



**HAL**  
open science

# Étude des effets d'un programme de réadaptation intensif et description des facteurs limitants la poursuite d'une activité physique adaptée dans une population de spondyloarthrite axiale avec lombalgie persistante malgré un traitement de fond stable

Vincent Lepesant

## ► To cite this version:

Vincent Lepesant. Étude des effets d'un programme de réadaptation intensif et description des facteurs limitants la poursuite d'une activité physique adaptée dans une population de spondyloarthrite axiale avec lombalgie persistante malgré un traitement de fond stable. Sciences du Vivant [q-bio]. 2022. dumas-03831671

**HAL Id: dumas-03831671**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03831671>**

Submitted on 27 Oct 2022

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

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



Faculté des sciences  
médicales et paramédicales  
Aix-Marseille Université

**Etude des effets d'un programme de réadaptation intensif et description des facteurs limitants la poursuite d'une activité physique adaptée dans une population de spondyloarthrite axiale avec lombalgie persistante malgré un traitement de fond stable**

## **T H E S E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES**

**DE MARSEILLE**

**Le 17 Octobre 2022**

**Par Monsieur Vincent LEPESANT**

**Né le 23 décembre 1995 à Marseille 03eme (13)**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine**

**D.E.S. de MÉDECINE PHYSIQUE ET DE RÉADAPTATION**

**Membres du Jury de la Thèse :**

**Monsieur le Professeur VITON Jean-Michel**

**Président**

**Monsieur le Professeur BENSOUSSAN Laurent**

**Directeur**

**Madame le Professeur PHAM Thao**

**Assesseur**

## FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

<b>Doyen</b>	:	<b>Pr. Georges LEONETTI</b>
Vice-Doyen aux affaires générales	:	Pr. Patrick DESSI
Vice-Doyen aux professions paramédicales	:	Pr. Philippe BERBIS
Conseiller	:	Pr. Patrick VILLANI

### **Asseseurs :**

➤ aux études	:	Pr. Kathia CHAUMOITRE
➤ à la recherche	:	Pr. Jean-Louis MEGE
➤ à l'unité mixte de formation continue en santé	:	Pr. Justin MICHEL
➤ pour le secteur NORD	:	Pr. Stéphane BERDAH
➤ Groupements Hospitaliers de territoire	:	Pr. Jean-Noël ARGENSON
➤ aux masters	:	Pr. Pascal ADALIAN

### **Chargés de mission :**

➤ sciences humaines et sociales	:	Pr. Pierre LE COZ
➤ relations internationales	:	Pr. Stéphane RANQUE
➤ DU/DIU	:	Pr. Véronique VITTON
➤ DPC, disciplines médicales & biologiques	:	Pr. Frédéric CASTINETTI
➤ DPC, disciplines chirurgicales	:	Dr. Thomas GRAILLON

## ÉCOLE DE MEDECINE

<b>Directeur</b>	:	<b>Pr. Jean-Michel VITON</b>
------------------	---	------------------------------

### **Chargés de mission**

▪ PACES – Post-PACES	:	Pr. Régis GUIEU
▪ DFGSM	:	Pr. Anne-Laure PELISSIER
▪ DFASM	:	Pr. Marie-Aleth RICHARD
▪ DFASM	:	Pr. Marc BARTHET
▪ Préparation aux ECN	:	Dr Aurélie DAUMAS
▪ DES spécialités	:	Pr. Pierre-Edouard FOURNIER
▪ DES stages hospitaliers	:	Pr. Benjamin BLONDEL
▪ DES MG	:	Pr. Christophe BARTOLI
▪ Démographie médicale	:	Dr. Noémie RESSEGUIER
▪ Etudiant	:	Elise DOMINJON

## ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

**Directrice** : **Madame Carole ZAKARIAN**

**Chargés de mission**

- 1<sup>er</sup> cycle : Madame Estelle BOISSIER
- 2<sup>ème</sup> cycle : Madame Cécile NINA

## ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

**Directeur** : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

**Chargés de mission**

- Masso- kinésithérapie 1<sup>er</sup> cycle : Madame Béatrice CAORS
- Masso-kinésithérapie 2<sup>ème</sup> cycle : Madame Joannie HENRY
- Mutualisation des enseignements : Madame Géraldine DEPRES

## ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

**Directeur** : **Monsieur Sébastien COLSON**

**Chargés de mission**

- Chargée de mission : Madame Sandrine MAYEN RODRIGUES
- Chargé de mission : Monsieur Christophe ROMAN

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM	AGOSTINI Serge	MM	DEVIN Robert
	ALDIGHERI René		DEVRED Philippe
	ALESSANDRINI Pierre		DJIANE Pierre
	ALLIEZ Bernard		DONNET Vincent
	AQUARON Robert		DUCASSOU Jacques
	ARGEME Maxime		DUFOUR Michel
	ASSADOURIAN Robert		DUMON Henri
	AUFFRAY Jean-Pierre		ENJALBERT Alain
	AUTILLO-TOUATI Amapola		FAUGERE Gérard
	AZORIN Jean-Michel		FAVRE Roger
	BAILLE Yves		FIECHI Marius
	BARDOT Jacques		FARNARIER Georges
	BARDOT André		FIGARELLA Jacques
	BERARD Pierre		FONTES Michel
	BERGOIN Maurice		FRANCES Yves
	BERLAND Yvon		FRANCOIS Georges
	BERNARD Dominique		FUENTES Pierre
	BERNARD Jean-Louis		GABRIEL Bernard
	BERNARD Jean-Paul		GALINIER Louis
	BERNARD Pierre-Marie		GALLAIS Hervé
	BERTRAND Edmond		GAMERRE Marc
	BISSET Jean-Pierre		GARCIN Michel
	BLANC Bernard		GARNIER Jean-Marc
	BLANC Jean-Louis		GAUTHIER André
	BOLLINI Gérard		GERARD Raymond
	BONGRAND Pierre		GEROLAMI-SANTANDREA André
	BONNEAU Henri		GIUDICELLI Sébastien
	BONNOIT Jean		GOUDARD Alain
	BORY Michel		GOUIN François
	BOTTA Alain		GRILLO Jean-Marie
	BOTTA-FRIDLUND Danielle		GRIMAUD Jean-Charles
	BOUBLI Léon		GRISOLI François
	BOURGADE Augustin		GROULIER Pierre
	BOUVENOT Gilles		GUYS Jean-Michel
	BOUYALA Jean-Marie		HADIDA/SAYAG Jacqueline
	BREMOND Georges		HASSOUN Jacques
	BRICOT René		HEIM Marc
	BRUNET Christian		HOUEL Jean
	BUREAU Henri		HUGUET Jean-François
	CAMBOULIVES Jean		JAQUET Philippe
	CANNONI Maurice		JAMMES Yves
	CARTOUZOU Guy		JOUVE Paulette
	CAU Pierre		JUHAN Claude
	CHABOT Jean-Michel		JUIN Pierre
	CHAMLIAN Albert		KAPHAN Gérard
	CHARPIN Denis		KASBARIAN Michel
	CHARREL Michel		KLEISBAUER Jean-Pierre
	CHAUVEL Patrick		LACHARD Jean
	CHOUX Maurice		LAFFARGUE Pierre
	CIANFARANI François		LAUGIER René
	CLAVERIE Jean-Michel		LE TREUT Yves
	CLEMENT Robert		LEGRE Régis
	COMBALBERT André		LEVY Samuel
	CONTE-DEVOLX Bernard		LOUCHET Edmond
	CORRIOL Jacques		LOUIS René
	COULANGE Christian		LUCIANI Jean-Marie
	CURVALE Georges		MAGALON Guy
	DALMAS Henri		MAGNAN Jacques
	DE MICO Philippe		MALLAN- MANCINI Josette

## PROFESSEURS HONORAIRES

DELPERO Jean-Robert  
DESSEIN Alain  
DELARQUE Alain

MALMEJAC Claude  
MARANINCHI Dominique  
MARTIN Claude

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM MATTEI Jean François  
MERCIER Claude  
MICHOTEY Georges  
MIRANDA François  
MONFORT Gérard  
MONGES André  
MONGIN Maurice  
MUNDLER Olivier  
NAZARIAN Serge  
NICOLI René  
NOIRCLERC Michel  
OLMER Michel  
OREHEK Jean  
PAPY Jean-Jacques  
PAULIN Raymond  
PELOUX Yves  
PENAUD Antony  
PENE Pierre  
PIANA Lucien  
PICAUD Robert  
PIGNOL Fernand  
POGGI Louis  
POITOUT Dominique  
PONCET Michel  
POUGET Jean  
PRIVAT Yvan  
QUILICHINI Francis  
RANQUE Jacques  
RANQUE Philippe  
RAOULT Didier  
RICHAUD Christian  
RIDINGS Bernard  
ROCHAT Hervé  
ROHNER Jean-Jacques  
ROUX Hubert  
ROUX Michel  
RUFO Marcel  
SAHEL José  
SALAMON Georges  
SALDUCCI Jacques  
SAMBUC Roland  
SAN MARCO Jean-Louis  
SANKALE Marc  
SARACCO Jacques  
SARLES Jacques  
SARLES - PHILIP Nicole  
SASTRE Bernard  
SCHIANO Alain  
SCOTTO Jean-Claude  
SEBAHOUN Gérard  
SEITZ Jean-François  
SERMENT Gérard  
SOULAYROL René  
TAMALET Jacques  
TARANGER-CHARPIN Colette  
THIRION Xavier  
THOMASSIN Jean-Marc  
UNAL Daniel  
VAGUE Philippe  
VAGUE/JUHAN Irène  
VANUXEM Paul  
VERVLOET Daniel  
VIALETTES Bernard  
WEILLER Pierre-Jean

## EMERITAT

### 2008

M. le Professeur	LEVY Samuel	31/08/2011
Mme le Professeur	JUHAN-VAGUE Irène	31/08/2011
M. le Professeur	PONCET Michel	31/08/2011
M. le Professeur	KASBARIAN Michel	31/08/2011
M. le Professeur	ROBERTOUX Pierre	31/08/2011

### 2009

M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012

### 2010

M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014
------------------	----------------	------------

### 2011

M. le Professeur	DI MARINO Vincent	31/08/2015
M. le Professeur	MARTIN Pierre	31/08/2015
M. le Professeur	METRAS Dominique	31/08/2015

### 2012

M. le Professeur	AUBANIAC Jean-Manuel	31/08/2015
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2015
M. le Professeur	CAMBOULIVES Jean	31/08/2015
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2015
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2015
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2015
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2015

### 2013

M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUFO Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016

### 2014

M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017

### 2015

M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016



## EMERITAT

### 2016

M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2017
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2019
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2017
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2017
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2019
M. le Professeur	JAMMES Yves	31/08/2019
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2017
M. le Professeur	POITOUT Dominique	31/08/2019
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2017
M. le Professeur	VIALETTES Bernard	31/08/2019

### 2017

M. le Professeur	ALESSANDRINI Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2018
M. le Professeur	CHAUVEL Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2018
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2018
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2018
M. le Professeur	SEBBAHOUN Gérard	31/08/2018

### 2018

M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2021
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2019
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2019
M. le Professeur	RIDINGS Bernard	31/08/2021

### 2019

M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2020
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2020
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2020
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2020
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2020
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2020
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2020

### 2020

M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2021
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2021

## EMERITAT

M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2021
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2021
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2021
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2021

2021

M. le Professeur	BOUBLI Léon	31/08/2024
M. le Professeur	LEGRE Régis	31/08/2024
M. le Professeur	RAOULT Didier	31/08/2024
M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2022
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2022
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2022
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2022
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2022
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2022
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2022

<b>1967</b>	
MM. les Professeurs	DADI (Italie) CID DOS SANTOS (Portugal)
<b>1974</b>	
MM. les Professeurs	MAC ILWAIN (Grande-Bretagne) T.A. LAMBO (Suisse)
<b>1975</b>	
MM. les Professeurs	O. SWENSON (U.S.A.) Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)
<b>1976</b>	
MM. les Professeurs	P. FRANCHIMONT (Belgique) Z.J. BOWERS (U.S.A.)
<b>1977</b>	
MM. les Professeurs	C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.) C.GIBBS (U.S.A.) J. DACIE (Grande-Bretagne)
<b>1978</b>	
M. le Président	F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)
<b>1980</b>	
MM. les Professeurs	A. MARGULIS (U.S.A.) R.D. ADAMS (U.S.A.)
<b>1981</b>	
MM. les Professeurs	H. RAPPAPORT (U.S.A.) M. SCHOU (Danemark) M. AMENT (U.S.A.) Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne) S. REFSUM (Norvège)
<b>1982</b>	
M. le Professeur	W.H. HENDREN (U.S.A.)
<b>1985</b>	
MM. les Professeurs	S. MASSRY (U.S.A.) KLINSMANN (R.D.A.)
<b>1986</b>	
MM. les Professeurs	E. MIHICH (U.S.A.) T. MUNSAT (U.S.A.) LIANA BOLIS (Suisse) L.P. ROWLAND (U.S.A.)
<b>1987</b>	
M. le Professeur	P.J. DYCK (U.S.A.)
<b>1988</b>	
MM. les Professeurs	R. BERGUER (U.S.A.) W.K. ENGEL (U.S.A.) V. ASKANAS (U.S.A.) J. WEHSTER KIRKLIN (U.S.A.) A. DAVIGNON (Canada) A. BETTARELLO (Brésil)
<b>1989</b>	
M. le Professeur	P. MUSTACCHI (U.S.A.)

