce phénomène : l'évaluation fréquente des performances physiques par des professionnels du sport ainsi que l'analyse répétée des variations des paramètres physico-biologiques par les professionnels de santé pourraient aider le bénéficiaire garder en tête les raisons de ces efforts hebdomadaires.

Ceci renforce l'idée qu'une pratique en milieu encadré est à privilégier : en plus d'apporter de meilleurs résultats sur le plan individuel, elle permet de suivre de près les pratiquants et pourrait rendre possible un accompagnement régulier par le personnel sportif et médical.



# BIBLIOGRAPHIE

- 1 OMS. Recommandations mondiales sur l'activité physique pour la santé. 2010.
- 2 INSERM. Activité physique, contextes et effets sur la santé. 2008.
- 3 Toussaint JM. Plan National de prévention par l'Activité Physique ou Sportive (PNAPS). 2008.
- 4 Oppert JM et coll. PNNS. Programme Manger Bouger. Activité physique et santé, arguments scientifiques, pistes pratiques. 2005.
- 5 Pradet M. La préparation physique. INSEP Editions, 2012. ISBN: 978-2-86580-200-5.
- 6 OMS. Stratégie mondiale pour l'alimentation, l'exercice physique et la santé. 2015.
- 7 Leitzmann MF et coll. Physical activity recommendations and decreased risk of mortality. Arch Intern Med 2007; 167(22):2453-60.
- 8 Hu G et coll. The effects of physical activity and body mass index on cardiovascular, cancer and all-cause mortality among 47 212 middle-aged Finnish men and women. Int J Obes 2005; 29(8):894-902.
- 9 Antero Kesaniemi Y et coll. Dose-response issues concerning physical activity and health: An evidence-based symposium. Med Sci Sports Exerc 2001; 33(6 Suppl):S351-8.
- 10 Institut nationale du cancer. Nutrition et prévention primaire des cancers : actualisation des données. 2015.
- 11 Wolin KY et coll. Physical activity and colon cancer prevention: a meta-analysis. Br J Cancer 2009; 100(4):611-6.
- 12 Lynch BM et coll. Physical activity and breast cancer prevention. Recent Results Cancer Res 2011; 186:13-42.
- 13 Cust A et coll. Physical activity and risk of endometrial cancer: the European prospective investigation into cancer and nutrition. Int J Cancer 2007; 121(2):347-55.
- 14 Sun JY et coll. Physical activity and risk of lung cancer: a meta-analysis of prospective cohort studies. Asian Pac J Cancer Prev 2012; 13(7):3143-7.
- 15 Meyerhardt JA et coll. Physical activity and survival after colorectal cancer diagnosis. J Clin Oncol 2006; 24(22):3527-34.
- 16 Holmes MD et coll. Physical activity and survival after breast cancer diagnosis. JAMA 2005; 293(20):2479-86.

- 17 Richman EL et coll. Physical activity after diagnosis and risk of prostate cancer progression: data from the cancer of the prostate strategic urologic research endeavor. *Cancer Res* 2011; 71(11):3889-95.
- 18 Cramp F, Byron-Daniel J. Exercise for the management of cancer-related fatigue in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 11(131):CD006145.
- 19 Van Haren IE et coll. Physical exercise for patients undergoing hematopoietic stem cell transplantation: systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials. *Phys Ther* 2013; 93(4):514-28.
- 20 Paramanandam VS, Dunn V. Exercise for the management of cancer-related fatigue in lung cancer: a systematic review. *EJCC* 2015; 24(1):4-14.
- 21 Tomlinson D et coll. Effect of exercise on cancer-related fatigue: a meta-analysis. *Am J Phys Med Rehabil* 2014; 93(8):675-86.
- 22 Carayol M. L'activité physique pour la prévention des effets indésirables du traitement adjuvant du cancer du sein : quelle efficacité en recherche interventionnelle ?. Thèse de doctorat: médecine. Faculté de médecine de Toulouse. 2014.
- 23 Stene GB et coll. Effect of physical exercise on muscle mass and strength in cancer patients during treatment - a systematic review. *Crit Rev Oncol Hematol* 2013; 88(3):573-93.
- 24 Gardner JR, Livingston PM, Fraser SF. Effects of exercise on treatment-related adverse effects for patients with prostate cancer receiving androgen-deprivation therapy: a systematic review. *J Clin Oncol* 2014; 32(4):335-46.
- 25 Oldervoll LM et coll. Physical exercise for cancer patients with advanced disease: a randomized controlled trial. *Oncologist* 2011; 16(11):1649-57.
- 26 Bachmann P et coll. Activité physique pendant et près le cancer: comment prescrire et quels objectifs?. *Nutrition clinique et métabolisme* 2015; 29(2):121-25.
- 27 Kwan ML et coll. Exercise in patients with lymphedema: a systematic review of the contemporary literature. *J Cancer Surviv* 2011; 5(4):320-36.
- 28 Référentiels Inter-régionaux en soins oncologiques de support. Activité physique et cancer, 2èmes Journées Inter-régionales de mise en commun des référentiels en soins oncologiques de support. Reims. 2011.
- 29 HAS. Dépistage et prévention du cancer du sein - Actualisation du référentiel de pratiques de l'examen périodique de santé. 2015.
- 30 Monninkhof EM et coll. Physical activity and breast cancer: a systematic review. *Epidemiology* 2007; 18(1):137-57.
- 31 Duclos M. Activité physique et cancer. *Médecine des Maladies Métaboliques* 2009; 3(1):21-25.
- 32 Renehan AG et coll. Body-mass index and incidence of cancer: a systematic review and meta-analysis of prospective observational studies. *Lancet* 2008; 371(9612):569-78.

