



**APS et maladies de l'appareil locomoteur**  
**Coxarthrose, gonarthrose ; Lombalgies communes ; Polyarthrite**  
**rhumatoïde ; Fibromyalgie**  
**(Prothèses articulaires exclues)**

***Docteur Jehan LECOCQ***

*Professeur conventionné de l'Université de Strasbourg  
Institut Universitaire de Réadaptation Clémenceau, Strasbourg  
Hôpitaux Universitaires de Strasbourg, EA 3072.*

***Professeur Fabrice FAVRET***

*Doyen de la Faculté des Sciences du Sport,  
Université de Strasbourg  
EA 3072 « Mitochondries, Stress Oxydant et Protection Musculaire »*

***M. Julien PRZYBYLA***

*Kinésithérapeute des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg  
Formateur à l'Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie de Strasbourg*

## **1. Gonarthrose et Coxarthrose**

### **1.1 Définitions et contexte**

Il ne sera abordé que l'arthrose des articulations portantes qui sont concernées par la plupart des activités physiques et sportives (APS), et uniquement la hanche ou articulation coxo-fémorale et le genou ; en effet la cheville ou articulation talo-tibiale, les articulations sous-taliennes et celles du pied sont moins souvent le siège d'arthrose ou alors après un traumatisme.

L'arthrose (osteoarthritis en anglais : faux ami !) est une maladie chronique de l'articulation touchant principalement le cartilage qui dégénère progressivement et tend à disparaître et l'os sous-chondral qui va être le siège de géodes sous-chondrales et comporter des exostoses, les ostéophytes. Plus récemment il a été mis en évidence qu'il existe aussi au cours de ce rhumatisme dégénératif une inflammation de la membrane synoviale modérée ou dite de bas grade, donc moins importante que dans les rhumatismes inflammatoires comme par exemple la polyarthrite rhumatoïde.

L'OMS définit l'arthrose comme la résultante de phénomènes mécaniques et biologiques qui déstabilisent l'équilibre entre la synthèse et la dégradation du cartilage et de l'os sous-chondral. Ce déséquilibre au profit du catabolisme de la matrice chondrale extracellulaire est en rapport d'une part avec le stress inflammatoire d'origine synoviale via des cytokines qui activent entre autres des métalloprotéases qui ont un puissant pouvoir de dégradation tissulaire, d'autre part avec le stress mécanique. A l'état d'équilibre ce stress mécanique (phénomènes de compression, d'étirement, de cisaillement) régule via des mécanorécepteurs l'activité métabolique des chondrocytes et la composition de la matrice extracellulaire (9, 37). C'est souligner que des contraintes modérées et régulières, encore difficiles à chiffrer actuellement mais du type de la marche, sont nécessaires pour maintenir l'anabolisme chondral et probablement pour prévenir l'arthrose au moins en partie. A l'inverse, des contraintes excessives en rapport avec des APS intenses ou l'obésité vont favoriser le catabolisme chondral et il est probable que l'absence de contraintes mécaniques au cours d'une immobilisation et/ou une mise en décharge totale d'une articulation de manière prolongée ait le même effet.

L'arthrose peut ne pas être symptomatique et il n'y a pas de corrélation radio-clinique. Le principal signe fonctionnel est la douleur comme toutes les pathologies articulaires. Cela rend leur prise en charge thérapeutique non-médicamenteuse plus difficile que pour d'autres affections car aussi bien la rééducation que l'APS peut majorer les douleurs au début de cette prise en charge si elles ne sont pas parfaitement adaptées. L'observance ou adhésion à l'APS s'en ressent et nécessite des démarches appropriées. Mazières, en France, a fait des recommandations en ce sens (27).

Il n'y a pas à l'heure actuelle de traitement curatif de l'arthrose, hormis le remplacement articulaire prothétique. Les traitements pharmacologiques par voie générale ou intra-articulaire, essentiellement symptomatiques sont peu efficaces et c'est dire d'emblée l'importance capitale des traitements non médicamenteux que sont l'éducation thérapeutique, la rééducation, les aides techniques, la perte de poids et les APS adaptées.

Il ne sera pas abordé dans ce texte la place de l'APS chez les patients porteurs de prothèses articulaires dont la problématique est différente.

La prévalence de l'arthrose symptomatique des membres et du rachis représente en France la 2ème cause d'invalidité après les maladies cardio-vasculaires. Il y a 7, 2 millions de patients arthrosiques dont 2 millions pour la gonarthrose. La prévalence en France varie pour la hanche de 1 % à 4 % chez l'homme, de 0,7 % à 5 % chez la femme et pour le genou de 2 % à 10 % chez l'homme et de 1,6 % à 15 % chez la femme (12). La prévalence est du même ordre dans les autres pays occidentaux. Ainsi l'OMS a calculé que l'arthrose représente la 11<sup>ème</sup> cause d'années vécues avec des incapacités avec une tendance à l'aggravation puisqu'elle est passée en 20 ans de la 15ème place à la 11<sup>ème</sup> place (43).

## 1.2 Les facteurs de risque

Les facteurs de risque d'arthrose des articulations portantes sont nombreux avec certains qui sont peu ou pas modifiables comme l'âge, le sexe ou la prédisposition génétique, l'ethnicité contrairement à d'autres dont la modification plus ou moins simple est accessible en prévention primaire et ultérieure comme la nutrition, l'obésité, l'activité physique (32). On trouve également parmi les facteurs de risque, les blessures, la force musculaire ou encore le métabolisme osseux concernant la gonarthrose.

L'âge de plus grande incidence de la gonarthrose et de la coxarthrose est entre 65 et 75 ans avec un maximum à 70 ans (35) (voir le chapitre du Médicosport-Santé concernant le vieillissement).

L'obésité est un important facteur de risque, surtout pour la gonarthrose avec un risque multiplié par 3 lorsque l'IMC est supérieur à 25 (6). Il en est de même pour le syndrome métabolique. L'obésité agit par l'augmentation des contraintes mécaniques mais peut-être aussi par l'inflammation systémique de bas grade liée à la graisse viscérale abdominale (voir le chapitre de Médicosport-Santé concernant les maladies métaboliques). Une diminution de 2 points de l'IMC diminue de 50 % le risque de gonarthrose symptomatique en prévention primaire et diminue les signes fonctionnels en prévention secondaire et tertiaire (10).

Les troubles morphostatiques des membres inférieurs telle une inégalité de longueur des membres inférieurs, classiquement significative au-delà de 1,5 cm est compensable par des semelles. Le risque de gonarthrose par défaut d'alignement de la cuisse et de la jambe est multiplié par 4 en cas de varus du genou et par 5 en cas de valgus (40). Le rôle des dysplasies est bien connu. Par exemple 48 % des coxarthroses au stade prothétique présentent une dysplasie. la dysplasie rotulienne est aussi un facteur de risque d'arthrose fémoro-patellaire. Ces anomalies pathogènes ne sont véritablement modifiables que par le traitement chirurgical lourd d'ostéotomies, envisagé au stade de prévention secondaire. Cependant la prévention primaire est possible par une détection à partir d'un bon examen clinique, permettant d'orienter vers des sports moins contraignants et de prévoir une surveillance clinique plus étroite.

L'insuffisance des muscles moteurs de la cuisse ou de la jambe est probablement un facteur de risque en réduisant le rôle de protection articulaire des muscles. Il a surtout été étudié pour le quadriceps avec des résultats incertains. Cependant il a été montré qu'une amélioration de sa force est bénéfique sur la douleur et l'incapacité de la gonarthrose, élément intéressant à prendre en compte dans la prescription d'APS pour cette affection (4).

Les traumatismes sont un facteur majeur de risque, essentiels à prendre en compte dans les APS, participant en grande part à l'augmentation de la prévalence de l'arthrose chez les pratiquants de certains sports surtout en pratique de compétition de haut niveau comme développé au paragraphe suivant.

Outre le problème de santé publique en rapport avec les coûts induits (étude française COART 2002), l'arthrose des articulations portantes est à l'origine d'un retentissement fonctionnel important (36) du fait des troubles de déambulation, d'une comorbidité, d'une risque de mortalité augmenté de 1,5 du fait d'une association plus fréquente avec les affections cardio-vasculaires et ceci indépendamment de l'association à l'obésité, des effets secondaires des médicaments, principalement les AINS et des complications de la chirurgie (34).

### **1.3 Rôle de l'activité physique et sportive**

#### **1.3.1 Risques liés à l'APS**

Ce sujet est complexe dans la mesure où le risque de développer une gonarthrose ou une coxarthrose dépend de nombreux co-facteurs tels que décrits ci-dessus auxquels il est important d'ajouter le type de pratique, l'intensité de l'entraînement, les blessures (liées ou non à la pratique), la masse corporelle de l'individu ou encore son activité professionnelle (16, 17, 41).

Concernant le type de pratique Hootman et al. (16) ont proposé un classement d'activités physiques induisant des contraintes mécaniques plus ou moins importantes sur le genou, pouvant avoir un effet délétère sur l'apparition de la gonarthrose. Les sports avec impacts intenses et répétés au sol peuvent être délétères (17). Par contre, le risque est présenté comme très faible en natation et en cyclisme (bien qu'il faille différencier un cycliste roulant à même vitesse mais avec une cadence de pédalage élevée de celui ayant une cadence faible) alors que ce risque augmente notamment en sport collectif (football, handball...) et surtout en haltérophilie. Toutefois, ce risque reste conditionné à l'antécédent de blessures des pratiquants particulièrement aux ménisques, aux ligaments et aux tendons (41). 2 méta-analyses (6, 31) ont montré que les traumatismes de ces articulations augmentent le risque de gonarthrose et coxarthrose par 4. Les pratiquants en surpoids ont aussi un risque nettement augmenté d'arthrose du genou d'où une attention particulière pour cette population.

La méta-analyse de Mc Williams et al. (30) a montré que les activités physiques non sportives, plus particulièrement professionnelles augmentent le risque de 1,6 ou 2 de survenue d'une gonarthrose fémoro-patellaire selon le poids pour des activités nécessitant des accroupissements, agenouillements et port de charges lourdes prolongés. Pour Mc Alindon (28) le risque de gonarthrose est multiplié par 7 chez les agriculteurs, les travailleurs du bâtiment et les forestiers et par 13 s'ils sont obèses. Cela a également été montré pour la coxarthrose (2).

Cependant si l'activité est considérée comme modérée (ce qui demeure difficile à évaluer dans la littérature), le risque ne semble pas augmenté (en tenant compte comme souligné des facteurs de risque que sont les blessures et le surpoids).

Plusieurs auteurs se sont également intéressés à l'intensité de la pratique (aujourd'hui il existe de plus en plus d'ultra-trail par exemple pour lesquels il n'y a pas encore de données dans la littérature). Kujala et al. (22) ont montrés que le risque de gonarthrose était supérieur chez les footballeurs et les haltérophiles comparés aux coureurs de longue distance sans toutefois mettre en co-facteur les antécédents de blessures dans chaque population. Pour Hansen il n'y a pas de risque accru pour la course à pieds de courte et moyenne distance, le risque restant incertain pour la course de longue distance. Bien que certaines méta-analyses présentent un risque accru de gonarthrose et de coxarthrose chez les athlètes ayant un volume d'entraînement important, la relation de cause à effet demeure incertaine (Alentorn-Geli E, Samuelsson K, Musahl V, Green CL, Bhandari M, Karlsson J. The Association of Recreational and Competitive Running With Hip and Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-analysis. J Orthop Sports Phys Ther. 2017 Jun;47(6):373-390. doi: 10.2519/jospt.2017.7137. Epub 2017 May 13).

**En résumé, il n'existe aucune évidence sur l'apparition de gonarthrose ou de coxarthrose si la pratique est modérée. Par contre, les antécédents de blessures, les pratiques à forte contraintes mécaniques, sportives ou non (triple saut, haltérophilie, sports collectifs, sport de raquette ; travailleurs du bâtiment, agriculteurs, ...) et le surpoids favorisent l'apparition de gonarthrose et coxarthrose (7). En prévention le**

**renforcement du quadriceps et des ischio-jambiers est un point à développer pour limiter la gonarthrose.**

### 1.3.2 Rôle de l'activité physique en prévention primaire.

C'est un point qu'il est difficile d'aborder tant les co-facteurs sont nombreux dans l'apparition de la pathologie. Toutefois, comme nous l'avons signalé lors des paragraphes précédents le surpoids et l'obésité étant des facteurs de risque importants, la pratique d'une activité physique (ayant des contraintes mécaniques modérées) effective sur le contrôle de poids et sur la qualité musculaire demeure un atout important en prévention primaire (se référer au chapitre du Médicosport-santé sur les maladies métaboliques). La physiologie du cartilage articulaire va dans le sens d'un bénéfice en prévention primaire de l'arthrose pour les APS modérées et régulières même si actuellement il manque d'études en apportant la preuve formelle et même s'il n'est pas possible de préciser et de chiffrer ce qu'on entend par APS « modérées ».

**En résumé, l'activité physique et sportive lorsqu'elle est modérée pourrait réduire les risques de gonarthrose et de coxarthrose en particulier chez une population en surpoids.**

### 1.3.3 Rôle de l'activité physique en prévention secondaire et tertiaire

La place des traitements non-pharmacologiques a été abordée par plusieurs sociétés savantes dans le cadre de leurs recommandations. L'OARSI (OsteoArthritis Research Society International), l'ACR (American College of Rheumatology), l'EULAR (European League Against Rheumatism), l'Institut national pour la santé et les soins du Royaume Uni (NICE) et les sociétés savantes françaises de rhumatologie (SFR) de médecine Physique et de réadaptation (SOFMER) et de Chirurgie orthopédique (SOFCOT) ont recommandé diverses méthodes d'activité physique et de ré-entraînement pour ces patients (11, 14, 15, 19, 24, 27, 46, 47). Ainsi pour l'OARSI le niveau de preuve est très élevé (Ia) avec un niveau de consensus de de 85 % et une force de la recommandation de 96 % (46, 47). Les méthodes décrites dans la littérature sont nombreuses incluant de l'exercice en piscine, du renforcement musculaire, des séances à dominante aérobie, l'ensemble pouvant être associé à des régimes ou de l'éducation thérapeutique. Toutefois la prescription d'AP demeure complexe en raison de l'hétérogénéité des exercices prescrits, lesquels peuvent avoir des effets différents entre autres en fonction de leur nature, de leur durée et de leur intensité.

De nombreuses revues ont recensés des études originales en présentant leurs effets principalement sur la douleur, l'inflammation, la stabilité des articulations et la force musculaire. Les activités présentées incluent l'équilibre, la proprioception, le renforcement musculaire avec ou sans charge (exercice isométrique, concentrique, excentrique sur machine isocinétique par exemple) mais aussi du travail aérobie en continu et/ou en fractionné.

Dans tous les cas, le poids des patients est à prendre en compte en raison des contraintes mécaniques. Une des difficultés de l'analyse de ces différentes études est d'obtenir un protocole d'exercice précis (pourcentage VO<sub>2</sub>max ou 1RM par exemple).

La logique laisse à penser que les APS aérobies portées (vélo, équitation, aviron, ...) ou en décharge (natation) ou mixtes (aquabike) sont plus efficaces

et/ou mieux tolérées que les APS aérobies en charge (marche, course à pieds, sports de raquette, ...) mais les comparaisons de ces différentes APS sont rarement étudiées.

Certains auteurs comme Williamson et al. (45) ont montré que les patients ayant suivi des séances d'acupuncture présentaient un bénéfice sur le score OKS (Oxford Knee Score) alors que les groupes ayant suivi un programme de 6 semaines en renforcement musculaire n'avait aucune amélioration.

Lund et al. (23) ont comparé les effets d'exercices basés sur du travail en piscine (groupe 1 avec aquabike et gymnastique aquatique), en salle (groupe 2 renforcement musculaire et ergocycle) et enfin un groupe contrôle. Seul le groupe renforcement musculaire présentait uniquement une diminution de la douleur.

Auparavant Gur et al. (13) avaient présenté un travail basé sur du renforcement musculaire utilisant un appareil d'isocinétisme avec un groupe concentrique et un groupe excentrique/concentrique pendant 8 semaines, trois fois par semaine. Ils ont montré une nette progression sur des paramètres fonctionnels (test de marche, montée et descente d'escalier...) et une diminution de la douleur dans les 2 groupes. Il a aussi été montré que cet entraînement excentrique n'induisait pas de problème lié aux dommages musculaires (dans ce cas l'activité doit débiter à une intensité modérée).

Récemment De Rooij et al. (8) ont montré que l'association exercice aérobie et renforcement musculaire tel que décrit par Knoop et al. (21) induisait des améliorations fonctionnelles chez des patients avec une gonarthrose associée à une comorbidité sévère. Ce programme d'entraînement se déroulait sur 20 semaines avec 2 séances supervisées par semaine et cinq à faire à la maison suivant des recommandations. Les séances supervisées incluait un travail aérobie basé sur 50-80 % de VO<sub>2</sub>max/fréquence cardiaque de réserve /fréquence cardiaque maximale/puissance maximale aérobie puis du travail de renforcement musculaire à 40-60 % de 1RM (répétition maximale).