<b>1990</b>	
MM. les Professeurs	J.G. MC LEOD (Australie) J. PORTER (U.S.A.)
<b>1991</b>	
MM. les Professeurs	J. Edward MC DADE (U.S.A.) W. BURGDORFER (U.S.A.)
<b>1992</b>	
MM. les Professeurs	H.G. SCHWARZACHER (Autriche) D. CARSON (U.S.A.) T. YAMAMURO (Japon)
<b>1994</b>	
MM. les Professeurs	G. KARPATI (Canada) W.J. KOLFF (U.S.A.)
<b>1995</b>	
MM. les Professeurs	D. WALKER (U.S.A.) M. MULLER (Suisse) V. BONOMINI (Italie)
<b>1997</b>	
MM. les Professeurs	C. DINARELLO (U.S.A.) D. STULBERG (U.S.A.) A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne) P.I. BRANEMARK (Suède)
<b>1998</b>	
MM. les Professeurs	O. JARDETSKY (U.S.A.)
<b>1999</b>	
MM. les Professeurs	J. BOTELLA LLUSIA (Espagne) D. COLLEN (Belgique) S. DIMAURO (U. S. A.)
<b>2000</b>	
MM. les Professeurs	D. SPIEGEL (U. S. A.) C. R. CONTI (U.S.A.)
<b>2001</b>	
MM. les Professeurs	P-B. BENNET (U. S. A.) G. HUGUES (Grande Bretagne) J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)
<b>2002</b>	
MM. les Professeurs	M. ABEDI (Canada) K. DAI (Chine)
<b>2003</b>	
M. le Professeur Sir	T. MARRIE (Canada) G.K. RADDI (Grande Bretagne)
<b>2004</b>	
M. le Professeur	M. DAKE (U.S.A.)
<b>2005</b>	
M. le Professeur	L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)
<b>2006</b>	
M. le Professeur	A. R. CASTANEDA (U.S.A.)

**2007**

M. le Professeur

S. KAUFMANN (Allemagne)

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	CHIARONI Jacques
<i>ALBANESE Jacques Surnombre</i>	CHINOT Olivier
ALIMI Yves	CHOSSEGROS Cyrille
AMABILE Philippe	COLLART Frédéric
AMBROSI Pierre	COSTELLO Régis
ANDRE Nicolas	COURBIERE Blandine
ARGENSON Jean-Noël	COWEN Didier
ASTOUL Philippe	CRAVELLO Ludovic
ATTARIAN Shahram	CUISSET Thomas
AUDOUIN Bertrand	DA FONSECA David
AUQUIER Pascal	DAHAN-ALCARAZ Laetitia
AVIERINOS Jean-François	DANIEL Laurent
AZULAY Jean-Philippe	DARMON Patrice
BAILLY Daniel	DAUMAS Aurélie
BARLESI Fabrice	DAVID Thierry
BARLIER-SETTI Anne	D'ERCOLE Claude
BARLOGIS Vincent	D'JOURNO Xavier
BARTHET Marc	DEHARO Jean-Claude
BARTOLI Christophe	DELAPORTE Emmanuel
BARTOLI Jean-Michel	DENIS Danièle
BARTOLI Michel	DISDIER Patrick
BARTOLOMEI Fabrice	DODDOLI Christophe
BASTIDE Cyrille	DRANCOURT Michel
BELIARD-LASSERRE Sophie	DUBUS Jean-Christophe
BENSOUSSAN Laurent	DUFFAUD Florence
BERBIS Philippe	DUFOUR Henry
BERBIS Julie	DURAND Jean-Marc
BERDAH Stéphane	DUSSOL Bertrand
BEROUD Christophe	EBBO Mikaël
BERTRAND Baptiste	EUSEBIO Alexandre
BERTUCCI François	FABRE Alexandre
BEYER-BERJOT Laura	FAKHRY Nicolas
BLAISE Didier	FAURE Alice
BLIN Olivier	FELICIAN Olivier
BLONDEL Benjamin	FENOLLAR Florence
BOISSIER Romain	FIGARELLA/BRANGER Dominique
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FLECHER Xavier
BONELLO Laurent	FOUILLOUX Virginie
BONNET Jean-Louis	FOURNIER Pierre-Edouard
BOUFI Mourad	FRANCESCHI Frédéric
BOYER Laurent	FUENTES Stéphane
BREGÉON Fabienne	GABERT Jean
BRETELLE Florence	GABORIT Bénédicte
BROUQUI Philippe	GAINNIER Marc
BRUDER Nicolas	GARCIA Stéphane
BRUE Thierry	GARIBOLDI Vlad
BRUNET Philippe	GAUDART Jean
BURTEY Stéphane	GAUDY-MARQUESTE Caroline
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GENTILE Stéphanie
CASANOVA Dominique	GERBEAUX Patrick
CASTINETTI Frédéric	GEROLAMI/SANTANDREA René
CECCALDI Mathieu	GILBERT/ALESSI Marie-Christine
CHAGNAUD Christophe	GIORGI Roch
CHAMBOST Hervé	GIOVANNI Antoine
CHAMPSAUR Pierre	GIRARD Nadine
CHANEZ Pascal	GIRAUD/CHABROL Brigitte
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GONCALVES Anthony
CHARREL Rémi	GRANEL/REY Brigitte
CHAUMOITRE Kathia	GRANDVAL Philippe
	GREILLIER Laurent

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AMABILE Philippe	COLLART Frédéric	GUIS Sandrine
AMBROSI Pierre	COSTELLO Régis	GUYE Maxime
ANDRE Nicolas	COURBIERE Blandine	GUYOT Laurent
ARGENSON Jean-Noël	COWEN Didier	<i>GUY'S Jean-Michel Retraite le 24/09/2021</i>
ASTOUL Philippe	CRAVELLO Ludovic	HABIB Gilbert
ATTARIAN Shahram	CUISSET Thomas	HARDWIGSEN Jean
AUDOUIN Bertrand	DA FONSECA David	HARLE Jean-Robert
AUQUIER Pascal	DAHAN-ALCARAZ Laetitia	HOUVENAEGHEL Gilles
AVIERINOS Jean-François	DANIEL Laurent	JACQUIER Alexis
AZULAY Jean-Philippe	DARMON Patrice	JOURDE-CHICHE Noémie
BAILLY Daniel	DAUMAS Aurélie	JOUBE Jean-Luc
BARLESI Fabrice	DAVID Thierry	KAPLANSKI Gilles
BARLIER-SETTI Anne	D'ERCOLE Claude	KARSENTY Gilles
BARLOGIS Vincent	D'JOURNO Xavier	<i>KERBAUL François détachement</i>
BARTHET Marc	DEHARO Jean-Claude	KRAHN Martin
BARTOLI Christophe	DELAPORTE Emmanuel	LAFFORGUE Pierre
BARTOLI Jean-Michel	DENIS Danièle	LAGIER Jean-Christophe
BARTOLI Michel	DISDIER Patrick	LAMBAUDIE Eric
BARTOLOMEI Fabrice	DODDOLI Christophe	LANCON Christophe
BASTIDE Cyrille	DRANCOURT Michel	LA SCOLA Bernard
BELIARD-LASSERRE Sophie	DUBUS Jean-Christophe	LAUNAY Franck
BENSOUSSAN Laurent	DUFFAUD Florence	LAVIEILLE Jean-Pierre
BERBIS Philippe	DUFOUR Henry	LE CORROLLER Thomas
BERBIS Julie	DURAND Jean-Marc	LECHEVALLIER Eric
BERDAH Stéphane	DUSSOL Bertrand	LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
BEROUD Christophe	EBBO Mikael	LEONE Marc
BERTRAND Baptiste	EUSEBIO Alexandre	LEONETTI Georges
BERTUCCI François	FABRE Alexandre	LEPIDI Hubert
BEYER-BERJOT Laura	FAKHRY Nicolas	LEVY Nicolas
BLAISE Didier	FAURE Alice	MACE Loïc
BLIN Olivier	FELICIAN Olivier	MAGNAN Pierre-Edouard
BLONDEL Benjamin	FENOLLAR Florence	MANCINI Julien
BOISSIER Romain	FIGARELLA/BRANGER Dominique	MEGE Jean-Louis
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FLECHER Xavier	MERROT Thierry
BONELLO Laurent	FOUILLOUX Virginie	METZLER/GUILLEMAIN Catherine
BONNET Jean-Louis	FOURNIER Pierre-Edouard	MEYER/DUTOUR Anne
BOUFI Mourad	FRANCESCHI Frédéric	MICCALEF/ROLL Joëlle
BOYER Laurent	FUENTES Stéphane	MICHEL Fabrice
BREGEON Fabienne	GABERT Jean	MICHEL Gérard
BRETELLE Florence	GABORIT Bénédicte	MICHEL Justin
BROUQUI Philippe	GAINNIER Marc	MICHELET Pierre
BRUDER Nicolas	GARCIA Stéphane	MILH Mathieu
BRUE Thierry	GARIBOLDI Vlad	MILLION Matthieu
BRUNET Philippe	GAUDART Jean	MOAL Valérie
BURTEY Stéphane	GAUDY-MARQUESTE Caroline	MORANGE Pierre-Emmanuel
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GENTILE Stéphanie	MOULIN Guy
CASANOVA Dominique	GERBEAUX Patrick	MOUTARDIER Vincent
CASTINETTI Frédéric	GEROLAMI/SANTANDREA René	NAUDIN Jean
CECCALDI Mathieu	GILBERT/ALESSI Marie-Christine	NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
CHAGNAUD Christophe	GIORGI Roch	NICOLLAS Richard
CHAMBOST Hervé	GIOVANNI Antoine	NGUYEN Karine
CHAMPSAUR Pierre	GIRARD Nadine	OLIVE Daniel
CHANEZ Pascal	GIRAUD/CHABROL Brigitte	OLLIVIER Matthieu
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GONCALVES Anthony	OUAFIK L'Houcine
CHARREL Rémi	GRANEL/REY Brigitte	OVAERT-REGGIO Caroline
CHAUMOITRE Kathia	GRANDVAL Philippe	PAGANELLI Franck
	GREILLIER Laurent	<i>PANUEL Michel Surnombre</i>

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

PAPAZIAN Laurent	ROLL Patrice	VALERO René
PAROLA Philippe	ROSSI Dominique	VAROQUAUX Arthur Damien
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure	ROSSI Pascal	VELLY Lionel
PELLETIER Jean	ROUDIER Jean	VEY Norbert
PERRIN Jeanne	SALAS Sébastien	VIDAL Vincent
PESENTI Sébastien	SARLON-BARTOLI Gabrielle	VIENS Patrice
PETIT Philippe	SCAVARDA Didier	VILLANI Patrick
PHAM Thao	SCHLEINIZ Nicolas	VITON Jean-Michel
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique	SEBAG Frédéric	VITTON Véronique
PIQUET Philippe	SIELEZNEFF Igor	<i>VIEHWEGER Heide Elke détachement</i>
PIRRO Nicolas	SIMON Nicolas	VIVIER Eric
POINSO François	STEIN Andréas	XERRI Luc
RACCAH Denis	SUISSA Laurent	ZIELEZKIEWICZ Laurent
RANQUE Stéphane	TAIEB David	
REGIS Jean	THOMAS Pascal	
REYNAUD/GAUBERT Martine	THUNY Franck	
REYNAUD Rachel	TOSELLO Barthélémy	
RICHARD/LALLEMAND Marie-Alet	TREBUCHON-DA FONSECA Agnès	
RICHERI Raphaëlle	<i>TRIGLIA Jean-Michel Surnombre</i>	
ROCHE Pierre-Hugues	TROPIANO Patrick	
ROCH Antoine	TSIMARATOS Michel	
ROCHWERGER Richard	TURRINI Olivier	