- 33 Larsson SC, Wolk A. Excess body fatness: an important cause of most cancers. *Lancet* 2008; 371(9612):536-7.
- 34 Holmes MD et coll. Physical activity and survival after breast cancer diagnosis. *JAMA* 2005; 293:2479-86.
- 35 Pierce JP et coll. Greater survival after breast cancer in physically active women with high vegetable-fruit intake regardless of obesity. *J Clin Oncol* 2007; 25(17):2345–51.
- 36 Ibrahim EM, Al-Homaidh A. Physical activity and survival after breast cancer diagnosis: meta-analysis of published studies. *Med Oncol* 2011; 28(3):753-65.
- 37 HAS. Dépistage et prévention du cancer colorectal - Actualisation du référentiel de pratiques de l'examen périodique de santé. 2013.
- 38 Roberts CK, Barnard RJ. Effects of exercise and diet on chronic disease. *J Appl Physiol* 2005; 98(1):3-30.
- 39 Meyerhardt JA et coll. Impact of physical activity on cancer recurrence and survival in patients with stage III colon cancer: findings from CALGB 89803. *J Clin Oncol* 2006; 24(22):3535-41.
- 40 Meyerhardt JA et coll. Physical activity and survival after colorectal cancer diagnosis. *J Clin Oncol* 2006; 24(22):3527—4353.
- 41 Des Guetz G et coll. Impact of Physical Activity on Cancer-Specific and Overall Survival of Patients with Colorectal Cancer. *Gastroenterol Res Pract* 2013.
- 42 HAS. Cancer du poumon: évaluation de la pertinence d'un dépistage des populations fortement exposées au tabac en France. 2014.
- 43 Koutsokera A et coll. Nutrition habits, physical activity, and lung cancer: an authoritative review. *Clin Lung Cancer* 2013;14(4):342-50.
- 44 Morano MT et coll. Preoperative pulmonary rehabilitation versus chest physical therapy in patients undergoing lung cancer resection: a pilot randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2013; 94(1):53-8.
- 45 Crandall K et coll. Exercise intervention for patients surgically treated for Non-Small Cell Lung Cancer (NSCLC): a systematic review. *Surg Oncol* 2014; 23(1):17-30.
- 46 Friberg E, Mantzoros CS, Wolk A. Physical activity and risk of endometrial cancer: a population-based prospective cohort study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2006;15(11):2136–40.
- 47 OMS. Maladies cardiovasculaires - Aide-mémoire. 2015.
- 48 Halliwill JR et coll. Postexercise hypo-tension and sustained postexercise vasodilatation: what happens after we exercise?. *Exp Physiol* 2013; 98(1):7-18.
- 49 Pescatello LS, Kulikowich JM. The aftereffects of dynamic exercise on ambulatory blood pressure. *Med Sci Sports Exerc* 2001; 33(11):1855-61.

- 50 MacDonald JR. Potential causes, mechanisms, and implications of post exercise hypotension. *J Hum Hypertens* 2002; 16(4):225-36.
- 51 Mitchell JH, Haskell WL, Raven PB. Classification of sports. *J Am Coll Cardiol* 1994; 24(4):864-6.
- 52 Pagani M et coll. Changes in autonomic regulation induced by physical training in mild hypertension. *Hypertension* 1988; 12(6):600-10.
- 53 Korsager Larsen M, Matchkov VV. Hypertension and physical exercise: The role of oxidative stress. *Medicina (Kaunas)* 2016; 52(1):19-27.
- 54 Martin WH 3rd et coll. Effects of aging, gender, and physical training on peripheral vascular function. *Circulation* 1991; 84(2):654-64.
- 55 Cornelissen VA, Fagard RH. Effects of endurance training on blood pressure, blood pressure-regulating mechanisms, and cardiovascular risk factors. *Hypertension* 2005; 46(4):667-75.
- 56 Cornelissen VA, Fagard RH. Effect of resistance training on resting blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hypertens* 2005; 23(2):251-9.
- 57 André P et coll. Intérêt d'une activité physique adaptée pour la correction des facteurs de risque cardiovasculaire chez le sujet coronarien. *Kinésithérapie, la Revue* 2013; 13(135):23-28.
- 58 Kraus WE et coll. Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. *N Engl J Med* 2002; 347(19):1483-92.
- 59 LeBlanc AG, Janssen I. Dose-response relationship between physical activity and dyslipidemia in youth. *Can J Cardiol* 2010; 26(6):201-5.
- 60 Tzou W, Vitcenda M, McBride P. Smoking status after cardiac events and participation in outpatient cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil* 2004; 24(2):94-9.
- 61 Underner M et coll. Effets de l'activité physique sur le syndrome de sevrage et le craving à l'arrêt du tabac. *Rev Mal Respir* 2016; 33(6):431-43.
- 62 AFSSAPS. Les stratégies thérapeutiques médicamenteuses et non médicamenteuses de l'aide à l'arrêt du tabac. *Recommandations de bonne pratique*. 2003.
- 63 Steven J et coll. The effect of age on the association between body-mass index and mortality. *N Engl J Med* 1998; 338:1-7.
- 64 Simon C et coll. Successful overweight prevention in adolescents by increasing physical activity: a 4-year randomized controlled intervention. *Int J Obes (Lond)* 2008; 32(10):489-98.
- 65 Hu FB et coll. Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *JAMA* 2003; 289(14):1785-91.
- 66 Van Dyck D et coll. International study of objectively-measured physical activity and sedentary time with body mass index and obesity: Ipen adult study. *Int J Obes (Lond)* 2015; 39(2):199-207.