Thorstensson et al. (42) présentent l'effet d'un programme couplant quelques activités aérobies (ergocycle) et de renforcement musculaire à poids de corps sur les membres inférieurs. La population présentait un « score » de gonarthrose allant de modéré à sévère. L'intensité de l'exercice était fixée à 60 % de la fréquence cardiaque maximale et avait une durée de 6 semaines 2 fois par semaine soit 12 séances. Le groupe contrôle ne faisait aucune activité physique.

Aucun effet du programme d'entraînement a été mis en évidence tant sur des mesures fonctionnelles de « performance » que de qualité de vie ou de score de douleur (KOOS : Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score).

Récemment il a aussi été montré qu'un travail de renforcement musculaire (membres inférieurs) pendant 6 semaines (1 fois par semaine) induisait une nette augmentation de la force au niveau des membres inférieurs et de l'équilibre dynamique (Lawrence scale pour sévérité gonarthrose) (1).

La méta-analyse de Roddy et al. (39) conclut qu'il n'y a pas de différence statistique entre l'exercice aérobie et la musculation du quadriceps sur les symptômes de la gonarthrose.

Marconcin et al. (26) travaillent sur l'autonomie à l'activité physique avec un groupe encadré et un groupe ayant reçu des instructions écrites pour faire les

exercices chez eux. Les activités étaient composées de renforcement musculaire et de travail d'équilibre. Le programme était établi sur 12 semaines avec 1 ou 2 séances semaines. Le protocole est en cours et propose notamment du renforcement musculaire, des exercices permettant de préserver les articulations.

D'autres APS ont été étudiées comme le Tai Chi qui selon l'étude Wang et al. (44) diminue la douleur après 12 et 24 semaines sans modification sur le test de marche de 6 minutes.

**En résumé, au regard des différentes études et des recommandations des différentes sociétés savantes l'exercice peut être utilisé chez des patients présentant une coxarthrose ou une gonarthrose mais sans toujours avoir un effet bénéfique.**

**De manière générale, le renforcement musculaire, l'activité aérobie et le travail de proprioception sont recommandés pour diminuer la douleur et améliorer la fonction musculaire et la qualité de vie. Les activités proposées sont la marche, la natation, le vélo ou les activités où les patients prennent du plaisir. Même s'il n'existe pas de preuve formelle de la supériorité des APS portées ou en décharge, il paraît préférable de les privilégier au moins en début de reprise d'activité.**

**D'autre part le renforcement musculaire des quadriceps sans délaisser les ischio-jambiers permet également d'améliorer la stabilité des articulations (33). Bennell et al. (5) suggéraient qu'il était nécessaire d'avoir un total de 12 sessions d'exercice pour obtenir un effet positif avec 3 séances par semaine mais que l'intensité ne semblait pas être un facteur fondamental.**

**En ce qui concerne les exercices de musculation, de mobilisation, de stabilité et de proprioception, la limite entre rééducation et APS peut être plus difficile à fixer qu'entre réentraînement à l'effort et APS aérobies.**

**Ces 2 types de prise en charge par des thérapeutes et structures différents peuvent se succéder en fonction de la sévérité de la coxarthrose ou de la gonarthrose en commençant par la rééducation et en poursuivant par des APS en dehors de structures de santé.**

#### **1.3.4 Mécanismes d'action thérapeutique de l'APS dans l'arthrose**

En synthèse de ce qui a été développé dans les paragraphes précédents, plusieurs mécanismes présumés ou confirmés peuvent être actuellement avancés :

- L'action anabolique des contraintes mécaniques sur les chondrocytes, s'opposant à la dégradation de la matrice-extra-cellulaire (38)
- La participation au maintien de la perte de poids obtenue par régime alimentaire
- L'effet anti-inflammatoire de l'APS sur l'inflammation systémique de bas grade notamment de l'obésité et sur l'inflammation arthrosique
- L'effet antalgique de l'APS
- La réduction de l'amyotrophie, l'amélioration de l'extensibilité musculaire, la réduction du dysfonctionnement entre agonistes/antagonistes et l'amélioration de la réactivité neuromusculaire

proprioceptive permettent une meilleure protection articulaire d'origine neuromusculaire

- La réduction du déconditionnement à l'effort fréquent chez les patients souffrant de pathologies douloureuses à l'effort.

#### 1.4 Proposition de recommandations selon les 3 niveaux fonctionnels. Contre-indications

En utilisant les 3 niveaux fonctionnels proposés par le Médicosport-santé, les propositions suivantes ont été élaborées à partir de l'analyse précédente de la littérature bien qu'il n'y soit pas trouvé de recommandations sous cette forme.

- **Niveau 1** : les patients ayant une coxarthrose ou une gonarthrose connue mais asymptomatique ou des douleurs modérées sans retentissement fonctionnel peuvent bénéficier d'une pratique d'APS de type « loisir, Sport Santé pour tous », sans précaution particulière ou précautions limitées
- **Niveau 2** : les patients ayant des signes physiques (raideur, amyotrophie, épanchement articulaire, ...) et/ou des douleurs avec retentissement fonctionnel modéré (boiterie, périmètre de marche légèrement diminué) ou patients ayant une arthrose secondaire (dysplasies, ...) ou après ostéotomie peuvent bénéficier de programmes d'APS de type 'Sport Santé pour public spécifique' nécessitant certaines précautions particulières.
- **Niveau 3** : les patients de niveau 2 plus fragiles, s'accompagnant de comorbidités favorisées ou non par l'âge, de signes cliniques insuffisamment contrôlés par le traitement pharmacologique, d'un déconditionnement à l'effort avec un périmètre de marche réduit peuvent relever dans un premier temps d'une structure de santé MPR puis ou directement d'une activité physique en milieu spécialisé extra-fédéral.
- Ces 3 niveaux sont fonctionnels et reposent sur les données de l'examen clinique médical. Ils ne s'appuient donc pas sur les données de l'imagerie médicale, d'autant plus que, comme écrit précédemment il n'y a pas de parallélisme radio-clinique. A fortiori chez les patients ayant 60 ans et plus, âge où les indications de mise en place de prothèse articulaire ne posent plus de problème, le réentraînement à l'effort, le renforcement musculaire, le contrôle du poids sont souhaitables sinon nécessaires avant l'acte opératoire. Auparavant il peut être nécessaire de réduire les APS pour passer un cap.
- **Les contre-indications** en rapport avec l'arthrose sont rares. Les épisodes aigus inflammatoires nécessitent de suspendre momentanément ou de réduire l'APS en fonction de l'efficacité des traitements pharmacologiques. Les autres contre-indications sont en rapport avec les comorbidités favorisées par l'âge et comme dit précédemment les affections cardio-vasculaires favorisées par le contexte de surpoids ou d'obésité ou de syndrome métabolique. Dans ces situations les recommandations des autres chapitres du Médicosport-santé sont à appliquer.

## 2. Lombalgies

### 2.1 Définitions et contexte

Le terme lombalgie ne signifiant qu'une douleur de la région lombaire, il est nécessaire de préciser qu'il est question dans ce chapitre des **lombalgies communes ou non-spécifiques** qui sont celles dont l'origine lésionnelle est « mécanique », c'est à dire les lésions dégénératives (arthrosiques) des disques et articulations zygapophysaires ou inter-apophysaires postérieures ou des lombalgies sans

anomalie retrouvée au bilan, en particulier d'imagerie. L'évaluation médicale de cette douleur lombaire est indispensable pour rechercher les nombreuses autres étiologies possibles, qu'il s'agisse des lombalgies symptomatiques secondaires à des affections graves (relevant d'un traitement spécifique), que des fausses lombalgies dites viscérales.

Il ne sera question que de la **lombalgie commune chronique (LCC)** ou **lombalgie chronique non-spécifique** qui est définie par une durée d'au moins trois mois (la lombalgie est dite aiguë si elle ne dépasse pas six semaines et sub-aiguë entre ces deux périodes). Ce texte sur les LCC ne concerne que **les adultes**, la problématique des lombalgies chez l'enfant étant différente.

Les lombalgies sont très fréquentes. **La prévalence** des lombalgies aiguës et chroniques est de l'ordre de 60 à 90 % et l'incidence annuelle de l'ordre de 15 % en Europe (16). Même si le passage à la chronicité ne représente que 10 % des lombalgies aiguës, les lombalgies chroniques représentent 70 à 90 % des coûts directs et indirects. Elles sont la première cause d'années de vie passée avec incapacité devant 300 affections aiguës et chroniques et lésions traumatiques dans 86 pays et la seconde cause dans 67 autres pays et sont à l'origine de coûts élevés et ont gardé ce triste classement de 1990 à la plus récente évaluation de 2013 (16). Elles représentent en France la première cause d'invalidité avant 45 ans et la 3<sup>ème</sup> cause tous âges confondus.

La particularité de la LCC est que le rôle des lésions somatiques de type arthrosique à l'origine de la douleur lombaire et de l'incapacité diminue progressivement au profit d'autres facteurs de persistance de la douleur et de l'incapacité. La LCC passe ainsi d'une forme « banale » d'arthrose comme dans les autres localisations étudiées dans ce chapitre à un **syndrome douloureux chronique** de « douleur-maladie » bien connu en algologie.

L'évaluation de ce syndrome a été codifiée par la Haute Autorité de Santé (HAS) en 2008. C'est dans cette situation complexe que la définition de l'International Association for the Study of Pain (IASP) de la douleur prend toute son importance : « une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable liée à une lésion tissulaire existante ou potentielle ou décrite en termes d'une telle lésion. ».

L'expression de toute douleur est ainsi la résultante de plusieurs facteurs et ceci est particulièrement le cas pour la LCC : mécanismes générateurs, intensité sensorielle, signification, culture, éducation, ...

En pratique quotidienne on sait qu'il n'existe pas de parallélisme radio-clinique dans la LCC, donc entre les signes d'imagerie de lésions arthrosiques, en particulier en IRM et l'intensité de la douleur et de l'incapacité (25). Par exemple il a été montré qu'il existe des signes IRM de dégénérescence discale et de hernie discale chez plus de 50% de sujets asymptomatiques âgés de 40 ans et chez plus de 75 % de 60 ans et plus (3).

Ce syndrome douloureux chronique lombaire est ainsi un **syndrome multidimensionnel** qui a amené à développer le concept du **modèle « biopsychosocial »** qui prend en compte les interrelations entre les aspects biologiques, psychologiques et sociaux de la maladie qu'il est indispensables de les prendre tous en compte.

Selon le schéma de Verbunt, l'enchaînement causal des faits est le suivant (32) : à partir de lésions, il s'ensuit progressivement une désinhibition neuromusculaire et surtout un comportement d'évitement par kinésiophobie favorisé par les peurs et croyances liées à l'environnement culturel, familial, professionnel et personnel.

Cette kinésiophobie qui ne fait que s'auto-aggraver aboutit à **un syndrome de déconditionnement** qui se traduit par une désadaptation physique de tous les organes mais aussi mentale, psychique et socio-environnementale à l'origine d'une auto-aggravation aboutissant à la spirale de chronicisation. A l'inverse, l'absence de peur peut conduire à l'activité physique puis à la guérison.

Ainsi à côté des aspects somatiques, ce sur quoi se focalisent le patient et le médecin, en particulier le chirurgien, il existe ces aspects psychologiques et les aspects environnementaux et événementiels (traumatismes, état des défenses psychiques, ...) dont on sous-estime l'importance.

Ce concept de maladie multidimensionnelle rend évident la nécessité d'une **prise en charge multidisciplinaire** particulièrement bien mise en évidence dans la méta-analyse Cochrane de 2015 de Kampers et al. « multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain » (18) et au cours de laquelle l'APS joue un rôle essentiel.

## 2.2. Les facteurs de risque de passage à la chronicité

Les **facteurs de risque de chronicité** dont certains sont modifiables, sont multiples comme indiqué sur la figure 1 de manière non exhaustive : la plupart a déjà été évoqué précédemment à propos du syndrome multidimensionnel biopsychosocial. Le principal facteur de risque est le déconditionnement à l'effort avec comme conséquence la sédentarité et l'inactivité physique.

Les facteurs de risque non modifiables tels que l'âge et le genre ne paraissent pas déterminants. Il n'est pas possible d'intervenir sur la prédisposition génétique à l'arthrose vertébrale.

De très nombreux auteurs ont insisté sur tous ces facteurs dont la combinaison conduit à la LCC (1, 25, 33).

**Les facteurs physiques** tels que schémas moteurs altérés, postures douloureuses, mauvaise vigilance ou insuffisance musculaire, troubles morphostatiques à type d'hyperlordose ou au contraire de délordose lombaire, d'antéversion ou rétroversion excessive du bassin peuvent jouer. Le surpoids et l'obésité ne paraissent pas jouer un rôle déterminant, contrairement à l'arthrose du genou. Il en est de même pour l'inégalité de longueur des membres inférieurs.

**Les facteurs cognitifs et psycho-comportementaux** tels que dépression, anxiété, isolement, absence de soutien familial ou surprotection, fausses croyances sur le mal de dos et sur le caractère bénéfique du repos (7), attitude passive vis-à-vis de la maladie paraissent déterminants.

Il en est de même **des facteurs professionnels** tels que, insatisfaction au travail, tâches physiques lourdes, absence d'adaptation, faible soutien, difficultés au travail, appréhensions, incompréhension, conflit pour l'indemnisation de la lombalgie.

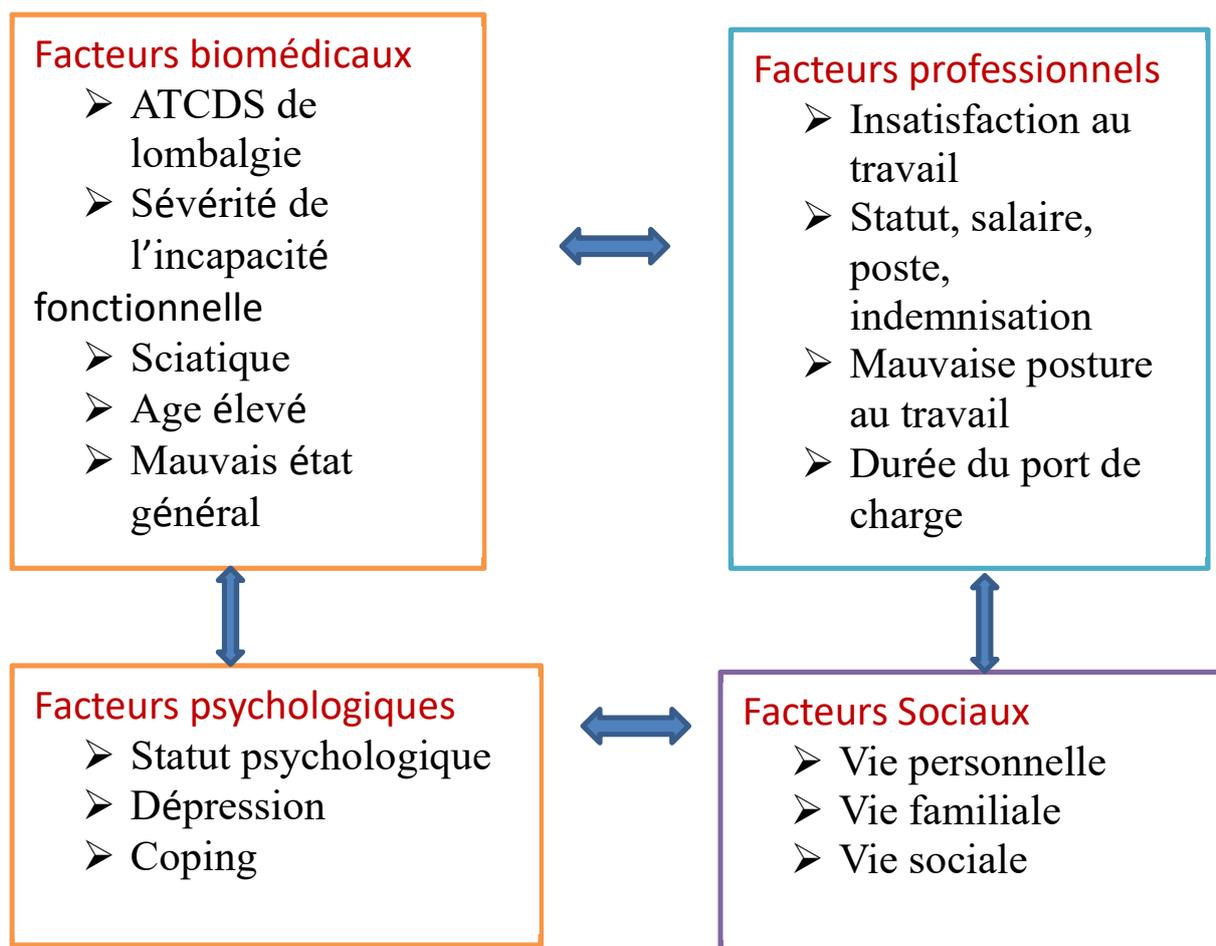


Figure 1 : facteurs de risque de chronicité de la LCC

### 2.3. Principes thérapeutiques

Ce paragraphe se justifie par le caractère très particulier de la prise en charge thérapeutique de la LCC, permettant de comprendre la place que les APS sont susceptibles de prendre avec bénéfice dans cette stratégie.

**Les objectifs thérapeutiques** de la LCC sont de diminuer la douleur, les limitations de mouvement et le déconditionnement à l'effort et aussi d'agir sur les facteurs de risque de chronicité en rapport avec le retentissement social et professionnel.