**PROFESSEUR DES UNIVERSITES**

ADALIAN Pascal  
AGHABABIAN Valérie  
BELIN Pascal  
CHABANNON Christian  
CHABRIERE Eric  
FERON François  
LE COZ Pierre  
LEVASSEUR Anthony  
RANJEVA Jean-Philippe  
SOBOL Hagay

**PROFESSEUR CERTIFIE**

FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne

**PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI-TEMPS**

REVIS Joana

**PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE**

GENTILE Gaëtan

**PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à TEMPS PLEIN DES DISCIPLINES MEDICALES**

BOUSSUGES Alain

**PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI-TEMPS DES DISCIPLINES MEDICALES**

DUTAU Hervé

# MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AHERFI Sarah	GELSI/BOYER Véronique	ROBERT Thomas
ANGELAKIS Emmanouil ( <i>disponibilité</i> )	GIUSIANO Bernard	ROMANET Pauline
ATLAN Catherine ( <i>disponibilité</i> )	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	SABATIER Renaud
BEGE Thierry	GONZALEZ Jean-Michel	SARI-MINODIER Irène
BENYAMINE Audrey	GOURIET Frédérique	SAVEANU Alexandru
BIRNBAUM David	GRAILLON Thomas	SECQ Véronique
BONINI Francesca	GUERIN Carole	SOLER Raphael
BOUCRAUT Joseph	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	STELLMANN Jan-Patrick
BOULAMERY Audrey	GUIDON Catherine	SUCHON Pierre
BOULLU/CIOCCA Sandrine	GUIVARCH Jokthan	TABOURET Emeline
BOUSSEN Salah Michel	HAUTIER Aurélie	TOGA Isabelle
BUFFAT Christophe	HRAIECH Sami	TOMASINI Pascale
CAMILLERI Serge	IBRAHIM KOSTA Manal	TROUDE Lucas
CARRON Romain	JALOUX Charlotte	TROUSSE Delphine
CASSAGNE Carole	JARROT Pierre-André	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
CERMOLACCE Michel	KASPI-PEZZOLI Elise	VELY Frédéric
CHAUDET Hervé	L'OLLIVIER Coralie	VENTON Geoffroy
CHRETIEN Anne-Sophie	LABIT-BOUVIER Corinne	VION-DURY Jean
COZE Carole	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	ZATTARA/CANNONI Hélène
CUNY Thomas	LAGARDE Stanislas	
DADOUN Frédéric ( <i>disponibilité</i> )	LAGIER Aude ( <i>disponibilité</i> )	
DALES Jean-Philippe	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	
DARIEL Anne	LAMBERT Isabelle	
DEGEORGES/VITTE Joëlle ( <i>disponibilité</i> )	LENOIR Marien	
DEHARO Pierre	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DELLIAUX Stéphane	LOOSVELD Marie	
DELTEIL Clémence	MAAROUF Adil	
DESPLAT/JEGO Sophie	MACAGNO Nicolas	
DEVILLIER Raynier	MARLINGE Marion	
DUBOURG Grégory	MAUES DE PAULA André	
DUCONSEIL Pauline	MOTTOLA GHIGO Giovanna	
DUFOUR Jean-Charles	MEGE Diane	
ELDIN Carole	MOTTOLA GHIGO Giovanna	
FOLETTI Jean- Marc	NOUGAIREDE Antoine	
FRANKEL Diane	PAULMYER/LACROIX Odile	
FROMNOT Julien	RADULESCO Thomas	
GASTALDI Marguerite	RESSEGUIER Noémie	
GAUDRY Marine	ROBERT Philippe	

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad	DESNUES Benoît	RUEL Jérôme
BARBACARU/PERLES T. A.	MARANINCHI Marie	THOLLON Lionel
BERLAND Caroline	MERHEJ/CHAUVEAU Vicky	THIRION Sylvie
BOYER Sylvie	MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte	VERNA Emeline
COLSON Sébastien	POGGI Marjorie	
DEGIOANNI/SALLE Anna	POUGET Benoît	

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

**MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE  
MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS**

BARGIER Jacques  
FIERLING Thomas  
FORTE Jenny  
JANCZEWSKI Aurélie  
NUSSLI Nicolas  
ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle  
THERY Didier

**MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS**

BOURRIQUEN Maryline  
EVANS-VIALLAT Catherine  
LAZZAROTTO Sébastien  
LUCAS Guillaume  
MATHIEU Marion  
MAYENS-RODRIGUES Sandrine  
MELLINAS Marie  
ROMAN Christophe  
TRINQUET Laure

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES -  
PRATICIENS HOSPITALI PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES  
UNIVERSITES mono-appartenants**

**ANATOMIE 4201**

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)  
LE CORROLLER Thomas (PU-PH)  
PIRRO Nicolas (PU-PH)

GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH)  
LAGIER Aude (MCU-PH) *disponibilité*

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

**ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203**

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)  
DANIEL Laurent (PU-PH)  
FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH)  
GARCIA Stéphane (PU-PH)  
XERRI Luc (PU-PH)

DALES Jean-Philippe (MCU-PH)  
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)  
LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)  
MACAGNO Nicolas (MCU-PH)  
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)  
SECQ Véronique (MCU-PH)

**ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ;  
MEDECINE URGENCE 4801**

ALBANESE Jacques (PU-PH) *Surnombre*  
BRUDER Nicolas (PU-PH)  
LEONE Marc (PU-PH)  
MICHEL Fabrice (PU-PH)  
VELLY Lionel (PU-PH)  
ZIELEZKIEWICZ Laurent (PU-PH)

BOUSSEN Salah Michel (MCU-PH)  
GUIDON Catherine (MCU-PH)

**ANGLAIS 11**

FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne (PRCE)

**BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT  
ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405**

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)  
PERRIN Jeanne (PU-PH)

**ANTHROPOLOGIE 20**

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)  
POUGET Benoît (MCF)  
VERNA Emeline (MCF)

**BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501**

CHARREL Rémi (PU PH)  
DRANCOURT Michel (PU-PH)  
FENOLLAR Florence (PU-PH)  
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)  
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)  
LA SCOLA Bernard (PU-PH)

AHERFI Sarah (MCU-PH)  
ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) *disponibilité*  
DUBOURG Grégory (MCU-PH)  
GOURIET Frédérique (MCU-PH)  
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)  
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)  
DESNUES Benoit (MCF) ( 65ème section )  
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

**BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401**

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)  
GABERT Jean (PU-PH)  
GUIEU Régis (PU-PH)  
OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

BUFFAT Christophe (MCU-PH)  
FROMNOT Julien (MCU-PH)  
MARLINGE Marion (MCU-PH)  
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)  
ROMANET Pauline (MCU-PH)  
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

**BIOLOGIE CELLULAIRE 4403**

ROLL Patrice (PU-PH)

FRANKEL Diane (MCU-PH)  
GASTALDI Marguerite (MCU-PH)  
KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)  
LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

**BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301**

GUEDJ Eric (PU-PH)  
 GUYE Maxime (PU-PH)  
 TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)  
 RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)  
 VION-DURY Jean (MCU-PH)

BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

**BIostatistiques, Informatique Médicale  
ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION 4604**

GAUDART Jean (PU-PH)  
 GIORGI Roch (PU-PH)  
 MANCINI Julien (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)  
 DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)  
 GIUSIANO Bernard (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)  
 BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

**CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002**

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)  
 BLONDEL Benjamin (PU-PH)  
 FLECHER Xavier (PU PH)  
 OLLIVIER Matthieu (PU-PH)  
 ROCHWERGER Richard (PU-PH)  
 TROPIANO Patrick (PU-PH)

**CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702**

BERTUCCI François (PU-PH)  
 CHINOT Olivier (PU-PH)  
 COWEN Didier (PU-PH)  
 DUFFAUD Florence (PU-PH)  
 GONCALVES Anthony (PU-PH)  
 HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)  
 LAMBAUDIE Eric (PU-PH)  
 PADOVANI Laetitia (PH-PH)  
 SALAS Sébastien (PU-PH)  
 VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)  
 TABOURET Emeline (MCU-PH)

**CARDIOLOGIE 5102**

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)  
 BONELLO Laurent (PU PH) BONNET Jean-Louis (PU-PH)  
 CUISSET Thomas (PU-PH) DEHARO Jean-Claude (PU-PH)  
 FRANCESCHI Frédéric (PU-PH) HABIB Gilbert (PU-PH)  
 PAGANELLI Franck (PU-PH) THUNY Franck (PU-PH)

DEHARO Pierre (MCU PH)

**CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE 5202**

BERDAH Stéphane (PU-PH)  
 BEYER-BERJOT Laura (PU-PH)  
 HARDWIGSEN Jean (PU-PH)  
 MOUTARDIER Vincent (PU-PH)  
 SEBAG Frédéric (PU-PH)  
 SIELEZNEFF Igor (PU-PH)  
 TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)  
 BIRNBAUM David (MCU-PH)  
 DUCONSEIL Pauline (MCU-PH)  
 GUERIN Carole (MCU PH)  
 MEGE Diane (MCU-PH)

**CHIRURGIE INFANTILE 5402**

*GUYS Jean-Michel (PU-PH) Retraite le 24/09/2021*  
 FAURE Alice (PU PH)  
 JOUVE Jean-Luc (PU-PH)  
 LAUNAY Franck (PU-PH)  
 MERROT Thierry (PU-PH)  
 PESENTI Sébastien (PU-PH)  
 VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH) détachement

DARIEL Anne (MCU-PH)

**CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503**

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)  
 GUYOT Laurent (PU-PH)

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

**CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103**

COLLART Frédéric (PU-PH)  
 D'JOURNO Xavier (PU-PH)  
 DODDOLI Christophe (PU-PH)  
 FOUILLOUX Virginie (PU-PH)  
 GARIBOLDI Vlad (PU-PH)  
 MACE Loïc (PU-PH)  
 THOMAS Pascal (PU-PH)

LENOIR Marien (MCU-PH)  
 TROUSSE Delphine (MCU-PH)

**CHIRURGIE PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOGIE 5004**

BERTRAND Baptiste (PU-PH)  
 CASANOVA Dominique (PU-PH)

HAUTIER Aurélie (MCU-PH)  
 JALOUX Charlotte (MCU PH)

**CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104**

ALIMI Yves (PU-PH)  
 AMABILE Philippe (PU-PH)  
 BARTOLI Michel (PU-PH)  
 BOUFI Mourad (PU-PH)  
 MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)  
 PIQUET Philippe (PU-PH)  
 SARLON-BARTOLI Gabrielle (PU PH)

GAUDRY Marine (MCU PH)  
 SOLER Raphael (MCU-PH)

**GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201**

BARTHET Marc (PU-PH)  
 DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)  
 GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)  
 GRANDVAL Philippe (PU-PH)  
 VITTON Véronique (PU-PH)

**HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202**

LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

**GENETIQUE 4704****DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003**

BERBIS Philippe (PU-PH)  
 DELAPORTE Emmanuel (PU-PH)  
 GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)  
 GROB Jean-Jacques (PU-PH)  
 RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

BEROUD Christophe (PU-PH)  
 KRAHN Martin (PU-PH)  
 LEVY Nicolas (PU-PH)  
 NGYUEN Karine (PU-PH)  
  
 ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

**DUSI**

COLSON Sébastien (MCF)

BOURRIQUEN Maryline (MAST)  
 EVANS-VIALLAT Catherine (MAST)  
 LUCAS Guillaume (MAST)  
 MAYEN-RODRIGUES Sandrine (MAST)  
 MELLINAS Marie (MAST)  
 ROMAN Christophe (MAST)  
 TRINQUET Laure (MAST)

**GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403**

AGOSTINI Aubert (PU-PH)  
 BRETTELLE Florence (PU-PH)  
 CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)  
 COURBIERE Blandine (PU-PH)  
 CRAVELLO Ludovic (PU-PH)  
 D'ERCOLE Claude (PU-PH)

**ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5404**

BRUE Thierry (PU-PH)  
 CASTINETTI Frédéric (PU-PH)

CUNY Thomas (MCU PH)

**EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION**

4601

AUQUIER Pascal (PU-PH)  
BERBIS Julie (PU-PH)  
BOYER Laurent (PU-PH)  
GENTILE Stéphanie (PU-PH)

LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)  
RESSEGUIER Noémie (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06ème section)

**IMMUNOLOGIE 4703I**

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)  
MEGE Jean-Louis (PU-PH)  
OLIVE Daniel (PU-PH)  
VIVIER Eric (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)  
CHRETIEN Anne-Sophie (MCU PH)  
DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH)  
DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)  
JARROT Pierre-André (MCU PH)  
ROBERT Philippe (MCU-PH)  
VELY Frédéric (MCU-PH)

**MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503**

BROUQUI Philippe (PU-PH)  
LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)  
MILLION Matthieu (PU-PH)  
PAROLA Philippe (PU-PH)  
STEIN Andréas (PU-PH)