- 67 Fishbach et coll. Précis de réadaptation cardiaque. Frison-Roche. 2010.
- 68 Jakicic JM et coll. Effect of exercise on 24-month weight loss maintenance in overweight women. *Arch Intern Med* 2008; 168(14):1550-9.
- 69 Ruffault A et coll. Exploration des liens entre les capacités de pleine conscience, l'activité physique, les signes d'anxiété et les signes de dépression auprès d'individus sains. *Journal de thérapie comportementale et cognitive* 2017; 27(1):16-24.
- 70 El-Sayed MS, Al-Sayed Ali Z, Ahmadizad S. Exercise and training effects on blood haemostasis in health and disease: an update. *Sports Med* 2004; 34(3):181-200.
- 71 Joyner MJ, Green DJ. Exercise protects the cardiovascular system: effects beyond traditional risk factors. *J Physiol* 2009; 587(Pt 23):5551-8.
- 72 Keteyian SJ. Exercise training in congestive heart failure: risks and benefits. *Prog Cardiovasc Dis* 2011; 53(6):419-28.
- 73 Downing J, Balady GJ. The role of exercise training in heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2011; 58(6):561-9.
- 74 Vuckovic KM, Piano MR, Phillips SA. Effects of exercise interventions on peripheral vascular endothelial vasoreactivity in patients with heart failure with reduced ejection fraction. *Heart Lung Circ* 2013; 22(5):328-40.
- 75 O'Connor CM et coll. Efficacy and safety of exercise training in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial. *JAMA* 2009; 301(14):1439-50.
- 76 Flynn KE et coll. Effects of exercise training on health status in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial. *JAMA* 2009; 301(14):1451-9.
- 77 Mustafa I, Leverve X. Metabolic and nutritional disorders in cardiac cachexia. *Nutrition* 2001; 17(9):756-60.
- 78 Evans WJ et coll. Cachexia: a new definition. *Clin Nutr* 2008; 27(6):793-9.
- 79 Anker SD et coll. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Cardiology and pulmonology. *Clin Nutr* 2006; 25(2):311-8.
- 80 Cano NJ, Heng AE, Pison C. Multimodal approach to malnutrition in malnourished maintenance hemodialysis patients. *J Ren Nutr* 2011; 21(1):23-6.
- 81 Piepoli MF et coll. Exercise training in heart failure: from theory to practice. A consensus document of the Heart Failure Association and the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Heart Fail.* 2011; 13(4):347-57.
- 82 Wisløff U et coll. Superior cardiovascular effect of aerobic interval training versus moderate continuous training in heart failure patients: a randomized study. *Circulation* 2007; 115(24):3086-94.
- 83 Casillas JM et coll. Rééducation dans l'artériopathie des membres inférieurs. *Encyclopédie médico-chirurgicale. Kinésithérapie-Rééducation fonctionnelle*, article 26-560-A-05. 1994.

- 84 Currie DM, Gilbert D, Dierschke BJ. Aerobic capacity with two leg work versus one leg plus both arms work in men with peripheral vascular disease. *Arch Phys Med Rehabil* 1992; 73(11):1081-4.
- 85 Michel C et coll. Tests d'effort développés avec les membres supérieurs ou les membres inférieurs: comparaison des effets métaboliques. *Annales de Réadaptation et de Médecine Physique* 1991; 34:7-11.
- 86 Boutroux YC, Baccard D, Bouchet JY. L'entraînement physique programmé dans la rééducation des artériopathies des membres inférieurs au stade de la claudication. *J Mal Vasc* 1980; 5:173-6.
- 87 Kemoun G. Activité physique en pathologie vasculaire : indications et contre-indications. *EMC-Cardiologie Angéiologie* 2005; 2(3):351-7.
- 88 Pin-Barre C, Laurin J. Physical exercise as a diagnostic, rehabilitation, and preventive tool: influence on neuroplasticity and motor recovery after stroke. *Neural Plasticity*, 2015, article ID 608581.
- 89 Ivey FM et coll. Improved cerebral vasomotor reactivity after exercise training in hemiparetic stroke survivors. *Stroke* 2011; 42(7):1994-2000.
- 90 Gertz K et coll. Physical activity improves long-term stroke outcome via endothelial nitric oxide synthase-dependent augmentation of neovascularization and cerebral blood flow. *Circ Res* 2006; 99(10):1132-40.
- 91 Mang CS et coll. Promoting neuroplasticity for motor rehabilitation after stroke: considering the effects of aerobic exercise and genetic variation on Brain-Derived Neurotrophic Factor. *Phys Ther* 2013; 93(12):1707-16.
- 92 Hasan SMM et coll. Defining optimal aerobic exercise parameters to affect complex motor and cognitive outcomes after stroke: a systematic review and synthesis. *Neural Plasticity*, 2016, article ID 2961573.
- 93 Saunders DH. Physical fitness training for stroke patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; (10):CD003316.
- 94 Saunders DH, Greig CA, Mead GE. Physical activity and exercise after stroke: review of multiple meaningful benefits. *Stroke* 2014; 45(12):3742-7.
- 95 Yelnik A. Evaluation clinique de l'équilibre. COFEMER. 2007.
- 96 HAS. Accident vasculaire cérébral : méthodes de rééducation de la fonction motrice chez l'adulte. Recommandation de bonne pratique - Synthèse. 2012.
- 97 Billiger SA et coll. Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2014; 45(8):2532-53.
- 98 Cumming TB et coll. Very early mobilization after stroke fast-tracks return to walking: further results from the phase II AVERT randomized controlled trial. *Stroke* 2011; 42(1):153-8.

- 99 Cangelosi et coll. Exercise training after stroke. Actualités en médecine physique et de réadaptation. 2015.
- 100 HAS. Bronchopneumopathie chronique obstructive - Guide de parcours de soin. 2014.
- 101 Coste O. Bronchopneumopathie chronique obstructive et activité physique. Prescription des activités physiques (2e édition) - En prévention et en thérapeutique. 2016.
- 102 Costes F, Pison C. Activité physique et nutrition dans la broncho-pneumopathie chronique obstructive. Nutr Clin Metab 2014; 28(4):336-47.
- 103 Alison J et coll. The Pulmonary Rehabilitation Toolkit on behalf of the Australian Lung Foundation. 2009. Disponible à l'adresse: [www.pulmonaryrehab.com.au](http://www.pulmonaryrehab.com.au). [ consulté le 22/04/2017].
- 104 Karila C. Asthme induit par l'exercice. Actualités en pneumologie et en allergologie. 2002.
- 105 HAS. Réentraînement à l'exercice sur machine d'un patient atteint d'une pathologie respiratoire chronique. 2007.
- 106 Depiesse F, Grillon JL. Diabète de type II et activité physique. Prescription des activités physiques en prévention et en thérapeutique - 2ème édition. 2016.
- 107 Duclos M, Sanz C, Gautier JF. Activité physique et prévention du diabète de type 2. Médecine des maladies métaboliques 2010; 4(2):147-51.
- 108 Tuomilehto J et coll. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. N Engl J Med 2001; 344(18):1343-50.
- 109 Pan XR et coll. Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance. The Da Qing IGT and Diabetes Study. Diabetes Care 1997; 20(4):537-44.
- 110 Knowler WC et coll. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin - Diabetes Prevention Program Research Group. N Engl J Med 2002; 346(6):393-403.
- 111 Ramachandran A et coll. The Indian Diabetes Prevention Programme shows that lifestyle modification and metformin prevent type 2 diabetes in Asian Indian subjects with impaired glucose tolerance (IDPP-1). Diabetologia 2006; 49(2):289-97.
- 112 Kosaka K et coll. Prevention of type 2 diabetes by lifestyle intervention: a Japanese trial in IGT males. Diabetes Res Clin Pract 2005; 67(2):152-62.
- 113 Thomas DE, Elliott EJ, Naughton GA. Exercise for type 2 diabetes mellitus. Cochrane Database Syst Rev 2006; (3):CD002968.
- 114 Stratton IM et coll. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. BMJ 2000; 321(7258):405-12.
- 115 HAS. Synthèse du guide parcours de soins du diabète de type 2. 2013.