**Les moyens thérapeutiques médicamenteux, chirurgicaux et non médicamenteux** sont très nombreux et très variés en particulier pour ceux qui sont non-médicamenteux, mais actuellement aucun d'entre eux ne représente un traitement curatif, ce qui peut expliquer leur multitude au même titre que le caractère multidimensionnel de la LCC (la prothèse discale est certes curative d'une discarthrose mais n'agit pas sur les autres facteurs et ses indications sont de ce fait très restrictives). L'essentiel de ces moyens non-médicamenteux sont du domaine de la rééducation et de la réadaptation (physiothérapie, massages, appareillage, kinésithérapie « classique », reconditionnement à l'effort et activités physiques, rééducation instrumentalisée, programmes éducatifs de type école du dos, ...) et un certain nombre d'entre eux ne sont pas validés scientifiquement.

**Les programmes multidisciplinaires** évoqués précédemment sont à entreprendre précocement dès qu'un essai de kinésithérapie « classique » et/ou d'auto-rééducation n'a pas apporté d'amélioration afin d'atteindre les objectifs thérapeutiques. Le réentraînement à l'effort (ou reconditionnement à l'effort ou

restauration fonctionnelle rachidienne) est l'élément central de ces programmes. Ces programmes comportent entre autres des exercices physiques de renforcement musculaire et de type aérobique, de l'apprentissage de la manutention en ergothérapie, des activités sportives et ludiques (marche nordique, natation, tennis de table, ...) et des programmes d'éducation thérapeutique. Au terme du programme, **la poursuite de manière régulière d'une ou plusieurs activités physiques et sportives adaptées** dans des associations sportives préparées à accueillir ce type de patients dans un réseau de type « sport-santé sur ordonnance » est importante afin d'éviter de perdre le bénéfice de ces protocoles et est à préférer à des auto-exercices plus ou moins suivis ou à des exercices supervisés par intermittence (mais qui peuvent être associés au moins au début).

L'ANAES (HAS) avait conclu dès 2002 que « *L'exercice physique, quelle que soit sa forme est recommandé, mais aucune technique ne l'est en particulier. Il faut noter que ces résultats ne sont obtenus que chez des patients motivés et observants. Les prises en charge multidisciplinaires associant, dans des proportions qui restent à définir, des séances d'éducation et de conseils, des exercices physiques intensifs supervisés ou non par un kinésithérapeute, à une prise en charge psychologique, sont recommandés pour le traitement à visée antalgique, fonctionnelle et dans une moindre mesure pour le retour au travail des lombalgiques chroniques (grade B).* »

Plusieurs méta-analyses Cochrane (10, 19), dont la plus récente en 2015 (18) concluent à une diminution de l'incapacité à long terme et soulignent une meilleure **aptitude physique**, une diminution des peurs et croyances alors même que la diminution de la douleur n'est pas toujours importante, la résultante étant une amélioration de la qualité de vie, les patients adoptant un comportement de bonne santé plutôt que de malade.

## 2.4. Rôle de l'activité physique et sportive

L'effet de l'APS peut être difficile à évaluer statistiquement du fait de la grande prévalence de la lombalgie, la presque totalité de la population souffrant à un moment ou un autre au cours de la vie de lombalgie.

### 2.4.1 Rôle de l'APS en prévention primaire et risques liés à l'APS

Une méta-analyse de 2011, basée sur 3 études, trouve que l'AP et le sport à haute intensité pratiqués de manière régulière ne sont associés qu'à un risque modéré de lombalgie respectivement à 1,3 (1,0 ; 1,6) et 1,9 (1,4 ; 2,4); Les activités de la vie quotidienne telles que le ménage et le jardinage semblent plutôt être associées de manière protectrice à la lombalgie (preuves modérées à fortes : Odds ratio de 0,39 (0,20; 0,76) (15).

Hagen et al. (11) trouvent une association entre le faible niveau d'activité physique et le risque de retraite anticipée pour invalidité en population générale de travailleurs. Les auteurs concluent sur l'association entre la charge physique au travail ou lors d'activités de la vie quotidienne et le risque d'apparition de lombalgie, et insistent sur le fait de considérer la lombalgie dans son modèle bio-psycho-social.

Heneweer et al. proposent pour la lombalgie la courbe en U, identique à celle de l'IRMES, avec un risque qui s'accroît aussi bien pour l'inactivité physique totale et la sédentarité que pour une AP maximale schématisant ainsi le résultats de plusieurs études.

L'effet des sports est abordé en fin du paragraphe suivant (14).

**En résumé l'APS pratiquée de manière modérée et régulière semble avoir un effet favorable sur le risque de survenue de lombalgie commune et sur le risque d'évolution vers la chronicité.**

#### 2.4.2 Rôle de l'APS en prévention secondaire et tertiaire

Comme vu au paragraphe précédent 2.3. concluant à l'efficacité des programmes pluridisciplinaires, plusieurs structures médicales d'Etats concluent comme l'ANAES/HAS qu'il existe des preuves modérées à élevées que les exercices thérapeutiques et l'activité physique ont un léger effet sur la diminution de la douleur chez les patients lombalgiques chroniques et améliorent tout autant leurs capacités fonctionnelles (4, 26). Très récemment, le guide de recommandation NICE (22), a passé en revue 75 études randomisées ayant pour critères de jugement principaux la qualité de vie, la douleur, la fonction, et les troubles psychologiques. Les exercices supervisés diminueraient significativement l'intensité de la douleur à long terme, mais pas à court terme comparés aux exercices non supervisés.

Une combinaison d'exercices individuels aquatiques de résistance, d'endurance et d'étirements a des effets bénéfiques sur l'intensité de la douleur à court et long terme comparé à des conseils seuls. Cependant cette diminution d'intensité de la douleur n'est pas retrouvée dans 2 études contenant des exercices individuels de course ou de marche sur tapis roulant plus soins usuels comparés à des soins usuels seuls.

Pour les séances de groupe, sur trois études, un effet cliniquement modéré à important est retrouvé sur la qualité de vie (physique et mentale) pour des exercices en aérobie comparés à des conseils ou soins usuels. On ne retrouve cependant pas de différence sur la douleur ou la fonction.

Selon les classifications de l'American Physical Therapy Association en 2012, pour chaque sous-classification de lombalgie non spécifique, l'exercice physique apparaît dans les recommandations des principes de traitement : exercices de coordination, exercices de renforcement, exercices d'endurance, conseils de reprise d'activité, exercices d'intensité modérée à élevée (haute intensité possible) chez les patients douloureux chroniques sans douleur généralisée, et activité d'endurance ou de remise en forme sous-maximale (à faible intensité) chez les patients douloureux chronique avec douleur généralisée.

La revue systématique de Gordon et al. (10) en 2016 propose en synthèse une activité aérobie entre 40 % et 60 % de la fréquence cardiaque de réserve. Les études analysées dans la revue sont parfois contradictoires et il semblerait que des facteurs de confusion puissent influencer les résultats, notamment les critères d'inclusion des patients selon le type de LCC et l'absence de différenciation entre la présence de douleur type sensibilisation centrale généralisée ou non. Cette même étude recommande des exercices de renforcement musculaire et de gainage (core stabilisation).

Inani et al. (17) en 2013, trouvent une diminution de la douleur significativement supérieure avec la pratique de ce type d'exercices comparés à des étirements statiques des muscles considérés comme raides. La souplesse du rachis et des ischio-jambiers permettrait tout de même d'améliorer de 18,5% à 58% les symptômes des patients chroniques.

Les programmes de retour à la vie active devraient contenir de l'éducation, de la réassurance, des conseils pour rester actif, des exercices progressifs (6) et un travail de gestion comportementale de la douleur (20, 26).

La revue récente en français de 2013 de Ribaud et al. (28) analyse la littérature concernant la pratique de plusieurs sports chez les patients adultes LCC : les sports conseillés avec des niveaux de preuve relativement bas de grade en général C sont la natation hormis la nage papillon, la marche avec ou sans bâtons (grade B), le vélo s'il y a une bonne adaptation technique de la position mais pas le VTT, le tai-chi, le golf avec une technique rigoureuse, le judo. La restriction de recommandation peut être due au risque traumatique comme en équitation ou certains sports martiaux ou collectifs ou au manque de données scientifiques comme dans la plupart des sports collectifs.

Pour la course à pieds, si la pratique intensive semble favoriser la LCC (grade C), cela ne paraît pas être le cas pour une pratique modérée en distance et en fréquence. De même pour le tennis le risque lombaire serait accru (grade C) et nécessiterait une adaptation technique et du matériel. Globalement chez un patient LCC après un programme thérapeutique multidisciplinaire la reprise d'activité sportive doit être progressive, à un plus petit niveau, avec une adaptation du geste technique ou du matériel, un entraînement personnalisé et adapté au besoin avec la collaboration d'un thérapeute.

Il n'existe pas de preuve formelle de l'effet délétère de l'APS chez le patient lombalgique, car la prévalence n'est pas différente de celle de la population générale. Il est particulièrement insisté sur la qualité des gestes techniques des sports pratiqués. Un ajustement ou adaptation de la technique ou de l'intensité de pratique permet de préserver ou de recouvrer une condition physique améliorant l'état de santé. Ces conclusions concernent les adultes mais pas les enfants et adolescents.

**En résumé, bien que les effets des activités d'endurance seuls soient incertains sur la douleur et l'incapacité de la LCC, ils restent recommandés notamment pour leurs nombreux autres effets bénéfiques sur la santé et ne doivent pas être laissés de côté mais combinés aux exercices de renforcement musculaire, de stabilisation-proprioception et de mobilité-souplesse. Il est recommandé de pratiquer une activité physique de groupe. Cette activité doit répondre aux besoins spécifiques des patients et leurs préférences en termes de choix de type d'exercice. La combinaison de travail en endurance, de renforcement musculaire, de mobilité est recherchée selon les recommandations NICE (23).**

#### 2.4.3 En pratique, dans les séances d'APS (22)

- viser le développement musculaire de l'endurance des spinaux plutôt que la force et rééquilibrer le ratio fléchisseurs-extenseurs
- pas de travail douloureux, surtout chez les patients avec sensibilisation centrale et douleur généralisée
- viser une réalisation parfaite de l'exercice avant d'augmenter la difficulté : contrôle du mouvement lors des exercices de stabilisation (gainage, curl-up, side-bridge, bird-dog)
- travailler l'éducation proprioceptive
- développer l'endurance (exercices de longue durée et de faible intensité)
- travail quotidien recommandé

- varier les postures au cours de la séance
- éduquer au soulevé de charge (fléchir dans les hanches, maintenir la charge proche du corps, utiliser l'énergie cinétique)
- éviter de rester longtemps assis

## 2.5. Proposition de recommandations selon les 3 niveaux fonctionnels. Contre-indications

Dans les mêmes conditions que pour la coxarthrose et la gonarthrose il est proposé les 3 niveaux fonctionnels suivants :

- **Niveau 1** : les patients souffrant de lombalgie commune chronique sans limitation fonctionnelle dans les activités de la vie quotidienne, ayant des douleurs modérées, et un retentissement biopsychosocial (B-P-S) faible (mesurés par des scores fonctionnels Eifel, Quebec, ...) peuvent bénéficier d'une pratique d'APS de type 'loisir', 'Sport Santé pour tous', sans précaution particulière ou précautions limitées.
- **Niveau 2** : les patients présentant un déficit musculaire aux tests de force, une raideur, un retentissement B-P-S modéré et/ou des comorbidités peuvent bénéficier de programmes d'APS de type 'Sport Santé pour public spécifique' nécessitant certaines précautions particulières.
- **Niveau 3** : les patients fragilisés par un déconditionnement à l'effort important, un important retentissement B-P-S (arrêt travail prolongé, dépression, ...), une éventuelle radiculalgie et/ou signes neurologiques associés, ou des patients en post-chirurgie lombaire au cours des 6 premiers mois (arthrodèses, prothèses, recalibrage, cure hernie discale, ...) peuvent relever dans un premier temps d'une structure de santé MPR puis ou directement d'une activité physique en milieu spécialisé extra-fédéral.
- Du fait de l'absence de parallélisme radio-clinique et surtout du fait du syndrome multidimensionnel biopsychosocial, ces 3 niveaux fonctionnels ne s'appuient pas sur les données de l'imagerie quel que soit l'âge de l'adulte.
- **Les contre-indications** en rapport avec l'arthrose lombaire sont rares, hormis les suites opératoires dorso-lombaires. Les lumbago ou lombagies communes aigus ainsi que les radiculalgies, (sciatiques ou cruralgies) aiguës et subaiguës nécessitent de suspendre momentanément mais le moins longtemps possible ou de préférence de réduire l'APS en fonction de l'efficacité des traitements pharmacologiques. Il est prouvé depuis plusieurs dizaines d'années que le repos strict sous forme ou non d'alitement en phase aiguë de lombalgie doit être le plus court possible, de l'ordre de 48 heures et intermittent. Il a été montré que sa prolongation est délétère car c'est un facteur de risque de passage à la chronicité (7).

Les autres contre-indications sont en rapport avec les comorbidités.

## 3. Polyarthrite rhumatoïde

### 3.1 Définition, contexte et traitements

La polyarthrite rhumatoïde (PR) est un rhumatisme inflammatoire chronique dont la prévalence se situe entre 0,3 et 0,8 % de la population adulte française, soit de l'ordre de 200.000 personnes, ce qui en fait le rhumatisme inflammatoire le plus fréquent, mais loin derrière la prévalence de l'arthrose. Elle se traduit par des arthrites pouvant toucher la plupart des articulations et des gaines synoviales des tendons.

La PR est une maladie multifactorielle. Il existe un terrain génétique prédisposant comme en atteste les groupes HLADR4 et HLADR1 plus souvent retrouvés, des facteurs environnementaux, en particulier le tabac, et des facteurs hormonaux suggérés par l'atteinte plus fréquente de la femme (3-4 femmes pour 1 homme) certes à tous les âges mais plus souvent vers 50 ans, autour de la ménopause. Le système immunitaire est impliqué dans sa physiopathologie. Si le stimulus initial de déclenchement de la maladie reste inconnu, les étapes aboutissant aux arthrites sont connues. Les cellules immunitaires dont les lymphocytes produisent des auto-anticorps ainsi que des cytokines pro-inflammatoires telles que plusieurs interleukines dont l'Il-6, et le TNF $\alpha$  (Tumor Necrosis Factor alpha), entraînant une inflammation systémique mais surtout ciblée sur la membrane synoviale qui va progressivement s'hypertrophier, c'est le pannus synovial. Cette synovite hypertrophique, via ces cytokines et enzymes protéolytiques est particulièrement agressive pour les tissus environnants, cartilage, capsule, ligaments, tendons et os sous-chondral à l'origine de leur destruction plus ou moins étendue susceptible d'aboutir à des déformations articulaires.

La PR évolue par poussées en général sur de nombreuses années. Les arthralgies prédominent au repos la nuit, et le matin, se traduisant par un dérouillage matinal long et sont ainsi moindres à l'activité physique modérée. Il s'y associe une asthénie liée à l'inflammation et à l'éventuelle anémie inflammatoire. Ces signes expliquent que progressivement ces patients adoptent un mode de vie sédentaire, craignant certains gestes et la marche d'autant que les arthrites se localisent préférentiellement aux pieds et aux mains, rendant ces patients malhabiles. Par un phénomène de spirale, un déconditionnement à l'effort s'installe avec des répercussions musculaires et, le muscle ayant un rôle protecteur de l'articulation, une possible aggravation des lésions articulaires, auxquelles s'ajoutent tous les autres éléments du déconditionnement, notamment cardio-vasculaires (20). La qualité de vie est aussi globalement diminuée dans le PR (4).

Le risque cardio-vasculaire (CV) de la PR est très augmenté et peut entraîner des infarctus du myocarde ou des accidents vasculaires cérébraux, à l'origine d'une augmentation de la mortalité (12, 27). Ce risque élevé s'explique d'une part par les facteurs de risques cardio-vasculaires classiques (confer le chapitre du Médicosport-santé sur les maladies CV) mais surtout par l'inflammation chronique systémique dont il a déjà été question. Cette inflammation rhumatoïde peut parfois se localiser au péricarde, à l'endocarde et au myocarde et aux structures pulmonaires. Le déconditionnement à l'effort et le traitement au long cours par corticoïdes participent à l'augmentation du risque CV.

Les nouveaux traitements de fond ont cependant modifié le pronostic fonctionnel puisque près de 80 % des patients actuellement diagnostiqués et traités ont une vie personnelle et professionnelle qui se rapproche de la normale. Outre le traitement symptomatique (antalgiques, AINS, corticoïdes), le traitement de fond peut permettre d'éviter les destructions ostéoarticulaires et d'obtenir une rémission s'il est instauré tôt dès le diagnostic. Il repose sur le méthotrexate et sur les biothérapies. Ce sont des molécules qui vont bloquer les cytokines pro-inflammatoires (anti-TNF $\alpha$ , anti-interleukines, ...) ou l'action des lymphocytes ou des voies de signalisation intra-cellulaires de l'inflammation.