ELDIN Carole (MCU-PH)

**MEDECINE D'URGENCE 4805**

GERBEAUX Patrick (PU PH)  
*KERBAUL François (PU-PH) détachement*  
MICHELET Pierre (PU-PH)

**MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU  
VIEILLISSEMENT ; ADDICTOLOGIE 5301**

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)      BENYAMINE Audrey (MCU-PH)  
DISDIER Patrick (PU-PH)  
DURAND Jean-Marc (PU-PH)  
EBBO Mikael (PU-PH)  
GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)  
HARLE Jean-Robert (PU-PH)  
ROSSI Pascal (PU-PH)  
SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

**HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION 4701**

BLAISE Didier (PU-PH)  
COSTELLO Régis (PU-PH)  
CHIARONI Jacques (PU-PH)  
GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)  
MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)  
VEY Norbert (PU-PH)

DEVILLIER Raynier (MCU PH)  
GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)  
IBRAHIM KOSTA Manal (MCU PH)  
LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)  
LOOSVELD Marie (MCU-PH)  
SUCHON Pierre (MCU-PH)  
VENTON (MCU-PH)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

**MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603**

BARTOLI Christophe (PU-PH)  
LEONETTI Georges (PU-PH)  
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure (PU-PH)  
PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

DELTEIL Clémence (MCU PH)  
TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BERLAND Caroline (MCF) (1ère section)

**MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905**

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)  
VITON Jean-Michel (PU-PH)

**MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602**

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

**MEDECINE GENERALE 5303**

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

FIERLING Thomas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

FORTE Jenny (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

NUSSLI Nicolas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle

(MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

(nomination au 1/10/2019)

**NUTRITION 4404**

BELIARD Sophie (PU-PH)

DARMON Patrice (PU-PH)

RACCAH Denis (PU-PH)

VALERO René (PU-PH)

*ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité*

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

**ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)**

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)

SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

**OPHTALMOLOGIE 5502**

DAVID Thierry (PU-PH)

DENIS Danièle (PU-PH)

**OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501**

DESSI Patrick (PU-PH)

FAKHRY Nicolas (PU-PH)

GIOVANNI Antoine (PU-PH)

LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)

MICHEL Justin (PU-PH)

NICOLLAS Richard (PU-PH)

*TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH) Surnombre*

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

REVIS Joana (PAST) (Orthophonie) (7ème Section)

**NEPHROLOGIE 5203**

BRUNET Philippe (PU-PH)

BURTEY Stéphanne (PU-PH)

DUSSOL Bertrand (PU-PH)

JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)

MOAL Valérie (PU-PH)

ROBERT Thomas (MCU-PH)

**NEUROCHIRURGIE 4902**

DUFOUR Henry (PU-PH)

FUENTES Stéphane (PU-PH)

REGIS Jean (PU-PH)

ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)

SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)

GRAILLON Thomas (MCU PH)

TROUDE Lucas (MCU-PH)

**NEUROLOGIE 4901**

ATTARIAN Sharham (PU PH)

AUDOIN Bertrand (PU-PH)

AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)

CECCALDI Mathieu (PU-PH)

EUSEBIO Alexandre (PU-PH)

FELICIAN Olivier (PU-PH)

PELLETIER Jean (PU-PH)

SUISSA Laurent (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

**PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904**

DA FONSECA David (PU-PH)

POINSO François (PU-PH)

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

**PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE -  
PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803**

BLIN Olivier (PU-PH)

MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)

SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)



RANQUE Stéphane (PU-PH)

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)

MATHIEU Marion (MAST)

L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)

TOGA Isabelle (MCU-PH)

### PEDIATRIE 5401

ANDRE Nicolas (PU-PH)

BARLOGIS Vincent (PU-PH)

CHAMBOST Hervé (PU-PH)

DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)

FABRE Alexandre (PU-PH)

GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)

MICHEL Gérard (PU-PH)

MILH Mathieu (PU-PH)

OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)

REYNAUD Rachel (PU-PH)

TOSELLO Barthélémy (PU-PH)

TSIMARATOS Michel (PU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)

### PHYSIOLOGIE 4402

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)

BREGEON Fabienne (PU-PH)

GABORIT Bénédicte (PU-PH)

MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

BOUSSUGES Alain (PR associé à temps plein)

BONINI Francesca (MCU-PH)

BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)

*DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)*

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

LAGARDE Stanislas (MCU-PH)

LAMBERT Isabelle (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)

THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

### PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903

BAILLY Daniel (PU-PH)

LANCON Christophe (PU-PH)

NAUDIN Jean (PU-PH)

RICHERI Raphaëlle (PU-PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

### PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101

ASTOUL Philippe (PU-PH)

BARLESI Fabrice (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

### PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PSYCHOLOGIE SOCIALE

AGHABABIAN Valérie (PR)

LAZZAROTTO Sébastien (MAST)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

DUTAU Hervé ( Pr Associé des universités à 1/2 temps)

### RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)

CHAGNAUD Christophe (PU-PH)

CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)

GIRARD Nadine (PU-PH)

JACQUIER Alexis (PU-PH)

MOULIN Guy (PU-PH)

*PANUEL Michel (PU-PH) surnombre*

PETIT Philippe (PU-PH)

VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)

VIDAL Vincent (PU-PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

### RHUMATOLOGIE 5001

GUIS Sandrine (PU-PH)

LAFFORGUE Pierre (PU-PH)

PHAM Thao (PU-PH)

ROUDIER Jean (PU-PH)

### THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804

AMBROSI Pierre (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (PU-PH)

VILLANI Patrick (PU-PH)

GAINNIER Marc (PU-PH)  
PAPAZIAN Laurent (PU-PH)  
ROCH Antoine (PU-PH)

HRAIECH Sami (MCU-PH)

BASTIDE Cyrille (PU-PH)  
BOISSIER Romain (PU-PH)  
KARSENTY Gilles (PU-PH)  
LECHEVALLIER Eric (PU-PH)  
ROSSI Dominique (PU-PH)

# Remerciements

A madame et messieurs les membres du jury qui nous font l'honneur de juger notre travail.

A Monsieur le Président le Pr. VITON JM., Chef du service de médecine physique et de réadaptation du centre hospitalier de Sainte-Marguerite à Marseille, et dont nous fûmes l'élève à plusieurs reprises durant nos stages, nous lui exprimons notre sincère gratitude de nous faire l'honneur de présider notre jury.

Nous remercions ses assesseurs, Madame et Monsieur les Professeurs

BENSOUSSAN L., Chef du service adjoint de médecine physique et de réadaptation de l'hôpital Sainte-Marguerite et médecin coordinateur chef du service de réadaptation neurologique de l'Institut Universitaire de Réadaptation Valmante à Marseille, qui a dirigé notre projet. Qu'il nous soit permis de lui exprimer toute notre reconnaissance pour les conseils et l'aide qu'il nous a apportés dans la rédaction de ce travail.

PHAM T., Professeur au sein du service de rhumatologie de l'hôpital Sainte-Marguerite de Marseille, qui est à l'initiative de ce projet et qui nous a permis l'accès à sa patientèle au sein de son hôpital de jour. Malgré ses nombreuses obligations elle nous fait l'honneur de délibérer de ce travail auquel elle porte un grand intérêt. Nous lui sommes reconnaissant des efforts qu'elle déploie pour maîtriser cette pathologie.

**Nous tenons également à remercier chaleureusement le Dr PRADEL V., médecin au sein du service de santé publique de l'hôpital Sainte-Marguerite de Marseille, qui nous a généreusement offert son aide dans la réalisation des analyses statistiques.**

**A ma mère, Hélène, médecin aux nombreuses carrières et incroyable maman. Merci pour ton éducation, l'amour que tu me portes et tes nombreux conseils apportés dans la vie de tous les jours.**

**A mon père, Didier, médecin aux nombreuses carrières, dévoué à ton travail et premier au chevet de tes patients à toute heure. Tu te bats chaque jour pour sauver des vies, et tu contribues à la survie de l'hôpital public.**

**A mes frères et sœurs, Jean, Anne, Paul, Léon et Eve. Merci pour votre amour. Votre vie à chacun singulière me rappelle à quel point elle est pleine de surprise et que mon parcours est encore ridicule à côté du votre.**

**A ma grand-mère, Jeannine, merci pour ton amour et tous ces bons conseils. A parcours de vie extraordinaire remerciements extraordinaires !!!**

**A Lucia, ma luciole, merci pour l'amour que tu me portes. <3**

**Aux cousins marseillais, Diane, Mathilde, Jeanne et à celles devenues péruvienne et vietnamienne, Hélène et Alice, mais aussi à Claudine, Jean-Marie, Solange et Yves.**

**Une pensée pour Claude et Michèle.**

**Aux savoisiens Christine, Fabrice, Camille et Manon, vive le rebloch et la vinasse !**

**Aux américains, Marc, Anne, Caroline, Victoria, Madeleine, Isabelle.**

**A Naska, mon fils ma bataille.**

**A Pierre-Adrien et Prescillia, merci pour votre soutien depuis ces longues années, vous êtes les meilleurs !**

**A Hugo et toute la clique de Doctissimo, Arthur, Manon et Thomas et Thibault merci pour tous ces moments de fou rire.**

**A Alain le lorrain et à nos sombres soirées illégales.**

**A Arthur pour ces super aventures passées en montagne et à celles à venir.**

**A mes coloc et amis Raph, Laura et JB et à nos apéros !**

**A toute la team insane d'Ajaccio, Caca, Malou, Maria, Isa, Jérem, Lélé, Titi, Soso, petite et grande Margaux, Sab, Yoyo.**

**A mes amis et co-internes de promo Evan, Claudia, Jeanne, Mathilde et Maxime, encore de grands moments à passer ensemble !**

**A mon équipe de l'HDJ, Bastieng pieds cassés, Nono la grosse folle, Athé, Anna et Clem la grosse folle !**

**A Léna pour ces fabuleux moments passés à « la cave ».**

**A Rrraphouel et ces belles aprem escalades, à très vite en Corse !**

**Au crew Ugecam de la tess' Vincent, re Evan et Maxou qui continuent à me faire rêver.**

**A mon équipe de croutologues devenus experts en fécalome Fannie, Clem, Léo et Martin, à très vite au détour d'une soirée endiablée !**

**Aux plus anciens qui m'ont formé Memel, Justine, Camille, Nico (on va bientôt pouvoir aller grimper !!!).**

**Aux sportifs, Marco, Seb et Maxence, merci pour tous ces tests iso réalisés !**

**Aux médecins qui m'ont formé à la MPR, les Dr Bouleau, Dr Bruzel et ses triceps suraux à la roberto carlos, Dr Duvocelle, Dr Mas, Dr Requier, Dr Haddad, Dr Martin qui m'a appris à tenir une salle avec rigueur, Dr Timsit qui m'a formé à la rééducation des amputés, Dr Ramos qui m'a initié à la MMO et aux EMG, Dr Lamoine, Dr Knebelmann, Dr Kerzoncuff, Dr Deroin et Dr Sellier.**

**Aux med gé qui m'ont tellement appris les Dr Costes, Dr Lebossé, Dr Allard, Dr Cambi et Dr Thoury.**

**A ceux qui m'ont formé à la gériatrie et à la médecine interne, le Dr Belmeliani et le Dr Abou Nakad.**

**A l'équipe de neuro d'Ajaccio, les Dr Manzac, Dr Larabi, Dr Danielli parce que « la neurologie c'est simple ! », Dr Fayerstein pour la rigueur, la gestion du stress et ces moments d'épilepto parfois surréalistes et le Dr Durozard.**

**Aux rhumatos pour leurs conseils, le Dr Boissin et le Dr Trijau.**

**A l'équipe du Fino, les Dr Francois père et fils, Ines, Dr Gaffory, Dr Pietri.**

**Aux urgentistes du CHA je pense notamment au Dr Cardi et au Dr Benedetti.**

**Je tiens également à remercier Matthieu Tourbot et Magali Khelaifia pour leur aide précieuse dans la réalisation de ce protocole.**