- 116 Tufescu A et coll. Combination of exercise and losartan enhances renoprotective and peripheral effects in spontaneously type 2 diabetes mellitus rats with nephropathy. *J Hypertens* 2008; 26(2):312-21.
- 117 Balducci S et coll. Exercise training can modify the natural history of diabetic peripheral neuropathy. *J Diabetes Complications* 2006; 20(4):216-23.
- 118 Kluding PM et coll. The effect of exercise on neuropathic symptoms, nerve function, and cutaneous innervation in people with diabetic peripheral neuropathy. *J Diabetes Complications* 2012; 26(5):424-9.
- 119 Wei M et coll. Relationship between low cardiorespiratory fitness and mortality in normal-weight, overweight, and obese men. *JAMA* 1999; 282(16):1547-53.
- 120 Hermet A et coll. Risques d'arthrose des membres inférieurs liés à la pratique de l'activité physique et sportive. *Actualités en MPR n°3*. 2014.
- 121 Depiesse F, Cayrac C. Arthrose et activité physique. *Prescription des activités physiques*. 2016.
- 122 Buckwalter JA, Lane NE. Athletics and osteoarthritis. *Am J Sports Med* 1997; 25(6):873-81.
- 123 Røgind H et coll. The effects of a physical training program on patients with osteoarthritis of the knees. *Arch Phys Med Rehabil* 1998; 79(11):1421-7.
- 124 Deyle GD et coll. Physical therapy treatment effectiveness for osteoarthritis of the knee: a randomized comparison of supervised clinical exercise and manual therapy procedures versus a home exercise program. *Phys Ther* 2005; 85(12):1301-17.
- 125 Sandberg ME, Wedrén S, Klareskog L et coll. Patients with regular physical activity before onset of rheumatoid arthritis present with milder disease. *Ann Rheum Dis* 2014; 73(8):1541-4.
- 126 Verhoeven F et coll. Activité physique et polyarthrite rhumatoïde. *Revue du rhumatisme*. 2015.
- 127 Neville CE et coll. Relationship between physical activity and bone mineral status in young adults: the Northern Ireland Young Hearts Project. *Bone* 2002; 30(5):792-8.
- 128 Pecourneau V, Depiesse F. Rhumatismes inflammatoires et activité physique. *Prescription des activités physiques*. 2016.
- 129 Zekry D, Duyckaerts C, Moulias R et coll. Degenerative and vascular lesions of the brain have synergistic effects in dementia of the elderly. *Acta Neuropathol* 2010; 120(3):287-296.
- 130 Iadecola C. The overlap between neurodegenerative and vascular factors in the pathogenesis of dementia. *Acta Neuropathol* 2010; 120(3):287-96.
- 131 Sofi F, Valecchi D, Bacci D et coll. Physical activity and risk of cognitive decline: a meta-analysis of prospective studies. *J Intern Med* 2011; 269(1):107-17.



- 132 Angevaren M, Aufdemkampe G, Verhaar HJ et coll. Physical activity and enhanced fitness to improve cognitive function in older people without known cognitive impairment. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; (3):CD005381.
- 133 Hamer M, Chida Y. Physical activity and risk of neurodegenerative disease: a systematic review of prospective evidence. *Psychol Med* 2009; 39(1):3-11.
- 134 Lautenschlager NT, Cox KL, Flicker L et coll. Effect of physical activity on cognitive function in older adults at risk for Alzheimer disease: a randomized trial. *JAMA* 2008; 300(9):1027-37.
- 135 van Uffelen JG, Chin APMJ, Hopman-Rock M et coll. The effects of exercise on cognition in older adults with and without cognitive decline: a systematic review. *Clin J Sport Med* 2008; 18(6):486-500.
- 136 Colcombe S, Kramer AF. Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. *Psychol Sci* 2003; 14(2):125-30.
- 137 Palleschi L et coll. Effect of aerobic training on the cognitive performance of elderly patients with senile dementia of Alzheimer type. *Arch Gerontol Geriatr* 1996; 22 Suppl 1:47-50.
- 138 Kramer AF, Erickson KI. Effects of physical activity on cognition, wellbeing, and brain: Human interventions. *Alzheimers Dement* 2007; 3(2 Suppl):S45-51.
- 139 Middleton LE, Rockwood K. L'exercice et la prévention de la démence. *Revue canadienne de la maladie d'Alzheimer et autres démences* 2007; 10(3):13-17.
- 140 HAS. *Maladie d'Alzheimer et maladies apparentées: diagnostic et prise en charge - Recommandations de bonne pratique*. 2011.
- 141 Alla LM et coll. Prevalence and severity of gait disorders in Alzheimer's and non-Alzheimer's dementias. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53(10):1681-7.
- 142 Roumagne N. Effets d'un programme d'activités physiques sur les fonctions cognitives et la marche des personnes âgées atteintes d'une démence en institution. 2007.
- 143 Verghese J. Cognitive And Mobility Profile Of Older Social Dancers. *J Am Geriatr Soc* 2006; 54(8):1241-4.
- 144 Emery CF et coll. Short-term effects of exercise and music on cognitive performance among participants in a cardiac rehabilitation program. *Heart Lung* 2003; 32(6):368-73.
- 145 Janssen M et coll. A short physical activity break from cognitive tasks increases selective attention in primary school children aged 10-11. *Ment Health Phys Act* 2014; 7(3):129-34.
- 146 Spitzer US, Hollmann W. Experimental observations of the effects of physical exercise on attention, academic and prosocial performance in school settings. *Trends in Neuroscience and Education* 2013; 2(1):1-6.
- 147 Carlson JA et coll. Implementing classroom physical activity breaks: Associations with student physical activity and classroom behavior. *Prev Med* 2015; 81:67-72.