Parmi les possibilités thérapeutiques non médicamenteuses, les règles hygiéno-diététiques dont l'arrêt du tabac, et l'éducation thérapeutique, en particulier pour promouvoir l'activité physique (AP) sont utiles (21, 26). La chirurgie est proposée

pour synovectomie ou diverses interventions dont les arthroplasties en cas de destructions et déformations ostéoarticulaires. La rééducation comporte la réalisation d'orthèses, la physiothérapie antalgique, l'ergothérapie et la kinésithérapie : l'ergothérapeute travaille surtout sur les notions d'économie articulaire, le but étant d'adapter la gestuelle et de proposer si besoin des aides techniques pour prévenir les éventuelles déformations (26); la kinésithérapeute va agir en dehors des poussées inflammatoires, pour maintenir de manière ciblée sur telle ou telle articulation, les amplitudes articulaires, la force et la souplesse musculaire.

L'activité de la PR est évaluée par les score DAS 28 (Disease Activity Score) qui prend en compte la douleur et les signes cliniques de synovite de 28 articulations, la valeur de la vitesse de sédimentation et l'évaluation par le patient de son ressenti de l'activité sur une EVA (24). Le score HAQ (Health Assessment Questionnaire) est un indice fonctionnel de 0 à 3 sur des actes de la vie quotidienne et les éventuelles aides techniques, matérielles ou humaines (9,12).

### **3.2 Rôle de l'activité physique et sportive (APS)**

Pendant longtemps l'activité physique autre que celle de la vie quotidienne et a fortiori l'activité sportive a été suspectée d'être délétère pour les articulations rhumatoïdes en augmentant les contraintes mécaniques sur les articulations.

Les objectifs thérapeutiques de l'APS dans la PR sont de réduire les risques CV évoqués précédemment, afin d'obtenir un gain d'espérance de vie, de réduire les symptômes qui sont source de sur-handicap, que ce soit la douleur, la fatigue, les répercussions psychiques, et de limiter le risque d'ostéoporose, et ceci sans effets adverses, c'est-à-dire sans augmentation de l'activité de la PR, sans aggravation des lésions articulaires et péri-articulaires et même avec une amélioration de ces éléments. L'ensemble de ces objectifs aboutit s'ils sont atteints globalement à une réduction du handicap et donc à une amélioration de la qualité de vie et du bien-être.

#### **3.2.1 Rôle de l'APS en prévention primaire**

Une étude a montré récemment qu'une activité physique régulière pendant les 5 ans précédant le diagnostic de la PR faisait que la maladie avait par la suite un score DAS 28 et un score fonctionnel HAQ moins élevés (23). Plusieurs auteurs évoquent ainsi la possibilité d'une prévention primaire par l'APS de la survenue d'une PR ou du moins d'une forme moins active de la PR par la suite (8, 33).

#### **3.2.2 Rôle de l'APS en prévention secondaire et tertiaire**

##### **3.2.2.1 Les preuves**

2 méta analyses en 2010 et 2012 ont étudié 14 essais contrôlés randomisés (ERC) pour les exercices aérobies et 10 pour les activités en résistance (2, 3). Il est conclu que l'AP selon ces 2 modalités est sûre, n'aggravant pas le score DAS28 et le nombre d'articulations atteintes et même diminue significativement la VS pour la 2<sup>ème</sup> méta analyse. Il y a un effet bénéfique significatif bien que modeste pour la douleur ( $p = 0,02$ ), l'indice HAQ ( $p = 0,0009$  et  $p < 0,001$ ) et la qualité de vie ( $p = 0,0001$ ).

Plusieurs études confirment qu'il y a une diminution de la CRP et de la VS, et que le score DAS28 est soit stable soit légèrement amélioré (15, 17, 29). Ainsi l'AP a bien un effet bénéfique sur l'activité de la maladie.

Plus récemment en 2017, une revue systématique (26) conclut à des preuves fortes pour ces 2 mêmes types d'AP d'un bénéfice sur la douleur, la fatigue, la dépression et pour les activités de la vie quotidienne (AVQ).

D'autres études se sont ciblées sur un seul symptôme. Une étude Cochrane (11) a étudié l'effet de l'AP, sur la douleur chronique quel que soit la pathologie dont la PR (4 revues Cochrane sur 21). Il est conclu à une preuve quant à une diminution de la sévérité de la douleur et au bénéfice sur l'aptitude physique, sur l'état psychique, sur la qualité de vie. Une ERC a démontré qu'il y avait une diminution ( $p = 0.005$ ) de la douleur avant et après un programme d'activité physique de 6 mois 2 fois par semaine de cycloergomètre en association avec 40 séances de renforcements musculaires. L'association de cryothérapie à l'AP a un effet bénéfique sur la douleur et sur le score DAS28 selon une étude systématique (19).

Pour la fatigue et l'anxiété 2 méta analyses récentes en 2015 et en 2018 mettent en évidence une diminution de la fatigue à 3 mois ( $p = 0,02$ ) mais plus à 6 mois et une diminution très significative de l'anxiété (14, 22).

Par contre pour le sommeil, pour l'instant, une étude systématique met en évidence une tendance à un bénéfice sur le sommeil mais de manière non significative.

L'augmentation du risque de maladie CV dans la PR est telle que cette affection est considérée comme un facteur de risques CV, au même titre que le diabète de type II par certains auteurs (12, 18, 33). Les recommandations de l'EULAR (Ligue Européenne contre les Rhumatismes) (1) prennent en compte l'AP au même titre que l'arrêt du tabac et les règles diététiques avec un niveau de preuve modérée, au vu d'un certain nombre d'études montrant que le risque de maladie CV à court et moyen termes est nettement diminué par l'AP (15, 28), par action sur l'inflammation systémique et par une amélioration de la fonction micro-vasculaire et macro-vasculaire, sans effets adverses. Il est ainsi conclu que des exercices à haute intensité ne sont pas contre indiqué et sont à encourager après avis spécialisé.

Quant à l'évolution radiologique, une étude a montré qu'il y avait plutôt une diminution des signes radiologiques pour les petites articulations (6) alors qu'une autre étude a montré une aggravation des lésions pour les grosses articulations (16). L'effet de l'AP sur l'ostéoporose ou l'ostéopénie au cours de la PR, n'est pas démontré en l'état actuel.

### 3.2.2.2 Quelles APS ?

2 méta analyses de 2010 et 2012 (2, 3) ainsi qu'une revue Cochrane (13) et la revue systématique de 2017 (26) concluent toutes à un niveau de preuve élevé pour les AP aérobies et les AP en résistance et pour leur association.

La méta analyse de 2012 sur l'AP en résistance a objectivé une augmentation significative ( $p < 0,001$ ) de la force isométrique, de la force isocinétique et de la force de préhension ainsi que du test de marche de 50 pas (3).

Une revue systématique de 2017 (26) conclut à des preuves fortes pour les activités aquatiques et des preuves modérées à limitées pour le Yoga et le Tai-chi.

Les études ne sont en général que peu précises sur leur protocole d'AP mais une revue systématique a pu néanmoins analyser 17 ERC qui détaillent leur programme d'activité physique (30). La durée des séances aussi bien en aérobie à sec ou dans l'eau qu'en résistance vont de 30 à 60 minutes sans tenir compte du temps d'échauffement et de retour au repos. Leur intensité va de modérée (40 à 59 % de la VO<sub>2</sub> max avec un niveau de pénibilité ressentie de Borg de 12-13) à haute (60 à 89 % de VO<sub>2</sub>max avec un niveau de pénibilité de 14-17). Le nombre de séances hebdomadaires va jusqu'à 5 en aérobie et 3 en résistance. Les séances de renforcement musculaire comportent 3 séries de 8 à 10 exercices avec 8 à 12 répétitions. Ces auteurs concluent que les activités aérobies au sol ou dans l'eau améliorent l'aptitude CV à court terme. L'association d'AP aérobie au sol et de renforcement musculaire améliorent l'aptitude CV et la force musculaire. Les activités associées aérobie au sol et de renforcement musculaire à moyenne et forte intensité augmentent l'aptitude CV et la force musculaire à court et long terme et augmentent le niveau d'AP à long terme.

Il faut souligner que le pied est une localisation privilégiée de la PR et qu'il est donc nécessaire d'avoir un suivi tout particulier à ce niveau et d'être prudent en ce qui concerne la course à pieds et les sports entraînant des contraintes importantes aux pieds et chevilles et d'utiliser des orthèses et si besoin des chaussures sur mesure.

### 3.2.2.3 Mécanismes d'action de l'APS dans la PR

Plusieurs mécanismes peuvent être évoqués pour expliquer ses effets bénéfiques. Comme pour la plupart des maladies chroniques Le reconditionnement à l'effort est le plus classique. L'amélioration des propriétés musculaires que ce soit la proprioception, l'extensibilité, la force, va permettre comme dans toute arthropathie une meilleure stabilité articulaire et protection des articulations. Le meilleur équilibre entre catabolisme et anabolisme des cellules chondrales et osseuses, mécanisme retenu dans l'arthrose et l'ostéoporose, permet de lutter contre les lésions cartilagineuses et la résorption osseuse. Il y a également une action antalgique propre de l'APS avec la production d'endorphines et autres neuromédiateurs. L'APS participe à un meilleur contrôle du poids.

Cependant le mécanisme peut-être le plus important et en tout cas le plus spécifique est l'action de l'APS sur l'inflammation systémique, synoviale, vasculaire et osseuse en bloquant les cytokines pro-inflammatoires en particulier le TNF $\alpha$  (confer le chapitre sur les mécanismes d'action de l'AP) et probablement, découlant du mécanisme précédent, son action également sur le système immunitaire même si les données à ce sujet sont encore parcellaires concernant les rhumatismes inflammatoires (25).

### 3.3 Recommandations

#### 3.3.1 Recommandations internationales

L'EULAR a publié en juillet 2018 ses recommandations sur l'AP, pas uniquement pour la PR mais pour l'ensemble des rhumatismes inflammatoires chroniques et l'arthrose de hanche et de genou à partir de 96 études dont 34 pour la PR (21). Les recommandations d'AP concernent l'aptitude CV, la force musculaire, la souplesse et les performances neuromotrices. La première recommandation avec un niveau de preuve élevé (1B) et une force de recommandation A, est que l'AP devrait faire partie intégrale des soins tout au long de l'évolution de la maladie. Pour les 9 autres recommandations, 6 sont destinées aux professionnels de santé : promotion de l'APS, coopération entre professionnels, compétence, évaluation de la maladie, dépistage et contre-indications, propositions d'autres techniques telles que de l'auto prise en charge, du feedback, des techniques de changement comportemental (cette recommandation avec un niveau de preuve élevé 1A et une force de recommandation A), d'autres modes de pratique (supervisée ou non, en groupe ou individuelle, stratégies de rappel, utilisation d'internet). Les autres recommandations insistent sur le fait que l'AP doit être personnalisée et adaptée à chaque patient. L'EULAR propose 6 actions de formation, concernant les patients, mais surtout les professionnels de santé qui devraient mieux connaître l'intérêt de l'AP pour ces maladies rhumatologiques. Dans ce cadre l'importance de l'éducation thérapeutique expliquant l'intérêt de l'APS est à souligner (26).

L'EULAR a également présenté en 2018, des recommandations pour les professionnels de santé, ciblées sur la gestion de la douleur dans les rhumatismes inflammatoires et l'arthrose (10). L'arbre décisionnel liste au niveau des traitements, outre les aspects médicamenteux, les orthèses, la prise en charge psychologique et sociale, le contrôle du poids, l'action sur le sommeil et l'AP. Cette dernière fait l'objet de la 4<sup>ème</sup> recommandation. Il est précisé que si le patient n'est pas à même de se prendre en charge seul au début pour l'AP, une prise en charge individualisée et adaptée à l'état de sa maladie par des kinésithérapeutes est à proposer et qu'en cas de facteurs psychosociaux, une prise en charge multidisciplinaire et une thérapie comportementale sont à envisager.

En France, l'HAS en 2007 avait fait des recommandations qui sont actuellement suspendues. Les AP dynamiques et aérobies étaient recommandées avec un grade B, mises en œuvre par de nombreux professionnels et coordonnées médicalement.

La kinésithérapie est recommandée principalement lorsqu'une prise en charge rééducative est nécessaire sur une ou plusieurs articulations pour agir sur les amplitudes articulaires et le déficit focalisé musculaire ou proprioceptif. Cependant une analyse Cochrane récente ciblée sur la main rhumatoïde a montré que le bénéfice est relativement faible et ne concerne que la fonction (34).

##### 3.3.1.1 Contre-indications

L'APS doit être adaptée à l'activité de la PR. Ainsi les poussées inflammatoires représentent une contre-indication temporaire mais de préférence partielle car plutôt que l'arrêt, il est préféré la réduction, si besoin importante de l'AP. Lorsque les destructions articulaires sont

importantes à l'origine d'un handicap important, les APS doivent être adaptées et prudentes. La corticothérapie au long cours même à posologie modérée comme dans la PR expose à des risques de ruptures tendineuses ou de fractures ostéoporotiques qu'il faut prendre en compte dans l'adaptation des APS.

Les autres contre-indications relatives sont fonction des comorbidités CV et des localisations extra-articulaires de la PR, telles que les vascularites, pleurésies et polynévrites lorsque ces affections ne sont pas contrôlées par le traitement ou sont en phase aiguë. Un avis spécialisé dans ce cas est nécessaire.

Il n'y a pas de contre-indications absolues à la condition que l'APS puisse être adaptée à l'état de santé global du patient et à sa PR.

### 3.3.1.2 L'observance

C'est un important problème commun à toutes les pathologies rhumatologiques douloureuses. C'est d'autant plus important que l'APS doit être autant que possible illimitée, car il y a une perte de résultats dès que l'activité s'arrête. Une étude a bien montré que les barrières à l'APS sont toujours la douleur, la fatigue, la perte de mobilité, la raideur mais aussi le manque de programmes adaptés (32). Le soutien des éducateurs et des professionnels de santé mais également de la famille et des amis est un élément déterminant. Les auteurs insistent de ce fait sur la nécessité d'augmenter la connaissance de l'intérêt de l'APS non seulement auprès des patients mais également des professionnels. L'éducation thérapeutique évoquée précédemment prend ainsi toute son importance. Les entretiens motivationnels analysant entre autres les freins à la pratique, sont essentiels.

Plusieurs associations françaises de patients remplissent bien ce rôle d'information et d'éducation, en éditant des brochures pratiques : l'ANDAR (Association nationale de défense contre l'arthrite rhumatoïde) et l'AFPric (Association française des polyarthritiques et des rhumatismes inflammatoires chroniques).

Il a été montré que les facteurs socio-démographiques et psychosociaux (peurs et croyances, niveau d'éducation et de revenu, âge, ...) sont aussi importants que les facteurs liés à la PR elle-même pour que les gens adhèrent à l'APS (18). Des prises en charge plus élaborées par des thérapies comportementales peuvent ainsi être nécessaires (7). Le suivi régulier peut être facilité par un journal de bord, par téléphone ou internet et des applications dédiées ou non.

La progressivité des programmes d'APS au début sur plusieurs semaines est essentielle, l'activité devant être modulée au jour le jour en fonction de la fluctuation de la maladie pour ne pas risquer d'aggraver temporairement les arthralgies.

Les aides techniques telles que les orthèses en particulier les semelles orthopédiques sont utiles.

### 3.3.1.3 Proposition de recommandations selon les 3 niveaux fonctionnels

En utilisant les 3 niveaux fonctionnels du Médicosport-santé, les propositions suivantes ont été élaborées à partir de l'analyse précédente de la littérature bien qu'il n'y soit pas trouvé de recommandations sous cette forme. Il est proposé d'utiliser le score DAS 28 d'activité de la PR (24) et l'indice fonctionnel HAQ (9,12) mais aucune expérimentation en ce sens n'a pour l'instant été faite.

**Niveau 1** : les patients ayant une PR contrôlée par le traitement, faiblement active et douloureuse avec un score DAS 28  $\leq 3,2$  sans retentissement fonctionnel ou faible évalué à l'indice HAQ (valeur 0 ou 1 au maximum) peuvent bénéficier d'une pratique d'APS de type « loisir, Sport Santé pour tous », sans précaution particulière ou précautions limitées

**Niveau 2** : les patients ayant une PR modérément active avec un score DAS 28  $\leq 5,1$  et un retentissement fonctionnel avec un indice HAQ à 2 peuvent bénéficier de programmes d'APS de type 'Sport Santé pour public spécifique' nécessitant certaines précautions particulières.

**Niveau 3** : les patients de niveau 2 plus fragiles du fait de comorbidités, d'une forme très active de PR avec un score DAS 28  $> 5,1$  mais en dehors de poussées aiguës, d'un indice fonctionnel HAQ maximum à 3 avec un déconditionnement à l'effort et un périmètre de marche réduit peuvent relever dans un premier temps d'une structure de santé MPR puis d'une activité physique en milieu spécialisé extra-fédéral.

Du fait que ces 3 niveaux reposent sur le score DAS 28, donc les données de l'examen clinique médical, de la VS et de l'appréciation du patient, auquel s'ajoute l'indice fonctionnel HAQ, les données de l'imagerie médicale ne sont pas prises en compte.

En cas d'arthroplastie quelle que soit l'articulation, après la phase de rééducation post-opératoire en kinésithérapie et ergothérapie, le réentraînement à l'effort et le renforcement musculaire global peuvent être entrepris sous forme d'APS dans une structure de niveau 2 ou 3 selon les valeurs des 2 scores et de l'aspect local de l'articulation prothésée.