**A tous ceux que j'oublie aujourd'hui ! <3**

# Table des matières

I.	Introduction.....	1
II.	Matériels et méthodes.....	3
A.	Critères d'inclusion et de non-inclusion.....	3
B.	Déroulé de l'étude.....	4
1.	Données recueillies.....	6
2.	Protocole de rééducation.....	13
III.	Analyses statistiques.....	15
IV.	Résultats.....	16
A.	Analyse descriptive.....	16
1.	Démographie :.....	17
2.	Index d'activité de la maladie :.....	19
3.	Douleurs rachidiennes et mobilités axiales :.....	19
4.	Capacités cardio-respiratoires :.....	19
5.	Musculature rachidienne :.....	19
6.	Caractéristiques des Spondylarthrites :.....	21
7.	Corrélation capacités physiques - activité de la maladie :.....	22
8.	Corrélation capacités musculaires - activité de la maladie :.....	22
B.	Efficacité du protocole.....	23
1.	Sur l'activité de la maladie :.....	24
2.	Sur le BASMI et la mobilité axiale :.....	26
3.	Sur la fonction :.....	26
4.	Sur la douleur et la qualité de vie :.....	27
5.	Sur les capacités-cardiorespiratoires :.....	29
6.	Sur la musculature du tronc :.....	29
C.	Analyse exploratoire en sous-groupes.....	31
D.	Tolérance et adhésion.....	32
E.	Freins à la poursuite d'une activité physique après rééducation.....	33
V.	Discussion.....	33
VI.	Conclusion.....	41
VII.	Bibliographie.....	42
VIII.	Liens annexes.....	51
IX.	Annexes.....	52
X.	Résumé.....	78

# I. Introduction

La spondylarthrite ankylosante est une maladie inflammatoire chronique appartenant à la grande famille des Spondyloarthrites regroupant diverses pathologies rhumatismales inflammatoires (1). Ce rhumatisme inflammatoire considéré comme fréquent touche essentiellement le squelette axial et notamment la colonne vertébrale, les articulations sacro-iliaques et la cage thoracique (2). D'autres articulations périphériques peuvent être touchées (synovite), ainsi que les tendons ou les ligaments (enthésopathies, dont la plus fréquente est celle de l'aponévrose plantaire) et des organes dans le cadre d'atteintes extra-articulaires comme le cœur par exemple, associées à une morbidité cardiovasculaire accrue (3-5, 7). La spondylarthrite ankylosante concerne préférentiellement les hommes avec un ratio de trois pour un et on estime que 0,2% de la population est atteinte, soit près de 150.000 français, avec une espérance de vie comparable à celle de la population générale. Elle se manifeste classiquement chez l'adulte jeune (20 à 30 ans). Cliniquement ses manifestations se traduisent notamment par des douleurs d'horaire inflammatoire et une raideur souvent maximale au réveil puis diminuant au cours de la journée. Ses complications à moyen et plus long terme peuvent rarement se traduire par la survenue d'ankylose et d'attitudes vicieuses, la forme évoluant par poussées inflammatoires régressives étant la plus fréquente. Cette ankylose peut également engendrer au niveau thoracique un syndrome respiratoire restrictif responsable d'une insuffisance respiratoire (6,8).

Le rhumatologue dispose aujourd'hui d'un arsenal thérapeutique efficace sur l'inflammation : les Anti-Inflammatoires Non Stéroïdiens (AINS)



communément utilisés en première intention et des biothérapies. Malgré ces traitements pharmacologiques, certains patients conservent des douleurs chroniques, notamment rachidiennes. Ces douleurs et la raideur engendrée sont source de gênes fonctionnelles, ayant un impact non négligeable sur les activités de la vie quotidienne du patient concerné (9).

Nous savons que l'activité physique est recommandée en population générale pour ses bienfaits démontrés sur la prévention du risque cardiovasculaire, ses effets positifs sur la fonction respiratoire ainsi que sur la prévention de l'arthrose, de l'ostéoporose, de la sarcopénie, l'amélioration de la qualité et de l'espérance de vie (10-13). Des effets de l'activité physique sur l'inflammation systémique par effet Anti-TNF et anti- ou pro-interleukines ont aussi été suggérés (14-22). Elle est ainsi retenue aujourd'hui comme traitement adjuvant des médicaments pharmacologiques dans les rhumatismes inflammatoires chroniques (23-25).

Par le passé, différentes études ont évalué l'intérêt de protocoles de rééducation standardisés dans la spondylarthrite et ont montré leur efficacité sur la préservation de la fonction rachidienne, la limitation de l'ankylose et sur les rachialgies notamment (26,27). Cependant, ces programmes sont souvent peu détaillés. Les études confondent souvent rééducation standardisée et activité physique adaptée. Subsistent également des questions concernant les recommandations sur la fréquence et l'intensité des exercices, ainsi que la compliance des patients à la rééducation.

Dans cette étude nous nous proposons d'évaluer les effets à moyen et plus long terme d'un protocole de rééducation intensive associant de la physiothérapie et de l'enseignement en activité physique adaptée sur l'index d'activité de la maladie, la mobilité et la préservation des fonctions rachidiennes

ainsi que sur l'observance et l'adhésion à la rééducation, dans une population de patients présentant une spondylarthrite axiale sans ankylose rachidienne avec traitement de fond stable.

L'objectif principal était d'évaluer l'efficacité d'un programme intensif d'activités physiques en structure dédiée sur l'index d'activité de la maladie chez des patients avec spondyloarthrite axiale sous AINS ou biothérapie.

Les objectifs secondaires étaient d'évaluer la tolérance, l'impact sur la douleur résiduelle, la fonction, la mobilité rachidienne et la qualité de vie. On évaluait également la rémanence de l'effet à moyen et plus long terme sur les critères douleur, activité de la maladie, fonction, qualité de vie et quantification des activités physiques. Nous avons enfin essayé d'identifier les facteurs limitant la poursuite d'une activité physique adaptée après un séjour de rééducation intensive.

## II. Matériels et méthodes

### A. Critères d'inclusion et de non-inclusion

Le recrutement des patients a eu lieu dans le service de rhumatologie de l'hôpital Sainte Marguerite entre décembre 2020 et décembre 2021.

Les critères d'inclusion étaient les suivants : tout patient âgé de 18 à 70 ans en activité professionnelle, en arrêt de travail ou au chômage et présentant une spondylarthrite axiale, répondant aux critères de l'ASAS (96), avec traitement de fond stable par anti-inflammatoires ou biothérapie depuis trois mois et ayant une rachialgie chronique depuis plus de trois mois.

Les critères de non-inclusions étaient la présence d'une ankylose rachidienne évoluée (type colonne bambou), d'un syndrome inflammatoire biologique (CRP >5mg/L), d'une contre-indication à la pratique du sport (cardiopathie instable) ou à la balnéothérapie (lésion cutanée).

## B. Déroulé de l'étude

Le recueil de données était réalisé de la manière suivante : tous les patients inclus ont fait l'objet d'une évaluation initiale pluridisciplinaire par un médecin rhumatologue, un médecin de médecine physique et de réadaptation et un kinésithérapeute (V0). Cette évaluation comprenait un entretien avec recueil des données socio-démographiques, le renseignement d'auto-questionnaires, la réalisation d'un test isocinétique du rachis, une épreuve d'effort avec mesure de la VO<sub>2</sub>max, ainsi qu'une prise de sang avec dosage de la CRP. Cette évaluation était renouvelée à l'identique après trois semaines de rééducation intensive (V1). A l'issue du protocole de rééducation il était fourni au patient un livret d'auto-rééducation comprenant un rappel des exercices effectués précédemment sous la supervision de kinésithérapeutes et d'enseignants en APA. Nous conseillons aux patients de poursuivre la pratique de ces exercices à domicile, à raison de deux à trois fois par semaine pendant 15 minutes. Il était également recommandé aux patients de télécharger l'application Activ' Dos de l'Assurance Maladie (voir lien annexe n°3). Cet outil numérique utilisé dans les lombalgies communes offre une plateforme multifonctionnelle d'évaluation et d'éducation en hygiène rachidienne et propose un suivi des activités et des douleurs de l'utilisateur. Ce genre de support est mis en avant dans la littérature comme complément de soutien à

l'auto-réadaptation (27, 28). Enfin les participants étaient mis en relation avec l'association d'Activité Physique Adaptée « La Passerelle » à Marseille dans le but de leur proposer des activités sportives pouvant correspondre à leur profil. Les patients étaient ensuite réévalués à trois mois (V2) avec nouveau recueil des auto-questionnaires et réalisation d'un test isocinétique du rachis et finalement à six mois (V3) avec relevé des questionnaires uniquement. A noter qu'entre chaque période de trois mois était envoyé un message d'encouragement au patient sous forme de mail pour prévenir un potentiel sentiment d'abandon et un désengagement (29-32).

Nous avons ensuite analysé les données recueillies au début du programme et avons comparé ces mêmes données à l'entrée et après 3 semaines de réadaptation, puis à celles obtenues à 3 et à 6 mois après la fin du programme.

La chronologie de l'évaluation est détaillée dans la Figure n°1.

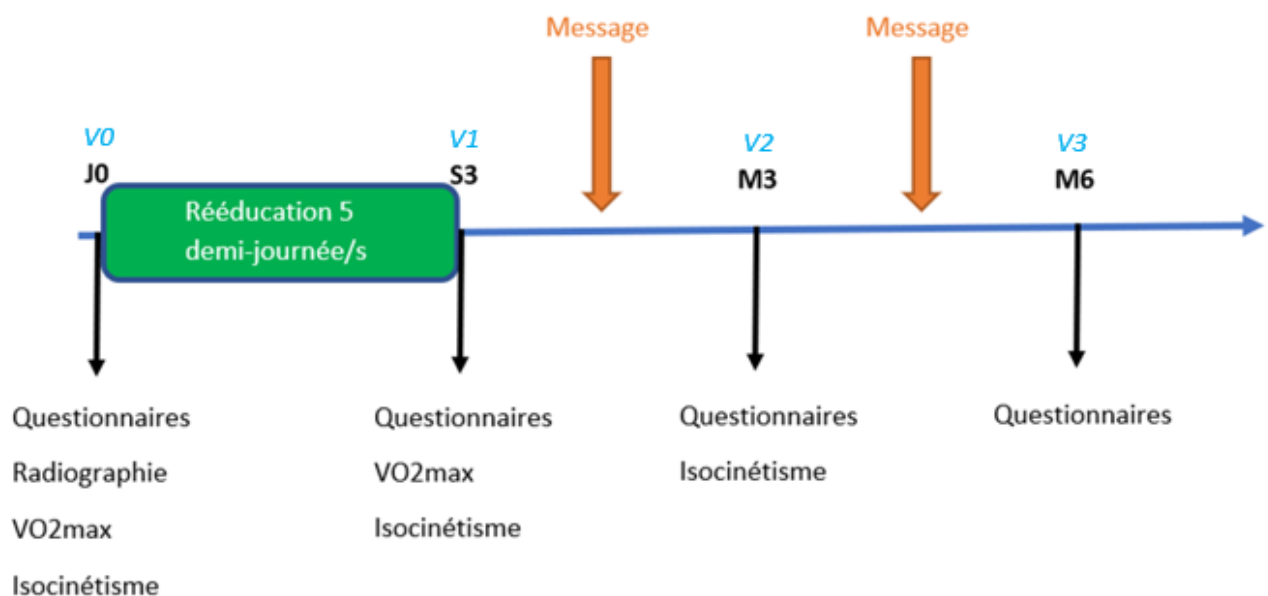


Figure 1 : Chronologie de l'évaluation

## 1. Données recueillies

### *a) Démographie de la population*

Étaient relevés initialement les antécédents, les traitements en cours et les facteurs de risque cardiovasculaire et de comorbidités des patients, ainsi que leur âge et leur sexe.

### *b) Examen clinique*

L'entretien était complété d'un examen clinique comportant notamment une prise du poids, de la taille avec calcul de l'IMC et prise des mesures suivantes :

- Ampliation thoracique (sous mamelonnaire au processus xiphoïde)
- Angle de rotation cervicale maximale droite et gauche
- Distance tragus-mur
- Distance doigt-sol en inflexion latérale droite et gauche
- Distance inter-malléolaire en décubitus dorsal
- Indice de Schöber modifié (92)

Ceci permettait le calcul du score de mobilité rachidienne, le BASMI (89), reflet de la raideur rachidienne axiale dans les trois plans de l'espace. Ce dernier est coté de 0 à 10 (annexe n°1).

### *c) Index d'activité de la maladie*

Un outil communément admis par les spécialistes en rhumatologie pour évaluer l'activité de la spondylarthrite est le score du BASDAI (88). Il se présente sous la forme d'un auto-questionnaire comportant 6 items cotés chacun de 1 à 10 (annexe n°2). Dans cette évaluation il s'agissait de notre critère de jugement principal.

Nous avons également utilisé le score de l'ASDAS associé au dosage de la CRP, permettant une évaluation globale de la maladie (90).

### *d) Douleur rachidienne*

Les douleurs rachidiennes ont été évaluées par échelle numérique simple cotée de 0 à 10. Nous avons pris en compte les douleurs diurnes et nocturnes (EN diurne et EN nocturne). Nous avons également interrogé les patients sur leurs craintes relatives à la réalisation de certains mouvements susceptibles d'être douloureux : il s'agit du questionnaire FABQ (91) qui évalue la kinésiophobie (annexe n°3).