- 148 Niemann C et coll. Influence of acute and chronic physical activity on cognitive performance and saliva testosterone in preadolescent school children. *Ment Health Phys Act* 2013; 6(3):197-204.
- 149 van der Niet AG et coll. Associations between daily physical activity and executive functioning in primary school-aged children. *J Sci Med Sport* 2015; 18(6):673-7.
- 150 Ziereis S, Jansen P. Effects of physical activity on executive function and motor performance in children with ADHD. *Res Dev Disabil* 2015; 38:181-91.
- 151 van der Niet AG et coll. Modeling relationships between physical fitness, executive functioning, and academic achievement in primary school children. *Psychol Sport Exerc* 2014; 15(4):319-25.
- 152 Rasberry CN et coll. The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: A systematic review of the literature. *Prev Med* 2011; 52 Suppl 1:S10-20.
- 153 McKercher C et coll. Physical activity and depressed mood in primary and secondary school-children. *Ment Health Phys Act* 2012; 5(1):50-6.
- 154 Cazenave N, Peultier A-S, Lefort G. L'activité physique et sportive et l'estime de soi chez les adolescents handicapés : le cas de la pathologie du pied bot. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*; 166(10):789-93.
- 155 Queralt A, Vicente-Ortiz A, Molina-García J. The physical activity patterns of adolescents with intellectual disabilities: a descriptive study. *Disabil Health J* 2016; 9(2):341-5.
- 156 Koldoff EA, Holtzclaw BJ. Physical Activity Among Adolescents with Cerebral Palsy: An Integrative Review. *J Pediatr Nurs* 2015; 30:105-17.
- 157 Khor Poy H, Irimi I, Lim Khong C. Sport tourism: physically-disabled sport tourists orientation. *Procedia Soc Behav Sci* 2013; 91:257-69.
- 158 Department of Health and Human Services, Washington DC. 2008 physical activity guidelines for Americans. 2008.
- 159 The American College of Obstetricians and Gynecologists. Committee opinion number 650. 2015.
- 160 Canadian society for Exercise Physiology. Physical activity readiness medical examination for pregnancy. 2003.
- 161 Soultanakis HN, Artal R, Wiswell RA. Prolonged exercise in pregnancy: glucose homeostasis, ventilatory and cardiovascular responses. *Semin Perinatol* 1996; 20(4):315-27.
- 162 Grissou JA, Main DM, CHIU G, Synder ES, Holmes JH. Effects of physical activity and life-style factors on uterine contraction frequency. *Am J Perinatol* 1992; 9(5-6):489-92.
- 163 McMurray RG, Mottola MF, Wolfe LA, Artal R, Millar L, Pivarnik JM. Recent advances in understanding maternal and fetal response to exercise. *Med Sci Sports Exerc* 1993; 25(12):1305-21.

- 164 Persinger R, Foster C, Gibson M, Fater DC, Porcari JP. Consistency of the talk test for exercise prescription. *Med Sci Sports Exerc* 2004; 36(9):1632-6.
- 165 Difiore Judy. *Gymnastics for pregnant women*, first edition. Warsaw: Muza edition. 2003.
- 166 Women's Health & Education Center. *Practice Bulletin and Clinical Management Guidelines for healthcare providers. Exercise during pregnancy and postpartum period*. 2012.
- 167 Cary GB, Quinn TJ. Exercise and lactation: are they compatible?. *Can J Appl Physiol* 2001; 26(1):55-75.
- 168 Bassey EJ, Rothwell MC, Littlewood JJ, Pye DW. Pre- and postmenopausal women have different bone mineral density responses to the same high-impact exercise. *J Bone Miner Res* 1998; 13(12):1805-13.
- 169 American College of Sports Medicine. Position stand: physical activity and bone health. *Med Sci Sports Exerc* 2004; 36(11):1985-96.
- 170 Grahn Kronhed AC et coll. The effect of short-term balance training on community-dwelling older adults. *J Aging Phys Act* 2001; 9:19-31.
- 171 Ekvall Hansson E. Vestibular rehabilitation: for whom and how? A systematic review. *Adv Phys* 2007; 9:106-16.
- 172 Madureira MM et coll. Balance training program is highly effective in improving functional status and reducing the risk of falls in elderly women with osteoporosis: A randomized controlled trial. *Osteoporos Int* 2007; 18(4):419-25.
- 173 OMS. *Obésité et surpoids : aide-mémoire n°311*. 2015.
- 174 OMS. *Obésité : prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale. Rapport d'une consultation de l'OMS - Série de rapports techniques n° 894*. 2003.
- 175 Ciangura C, Oppert JM. *Activité physique et contrôle pondéral. Médecine des maladies Métaboliques* 2009; 3(1).
- 176 Ciangura C, Fauchera P, Opperta JM. *Revue générale : activité physique, nutrition et obésité. Nutrition clinique et métabolisme* 2014; 28:279-86.
- 177 Collaboration INSERM, Kantar Health, Roche. *Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité*. 2012.
- 178 Commission Régionale Sport et Handicap Midi-Pyrénées. *Sport, activité physique et handicap*. 2010.
- 179 Brunet F, Ninot G. *Déficiência intellectuelle et compétitions sportives: bilan et perspectives*. Sport sciences diffusion. 1999.
- 180 efFORMIP: la santé par l'effort et la forme en Midi-Pyrénées. 2015. Disponible à l'adresse: <http://www.efformip.fr/> [consulté le 21/01/2016].
- 181 Réseaux de santé Champagne-Ardenne. 2015. Disponible à l'adresse: <http://reseaux-sante-ca.org/> [consulté le 22/01/2016].
- 182 ARS. *Plan régional sport santé bien-être Champagne-Ardenne*. 2015.