## 3.4 Conclusion

Les preuves scientifiques sont irréfutables. Les recommandations internationales sont récentes et claires. L'APS personnalisée n'est pas dangereuse pour la PR et apporte de réels bienfaits. Les modalités d'APS correspondent a minima aux recommandations de l'OMS et de l'ANSES pour la population générale. Ces preuves et recommandations étant récentes, il est déterminant de faire savoir le bénéfice de l'APS auprès des patients et surtout des professionnels de santé et des professionnels du sport.

## 4. Fibromyalgie

### 4.1 Définition, contexte et traitements

La Fibromyalgie (FM) (Fibromyalgia en anglais) est une maladie chronique encore mystérieuse malgré les milliers de publications indexées à son sujet. En l'absence d'étiologie et de physiopathologie connues, la FM se définit comme un syndrome constitué de trois principaux symptômes, 1) les douleurs diffuses d'allure musculo-

squelettiques et qui peuvent s'accompagner de douleurs neuropathiques et de paresthésies, 2) la fatigue permanente, 3) les troubles du sommeil qui n'est pas réparateur. La FM n'a été inscrite à la classification internationale des maladies (CIM 10) de l'OMS qu'en 2005. Sa prévalence est cependant élevée, 1,78 % dans le monde selon une méta-analyse (28). En France, elle est estimée de 1,6 à 2 % (40), soit plus d'1 million de personnes. Les femmes sont concernées dans 8 à 9 cas sur 10. Tous les âges sont touchés, y compris l'enfant et l'adolescent, bien que rarement, avec un pic entre 45 et 55 ans (11).

#### 4.1.1 Les symptômes

Les symptômes sont banals et ubiquitaires et d'autre part l'examen clinique complet est normal. De même les explorations paracliniques, biologiques ou d'imagerie, ne mettent pas en évidence d'anomalies ou du moins aucune anomalie spécifique de la FM. Ainsi le diagnostic est difficile et complexe, ce qui explique le retard diagnostique encore mesuré à 6,4 ans en 2018 (24). Perrot et al. en France ont proposé en 2010 le questionnaire FIRST composé de 6 questions simples pour un premier dépistage (52) avec une bonne spécificité et sensibilité. L'American College of Rheumatology a élaboré dès 1990 un score diagnostique qui a été entièrement refait en 2010 (57) puis à nouveau modifié en 2016 (58). Il comporte 2 sous-scores reposant uniquement sur l'interrogatoire. Le premier est un index global de douleur comptabilisant le nombre de zones axiales et de segments de membres déclarés douloureux, de 0 à 19 (la notion de 1990 de points douloureux à la palpation est abandonnée); depuis 2016 il faut que ces douleurs se répartissent dans au moins 4 des 5 régions du corps (les 4 membres et la région axiale). Le deuxième est un score de sévérité des symptômes prenant en compte d'une part les 3 symptômes, fatigue, sommeil, cognition, chacun de 0 à 3 en fonction du retentissement fonctionnel en particulier sur la qualité de vie, d'autre part une liste de symptômes dits somatiques de 0 à 3 selon le nombre de ces symptômes (tels que colopathie fonctionnelle, dépression, nervosité, céphalée, spasmes vésicaux, prurit, ...). Le diagnostic de FM est retenu si l'index de douleur est  $\geq 7$  et le score de sévérité  $\geq 5$  ou si l'index de douleurs est de 4 à 6 et le score de sévérité  $\geq 9$ , à condition que les symptômes soient présents à un niveau identique depuis au moins 3 mois. Un point essentiel depuis la révision de 2016 est que le diagnostic de FM peut être retenu même en présence de maladies concomitantes, sans préciser s'il y a un lien de causalité entre elles ou s'il s'agit d'associations indépendantes. Si la maladie concomitante est un facteur favorisant ou causal de FM, cela revient à reconnaître l'existence de FM secondaires à côté des FM primitives. On sait que des stress physiques (traumatismes) ou psychiques (émotions, ...) peuvent déclencher une FM. La maladie concomitante interviendrait dans certains cas comme l'équivalent d'un stress. Quoi qu'il en soit, cette notion complexifie le diagnostic de FM car la plupart des maladies concomitantes comme par exemple les rhumatismes inflammatoires, les dysthyroïdies, certaines maladies neurologiques (parkinson, sclérose en plaques), des cancers, certains troubles psychiatriques caractérisés, des associations d'affections loco-régionales comme l'arthrose, peuvent comporter les mêmes symptômes que la FM. Il faut donc faire la différence entre une maladie relevant du diagnostic différentiel et une maladie associée de manière plus ou moins fortuite. En pratique, l'essentiel est de faire le diagnostic de ces maladies concomitantes accessibles à un traitement curatif et étiologique,

contrairement à la FM. Il faut mettre à part les troubles anxieux, la dépression et les troubles de l'humeur qui sont très fréquents au cours des douleurs chroniques et donc au cours de la FM. Il faut souligner par ailleurs que plus de 50 % des patients FM sont en surpoids ou obèses sans savoir si c'est en rapport avec l'inactivité physique ou s'il existe d'autres mécanismes (34).

#### **4.1.2 Le handicap**

Le handicap des patients souffrant de FM est variable, de minime à majeur mais est souvent important. Leur espace et leur temps d'activités et déplacements sont largement restreints par leur intolérance à l'effort et leur kinésiophobie, induisant ainsi un mode de vie sédentaire avec pour conséquence le cercle vicieux du déconditionnement à l'effort, ce qui est connu de longue date (42). Les conséquences de la FM sur la qualité de vie du patient peuvent être importantes : incapacité physique empêchant de réaliser normalement des tâches et de poursuivre son activité professionnelle (29, 59). La dépendance aux autres et l'incompréhension de l'entourage familial, professionnel et social peuvent générer des états d'angoisse importants, et en tout cas, une dévalorisation de soi-même, ce qui peut mener à un isolement relationnel et social ; ces conséquences sont évaluées par des échelles de qualité de vie dédiées à la FM dont le Questionnaire d'Impact de la Fibromyalgie (QIF), le plus utilisé, est validé en français (51) (cf. pour plus de précisions page 8). L'évolution clinique est fluctuante dans le temps et variable d'un patient à l'autre mais globalement pour de nombreux auteurs, l'évolution à long terme de la FM ne se fait pas vers l'aggravation et l'état des patients reste stable avec des difficultés dans la vie de tous les jours, directement proportionnelles à l'importance des symptômes (5).

#### **4.1.3 La physiopathologie**

La physiopathologie reste peu claire. L'hypothèse la plus consensuelle actuellement est celle d'un dysfonctionnement du système nerveux central touchant le système de la nociception, bien mise en évidence en neuroIRM fonctionnelle, expliquant l'existence de douleurs neuropathiques et d'un véritable état d'allodynie et/ou d'hyperalgésie plus ou moins généralisé (46). Le rôle de phénomènes inflammatoires de bas grade sont évoqués dans plusieurs publications dans la physiopathologie de la FM mais en l'état actuel sans preuve tangible (2, 20).

#### **4.1.4 La prise en charge thérapeutique**

La prise en charge thérapeutique en l'absence d'un traitement étiologique curatif, s'appuie sur les recommandations de sociétés savantes nationales ou internationales. Un groupe d'experts internationaux de la Ligue européenne contre le rhumatisme (EULAR) a rédigé en 2008 dix recommandations concernant la prise en charge globale de la FM puis les a révisées en 2016 (38) : de manière générale, un diagnostic rapide va permettre une prise en charge précoce. Celle-ci sera multidisciplinaire, pharmacologique et non pharmacologique, et adaptée aux capacités physiques et psychiques du patient et à l'existence de comorbidités. Les médicaments ne sont pas recommandés en première intention. Les anticonvulsivants type prégabaline, les antidépresseurs type milnacipran et duloxétine et les antidépresseurs tricycliques type amitriptyline, ont un niveau de preuve Ia et un grade A et le tramadol un niveau de preuve Ib. Ces médicaments ont fréquemment des effets secondaires et peuvent majorer certains symptômes comme la fatigue et les troubles cognitifs. Ils sont ainsi souvent arrêtés (44). Les antalgiques

de classe I de l'OMS tel le paracétamol sont autorisés mais peu efficaces. Les AINS, les corticoïdes, les benzodiazépines et les opioïdes ne sont pas recommandés. Les traitements non pharmacologiques sont recommandés en première intention, en particulier l'activité physique (AP), les thérapies cognitivo-comportementales, les prises en charge multimodales de type éducation thérapeutique/prise en charge psychologique/AP, l'hydrothérapie, l'acupuncture, les activités de type tai-chi, yoga et Qi Gong, la méditation en pleine conscience. Elles ont toutes un niveau de preuve Ia et un grade A mais seule l'AP a une force de recommandation forte, c'est-à-dire un fort consensus de la part de l'ensemble des experts du groupe. Il faut insister sur l'importance de l'éducation thérapeutique permettant d'informer très précisément les patients sur leur maladie car de nombreuses notions erronées circulent en particulier sur internet et même auprès des professionnels de santé, et afin qu'ils aient une démarche active d'auto-gestion de leur maladie. En ce sens les Associations de malades FM ont un rôle intéressant à jouer. L'une d'elle a mené en France une grande enquête en 2014 sur 4516 personnes françaises souffrant de FM et publiée récemment (59) ; Les caractéristiques de cette population sont globalement identiques aux données ci-dessus.

#### 4.1.5 Conclusion

Pour conclure cette première partie, il faut noter qu'il existe encore, du moins en France, une méconnaissance de la FM et même des idées reçues négatives et dévalorisantes non seulement du grand public mais aussi d'une partie des professionnels de santé, rendant la prise en charge plus difficile, inhomogène sur le territoire et majorant le sentiment d'exclusion et le retentissement psychique de certains patients souffrant de FM (59). De ce fait, en 2017 les caisses primaires d'assurance maladie ont mis sur leur site Ameli.fr une fiche complète sur la FM. L'Académie de Médecine a rédigé un rapport en 2007 et a retenu le terme de syndrome FM. La haute Autorité de Santé a édité un rapport d'orientation de 124 pages sur le syndrome FM de l'adulte en 2010 (27). En 2016 à l'Assemblée Nationale, une commission d'enquête a formulé 20 propositions pour une meilleure reconnaissance et prise en charge de la FM (16). Un projet de loi a été déposé en 2016 demandant que la FM soit prise en charge au titre du régime des affections de longue durée (ALD). En 2016, l'INSERM a été chargé d'une expertise pour élaborer des stratégies et des recommandations ; le texte devait être présenté en mai 2020 au cours d'un colloque qui a été reporté à une date ultérieure.

#### 4.2 Rôle de l'activité physique et sportive (APS)

Il y a plusieurs objectifs :

- Agir sur les symptômes puisqu'il n'existe pas de traitement curatif, l'étiologie et la physiopathologie de la FM restant encore inconnues : principalement sur les douleurs malgré l'asthénie mais aussi sur les troubles du sommeil, les troubles cognitifs.
- L'action principale néanmoins est de lutter contre le déconditionnement à l'effort qui peut être majeur dans la FM.
- L'APS peut aussi permettre de lutter contre l'isolement relationnel et social et de lutter contre le retentissement psychique à type d'anxiété ou de dépression réactionnelle de l'ensemble des conséquences de la FM.

- Ainsi, in fine l'ensemble de ces objectifs aboutit s'ils sont atteints, globalement à une réduction du handicap et donc à une amélioration de la qualité de vie et du bien-être.

#### 4.2.1 Rôle en prévention primaire

Il n'y a pas à notre connaissance d'études abordant cet aspect. Les facteurs de risque de développer sont encore trop mal connus, ou ne sont pas assez ciblés pour les facteurs et terrains favorisant connus comme l'anxiété, la dépression et les stress émotionnels, les traumatismes physiques, les antécédents de violences dans l'enfance, les maladies douloureuses concomitantes.

#### 4.2.2 Rôle en prévention tertiaire

##### 4.2.2.1 Les preuves

Elles sont nombreuses, expliquant la position relativement tranchée de l'EULAR. Dès 2004 Burckhardt réalise une méta-analyse (M-A) de 17 études dont 10 Etudes Randomisées Contrôlées (ERC) et conclut à l'efficacité de la prise en charge multidisciplinaire dont l'AP sur la plupart des symptômes, sur la qualité de vie et sur la perception par le patient de sa capacité à faire une activité (self efficacy) (13). L'analyse Cochrane réalisée par Busch et *al.* en 2007 a recensé 34 ERC spécifiquement sur l'AP mais la M-A n'a pu être faite que sur 8 études compte tenu de la qualité méthodologique insuffisante des autres études. Il en ressort qu'il existe des preuves modérées de l'efficacité de l'AP aérobie sur le bien-être et les capacités fonctionnelles, peut-être sur la douleur et les points douloureux. Il apparaît que le renforcement musculaire (exercices contre résistance) et les assouplissements pourraient être bénéfiques (preuve faible) mais ils sont sous-évalués (14). La M-A de Häuser et *al.* en 2009 sur le traitement multimodal n'a retenu que 9 ERC sur les 14 analysées. De ces 9 études où l'AP était associée à de l'éducation thérapeutique et à une prise en charge psychologique, il ressort qu'à court terme, il existe une forte preuve de l'efficacité sur la douleur, la fatigue, la dépression, la qualité de vie, les capacités physiques et l'auto-contrôle de la douleur. Ce type de prise en charge n'entraînait pas d'effets secondaires ou indésirables et n'aggravait pas la douleur et/ou les signes fonctionnels. A long terme, l'efficacité de cette prise en charge ne se maintenait que sur la capacité physique, par insuffisance de preuves sur les autres critères. L'évaluation et l'impact de cette prise en charge sur l'activité professionnelle n'était par contre pas évaluée (26). En 2010, la M-A de Kelley et *al.* a conclu à une augmentation du bien-être liée à l'AP, qu'il s'agisse d'exercices aérobies et/ou de renforcement musculaire, ainsi qu'à une efficacité sur les points douloureux myofasciaux de la FM (32). La M-A de Sosa-Reina et *al.* en 2017 confirme que l'AP, qu'elle soit aérobie ou de renforcement musculaire, ou mieux, combinée est efficace d'une part sur la douleur et la dépression, d'autre part sur les composantes physiques et psychiques de la qualité de vie (55). L'interprétation de l'ensemble des résultats précédents est à moduler par ceux d'une étude récente de mi-2019 par Alvarez-Gallardo et *al.* (1). Cette étude a évalué avec un score approprié la validité thérapeutique de programmes d'AP et de réentraînement dans 9 revues systématiques regroupant 28 ERC. Il est conclu que cette validité thérapeutique est faible du fait de

descriptions incomplètes de ces programmes d'AP. L'adhésion aux recommandations du collège américain de médecine du sport est également mauvaise. Ainsi, ce travail signifie qu'il est difficile à partir de ces nombreuses études de répondre à la question suivante : quelles APS prescrire dans la prise en charge de la FM ?

#### 4.2.2.2 Quelles APS ?

La littérature aborde l'AP en endurance et l'AP de renforcement musculaire (ou contre résistance) que ce soit à sec ou dans l'eau ainsi que les exercices de souplesse et les activités méditatives du mouvement mais il n'y a que très peu d'études ciblées sur un sport donné. En passant en revue dans le moteur de recherche Pubmed l'ensemble des sports inclus dans le Médicosport-santé comme mot-clé dans le titre, seuls sont trouvés la marche, la marche nordique, la course à pied, la natation et la danse. Quelques autres sports sont signalés dans des articles étudiant l'AP en général.

##### ▪ **L'AP aérobie ou AP en endurance**

L'AP aérobie ou AP en endurance a fait l'objet en 2017 d'une analyse Cochrane de 13 ERC (7). Les APS suivantes étaient concernées : marche, vélo, course à pieds et exercices gymniques pour des programmes de 6 à 24 semaines à raison de 2 à 3 séances de l'ordre d'une demi-heure par semaine. La qualité de vie est améliorée avec un niveau modéré de preuve alors que la douleur, la fatigue, la raideur ne sont améliorées qu'avec un niveau faible de preuve. L'AP aérobie n'a pas permis d'augmenter la capacité maximale à l'effort mais une amélioration de la capacité sous-maximale, en particulier au test de marche de 6 minutes, a été objectivée. 4 de ces ERC ont eu un suivi jusqu'à 24 mois. Seul persiste un bénéfice sur la douleur. Il n'a pas été constaté d'effets secondaires graves ou d'abandon de l'AP différents de ceux des groupes témoins. La M-A de Häuser et *al.* évoque la boxe et la danse (26). Jones a montré que la marche nordique 2 fois par semaine pendant 15 semaines améliore la capacité fonctionnelle (test de marche de 6 minutes, fréquence cardiaque moins élevée) par rapport à un groupe de marche standard à faible intensité, mais il n'existe pas de différence significative entre les 2 groupes pour l'efficacité sur la douleur (30). Une autre M-A a étudié à partir de 7 ERC la danse pratiquée 1 à 2 fois par semaine pendant 1 à 2 heures durant 12 à 24 semaines. Une amélioration significative a été observée pour la qualité de vie, la dépression, l'anxiété, l'impact de la maladie et la capacité fonctionnelle (45). Les recommandations canadiennes concernant l'AP aérobie à partir d'une M-A sont de grade A, traduisant une efficacité importante et statistiquement significative sur la plupart des paramètres évoqués précédemment (10).