### *e) Activité physique*

Le niveau d'activité physique de base des patients était déterminé selon l'échelle de Marshall (98) cotée de 0 à 8 (annexe n°4). Il s'agissait d'une méthode simple et objective prenant la forme d'un auto-questionnaire évaluant la fréquence des activités à haute et moyenne intensité des personnes sur une période d'une semaine. Un score supérieur ou égal à 4 définissait une activité physique « suffisante » selon les critères de l'OMS (33). A noter que ce

questionnaire n'était pas remis aux patients à la fin du protocole de rééducation, car non représentatif de leur niveau d'activité physique réelle sur le dernier mois.

Nous nous intéressions également au type de sport habituellement pratiqué par les patients. Cette donnée avait essentiellement pour but de mieux les conseiller dans leur pratique future, car nous étions soucieux d'évaluer la quantité mais également la qualité de la pratique avec l'aide de l'enseignant en activité physique adaptée (34-38).

Enfin nous demandions aux patients s'ils effectuaient des soins de kinésithérapie et s'ils poursuivaient une activité physique au décours de leur séjour. Nous utilisons le questionnaire IFAB (32) dans le but d'évaluer les freins à la pratique de l'APA en milieu spécialisé à la fin du suivi. Il s'agit d'un questionnaire comportant dix items permettant de mesurer les barrières et leviers à la pratique d'activité physique chez des patients présentant un rhumatisme inflammatoire (annexe n°6). Ce questionnaire scindé en 3 sections regroupe les facteurs psycho-socio-environnementaux et liés à la maladie, susceptibles d'influencer l'adhésion du patient à l'activité physique.

#### *f) Fonction et qualité de vie*

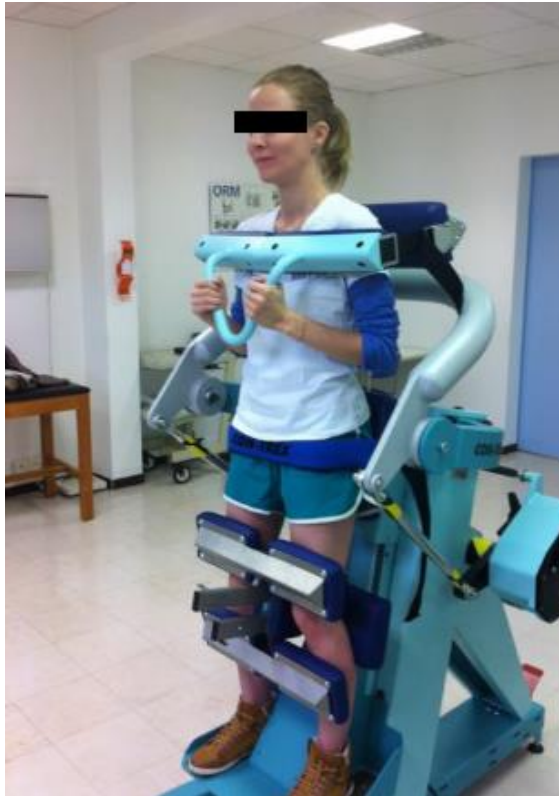
Nous avons évalué l'impact des douleurs rachidiennes sur les fonctions du patient par le biais de deux questionnaires différents : le BASFI (93), spécifique de la spondylarthrite ankylosante et le score EIFFEL (94), validé dans les lombalgies chroniques (annexes n°6 et 7). La fonction est très intriquée avec la qualité de vie perçue par le patient : pour cela nous avons décidé de retenir le questionnaire AsQol (95) qui regroupe et évalue l'impact direct de la maladie sur

des critères d'autonomie et de confort du quotidien (annexe n°8). Cela nous permettait d'estimer au mieux la part responsable des douleurs sur les activités de la vie quotidienne et des actes jugés importants dans la vie du patient.

*g) Test isocinétique du rachis*

Ce test était une mesure de performance des muscles érecteurs (grands fessiers, ischio-jambiers, para-vertébraux et multifides) et fléchisseurs (abdominaux, psoas, ceinture scapulaire) du rachis par test isocinétique. Il s'agit d'un test durant lequel, le patient est installé debout sur le plateau d'une machine articulée et équipée d'un dynamomètre fixe qui contrôle la vitesse et impose une résistance constante sur toute l'amplitude articulaire du patient : cela permet de mesurer la force musculaire dynamique et de déceler un potentiel déficit. Une photo jointe présente la position du patient sur le dynamomètre au repos.





*Photo n°1 : illustration d'un patient sur machine d'isocinétisme Contrex® au repos.*

Il est demandé au patient d'effectuer des mouvements de flexion et d'extension du tronc de  $0^\circ$  à  $75^\circ$  autour d'un axe charnière se situant à hauteur de L5-S1. Le test était réalisé à vitesse lente ( $30^\circ/s$ ) et à vitesse rapide ( $120^\circ/s$ ) en course musculaire concentrique. Ce dernier était précédé d'un échauffement sur banc lombaire. Avant l'enregistrement des valeurs définitives, le patient poursuivait son échauffement sur la machine en effectuant plusieurs séries de flexion/extension à vitesse variable. Cela permettait d'obtenir des résultats optimaux dès le premier examen, tout en prévenant le risque de blessure ou de réticence du patient relative à un examen susceptible d'entraîner des douleurs (39).

Nous nous intéressons lors de ce test aux critères suivants :

- Pic de force des muscles extenseurs et fléchisseurs (exprimé en Newton-m/kg)
- Ratio agoniste/antagoniste (en %)
- Travail (Joules)
- Puissance (Watts)
- Allure de la courbe (couple de force en fonction de l'angle lombo sacré)

Les valeurs des ratios de couple de force fléchisseurs/extenseurs attendues après correction de l'effet de la gravité se situent entre 50 et 70% (40-44).

L'EN de la douleur était recueillie avant et après chaque test isocinétique.

#### *h) Epreuve d'effort*

L'évaluation comprenait également une épreuve d'effort maximale sur cycloergomètre avec mesure de la VO<sub>2</sub> max par analyseur d'échanges gazeux. Il s'agit de la méthode de mesure de référence (45). Elle correspond à la capacité maximale du corps pour le transport et l'utilisation d'oxygène lors d'un effort maximal et reflète la condition physique d'un individu. Ce test était couplé à un électrocardiogramme et supervisé par un cardiologue ou un médecin du sport. Le patient réalisait un test incrémental d'endurance dans lequel il devait atteindre la performance maximale. L'épreuve commençait à une charge de 40 Watts et la résistance augmentait par palier de 20W pour les hommes et 15W pour les femmes toutes les minutes. Le test était interrompu en cas d'épuisement du patient ou en cas d'atteinte de la fréquence cardiaque maximale théorique (FMT) calculée à partir de la formule 220 - l'âge. La VO<sub>2</sub>max

était rapportée à la masse corporelle et exprimée en mL/min/kg. Elle était comparée à l'échelle de Shvartz et Reibold (46) qui classe en différentes catégories l'aptitude aérobique (de 7 « très pauvre » à 1 « excellente ») par tranche d'âge et de sexe (cf. Figure n°2).

MEN							
Age (year)	Very poor	Poor	Fair	Average	Good	Very good	Excellent
20-24	<32	32-37	38-43	44-50	51-56	57-62	>62
25-29	<31	31-35	36-42	43-48	49-53	54-59	>59
30-34	<29	29-34	35-40	41-45	46-51	52-56	>56
35-39	<28	28-32	33-38	39-43	44-48	49-54	>54
40-44	<26	26-31	32-35	36-41	42-46	47-51	>51
45-49	<25	25-29	30-34	35-39	40-43	44-48	>48
50-54	<24	24-27	28-32	33-36	37-41	42-46	>46
55-59	<22	22-26	27-30	31-34	35-39	40-43	>43
60-65	<21	21-24	25-28	29-32	33-36	37-40	>40

WOMEN							
Age (year)	Very poor	Poor	Fair	Average	Good	Very good	Excellent
20-24	<27	27-31	32-36	37-41	42-46	47-51	>51
25-29	<26	26-30	31-35	36-40	41-44	45-49	>49
30-34	<25	25-29	30-33	34-37	38-42	43-46	>46
35-39	<24	24-27	28-31	32-35	36-40	41-44	>44
40-44	<22	22-25	26-29	30-33	34-37	38-41	>41
45-49	<21	21-23	24-27	28-31	32-35	36-38	>38
50-54	<19	19-22	23-25	26-29	30-32	33-36	>36
55-59	<18	18-20	21-23	24-27	28-30	31-33	>33
60-65	<16	16-18	19-21	22-24	25-27	28-30	>30

(Shvartz E, Reibold RC: Aerobic fitness norms for males and females aged 6 to 75 years: a review. Aviat Space Environ Med; 61:3-11, 1990.)

Figure 2 : échelle de Shvartz et Reibold

Nous nous intéressons également dans ce test au seuil ventilatoire aérobique ou « seuil d'adaptation ventilatoire SV1 » : il s'agit du seuil à partir duquel l'organisme commence à travailler en endurance. La détermination de SV1 était essentielle dans notre protocole et permettait d'adapter l'intensité du travail cardiorespiratoire sur vélo aux capacités de chaque patient, lors des séances de rééducation. Pour une mesure plus précise de ce seuil, il était pratiqué un dosage de lactate par prise de sang en goutte lors de chaque épreuve. Il était demandé aux enseignants en APA de s'assurer que le patient atteigne au moins 70% de la VO<sub>2</sub>max qui correspond à la zone se situant entre

le seuil aérobie SV1 et le seuil anaérobie SV2 (47). Ne disposant pas d'analyseur d'échanges gazeux en gymnase, le patient équipé d'un cardiofréquencemètre travaillait à la fréquence cardiaque d'entraînement au seuil aérobie, déterminée par la formule suivante :  $Fc \text{ d'entraînement} = 0,7 \times (Fc \text{ max} - Fc \text{ de repos}) + Fc \text{ de repos}$ .

## 2. Protocole de rééducation

Le protocole de rééducation a été établi en concertation avec des médecins, kinésithérapeutes, enseignants en activité physique adaptée et ergothérapeutes au sein de l'Institut Universitaire de Réadaptation Valmante Sud de Marseille. Ce dernier est basé sur des recommandations de bonne pratique d'activité physique et de mouvements validés chez des patients lombalgiques chroniques et chez des patients ayant une spondylarthrite (48-51). Il comportait des exercices de travail cardiorespiratoire, d'étirement et de renforcement musculaire. Le tout était agrémenté de séances de relaxation. Il se déroulait de manière condensée et à mi-temps, trois heures par jour, sur 3 semaines. L'ensemble des exercices de renforcement et d'assouplissement sont détaillé en annexes.

Il se présente de la façon suivante :

- 45 minutes d'entraînement cardio-respiratoire en aérobie sur cycloergomètre. Le niveau d'effort demandé était déterminé selon la méthode précédemment décrite. La course sur tapis roulant était proscrite dans le but de prévenir l'apparition de talalgies ou de rachialgies

liées aux impacts répétés. La selle du vélo était réglée en position haute et la position du guidon adaptée à la taille du patient (52-56).

- 60 minutes de travail en balnéothérapie associant : endurance cardio-respiratoire, renforcement musculaire en décharge de poids de corps et étirements musculaires. Les séances étaient également conclues par quelques minutes de nage douce afin de faciliter la récupération et d'éviter toute réaction vasovagale en fin d'effort intense (57).
- 15 minutes de travail respiratoire à type d'ampliation de la cage thoracique, contrôle de la posture et de la fréquence respiratoire (58).
- 15 minutes de renforcement musculaire de la chaîne postérieure et des abdominaux, en gainage, en excentrique lent contrôlé, sur terrain stable et instable (58).
- 50 minutes d'étirements actifs des muscles du rachis et des muscles sous-pelviens (58).

Chaque séance était entrecoupée de pauses permettant une récupération. Ces exercices ont été répétés cinq demi-journées de suite par semaine, pendant trois semaines.