- 183 Picardie en forme, réseau sport santé et bien-être: les avancées et les perspectives futures. 2012. Disponible à l'adresse: [http://vienne.franceolympique.com/picardie/fichiers/File/Picardie\\_en\\_Forme/pefrssbe\\_2012\\_05\\_14\\_presentationcl\\_v28012013.pdf](http://vienne.franceolympique.com/picardie/fichiers/File/Picardie_en_Forme/pefrssbe_2012_05_14_presentationcl_v28012013.pdf) [consulté le 25/01/2016].
- 184 Picardie en forme, réseau sport santé bien-être. 2014. Disponible à l'adresse: [http://www.sfc cardio.fr/sites/default/files/Groupes/GERS/GERS2014/antczak\\_allal\\_reseau\\_sport\\_sante\\_bien\\_etre\\_gers\\_sept14.pdf](http://www.sfc cardio.fr/sites/default/files/Groupes/GERS/GERS2014/antczak_allal_reseau_sport_sante_bien_etre_gers_sept14.pdf) [consulté le 25/01/2016].
- 185 Réseau sport santé Franche-Comté. Disponible à l'adresse: <http://rssfc.jeunes-fc.com>. Chemin: page d'accueil; informations, réglementation; Plan régional SSBE [consulté le 29/01/2016].
- 186 Réseau sport santé Franche-Comté. Disponible à l'adresse: <http://rssfc.jeunes-fc.com> [consulté le 29/01/2016].
- 187 Réseau sport santé Franche-Comté: formation sport santé. 2013. Disponible à l'adresse: [http://doubs.franceolympique.com/doubs/fichiers/File/FORMATIONS/plaquette\\_formation\\_2013.pdf](http://doubs.franceolympique.com/doubs/fichiers/File/FORMATIONS/plaquette_formation_2013.pdf)
- 188 Réseau sport santé Franche-Comté. Disponible à l'adresse: <http://rssfc.jeunes-fc.com>. Chemin: page d'accueil; professionnels de santé; accompagner vos patients [consulté le 29/01/2016].
- 189 Comité régional olympique et sportive de Lorraine. SAPHYR Lorraine : un dispositif régional d'accompagnement vers la pratique d'une activité physique à des fins de santé. 2013. Disponible à l'adresse: <https://altck.files.wordpress.com/2013/05/saphyrlorraine.pdf> [consulté le 29/01/2016].
- 190 Hillsdon M, Foster C, Thorogood M. Interventions for promoting physical activity. Cochrane Database Syst Rev 2005; 3:CD003180.
- 191 Comité Régional Olympique et Sportif de Lorraine. SAPHYR : dispositif régional de promotion et de pratique de l'activité physique à des fins de santé. 2010. Disponible à l'adresse: <http://lorraine.franceolympique.com/lorraine/fichiers/File/SAPHYR/plaquette...pdf> [consulté le 25/02/2016].
- 192 Moscone AL, Leconte P, Le Scanff C. Perception de soi et activité physique adaptée dans l'anorexie mentale. Sciences et Sports 2011; 26(4):225-8.
- 193 Bandura A. Auto-efficacité. Le sentiment d'efficacité personnelle. Editions De Boeck. 2003.
- 194 Kaisser Segala ZA. Impact d'un programme d'accompagnement à l'activité physique chez le sujet obèse : résultats préliminaires à propos de 21 sujets suivis à l'Hôpital de Saint-Dié-des-Vosges. Thèse de doctorat : médecine. Faculté de médecine de Nancy. 2012.
- 195 Didelot A. Promotion de l'activité physique à des fins de santé : intérêt du dispositif spécifique d'aide à la pratique SAPHYR Lorraine. Thèse de doctorat : médecine. Faculté de médecine de Nancy. 2013.
- 196 Laure P, Parant JM, Mangin G. Efficacité à court terme de SAPHYR Lorraine, dispositif régional de promotion de l'activité physique à des fins de santé. Sciences and Sports 2012; 8(4):107-10.

197 Rivière D. Présentation du réseau EfFORMIP au colloque "Activités physiques et sportives : un enjeu pour la santé" du 1er avril 2014. Disponible à l'adresse : <http://www.ressources.creps-pdl.fr/spiral-files/download?mode=inline&data=6710> [consulté le 22/09/2017].

198 Depiessa F. Présentation du réseau EfFORMIP du 20 novembre 2014. Disponible à l'adresse : <http://www.cdos33.org/wp-content/uploads/2014/10/Session-3-EFFORMIP-Nov-2014.pdf> [consulté le 22/09/2017].




# ANNEXES

## Annexe 1 : Echelle de Borg modifiée

### ÉCHELLE DE BORG MODIFIÉE

Cote	Perception
0	Rien du tout
0,5	Très très facile
1	Très facile
2	Facile
3	Moyen
4	Un peu difficile
5	Difficile
6	
7	Très difficile
8	
9	
10	Très très difficile (presque maximal)

#### LÉGENDE :

	Intensité faible
	Intensité modérée
	Intensité élevée

## Annexe 2 : Fiche de suivi du bénéficiaire



**SAPHYR**  
Lorraine

Structure : \_\_\_\_\_

\*\*\*► Intervenant

Nom : \_\_\_\_\_

Prénom : \_\_\_\_\_

Tel. : \_\_\_\_\_

### Fiche de suivi du Bénéficiaire

\*\*\*► Bénéficiaire

Nom \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_ Date de naissance : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Code postal : \_\_\_\_\_ Ville : \_\_\_\_\_

Téléphone : \_\_\_\_\_ Courriel : \_\_\_\_\_

\*\*\*► Entretien initial

Date : \_\_\_\_\_

Eléments principaux de l'entretien (perception AP, activité actuelle, principaux facteurs favorisant et obstacles...) : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Objectifs du bénéficiaire :

• A court terme (mois d'accompagnement) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

• A long terme : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Score de Marshall :

Score d'estime de soi :

Score d'auto-efficacité :

Je soussigné(e) \_\_\_\_\_, reconnais avoir bénéficié d'un entretien au cours duquel :

- j'ai été informé(e) sur l'accompagnement en activité physique SAPHYR
- j'ai pu poser toutes les questions voulues
- j'ai bien compris que l'accompagnement SAPHYR consiste en des séances d'activité physique modérée

Fait à : \_\_\_\_\_ le : \_\_\_\_\_

Signature :



••► Première séance d'activité physique encadrée Date : \_\_\_\_\_

Principaux éléments (difficultés, commentaires du bénéficiaire) : \_\_\_\_\_ Score de Borg :