##### ▪ **L'AP de renforcement musculaire (ou contre résistance)**

L'AP de renforcement musculaire (ou contre résistance) a été étudiée par la M-A de Bush et *al.* en 2013 sur 3 ERC (15). Les exercices à type, entre autres, de squat, de flexion-extension des membres inférieurs et du tronc, de développé-couché sont réalisés avec une résistance croissante au fil des semaines du programme de 21 semaines, débutant à 40 % de la 1 RM (résistance maximale) et jusqu'à 80 % avec 5 à 20 répétitions. Il est constaté une amélioration

de la qualité de vie, de la douleur et de la force musculaire comparativement aux groupes contrôle. Il n'a pas été observé d'effets secondaires. Il n'y a pas de différence de bénéfice entre ce type d'AP et l'AP aérobie.

L'analyse Cochrane de 2019 de Bidonde *et al.* a abordée **les programmes combinés** AP aérobie + AP de renforcement musculaire ou assouplissements de 29 ERC (9). Les auteurs concluent que l'exercice mixte ou combiné peut améliorer la qualité de vie et la capacité à accomplir les activités quotidiennes, diminuer la douleur et la fatigue. Comparativement à d'autres interventions d'exercice ou de non-exercice, il n'y a pas de preuve que les effets de l'exercice combinés soient meilleurs. L'exercice combiné semble bien toléré (peu d'arrêts des programmes). Les données sur les méfaits étaient rares. Deux articles en 2019 ont présenté un projet de protocole d'ERC étudiant la méthode d'exercice Pilates versus d'autres AP à sec ou dans l'eau ; les résultats seront publiés ultérieurement.

#### ▪ **L'AP dans l'eau**

L'AP dans l'eau a fait l'objet de nombreuses études. La synthèse en est faite dans une autre analyse Cochrane de Bidonde *et al.* (8). Les programmes combinés d'AP aérobie et de renforcement musculaire dans l'eau sont, comme à sec, bénéfiques pour la douleur, la raideur, les troubles du sommeil, l'anxiété et globalement sur la qualité de vie mais sans bénéfice sur la force et les capacités maximales et sous-maximales. Il n'a pas été mis en évidence de différence d'efficacité ou de tolérance entre les programmes à sec et les programmes dans l'eau. Une ERC a comparé la natation à la marche à raison de 3 séances de 50 minutes par semaine pendant 12 semaines. La douleur a diminué et la qualité de vie ainsi que la capacité fonctionnelle se sont améliorées dans les 2 groupes, sans différence statistique (23). L'AP aérobie à sec et dans l'eau fait partie des guidelines allemandes 2013 de prise en charge des FM (4).

#### ▪ **Autres types d'exercices ou d'AP**

Autres types d'exercice ou d'AP : dans de nombreuses études citées précédemment, des exercices d'assouplissement, ou stretching musculo-tendineux, accompagnent les autres AP. Une analyse Cochrane de 2019 de Kim *et al.* étudie spécifiquement les exercices d'assouplissement à partir de 12 ERC comparativement à l'AP aérobie (33). Ces exercices de 6 à 60 secondes, 1 à 3 fois / jour pendant 4 à 20 semaines étaient réalisés sur la plupart des muscles. Les exercices d'assouplissement n'améliorent pas de façon significative et probante la qualité de vie, la douleur, la fatigue ou les fonctions physiques liées à la santé et même pas la raideur. La tolérance est bonne.

Une M-A de 2019 de 6 ERC étudie le Tai Chi comparativement à des soins dits standard ou d'autres AP. Avec les réserves habituelles sur la méthodologie de qualité moyenne des ERC, les auteurs concluent à une efficacité supérieure aux soins standard en améliorant à 12-16 semaines le questionnaire d'impact de la FM, la qualité du sommeil, la douleur, la fatigue, la dépression et globalement la qualité de vie (18). D'autres études ont concernés le yoga ou le Qi gong avec des résultats du même ordre (17, 43).

### ▪ **L'intensité de l'AP**

L'intensité de l'AP, quelle qu'elle soit est le point essentiel à déterminer pour cette maladie qui se caractérise par un syndrome polyalgique chronique et par de la fatigue permanente. Il peut en effet paraître paradoxal de traiter ce type de maladie par l'AP qui, elle-même, peut être source de douleurs et de fatigue. Une intensité ou une fréquence des exercices ou une durée des séances trop élevées vont majorer ces symptômes et provoquer le découragement et l'abandon du programme (37) et à l'inverse une AP très faible risque de n'avoir aucun effet. L'AP d'intensité faible à modérée mais prolongée augmente le seuil de perception de la douleur (22). Dès 2002, ces notions ont été appliquées à la FM et Koltryn *et al.* ont montré qu'en diminuant l'intensité de l'AP de manière globale et en augmentant la durée ou en la fractionnant, il était possible de la faire pratiquer par les patients FM avec une bonne tolérance, c'est-à-dire sans abandon, tout en ayant une efficacité suffisante (36). Cela correspond aux recommandations de l'OMS pour la population générale lorsqu'il est préconisé de fractionner la durée d'AP aérobie quotidienne de 30' en 3 fois 10'. Pour l'AP aérobie, les études citées ci-dessus prennent en compte le pourcentage de la fréquence cardiaque maximale, en général 50 à 75 %. Valim *et al.* ont observé qu'il n'y avait pas de corrélation entre, d'une part l'amélioration de la capacité cardio-respiratoire secondaire à une AP aérobie de haute intensité, et d'autre part l'amélioration de la qualité de vie, ce qui suggère que l'AP aérobie de haute intensité ne serait pas à recommander pour la qualité de vie (56). L'AP aérobie de faible ou moyenne intensité serait à privilégier comme l'ont aussi montré d'autres auteurs (31). Pour l'AP de renforcement musculaire le pourcentage de 40 à 60 % de 1 RM est proposé en début de programme avec un nombre de répétitions de l'ordre de 10 à 12, suivies d'une augmentation très progressive de la résistance et du nombre de répétitions et de séries (15).

### ▪ **Observance**

La principale difficulté de l'AP thérapeutique dans la FM est bien l'observance, ce qui est vrai aussi pour les autres traitements notamment médicamenteux. Les programmes d'AP doivent donc être personnalisés, tenant compte de l'ensemble des symptômes, très progressifs, supervisés et ceci par des encadrants formés et informés des aspects particuliers de la FM, très régulièrement évalués de manière présenteielle par un professionnel plutôt que des auto-évaluations ou via des applications sur smartphone (21). En effet la qualité de l'encadrement est déterminante, de préférence par des professionnels de santé selon une étude récente (54). C'est souligner l'importance primordiale des entretiens motivationnels (19) et de l'éducation thérapeutique (50). Un élément important pour l'observance est d'avoir une approche multidisciplinaire afin de proposer une prise en charge multimodale, associant à l'AP elle-même variée, non seulement l'éducation thérapeutique mais aussi les thérapies cognitivo-comportementales (26, 48, 53).

Des études montrent que les effets positifs sur la diminution des symptômes et l'augmentation de l'endurance s'estompent avec le

temps (26) et que les interventions de changement de comportement ciblant l'incorporation de l'AP dans le mode de vie des personnes atteintes de FM ont eu un succès limité à ce jour (47). Il est donc essentiel que le relais des programmes d'AP se fassent par des AP quotidiennes et APS régulières sans limite de durée. Ainsi, les patients FM doivent adopter un mode de vie physiquement actif. Dans la vie quotidienne, en particulier pour les déplacements, c'est important mais ce peut être difficile par manque d'encadrement, de sollicitations ou d'encouragements et du fait de nombreux freins (39). Les activités sportives en club sont un bon moyen de maintenir un comportement actif de manière encadrée, régulière, souvent en groupe, valorisante et ludique. Des programmes thérapeutiques de reprise d'APS chez les patients FM réalisés en club sportif sont peut-être plus appropriés pour favoriser l'observance et induire un changement de mode de vie physiquement actif à long terme. C'est l'objectif du protocole de recherche actuellement en cours à Strasbourg, comparant les résultats de l'AP (aérobie et de renforcement musculaire) pendant 4 mois en milieu hospitalier et en milieu associatif sportif, avec un suivi à long terme d'au moins 1 an et demi (60).

#### 4.3 Mécanismes d'action des APS dans la FM

Plusieurs mécanismes peuvent être évoqués de manière synthétique pour expliquer ses effets bénéfiques.

- Le reconditionnement à l'effort est déterminant dans le cadre de la FM qui s'accompagne rapidement d'une spirale de déconditionnement sévère qui aboutit à une inactivité physique, à la sédentarité, à une kinésiophobie et à des conduites d'évitement. Les patients s'aperçoivent qu'ils ne sont pas exclus, sont capables d'AP et même sportive et vont adopter un comportement de bonne santé plutôt que de malade.
- L'action antalgique propre de l'APS avec la production d'endorphines et d'autres neuromédiateurs et neuromodulateurs susceptibles d'agir sur d'autres symptômes de la FM (sérotonine, GABA, endocannabinoïdes, noradrénaline, cortisol, hormone de croissance, prolactine, monoxyde d'azote, ...) (35, 36, 49), est essentielle dans cette maladie caractérisée par la douleur chronique comme l'a montré la M-A Cochrane de Geneen et al. à propos de la douleur chronique (25). L'AP peut agir sur la dépression via la sécrétion de neurotransmetteurs et l'action sur la fonction hypothalamo-hypophysaire (6). Pour McLoughlin *et al.* il existe un lien entre l'AP et les réponses cérébrales de modulation de la douleur dans la FM (41).
- Une action de l'AP aérobie sur le système nerveux autonome est également évoquée dans une revue systématique (3).
- L'APS participe à un meilleur contrôle du poids alors qu'il est constaté que les patients FM sont souvent en surpoids (34).
- L'existence de phénomènes inflammatoires de bas grade dans la FM reste discuté (2, 20). L'effet anti-inflammatoire de l'APS ne semble pas intervenir, sauf probablement dans le cas d'obésité associée.
- Enfin, il ne faut pas négliger le rôle intégratif psychosocial des AP plus particulièrement sportives et le plaisir qu'elles apportent.

#### 4.4 Proposition de recommandations selon les 3 niveaux fonctionnels. Contre-indications

Il n'y a pas de **contre-indications** aux APS pour la FM proprement dite puisqu'il n'y a pas de lésions d'organe ou de perturbations biologiques ou d'imagerie mises en évidence. Les contre-indications dépendent des comorbidités indépendantes et des affections concomitantes évoquées au paragraphe du diagnostic, mais qui peuvent passer inaperçues du fait des nombreux symptômes et signes fonctionnels de la FM.

Les formes graves de FM avec un handicap physique majeur limitant les possibilités de marche à quelques dizaines de mètres, voire nécessitant l'utilisation de béquilles ou de fauteuil roulant et entraînant une perte d'autonomie, existent mais sont rares. Elles ne sont pas des contre-indications mais nécessitent une adaptation particulière des programmes d'AP en milieu spécialisé de MPR (cf. niveau 3 ci-après). Des dépressions sévères réactionnelles peuvent évoluer pour leur propre compte et nécessiter aussi une prise en charge spécifique.

En utilisant **les 3 niveaux fonctionnels du Médicosport santé**, les propositions suivantes ont été élaborées à partir de l'analyse précédente de la littérature bien qu'il n'y soit pas trouvé de recommandations sous cette forme. Il est proposé de s'appuyer sur le questionnaire d'impact de la fibromyalgie (QIF) évoqué page 2 (12, 51). Le patient répond à 10 questions simples, concernant ses activités de la vie quotidienne et professionnelle, le ressenti de ses symptômes sur une échelle visuelle analogique de 0 à 10 au cours des 7 derniers jours. Il est établi un score de 0 à 100. A partir de 60 il est estimé que l'impact de la FM est sévère. Le QIF moyen des 4516 patients FM français lors de l'enquête de 2015 est de 51/100 (59). Quel que soit le niveau dans lequel le patient est initialement inclus, le QIF doit être très régulièrement refait surtout au début afin de s'adapter rapidement si le niveau d'intensité et le type d'AP et le type d'encadrement entraîne une exacerbation des symptômes et un rejet de la part du patient. Il serait possible de s'aider également au début d'un score d'APS simple comme celui de Ritchie et Gagnon bien que non validé.

Les valeurs-seuil proposées pour chacun des 3 niveaux fonctionnels ne sont pas encore validés et sont un des objectifs de l'étude strasbourgeoise citée page 7 (60). C'est pourquoi le conditionnel est utilisé pour les propositions ci-dessous.

- **Niveau 1 :** les patients souffrant de FM isolée avec un retentissement fonctionnel nul ou faible dans les activités de la vie quotidienne ou professionnelle, ayant des symptômes minimes, se traduisant par un score du QIF de 0 à 19 pourraient bénéficier d'une pratique d'APS de type 'loisir', 'Sport Santé pour tous', sans précaution particulière ou précautions limitées.
- **Niveau 2 :** les patients présentant un score QIF de 20 à 59 et/ou des comorbidités/affections concomitantes qui ne nécessitent pas elles-mêmes une prise en charge de niveau 3 selon le Médicosport-santé, pourraient bénéficier de programmes d'APS de type 'Sport Santé pour public spécifique' nécessitant certaines précautions particulières.

La répartition des patients entre le niveau 1 et le niveau 2 doit se faire avec prudence car le score QIF reste subjectif et peut fluctuer dans le temps. Du fait de l'intolérance à l'effort de la plupart des patients FM, il est préférable en cas de doute sur le niveau de handicap du patient, de l'inclure dans un premier temps dans une structure de niveau 1 à titre de test. Il a ainsi été choisi une valeur-seuil basse du score QIF entre ces 2 niveaux.

- **Niveau 3** : les patients fragilisés par un déconditionnement majeur à l'effort, un score QIF  $\geq 60$  et/ou des comorbidités/affections concomitantes qui relèvent elles-mêmes d'une prise en charge de niveau 3, relèveraient dans un premier temps d'une structure de santé MPR puis ou directement d'une activité physique en milieu spécialisé extra-fédéral.

## 5. Références et sources utilisées dans ce chapitre

### 5.1 Arthrose

1. Al-Khlaifat L, Herrington LC, Tyson SF, Hammond A, Jones RK. [The effectiveness of an exercise programme on dynamic balance in patients with medial knee osteoarthritis: A pilot study](#). *Knee*. 2016;23:849-56.
2. Andersen S, Thygesen LC, Davidsen M, Helweg-Larsen K. Cumulative years in occupation and the risk of hip or knee osteoarthritis in men and women: a register-based follow-up study. *Occup Environ Med*. 2012;69:325-30.
3. Bieler T, Siersma V, Magnusson SP, Kjaer M, Christensen HE, Beyer N. In hip osteoarthritis, Nordic Walking is superior to strength training and home-based exercise for improving function. *Scand J Med Sci Sports*. 2016 Apr 30. doi: 10.1111/sms.12694. [Epub ahead of print]
4. Bennell KL, Wrigley TV, Hunt MA, Lim B-W, Hinman RS. Update on the role of muscle in the genesis and management of knee osteoarthritis. *Rheum Dis Clin North Am*. 2013;39:145-76.
5. Bennell KL, Buchbinder R, Hinman RS. Physical therapies in the management of osteoarthritis: current state of the evidence. *Curr Opin Rheumatol*. 2015;27:304-11.
6. Blagojevic M, Jinks C, Jeffery A, Jordan KP. Risk factors for onset of osteoarthritis of the knee in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthr Cartil OARS Osteoarthr Res Soc*. 2010;18:24-33.
7. Conaghan PG. Update on osteoarthritis part 1: current concepts and the relation to exercise. *Br J Sports Med*. 2002;36:330-3.
8. de Rooij M, van der Leeden M, Cheung J, van der Esch M, Häkkinen A, Haverkamp D, Roorda LD, Twisk J, Vollebregt J, Lems WF, Dekker J. Efficacy of tailored exercise therapy on physical functioning in patients with knee osteoarthritis and comorbidity: A randomized controlled trial. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2016 Aug 26. doi: 10.1002/acr.23013. [Epub ahead of print]
9. El Hayek E, Chauvet C, Rannou F. Cartilage articulaire, stress mécanique et arthrose. *Actualités en médecine physique et de réadaptation* 2013;1:12-15
10. Felson DT, Zhang Y, Anthony JM, Naimark A, Anderson JJ. Weight loss reduces the risk for symptomatic knee osteoarthritis in women. The Framingham Study. *Ann Intern Med*. 1992;116:535-9.
11. [Fernandes L, Hagen KB, Bijlsma JW, Andreassen O, Christensen P, Conaghan PG, Doherty M, Geenen R, Hammond A, Kjekken I, Lohmander LS, Lund H, Mallen CD, Nava T, Oliver S, Pavelka K, Pitsillidou I, da Silva JA, de la Torre J, Zanolli G, Vliet Vlieland TP; European League Against Rheumatism \(EULAR\)](#). EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. [Ann Rheum Dis](#). 2013;72:1125-35.
12. Guillemin F et al. Prevalence of symptomatic hip and knee osteoarthritis: a two-phase population-based survey. *Osteoarthr Cartil OARS Osteoarthr Res Soc*. 2011;19:1314-2
13. Gür H, Cakin N, Akova B, Okay E, Küçükoğlu S. Concentric versus combined concentric-eccentric isokinetic training: effects on functional capacity and symptoms in patients with osteoarthrosis of the knee. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83:308-16.
14. Henrotin Y et al. Traduction française des recommandations de l'Osteoarthritis Research Society International (OARSI) sur la prise en charge de la gonarthrose et de la coxarthrose *Rev Rhum*. 2009;76:279-88
15. Hochberg MC, Altman RD, April KT, Benkhalti M, Guyatt G, McGowan J, Towheed T, Welch V, Wells G, Tugwell P; American College of Rheumatology. American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic

- therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2012;64:465-74.
16. Hootman JM, Macera CA, Helmick CG, Blair SN. Influence of physical activity-related joint stress on the risk of self-reported hip/knee osteoarthritis: a new method to quantify physical activity. *Prev Med*. 2003;36:636-44
  17. Hunter DJ, Eckstein F. Exercise and osteoarthritis. *J Anat*. 2009;214:197-207.
  18. Jan MH, Lin JJ, Liao JJ, Lin YF, Lin DH. Investigation of clinical effects of high- and low-resistance training for patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Phys Ther*. 2008;88:427-36.
  19. Jordan KM et al. EULAR Recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). *Ann Rheum Dis* 2003;62:1145–55
  20. Juhl C, Christensen R, Roos EM, Zhang W, Lund H. Impact of exercise type and dose on pain and disability in knee osteoarthritis: a systematic review and meta-regression analysis of randomized controlled trials. *Arthritis Rheumatol*. 2014;66:622-36.
  21. Knoop J, Dekker J, van der Leeden M, van der Esch M, Thorstensson CA, Gerritsen M, Voorneman RE, Peter WF, de Rooij M, Romvliet S, Lems WF, Roorda LD, Steultjens MP. Knee joint stabilization therapy in patients with osteoarthritis of the knee: a randomized, controlled trial. *Osteoarthritis Cartilage*. 2013;21:1025-34.
  22. Kujala UM, Kettunen J, Paananen H, Aalto T, Battié MC, Impivaara O, Videman T, Sarna S. Knee osteoarthritis in former runners, soccer players, weight lifters, and shooters. *Arthritis Rheum*. 1995;38:539-46.
  23. Lund H, Weile U, Christensen R, Rostock B, Downey A, Bartels EM, Danneskiold-Samsøe B, Bliddal H. A randomized controlled trial of aquatic and land-based exercise in patients with knee osteoarthritis. *J Rehabil Med*. 2008;40:137-44.
  24. McAlindon TE, Bannuru RR, Sullivan MC, Arden NK, Berenbaum F, Bierma-Zeinstra SM, Hawker GA, Henrotin Y, Hunter DJ, Kawaguchi H, Kwok K, Lohmander S, Rannou F, Roos EM, Underwood M. [OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis](#). *Osteoarthritis Cartilage*. 2014;22:363-88.
  25. Mangione KK, McCully K, Gloviak A, Lefebvre I, Hofmann M, Craik R. The effects of high-intensity and low-intensity cycle ergometry in older adults with knee osteoarthritis. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1999;54:M184-90.
  26. Marconcin P, Espanha M, Yáziqi F, Campos P. [The PLE\(2\)NO self-management and exercise program for knee osteoarthritis: Study Protocol for a Randomized Controlled Trial](#). *BMC Musculoskelet Disord*. 2016 Jun 7;17:250. doi: 10.1186/s12891-016-1115-7.
  27. Mazières B et al. Adherence to, and results of, physical therapy programs in patients with hip or knee osteoarthritis. Development of French clinical practice guidelines. *Joint Bone Spine* 2008;75:589-96
  28. McAlindon TE, Wilson PW, Aliabadi P, Weissman B, Felson DT. Level of physical activity and the risk of radiographic and symptomatic knee osteoarthritis in the elderly: the Framingham study. *Am J Med*. 1999;106:151-7.
  29. Mc Alindon TE et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2014;22:363-88
  30. Mc Williams DF, Leeb BF, Muthuri SG, Doherty M, Zhang W. Occupational risk factors for osteoarthritis of the knee: a meta-analysis. *Osteoarthr Cartil OARS Osteoarthr Res Soc*. 2011;19:829-39.
  31. Muthuri SG, McWilliams DF, Doherty M, Zhang W. History of knee injuries and knee osteoarthritis: a meta-analysis of observational studies. *Osteoarthr Cartil OARS Osteoarthr Res Soc*. 2011;19:1286-93.
  32. Neogi T, Zhang Y. Epidemiology of osteoarthritis. *Rheum Dis Clin North Am*. 2013;39:1-19
  33. Nguyen C, Lefèvre-Colau MM, Poiraudreau S, Rannou F. Rehabilitation (exercise and strength training) and osteoarthritis: A critical narrative review. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016;59:190-5.

34. Nüesch E et al. All cause and disease specific mortality in patients with knee or hip osteoarthritis: population based cohort study. *BMJ* 2011;342:d1165
35. Oliveria SA, Felson DT, Reed JI, Cirillo PA, Walker AM. Incidence of symptomatic hand, hip, and knee osteoarthritis among patients in a health maintenance organization. *Arthritis Rheum.* 1995;38:1134-41.
36. Palazzo C et al. Respective Contribution of Chronic Conditions to Disability in France: Results from the National Disability-Health Survey. 2012 *PLoS ONE* 7(9): e44994. doi:10.1371/journal.pone.0044994
37. Rannou F, Poiraudou S, Revel M. Cartilage: from biomechanics to physical therapy . *Ann Readapt Med phys* 2001;44:259-67
38. Rannou F, Poiraudou S. Non-pharmacological approaches for the treatment of osteoarthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2010;24:93-106
39. Roddy E, W Zhang W, M Doherty M. Aerobic walking or strengthening exercise for osteoarthritis of the knee? A systematic review. *Ann Rheum Dis* 2005;64:544-48
40. Sharma L, Song J, Felson DT, Cahue S, Shamiyeh E, Dunlop DD. The role of knee alignment in disease progression and functional decline in knee osteoarthritis. *JAMA.* 2001;286:188-95.
41. Thelin N, Holmberg S, Thelin A. Knee injuries account for the sports-related increased risk of knee osteoarthritis. *Scand J Med Sci Sports.* 2006 Oct;16(5):329-33.
42. Thorstensson CA, Roos EM, Petersson IF, Ekdahl C. Six-week high-intensity exercise program for middle-aged patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial [ISRCTN20244858]. *BMC Musculoskelet Disord.* 2005 May 30;6:27.
43. Vos T et al. Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012; 380:2163–96
44. Wang C, Schmid CH, Hibberd PL, Kalish R, Roubenoff R, Roness R, McAlindon T. Tai Chi is effective in treating knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Arthritis Rheum.* 2009 Nov 15;61(11):1545-53.
45. Williamson L, Wyatt MR, Yein K, Melton JT. Severe knee osteoarthritis: a randomized controlled trial of acupuncture, physiotherapy (supervised exercise) and standard management for patients awaiting knee replacement. *Rheumatology (Oxford).* 2007;46:1445-9.
46. Zhang W et al. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part I: Critical appraisal of existing treatment guidelines and systematic review of current research evidence. *OsteoArthritis and Cartilage.* 2007;15:981-1000
47. Zhang et al. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part II: OARSI evidence-based, expert consensus guidelines. *Osteoarthritis and Cartilage.* 2008;16:137-62

## 5.2 Lomalgie

1. Balagué F, Mannion AF, Pellisé F, Cedraschi C. Non-specific low back pain. *Lancet.* 2012;379 :482–491.
2. Bigos SJ, Holland J, Holland C, Webster JS, Battie M, Malmgren JA. High-quality controlled trials on preventing episodes of back problems: systematic literature review in working-age adults. *Spine J.* 2009;9:147-68.
3. Brinjikji W, Luetmer PH, Comstock B, Bresnahan BW, Chen LE, Deyo RA, et al. Systematic Literature Review of Imaging Features of Spinal Degeneration in Asymptomatic Populations. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2015;36:811-6.
4. Burton AK, Balagué F, Cardon G, Eriksen HR, Henrotin Y, et al. European guidelines for prevention in low back pain: 2004. *European Spine Journal.* 2006;15:s136-68.
5. Burton AK. How to prevent low back pain. . *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2005;19 :541-55.
6. [Choi BK](#), [Verbeek JH](#), [Tam WW](#), [Jiang JY](#). Exercises for prevention of recurrences of low-back pain. [Cochrane Database Syst Rev.](#) 2010 1):CD006555.
7. Dahm KT, Brurberg KG et al. Advice to rest in bed versus advice to stay active for acute low back pain and sciatica. *Cochrane database syst Rev.* 2010 ;16 :CD007612
8. Dijken C, Fjellman-Wiklund A, Hildingsson C. Low back pain, lifestyle factors and physical activity: A population based-study. *Journal of Rehabilitation Medicine.* 2008;40:864-9.

9. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee I-M, et al. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. [Med Sci Sports Exerc.](#) 2011;43:1334-59.
10. Gordon R, Bloxham S. A Systematic Review of the Effects of Exercise and Physical Activity on Non-Specific Chronic Low Back Pain. [Healthcare \(Basel\).](#) 2016;4. pii: E22. doi: 10.3390/healthcare4020022.
11. Guzman J et al. Multidisciplinary bio-psycho-social rehabilitation for chronic low back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2002 ;(1):CD000963
12. Hagen KB, Tambs K, Bjerkedal T. A prospective cohort study of risk factors for disability retirement because of back pain in the general working population. *Spine* 2002;27:1790–6
13. Hayden J, Van Tulder MW, Malmivaara A, Koes BW. Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. [Cochrane Database Syst Rev.](#) 2005 Jul 20;(3):CD000335.
14. Heneweer H, Vanhees L, Picavet SJH. Physical activity and low back pain: A U-shaped relation ? *Pain.* 2009;143:21-5.
15. Heneweer H, Staes F, Aufdekampe G, van Rijn M, Vanhees L. Physical activity and low back pain: a systematic review of recent literature. *Eur Spine J* 2011;20:826-45.
16. Hoy D, March L, Brooks P, et al. The global burden of low back pain : estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Ann Rheum Dis.* 2014 ; 73: 968-974
17. Inani SB, Selkar SP. Effect of core stabilization exercises versus conventional exercises on pain and functional status in patients with non-specific low back pain: a randomized clinical trial. [J Back Musculoskelet Rehabil.](#) 2013;26:37-43.
18. Kamper SJ, Apeldoorn AT, Chiarotto A, Smeets RJE, Ostelo RWJG, Guzman J, et al. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2015;350:h444. doi: 10.1136/bmj.h444.
19. Karjalainen K et al. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for subacute low back pain among working age adults. *Cochrane database Syst Rev.* 2003 ;(2) :CD002193
20. Lopez-de-Uralde-Villanueva I et al. A Systematic Review and Meta-Analysis on the Effectiveness of Graded Activity and Graded Exposure for Chronic Nonspecific Low Back Pain. *Pain Med* 2016 ;17:172-88.
21. Macedo LG, Bostick GP, Maher CG. Exercise for Prevention of Recurrences of Nonspecific Low Back Pain. *Physical Therapy.* 2013;93:1587-91.
22. McGill, S.M. *Low back disorders: Evidence based prevention and rehabilitation*, Human Kinetics Publishers, Champaign, IL, U.S.A., 2002. ISBN 0-7360-4241-5, Third Edition, 2016.
23. National Guideline Centre (UK). *Low Back Pain and Sciatica in Over 16s: Assessment and Management* [Internet]. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); 2016 [Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK401577/>]
24. O’Keeffe M, Purtill H, Kennedy N, O’Sullivan P, Dankaerts W, Tighe A, et al. Individualised cognitive functional therapy compared with a combined exercise and pain education class for patients with non-specific chronic low back pain: study protocol for a multicentre randomised controlled trial. *BMJ open.* 015:e007156.
25. O’Sullivan K, Dankaerts W, O’Sullivan L, O’Sullivan PB. Cognitive functional therapy for disabling nonspecific chronic low back pain: multiple case-cohort study. *Physical therapy.* 2015;95:1478.
26. Podniece Z, European Agency for Safety and Health at Work, éditeurs. *Work-related musculoskeletal disorders: back to work report*. Luxembourg: Office for Official Publ. of the Europ. Communities; 2007. 100 p. (European week for safety and health at work).
27. Rezasoltani A, Khaleghifar M, Tavakoli A, Ahmadi A, Minoonejad H. The effect of a proprioceptive neuromuscular facilitation program to increase neck muscle strength in patients with chronic non-specific neck pain. *World J Sport Sci.* 2010;3:59–63.
28. Ribaud A, Tavares I, Viollet E, Julia M, Hérisson C, Dupeyron A. Which physical activities and sports can be recommended to chronic low back pain patients after rehabilitation? *Ann Phys Rehabil Med.* 2013;56:576-94.
29. Steffens D, Maher CG et al. Prevention of Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Intern Med.* 2016;176:199-208.

30. Steiger F, Wirth B, de Bruin ED, Mannion AF. Is a positive clinical outcome after exercise therapy for chronic non-specific low back pain contingent upon a corresponding improvement in the targeted aspect(s) of performance? A systematic review. *Eur Spine J* 2012;21:575-98.
31. Van Middelkoop M, Rubinstein SM, Verhagen AP, Ostelo RW, Koes BW, van Tulder MW. Exercise therapy for chronic nonspecific low-back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2010;24:193-204.
32. Verbunt JA et al. Disuse and deconditioning in chronic lowback pain : concepts and hypotheses on contributing mechanisms. *Eur J Pain*. 2003 ;7 :9-21.
33. Vibe Fersum K, O'Sullivan P, Skouen JS, Smith A, Kvåle A. Efficacy of classification-based cognitive functional therapy in patients with non-specific chronic low back pain: A randomized controlled trial: Classification-based cognitive functional therapy. *Eur J Pain*. 2013;17:916-28.
34. Vos T, Barber RM, Bell B, Bertozzi-Villa A, Biryukov S, Bolliger I, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2015;386:743-800.

### 5.3 Polyarthrite rhumatoïde

1. Agca R, Heslinga S C, Rollefstad S. et al. EULAR recommendations for cardiovascular disease risk management in patients with rheumatoid arthritis and other forms of inflammatory joint disorders: 015/2016 update. *Ann Rheum Dis* 2017;76:17–28.
2. Baillet A, Zeboulon N, Gossec L, et al. Efficacy of cardiorespiratory aerobic exercise in rheumatoid arthritis: meta-analysis of randomized controlled trials. *Arthritis Care Res* 2010;62:984–92.
3. Baillet A, Vaillant M, Guinot M et al. Efficacy of resistance exercises in rheumatoid arthritis: meta-analysis of randomized controlled trials. *Rheumatology* 2012;51:519-27
4. Chang CL, Chiu CM, Hung SY et al. The relationship between quality of life and aerobic fitness in patients with rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol* 2009;28:685–91
5. Daïen CI, Fesler P. La polyarthrite rhumatoïde : une maladie cardiovasculaire ? *Ann Cardiol Angéiol* 2012;61:111–17
6. De Jong Z, Munneke M, Zwinderman AH, et al. Long term high intensity exercise and damage of small joints in rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis* 2004;63:1399–405.
7. Demmelair I, Iversen MD. How Are Behavioral Theories Used in Interventions to Promote Physical Activity in Rheumatoid Arthritis? A Systematic Review. *Arthritis Care Research* 2018;70 :185–96.
8. Di Giuseppe D, Bottai M, Askling J, et al. Physical activity and risk of rheumatoid arthritis in women: a population-based prospective study. *Arthritis Res Ther* 2015;17:40.
9. Fries JF, Spitz P, Kraines RG et al. Measurement of patient outcome in arthritis. *Arthritis Rheum* 1980, 23, 137-145.
10. Geenen R, Overman CL, Christensen R, et al. EULAR recommendations for the health professional's approach to pain management in inflammatory arthritis and osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 2018;77:797–807.
11. Geenen LJ, Moore RA, Clarke C et al. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev* 2017, 4. Art. No: CD011279
12. Guillemain F, Briançon S, Poureil J. Mesure de la capacité fonctionnelle dans la polyarthrite rhumatoïde : Adaptation française du Health Assessment Questionnaire (HAQ). *Rev Rhum* 1991, 58, 459- 465.
13. Hurkmans E, van der Giesen FJ, Vliet Vlieland TP et al.. Dynamic exercise programs (aerobic capacity and/or muscle strength training) in patients with rheumatoid arthritis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009(4):CD006853.
14. Kelly GA, Kelly KS, Byrd RC et al. Aerobic Exercise and Fatigue in Rheumatoid Arthritis Participants: A Meta-Analysis Using the Minimal Important Difference Approach. *Arthritis Care Res* 2018 doi: 10.1002/acr.23570.
15. Metsios GS, Stavropoulos-Kalinoglou A, Veldhuijzen van Zanten JJCS, et al. Individualised exercise improves endothelial function in patients with rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis* 2014;73:748–51.