Il est à noter qu'il s'agissait d'un enseignement supervisé par un kinésithérapeute et un professeur d'activité physique adaptée. Le travail était

donc réalisé de manière active, le but étant l'acquisition de bonnes techniques par le patient dans la perspective de pouvoir les reproduire une fois à domicile. Le patient effectuait ainsi les exercices de manière autonome et était conseillé par l'intervenant si besoin (correction de la posture, apport de conseils d'hygiène rachidienne). D'autre part, selon les recommandations de l'ANSES de 2016 (lien annexe n°6), nous évitions de répéter les mêmes exercices de travail musculaire en résistance plus de deux jours consécutifs dans le but de prévenir l'apparition de courbatures ou autres complications liées à une activité physique de haute intensité avec les mêmes contraintes sur les mêmes zones corporelles. Notre premier souci était d'empêcher l'apparition de toute douleur liée à l'activité sportive pour faciliter l'adhésion du patient au protocole et renforcer la relation de confiance avec l'équipe soignante. L'échelle numérique de la douleur était relevée avant chaque exercice et si ce dernier majorait les douleurs de plus de 3 points sur l'échelle numérique, l'enseignant en APA avait pour consigne de changer d'activité.

A la fin du protocole nous interrogeons la tolérance et l'adhésion de chaque patient au protocole en le questionnant simplement sur le nombre de séances manquées, sur l'apparition de complications au décours des exercices proposés (tendinite, entorse) et par échelle numérique de tolérance cotée de 0 « insupportable » à 10 « excellente ». A noter que si un patient manquait plus de trois séances du protocole, celui-ci était considéré comme perdu de vue.

### **III. Analyses statistiques**

Pour l'analyse descriptive des résultats, les données quantitatives sont exprimées en moyenne avec leur écart type (SD) ou intervalle de confiance. Les données qualitatives sont exprimées en pourcentage et valeur absolue.

Les comparaisons entre données quantitatives et qualitatives avant et après rééducation ont été effectuées par test non paramétrique de Wilcoxon et Mann Whitney.

Pour l'analyse en sous-groupes, les comparaisons entre valeurs moyennes en fonction des différentes catégories ont été effectuées par test d'analyse de la variance ANOVA.

Une différence était considérée comme statistiquement significative si  $p < 0,05$ . La normalité de l'échantillon a été vérifiée.

## IV. Résultats

### A. Analyse descriptive

Un total de vingt-cinq patients était éligible à la réalisation de notre protocole. Vingt ont été inclus. Cinq présentaient des critères de non-inclusion : contre-indication à la balnéothérapie, révision de diagnostic, une grossesse en cours, indisponibilité employeur. Un patient ne parlait pas français.

Une patiente a été perdue de vue à l'issue d'une semaine de rééducation pour des raisons professionnelles.

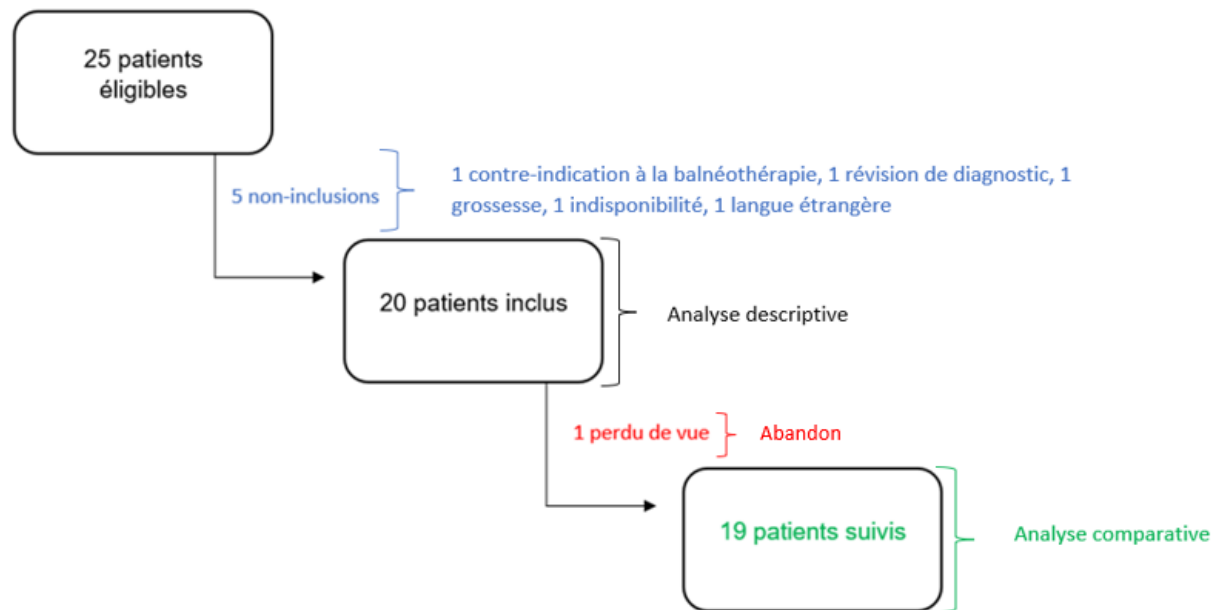


Figure 3 : Flow chart du « protocole SpA »

## 1. Démographie :

Notre population étudiée se compose de 20 patients, 11 femmes pour 9 hommes, d'un âge moyen de 42,8 ans (11,1) avec un IMC de 25,7 kg/m<sup>2</sup> (3,4).

15% des patients étaient des fumeurs actifs.

Presque trois quarts des patients inclus présentaient des antécédents annexes ou des facteurs de risque cardiovasculaire, parmi lesquels nous retrouvons de l'hypertension artérielle, de la bronchopneumopathie chronique obstructive ou du syndrome d'apnée obstructive du sommeil notamment. Moins de la moitié des patients présentaient des antécédents de fibromyalgie (FIRST>4).

Les trois quarts des patients bénéficiaient d'un traitement de fond par biothérapie et 45% consommaient régulièrement des AINS.



Deux patients étaient en arrêt de travail en lien direct avec leur pathologie, un autre était sans emploi et quatrième était étudiant. Concernant le niveau d'activité physique de base avant la rééducation, exactement la moitié des patients avait une activité physique journalière considérée comme suffisante, quand l'autre moitié était sédentaire. Trois patients pratiquaient un sport de bon niveau à haute intensité : un coureur de fond, une gymnaste et un randonneur. Sept autres pratiquaient diverses activités de loisir régulières : un skipper, trois marcheurs, un cycliste, deux adeptes de salle de sport.

Initialement 35% des patients rapportaient effectuer une rééducation kinésithérapeutique en secteur libéral en lien avec leur pathologie, au moins trois fois par mois. Aucun ne bénéficiait de coaching en activité physique adaptée.

L'ensemble des données démographiques sont présentées dans le tableau 1.

Données		Moyennes (SD)
Démographie	Age	42,8 (11,1)
	Sexe	11F ; 9H
	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	25,7 (3,4)
Antécédents	Tabac actif	15% (3)
	Tabac sevré	30% (6)
	Fibromyalgie	40% (8)
Traitement	Traitement de fond	75% (15)
	AINS	45% (9)
Mode de vie	En activité professionnelle	80% (16)
	Actif ; Sédentaire	50% (10) ; 50% (10)
Soins de rééducation	Kinésithérapie	35% (7)
	APA	0%
<b>Total</b>		<b>N=20</b>

Tableau 1 : caractéristiques de la population à V0

## 2. Index d'activité de la maladie :

Concernant le BASDAI, 60% des patients avaient une maladie active à l'entrée. Si l'on se réfère à l'ASDAS-CRP 35% des patients présentaient une maladie au moins intensément active.

## 3. Douleurs rachidiennes et mobilités axiales :

Concernant le BASMI, le score moyen était de 2,3 (2,1), avec 25% des patients ayant un score supérieur ou égal à 3 traduisant chez ces derniers une restriction de mobilisation axiale dans au moins deux plans de l'espace (cf. Tableau 2).

Au sujet des lombalgies plus de la moitié des patients avaient une EN diurne supérieure ou égale à 5/10, quand 45% avait une EN nocturne supérieure ou égale à cette valeur.

## 4. Capacités cardio-respiratoires :

L'évaluation des capacités cardio-respiratoires lors de l'épreuve d'effort de la première visite retrouvait 58% des patients avec une VO<sub>2</sub>max « très pauvre » à « faible », contre seulement 16% de « bonne » à « très bonne ». 26% avait une VO<sub>2</sub>max considérée comme « moyenne » pour l'âge et le sexe. Aucun n'avait de capacité cardio-respiratoire classée comme excellente.

## 5. Musculature rachidienne :

A propos du couple de force, 80% des patients présentaient un déficit des extenseurs à vitesse lente contre 55% à vitesse rapide. Concernant les fléchisseurs une faiblesse était présente pour 65% des patients à vitesse lente et 55% à vitesse rapide.

L'évaluation initiale a mis en évidence un ratio de couple agonistes/antagonistes optimal chez 35% des patients à vitesse lente et chez 20% à vitesse rapide.

Le rythme lombo-pelvien était considéré comme « perturbé » chez la totalité des patients après analyse de l'allure des courbes.

Données		Moyennes (SD)
Activité de la maladie	BASDAI (/10)	4,3 (1,96)
	ASDAS (/10)	1,7 (0,58)
	Raideur matinale (min)	37,6 (40,5)
Mobilité axiale	BASMI (/10)	2,3 (2,1)
	Ampliation thoracique (cm)	6 (1,5)
	Schöber (cm)	3,8 (1,5)
Douleur	EN diurne (/10)	4,3 (2,1)
	EN nocturne (/10)	3,8 (2,9)
Fonction	BASFI (/100)	29,9 (20,8)
	EIFFEL (/18)	8,9 (5)
Kinésiophobie	FABQ tot	29,9 (20,1)
	FABQ PA (/24)	13,4 (10,4)
	FABQ W (/42)	11,3 (8)
Qualité de vie	ASQoI	10,6 (4,6)
Épreuve d'effort*	VO2 max (mL/min/kg)	29,4 (7,6)
	PMA (W)	179,6 (55,3)
	Fc max (bpm)	153,1 (61,2)

		120°/s	30°/s
Isocinétisme	Ratio Fléchisseur/Extenseurs (%)	69,5 (41)	65,4 (32,4)
	Pic force Fléchisseur (Nm/kg)	1,7 (0,7)	2 (0,5)
	Pic force Extenseurs (Nm/kg)	2,6 (1,2)	3,4 (1,4)
<b>Total</b>		N=20	
<i>*1 donnée manquante</i>			

Tableau 2 : scores d'évaluation et épreuves d'effort

## 6. Caractéristiques des Spondylarthrites :

Les caractéristiques de notre population selon les critères de l'ASAS sont présentées dans le tableau 3.

Caractéristiques	Fréquences
Sacro-iliite radiographique	50% (10)
Sacro-iliite IRM	60% (12)
HLA B27	40% (8)
Rachialgie inflammatoire	100%
Arthrite	50% (10)
Talalgie	55% (11)
Uvéite	20% (4)
Dactylite	20% (4)
Psoriasis	35% (7)
MICI	10% (2)
Bonne réponse AINS	85% (17)
ATCD fam SpA	40% (8)
CRP augmentée	55% (11)
<b>Total</b>	<b>N=20</b>

Tableau 3 : caractéristiques de la population selon les critères ASAS

## 7. Corrélation capacités physiques - activité de la maladie :

Aucune corrélation significative n'a été retrouvée entre le niveau de capacité physique des patients et le degré d'activité de la maladie à l'entrée dans le protocole ( $p=0,5$ ). D'autre part aucun lien n'a été mis en évidence entre l'évolution des capacités des patients et celle de l'activité de la maladie après la rééducation ( $p=0,6$ ). Le tableau 4 représente la corrélation entre les capacités cardio-respiratoires et l'index d'activité de la maladie à V0 et la corrélation entre l'évolution de la VO2max et celle du BASDAI après la rééducation.

	VO BASDAI	Sig. (Bilatérale) p
VO2 max V0 (mL/min/kg) *1	-,160	,527
*1 1 donnée manquante		
	$\Delta$ BASDAI V1-V0	
$\Delta$ VO2 max V1-V0*2	,132	,638
*2 3 données manquantes		

Tableau 4 : coefficient de corrélation VO2 max et BASDAI à V0 et évolution de VO2 max et du BASDAI entre V0 et V1.

## 8. Corrélation capacités musculaires - activité de la maladie :

On retrouve une corrélation significative entre l'obtention d'un ratio de couple de force agoniste/antagoniste du rachis équilibré à vitesse rapide (entre 50 et 70%) et un faible niveau d'activité de la maladie ( $p=0,04$ ). A vitesse lente, aucune corrélation significative n'a pu être soulignée ( $p=0,4$ ).

Le tableau 5 représente le coefficient de corrélation entre l'index d'activité de la maladie à V0 et l'équilibre du ratio du couple de force se rapprochant de 60% à vitesse rapide et vitesse lente.