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

••► Séance d'activité physique Encadrée  Libre  Date : \_\_\_\_\_

Principaux éléments (difficultés, commentaires du bénéficiaire) : \_\_\_\_\_ Score de Borg :

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

••► Séance d'activité physique Encadrée  Libre  Date : \_\_\_\_\_

Principaux éléments (difficultés, commentaires du bénéficiaire) : \_\_\_\_\_ Score de Borg :

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

••► Séance d'activité physique Encadrée  Libre  Date : \_\_\_\_\_

Principaux éléments (difficultés, commentaires du bénéficiaire) : \_\_\_\_\_ Score de Borg :

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

••► Séance d'activité physique Encadrée  Libre  Date : \_\_\_\_\_

Principaux éléments (difficultés, commentaires du bénéficiaire) : \_\_\_\_\_ Score de Borg :

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

••► Séance d'activité physique    Encadrée     Libre     Date : \_\_\_\_\_

Principaux éléments (difficultés, commentaires du bénéficiaire) : \_\_\_\_\_ Score de Borg :

---

---

---

••► Séance d'activité physique    Encadrée     Libre     Date : \_\_\_\_\_

Principaux éléments (difficultés, commentaires du bénéficiaire) : \_\_\_\_\_ Score de Borg :

---

---

---

••► Séance d'activité physique    Encadrée     Libre     Date : \_\_\_\_\_

Principaux éléments (difficultés, commentaires du bénéficiaire) : \_\_\_\_\_ Score de Borg :

---

---

---

••► Dernière séance d'activité physique encadrée    Date : \_\_\_\_\_

Principaux éléments (difficultés, commentaires du bénéficiaire) : \_\_\_\_\_ Score de Borg :

---

---

---

••► Observations (inscription dans un club, abandon...)

---

---

---



### \*\*\*► Evaluation finale

A propos de ce mois d'accompagnement, le bénéficiaire est :

- Très satisfait(e)       Plutôt satisfait(e)       Plutôt insatisfait(e)       Très insatisfait(e)

Si « Plutôt insatisfait(e) » ou « Très insatisfait(e) », expliquer pourquoi :

---

---

Atteintes des objectifs à court terme (de 0, pas du tout, à 5, en totalité) :  0     1     2     3     4     5

Si le score ci-dessus est différent de 5, expliquer pourquoi :

---

Score de Marshall :       Score d'estime de soi :       Score d'auto-efficacité :

Orientation proposée (nature de l'activité, nom et ville du club) :

---

Intentions du bénéficiaire :

- S'inscrire en club ou association sportive :       Oui       Non       Il ne sait pas encore
- Poursuivre en pratiquant librement :       Oui       Non       Il ne sait pas encore
- Aide financière jugée nécessaire pour l'inscription :       Oui       Non
- Fiche de consentement au suivi complétée :       Oui       Non

Madame, Mademoiselle, Monsieur,

En accord avec votre médecin, le dispositif Saphyr s'engage à vous accompagner dans votre activité physique pendant une année.

Cet accompagnement consistera, à intervalle régulier (mais pas plus de 5 fois) :

- A s'informer auprès de vous de la façon dont se passe votre activité physique ;
- A vous demander de compléter les questionnaires courts qui ont déjà été utilisés pendant ce mois ;

Ce recueil ne vous prendra qu'une quinzaine de minutes à chaque fois.

Une brève synthèse sera envoyée à votre médecin.

Enfin, les données recueillies nous serviront, après avoir été rendues anonymes, à améliorer notre dispositif.

Je soussigné(e) \_\_\_\_\_, accepte d'être contacté(e) par le dispositif Saphyr, aux coordonnées que j'ai indiquées plus haut, dans le cadre de l'accompagnement de ma pratique d'activité physique.

Fait à : \_\_\_\_\_ le : \_\_\_\_\_

Signature :



## Annexe 3 : l'évaluation post-accompagnement



### Capacité à pratiquer une activité physique

Voici trois questions sur ce que vous pensez de votre capacité à faire une activité physique.

Pour chacune, merci de cocher la réponse qui vous correspond

---

1. Je me sens capable d'adopter un style de vie actif en pratiquant une activité physique

1       2       3       4

*Pas du tout*

*Tout à fait*

2. Je me sens capable de pratiquer une activité physique au moins une fois par semaine

1       2       3       4

*Pas du tout*

*Tout à fait*

3. Je me sens capable de pratiquer une activité physique 5 fois par semaine pendant au moins 30 minutes

1       2       3       4

*Pas du tout*

*Tout à fait*

**Echelle d'estime de soi** (ROSENBERG, 1969; traduction: O.CHAMBON, 1992)

Indiquez la réponse qui vous semble correcte pour chacune des dix affirmations suivantes, selon votre accord avec l'énoncé : *fortement en accord, en accord, en désaccord, ou fortement en désaccord.*

1 = *fortement en accord*

2 = *en accord*

3 = *en désaccord*

4 = *fortement en désaccord*

---

Réponse

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Dans l'ensemble, je suis satisfait de moi.                                      | ..... |
| 2. Parfois je pense que je ne vauds rien.  | ..... |
| 3. Je pense que j'ai un certain nombre de bonnes qualités.                         | ..... |
| 4. Je suis capable de faire les choses aussi bien que la plupart des gens.         | ..... |
| 5. Je sens qu'il n'y a pas grand chose en moi dont je puisse être fier.            | ..... |
| 6. Parfois, je me sens réellement inutile.   | ..... |
| 7. Je pense que je suis quelqu'un de valable, au moins autant que les autres gens. | ..... |
| 8. J'aimerais pouvoir avoir plus de respect pour moi-même.                         | ..... |
| 9. Tout bien considéré, j'ai tendance à penser que je suis un(e) raté(e).          | ..... |
| 10. J'ai une opinion positive de moi-même.   | ..... |
-

## Annexe 4 : Score de Marshall

(A) Combien de fois par semaine faites-vous 20 minutes d'activité physique intense au point de transpirer ou de haleter (être essoufflé)? (par exemple : jogging port de charge lourde, aérobic ou cyclisme à allure rapide)

- plus de 3 fois par semaine (score : 4)
- 1 à 2 fois par semaine (score : 2)
- jamais (score : 0)