16. Munneke M, de Jong Z, Zwinderman AH, et al. Effect of a high-intensity weight-bearing exercise program on radiologic damage progression of the large joints in subgroups of patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2005;53:410–7.
17. Neuberger GB, Aaronson LS, Gajewski B et al. Predictors of Exercise and Effects of Exercise on Symptoms, Function, Aerobic Fitness, and Disease Outcomes of Rheumatoid Arthritis. *Arthritis Rheumatism (Arthritis Care Research)* 2007;57:943–52.
18. Nordgren B, CECILIA Friden C, Demmelmaier I. Who Makes It to the Base? Selection Procedure for a Physical Activity Trial Targeting People With Rheumatoid Arthritis. *Arthritis Care Research* 2014;66 :662–70.
19. Peres D, Sagawa Jr Y, benoit Dugué B et al. the practice of physical activity and cryotherapy in rheumatoid arthritis: systematic review. *Eur J phys rehabil Med* 2017;53:775-87.
20. Pinto A, Hamilton Roschel H, Lúcia de Sá Pinto A. et al. Physical inactivity and sedentary behavior: Overlooked risk factors in autoimmune rheumatic diseases? *Autoimmunity Reviews* 2017;16:667–74.
21. Rausch Osthoff A-K, Niedermann K, Braun J,et al. 2018 EULAR recommendations for physical activity in people with inflammatory arthritis and osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 2018;77:1251–1260.
22. Rongen-VAN Dartel SAA, Repping-Wuts H, M. Flendrie M et al. Effect of Aerobic Exercise Training on Fatigue in Rheumatoid Arthritis: A Meta-Analysis. *Arthritis Care Research* 2015 ;67 :1054–62.
23. Sandberg ME, Wedrén S, Klareskog L et al. Patients with regular physical activity before onset of rheumatoid arthritis present with milder disease. *Ann Rheum Dis.* 2014;73 :1541-4.
24. Scott D.L., Van Riepl P.L., Van der Heijde D., Benke A.S. on behalf of the EULAR standing committee for international clinical studies including therapeutic trials- Assessing disease activity in rheumatoid arthritis. *The EULAR handbook of standard methods.*
25. Sharif K, Watad A, Bragazzi NL et al. Physical activity and autoimmune diseases: Get moving and manage the disease. *Autoimmunity Reviews* 2018;17: 53–72.
26. Siegel P, Tencza M, Apodaca B, Poole JL. Effectiveness of Occupational Therapy Interventions for Adults With Rheumatoid Arthritis: A Systematic Review. *American J of Occupational Therapy*; Bethesda 2017;71: 1-21 B.<sup>[1]</sup><sub>SEP</sub>
27. Soubrier M, Castagné B, Tatar Z et al. Influence des traitements sur le risque cardiovasculaire de la polyarthrite rhumatoïde. *Rev rhum monographies* 2018;85 :37–41
28. Stavropoulos-Kalinoglou A, Metsios GS, van Zanten JJC, et al. Individualised aerobic and resistance exercise training improves cardiorespiratory fitness and reduces cardiovascular risk in patients with rheumatoid arthritis. *Annals of Rheumatic Disease.* 2013;72(11):1819-25.
29. Strasser B, Leeb G, Strehblow C et al. The effects of strength and endurance training in patients with rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol* 2011;30:623–32
30. Swärdh E, Brodin N. Effects of aerobic and muscle strengthening exercise in adults with rheumatoid arthritis: a narrative review summarising a chapter in *Physical activity in the prevention and treatment of disease.* *Br J Sports Med* 2016;50:362-7.
31. Van der Heijde DMFM van't Hof MA van Riel PLCM et al. Judging disease activity in clinical practice in rheumatoid arthritis: first step in the development of a disease activity score. *Ann Rheum Dis* 1990;49:916–20.
32. Veldhuijzen van Zanten JJCS, Rouse PC, Hale ED et al. Perceived Barriers, Facilitators and Benefits for Regular Physical Activity and Exercise in Patients with Rheumatoid Arthritis:<sup>[1]</sup><sub>SEP</sub>A Review of the Literature. *Sports Med* 2015;45:1401–12.
33. Verhoeven F, Tordi N, Prati C et al. Physical activity in patients with rheumatoid arthritis. *Joint Bone Spine* 2016;83 : 265–70.
34. Williams MA, Srikesavan C, Heine PJ et al. Exercise for rheumatoid arthritis of the hand.<sup>[1]</sup><sub>SEP</sub> *Cochrane Database Syst Rev* 2018, 7. Art. No.: CD003832.

#### 5.4 Fibromyalgie

1. Álvarez-Gallardo IC, Bidonde J, Busch A et al. Therapeutic Validity of exercise interventions in the management of fibromyalgia. *J Sports Med Phys Fitness.* 2019 59(5):828-838. doi: 10.23736/S0022-4707.18.08897-7.

2. Andrade A, Vilarino GT, Siczowska SM et al. Acute effects of physical exercises on the inflammatory markers of patients with fibromyalgia syndrome: A systematic review. *J Neuroimmunol.* 2018 15;316:40-49. doi: 10.1016/j.jneuroim.2017.12.007.
3. Andrade A, Vilarino GT, Serafim TT et al. Modulation of Autonomic Function by Physical Exercise in Patients with Fibromyalgia Syndrome: A Systematic Review. *PM R.* 2019 11(10):1121-1131. doi: 10.1002/pmrj.12158.
4. Arnold, B., et al., [Multicomponent therapy of fibromyalgia syndrome. Systematic review, meta-analysis and guideline]. *Schmerz*, 2012. 26(3):287-90.
5. Auquier L, Bontoux D, Löoc H et al. La fibromyalgie. *La Revue de médecine interne* 29, 2008,161-168.
6. Barclay T, Richards S, Schoffstall J et al. A pilot study on the effects of exercise on depression symptoms using levels of neurotransmitters and EEG as markers. *Eur J Psychol Educ Stud.* 2014;1:30.
7. Bidonde J, Busch AJ, Schachter CL et al. Aerobic exercise training for adults with fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev.* 21 2017;6:CD012700.
8. Bidonde J, Busch AJ, Webber SC et al. Aquatic exercise training for fibromyalgia. *Cochrane Musculoskeletal Group, .diteur. Cochrane Database Syst Rev [En ligne].* 28 oct 2014 [cit. 8 juill 2018]; Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD011336>
9. Bidonde J, Busch AJ, Schachter CL et al. Mixed exercise training for adults with fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019 May 24;5(5):CD013340. doi: 10.1002/14651858.CD013340.
10. Brosseau L, Wells GA, Tugwell et al. Ottawa Panel evidence-based clinical practice guidelines for aerobic fitness exercises in the management of fibromyalgia: part 1. *Phys Ther.* 2008;88(7):857-71.
11. Branco, J.C., et al., Prevalence of fibromyalgia: a survey in five European countries. *Semin Arthritis Rheum*, 2010. 39(6):448-53.
12. Burckhardt CS, Clark SR, Bennett RM. The fibromyalgia impact questionnaire: development and validation. *J Rheumatol.* 1991;18(5):728-33
13. Burckhardt CS. Multidisciplinary approaches for management of fibromyalgia. *Curr Pharm Des.* 2006;12(1):59-66.
14. Busch, A.J., et al., Exercise for treating fibromyalgia syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*, 2007(4): p. CD003786.
15. Busch, A.J., et al., Resistance exercise training for fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev*, 2013. 12: p. CD010884.
16. Carvalho P. Assemblée Nationale N° 4110 - Rapport d'enquête sur la fibromyalgie [Internet]. [cité 25 avr 2018]. Disponible sur: <http://www.assemblee-nationale.fr/14/rap-enq/r4110.asp>
17. Chan CL, Wang CW, Ho RT et al. Qigong exercise for the treatment of fibromyalgia: a systematic review of randomized controlled trials. *J Altern Complement Med.* 2012;18(7):641-6. doi: 10.1089/acm.2011.0347.
18. Cheng CA, Chiu YW, Wu D et al. Effectiveness of Tai Chi on fibromyalgia patients : A meta-analysis of randomized controlled trials. *Complementary Therapies in Medicine* 46 (2019) 1–8
19. Chilton R, Pires-Yfantouda R, Wylie M. A systematic review of motivational interviewing within musculoskeletal health. *Psychol Health Med.* 2012;17(4):392-407. doi: 10.1080/13548506.2011.635661.
20. Coskun Benlidayi I et al. Role of inflammation in the pathogenesis and treatment of fibromyalgia. *Rheumatol Int.* 2019;39(5):781-791. doi:10.1007/s00296-019-04251-6..
21. De la Vega R, Roset R, Galán S et al. A mobile app for improving the quality of life of young people with fibromyalgia. *J Health Psychol.* 2018;23(1):67-78.
22. Ellingson LD, Shields MR, Stegner AJ et al. Physical Activity, Sustained Sedentary Behavior and Pain Modulation in Women with Fibromyalgia. *J Pain.* 2012;13(2):195-206.
23. Fernandes G, Jennings F, Nery Cabral MV et al. Swimming Improves Pain and Functional Capacity of Patients With Fibromyalgia: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2016 ;97(8):1269-75. doi: 10.1016/j.apmr.2016.01.026.
24. Gendelman O, Amital H, Bar-On Y et al. Time to diagnosis of fibromyalgia and factors associated with delayed diagnosis in primary care. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology [Internet].* 4 mars 2019 [cité 24 mars 2019]; Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1521694219300208>
25. Geneen LJ, Moore RA, Clarke C et al. Physical activity and exercise for chronic pain in adults:

- an overview of Cochrane Reviews. In: The Cochrane Collaboration, .diteur. Cochrane Database of Systematic Reviews [En ligne]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2017. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD011279.pub2>
26. Hauser W. et al., Efficacy of multicomponent treatment in fibromyalgia syndrome: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Arthritis Rheum*, 2009 61(2): 216-24.
  27. Haute Autorité de santé, 2010, service des maladies chroniques et des dispositifs d'accompagnement des malades, 124 p. *syndrome\_fibromyalgique\_de\_ladulte\_-\_rapport\_dorientation.pdf* [Internet]. [cité 20 nov 2015]. Disponible sur: [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2010-10/syndrome\\_fibromyalgique\\_de\\_ladulte\\_-\\_rapport\\_dorientation.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2010-10/syndrome_fibromyalgique_de_ladulte_-_rapport_dorientation.pdf)
  28. Heidari F, Afshari M, Moosazadeh M. Prevalence of fibromyalgia in general population and patients, a systematic review and meta-analysis. *Rheumatol Int*. 2017;37(9):1527-1539. doi: 10.1007/s00296-017-3725-2.
  29. Henriksson, C.M., Liedberg G.M, Gerdle B. Women with fibromyalgia: work and rehabilitation. *Disabil Rehabil*, 2005. 27(12): 685-94.
  30. Jones KD. Nordic walking in fibromyalgia: a means of promoting fitness that is easy for busy clinicians to recommend. *Arthritis Res Ther*. 2011. 16;13(1):103. doi: 10.1186/ar3225.
  31. Kaleth AS, Saha CK, Jensen MP et al. Effect of Moderate to Vigorous Physical Activity on Long-Term Clinical Outcomes and Pain Severity in Fibromyalgia. *Arthritis Care & Research* 65, 8, 2013, 1211–1218. DOI 10.1002/acr.21980
  32. Kelley, G.A., et al. Exercise and global well-being in community-dwelling adults with fibromyalgia: a systematic review with meta-analysis. *BMC Public Health*, 2010. 10:198.
  33. Kim SY, Busch AJ, Overend TJ et al. Flexibility exercise training for adults with fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019 Sep 2;9(9):CD013419. doi: 10.1002/14651858.CD013419.
  34. Koçyiğit BF, Okyay RA. The relationship between body mass index and pain, disease activity, depression and anxiety in women with fibromyalgia. *PeerJ*. 2018;6:e4917.
  35. Koltyn KF. Analgesia following exercise: a review. *Sports Med Auckl NZ*. 2000;29(2):85-98.
  36. Koltyn KF. Exercise-induced hypoalgesia and intensity of exercise. *Sports Med Auckl NZ*. 2002;32(8):477-87.
  37. Lambin DI, Thibault P, Simmonds M et al. Repetition-induced activity-related summation of pain in patients with fibromyalgia: *Pain*. 2011;152(6):1424-30.
  38. Macfarlane GJ, Kronisch C, Dean LE et al. EULAR revised recommendations for the management of fibromyalgia. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2017;76(2):318-28.
  39. Marcus D, 2013, Femme et activité physique : évaluation des pratiques et freins aux recommandations. Etude d'un échantillon de 188 femmes issues d'un milieu semi-rural. *Sciences du Vivant [q-bio]*, hal-01733042.
  40. Marques AP, Santo A, Berossaneti AA et al. Prevalence of fibromyalgia: literature review update. *Revista Brasileira de Reumatologia*. 2017;57(4):356-63
  41. McLoughlin MJ, Stegner AJ, Cook DB. The Relationship between Physical Activity and Brain Responses to Pain in Fibromyalgia. *J Pain Off J Am Pain Soc*. 2011;12(6):640-51.
  42. Mengshoel AM, Ferre O, Komnaes HB. Muscle strength and aerobic capacity in primary fibromyalgia. *Clin Exp Rheumatol*. 1990;8(5):475-9.
  43. Mist SD, Firestone KA, Jones KD. Complementary and alternative exercise for fibromyalgia: a meta-analysis. *J Pain Res*. 2013;6:247-60. doi:10.2147/JPR.S32297.
  44. Mitsikostas DD, Chalarakis NG, Mantonakis LI et al. Nocebo in fibromyalgia: meta-analysis of placebo-controlled clinical trials and implications for practice. *Eur J Neurol*. 2012 May;19(5):672-80. doi:10.1111/j.1468-1331.2011.03528.x.
  45. Murillo-García Á, Villafaina S, Adsuar JC et al. Effects of Dance on Pain in Patients with Fibromyalgia: A Systematic Review and Meta- Analysis. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2018 1;2018:8709748. doi: 10.1155/2018/8709748.
  46. Neuprez A, Crielaard JM. Fibromyalgie : état de la question en 2017 [Fibromyalgia : state of the issue in 2017]. *Rev Med Liege*. 2017;72(6):288-294.
  47. O'Dwyer T, Maguire S, Mockler D et al. Behaviour change interventions targeting physical activity in adults with fibromyalgia: a systematic review. *Rheumatology International* (2019) 39:805–817, <https://doi.org/10.1007/s00296-019-04270-3>.
  48. Oliver K, Cronan TA, Walen HR. A Review of Multidisciplinary Interventions for Fibromyalgia Patients: Where Do We Go from Here? *Journal of Musculoskeletal Pain*. 2001;9(4):63-80.
  49. Parikh D, Hamid A, Friedman TC et al. Stress-induced analgesia and endogenous opioid peptides: the importance of stress duration. *Eur J Pharmacol*. 2011 Jan 15;650(2-3):563-7.

doi:10.1016/j.ejphar.2010.10.050.

50. Perocheau D, Perrot S. Éducation thérapeutique et fibromyalgie. *Douleur analg.* (2011) 24:189-196 DOI 10.1007/s11724-011-0270-8
51. Perrot S, Dumont D, Guillemin F, Pouchot J, Coste A and The « French Group For Quality Of Life Research ». *Quality Of Life In Women With Fibromyalgia Syndrome: Validation Of The Qif, French Version Of The Fibromyalgia Impact Questionnaire.* *J Rheumatol.* 2003; 30:1054-9.
52. Perrot S, Bouhassira D, Fermanian J. Development and validation of the Fibromyalgia Rapid Screening Tool (first). *Pain.* 2010;150(2):250-6.
53. Redondo JR, Justo CM, Moraleda FV et al. Long-term efficacy of therapy in patients with fibromyalgia: a physical exercise-based program and a cognitive-behavioral approach. *Arthritis Rheum.* 2004;51(2):184-92.
54. Sanz-Baños Y, Pastor-Mira MA, Lledó A et al. (2017) : Do women with fibromyalgia adhere to walking for exercise programs to improve their health? Systematic review and meta-analysis, *Disability and Rehabilitation*, DOI: 10.1080/09638288.2017.1347722
55. Sosa-Reina MD, Nunez- S, Gallego-Izquierdo T et al. Effectiveness of Therapeutic Exercise in Fibromyalgia Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials *Hindawi BioMed Research International* 2017, ID 2356346, 14 pages <https://doi.org/10.1155/2017/2356346>
56. Valim V, Oliveira L, Suda A et al. Aerobic fitness effects in fibromyalgia. *J Rheumatol.* 2003;30(5):1060-9.
57. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles M-A et al. The American College of Rheumatology Preliminary Diagnostic Criteria for Fibromyalgia and Measurement of Symptom Severity. *Arthritis Care & Research.* 2010;62(5):600-10.
58. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles M-A et al. 2016 Revisions to the 2010/2011 fibromyalgia diagnostic criteria. *Seminars in Arthritis and Rheumatism.* 2016;46(3):319-29.
59. Laroche F, Guérin J, Azoulay D et al. La fibromyalgie en France : vécu quotidien, fardeau professionnel et prise en charge. *Enquête nationale auprès de 4516 patients.* *Rev Rhum.* 2019;86(1):90-95
60. Isner-Horobeti ME, Haby-Ougier S, Salvat E, Schultz M, Enaux C, Lecocq J. Monitoring and adherence to a healthy physical activity program in fibromyalgia patients: preliminary results. *International Congress on Controversies in Fibromyalgia.* Vienna, Austria 4-5.03.2019