(B) Combien de fois par semaine faites-vous 30 minutes d'activité physique modérée, ou de la marche, qui augmente votre fréquence cardiaque ou qui vous font respirer plus fort que normalement? (par exemple : tondre la pelouse, porter des charges légères, faire du vélo à allure modérée ou jouer au tennis en double)

- plus de 5 fois par semaine (score : 4)
- 3 à 4 fois par semaine (score : 2)
- 1 à 2 fois par semaine (score : 1)
- jamais (score : 0)

**Total = score A + score B**

Interprétation : score de 4 à 8 = « suffisamment » actif

score de 0 à 3 = « insuffisamment » actif

## **Annexe 5 : Echelle d'estime de soi de Rosenberg**

Pour chacune des caractéristiques ou descriptions suivantes, indiquez à quel point chacune est vraie pour vous en les notant de 1 à 4 selon votre ressenti :

- 1 = fortement en accord
- 2 = en accord
- 3 = en désaccord
- 4 = fortement en désaccord

- 1. Je pense que je suis une personne de valeur, au moins égale à n'importe qui d'autre.**
- 2. Je pense que je possède un certain nombre de belles qualités.**
- 3. Tout bien considéré, je suis porté à me considérer comme un raté.**
- 4. Je suis capable de faire les choses aussi bien que la majorité des gens.**
- 5. Je sens peu de raisons d'être fier de moi.**
- 6. J'ai une attitude positive vis-à-vis moi-même.**
- 7. Dans l'ensemble, je suis satisfait de moi.**
- 8. J'aimerais avoir plus de respect pour moi-même**
- 9. Parfois je me sens vraiment inutile.**
- 10. Il m'arrive de penser que je suis un bon à rien.**

Pour évaluer votre estime de soi, il vous suffit d'additionner vos scores aux questions 1, 2, 4, 6 et 7. Pour les questions 3, 5, 8, 9 et 10, la cotation est inversée, c'est-à-dire qu'il faut compter 4 si vous obtenez le chiffre 1, 3 si vous obtenez le 2, 2 si vous obtenez le 3 et 1 si vous obtenez le 4.

Faites le total de vos points. Vous obtenez alors un score entre 10 et 40.

L'interprétation des résultats est identique pour un homme ou une femme:

- Si vous obtenez un score inférieur à 25, votre estime de soi est très faible. Un travail dans ce domaine semble souhaitable.
- Si vous obtenez un score entre 25 et 31, votre estime de soi est faible. Un travail dans ce domaine serait bénéfique.
- Si vous obtenez un score entre 31 et 34, votre estime de soi est dans la moyenne.
- Si vous obtenez un score compris entre 34 et 39, votre estime de soi est forte. Si vous obtenez un score supérieur à 39, votre estime de soi est très forte et vous avez tendance à être fortement affirmé.





VU

NANCY, le **03 décembre 2017**  
Le Président de Thèse

NANCY, le **07 décembre 2017**  
Le Doyen de la Faculté de Médecine

**Professeur Bruno CHENUÉL**

**Professeur Marc BRAUN**

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE/ 10145

NANCY, le **18 décembre 2017**

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE LORRAINE,

**Professeur Pierre MUTZENHARDT**

---

## RÉSUMÉ

**Introduction :** la promotion de l'activité physique (AP) et la lutte contre la sédentarité sont devenues une priorité de santé publique en France. Afin de répondre aux objectifs nationaux, il y a eu émergence de dispositifs régionaux, dont SAPHYR Lorraine (Santé par l'Activité Physique Régulière) fait partie. Par la présente étude, nous avons évalué l'efficacité de SAPHYR sur la reprise d'une AP régulière 1 an après inclusion.

**Matériel et méthode :** une étude descriptive transversale sur cohorte multicentrique a été menée. La population était composée de personnes volontaires incluses il y a au moins 1 an dans SAPHYR, et ayant réalisé l'intégralité du module d'accompagnement initial. Le recueil des données a été réalisé à partir de septembre 2011 grâce à trois auto-questionnaires d'évaluation successifs : lors de l'entretien individuel initial, de l'évaluation finale (1 mois plus tard lors de la dernière séance), et de l'évaluation post-accompagnement (1 an après la fin de la prise en charge). On a principalement évalué l'évolution des effectifs, de la quantité d'AP (score de Marshall), de l'estime de soi (échelle de Rosenberg) et de l'auto-efficacité (score adapté de Renner).

**Résultats :** ces résultats comparent les données à l'inclusion avec celles recueillies 1 an plus tard. On a observé un taux de perdus de vue de 27,0%. Le score de Marshall a montré que la quantité d'AP avait significativement baissé pour les personnes pratiquant l'AP en autonomie, et significativement augmenté pour ceux pratiquant en milieu encadré ( $p < 0,001$ ). La moyenne du score de l'estime de soi était significativement plus élevée qu'initialement ( $p < 0,001$ ), quelque soit le mode de pratique. Le score d'auto-efficacité était significativement augmenté pour ceux pratiquant en milieu encadré ( $p < 0,001$ ), et non significativement plus élevé pour les pratiquants autonomes.

**Conclusion :** l'efficacité de SAPHYR au long cours est d'autant plus prégnante que l'AP est poursuivie en milieu encadrée. Il semble donc judicieux d'inciter les bénéficiaires à intégrer une structure sportive au décours de leur prise en charge par SAPHYR. De plus, on observe un nombre conséquent de perdus de vue. Cela pourrait être amélioré par la mise en place d'un suivi médicosportif itératif : l'évaluation fréquente des performances physiques et des paramètres physico-biologiques par les professionnels du sport et de la santé pourrait aider le bénéficiaire à rester motivé sur le long terme.

---

### TITRE EN ANGLAIS :

Effect of SAPHYR Lorraine Plan : commitment of its beneficiaries in the regular practice of a physical activity.

---

### THÈSE : MÉDECINE GÉNÉRALE – ANNÉE 2018

---

**MOTS CLÉS :** SAPHYR, activité physique, sédentarité, santé publique

---

### INTITULÉ ET ADRESSE DE L'UFR :

Université de Lorraine  
Faculté de médecine de Nancy  
9, avenue de la Forêt de Haye  
54505 Vandœuvre lès Nancy Cedex

---