	<b>V0 BASDAI</b>	<i>Sig. (Bilatérale) p</i>
<b>Δ Couple de force V0 - 60% à 30°/s</b>	,200	,413
<b>Δ Couple de force V0 - 60% à 120°/s</b>	,472	,041

Tableau 5 : coefficient de corrélation V0 BASDAI - Δ couple de force -60%

Le Tableau 6 représente le coefficient de corrélation entre l'évolution du BASDAI et celle du ratio du couple de force à vitesse rapide et vitesse lente après rééducation.

	<b>Δ BASDAI V1-V0</b>	<i>Sig. (Bilatérale) p</i>
<b>Δ Couple de force V1- V0 à 30°/s</b>	-,321	,243
<b>Δ Couple de force V1 - V0 à 120°/s</b>	,121	,666

Tableau 6 : coefficient de corrélation Δ couple de force - Δ BASDAI entre V0 et V1

## B. Efficacité du protocole

## 1. Sur l'activité de la maladie :

On note une amélioration du BASDAI après rééducation chez près de 79% des patients. Cette amélioration est de plus cliniquement pertinente chez 50% des patients avec une diminution du BASDAI supérieure à l'amélioration minimale cliniquement importante (MCII) de 1,1 (97).

Nous avons pu mettre en évidence une diminution statistiquement significative des moyennes du score du BASDAI entre la première évaluation et les suivantes. Ces résultats sont présentés dans le Tableau 7.

	$\Delta$ BASDAI V1-V0	$\Delta$ BASDAI V2-V0	$\Delta$ BASDAI V3-V0
	-3,160	-2,266	-2,635
<i>Sig. (unilatérale) p</i>	,000	,011	,003

Tableau 7 : corrélation non paramétrique du BASDAI entre V0 et V1, V2, V3

Une analyse linéaire des moyennes marginales estimées de ces scores permet de donner une visualisation plus simpliste mais explicite de l'évolution des moyennes du score BASDAI entre chaque visite ( $p=0,029$ ). L'effet de la rééducation a tendance à perdurer dans le temps. A noter toutefois l'atteinte d'un plateau entre trois et six mois post-rééducation, succédant une phase de léger rebond.

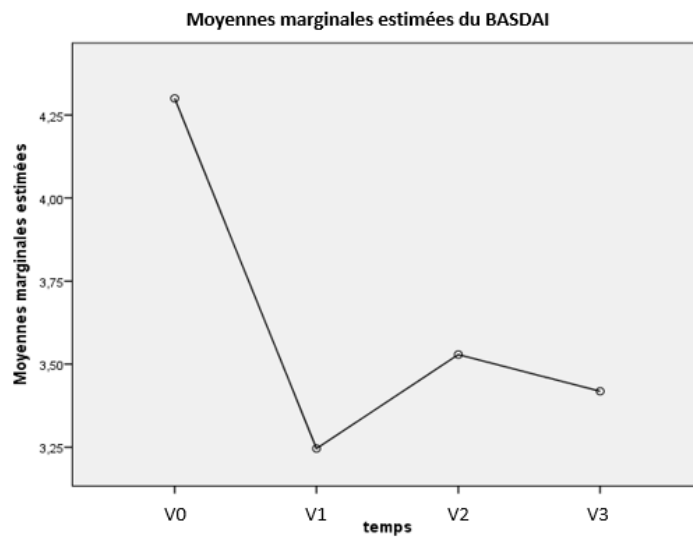


Diagramme 2 : Représentation de l'évolution linéaire des moyennes estimées du BASDAI à chaque visite,  $p=0.029$

Le diagramme numéro 1 représente le profil de séries des scores du BASDAI dans notre population à chaque visite. Des déviations standards élevées soulignent cependant le manque de puissance de l'évaluation.

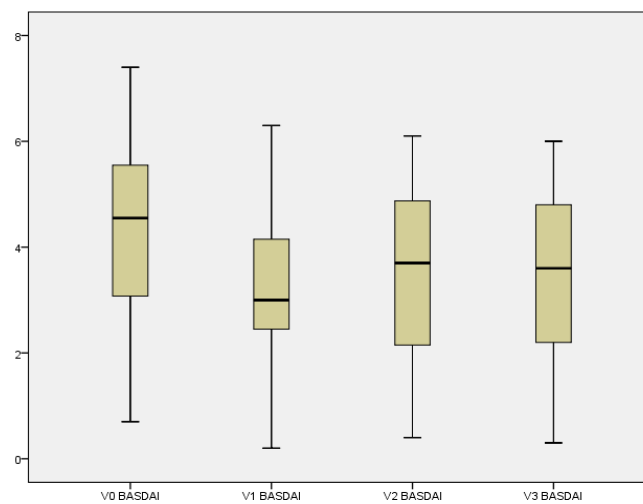


Diagramme 1 : profil de séries du BASDAI à chaque visite



## 2. Sur le BASMI et la mobilité axiale :

Le détail des résultats est visible dans le tableau 8.

Nous observons une amélioration moyenne significative ( $p=0,00$ ) du score de mobilité rachidienne de 1,3 points [0.54 ; 2.09] après la rééducation. L'évolution des scores moyens suit la même décroissance linéaire que celle du BASDAI entre chaque visite ( $p=0,04$ ). Cependant on note également que l'effet a tendance à s'estomper dans le temps.

De plus, l'augmentation du score de Schöber modifié moyen était statistiquement significative ( $p=0,00$ ) pour une augmentation moyenne de 10mm [1.5 ; 0.59] entre le début et la fin de la rééducation.

En revanche il est à remarquer qu'aucune différence n'est constatée sur l'ampliation thoracique avant, après la rééducation et à six mois ( $p=0,2$ ).

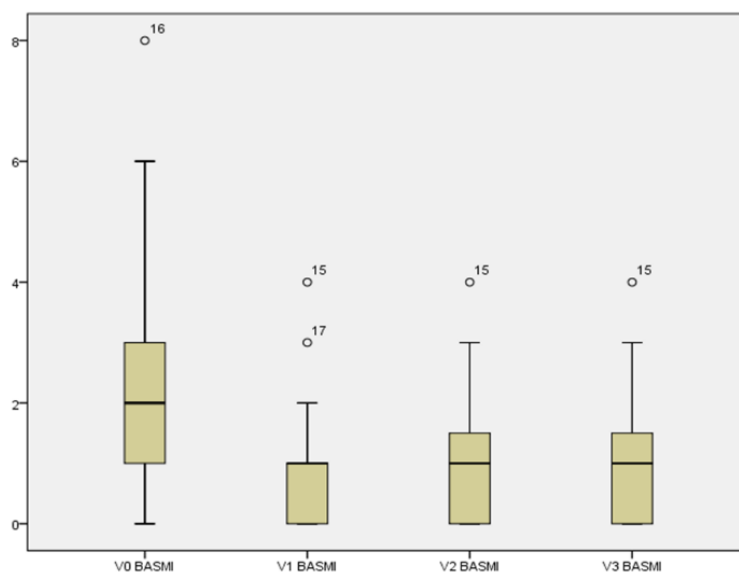


Diagramme 3 : profil de séries du BASMI à chaque visite

## 3. Sur la fonction :

Nous retrouvons une amélioration des scores moyens du BASFI de 7,2 points ( $p=0,03$ ) après la rééducation. D'autre part cet effet perdure à 6 mois

post-rééducation. Si l'on représente l'évolution des moyennes du score selon un modèle de courbe l'aspect est le même que celui du BASDAI précédemment présenté ( $p=0,037$ ). De plus la différence cliniquement pertinente est atteinte pour le BASFI chez plus de 30% des patients ( $MCII>6$ ) entre V0 et V1 (96). Comme pour l'évolution des scores du BASDAI et du BASMI, il n'y a pas de différence significative entre V1, V2 et V3 ( $p=0,7$ ).

Les mêmes effets sont observés pour les scores EIFFEL, avec une diminution moyenne de 2,7 points [1.33 ; 4.15] après rééducation ( $p<0,01$ ).

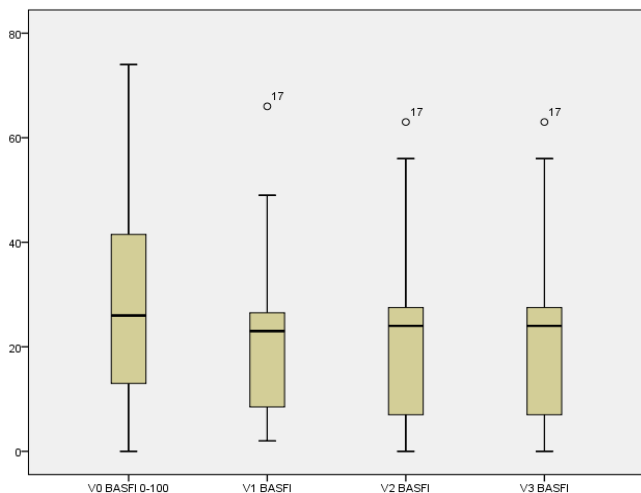


Diagramme 4 : profil de séries du BASFI à chaque visite

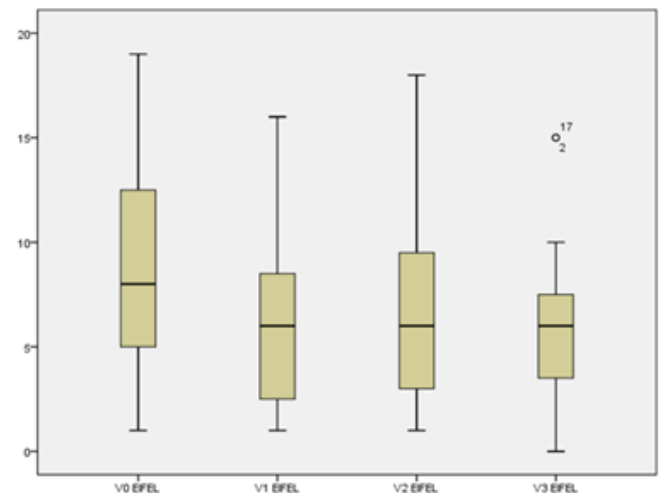


Diagramme 5 : profil de séries de l'EIFFEL à chaque visite

#### 4. Sur la douleur et la qualité de vie :

Pour l'ASQoL, la courbe d'évolution est également décroissante ( $p=0,01$ ).

Le niveau de douleur moyen diurne sur l'échelle numérique simple diminue de plus d'un point entre l'entrée du patient dans l'étude et à 6 mois

post-admission, tandis que la douleur nocturne diminue de plus de 1.5 point sur la même période.

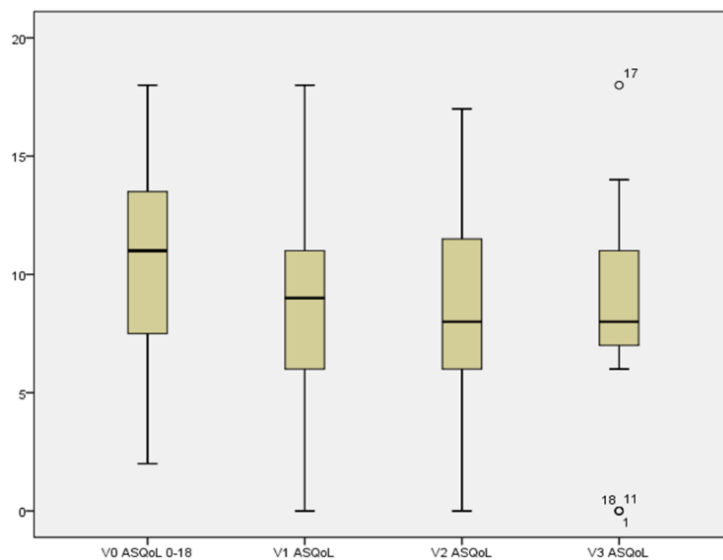


Diagramme 10 : profil de séries de l'ASQoL à chaque visite

Paramètres	$\Delta V1-V0$	$p$	$\Delta V2-V0$	$p$	$\Delta V3-V0$	$p$
<b>BASFI</b>	-7.2	0.03	-6.9	0.03	-6.9	0.03
<b>BASMI</b>	-1.3	0.00	-1.3	0.00	-1.3	0.00
<b>EIFFEL</b>	-2.7	0.00	-2	0.00	-2.8	0.00
<b>ASQoL</b>	-1.8	0.01	-2.3	0.00	-2.3	0.00

Tableau 8 : Variation des scores avant, après rééducation, à 3 mois et 6 mois

## 5. Sur les capacités-cardiorespiratoires :

L'amélioration moyenne de la VO<sub>2</sub> max moyenne entre l'entrée et la sortie du protocole est de 1,8 mL/min/kg [3.6 ; 0.07] (p=0,04). La répartition selon l'échelle de Schwartz et Reibold est améliorée chez 33% des patients. Cependant les capacités restent insuffisantes chez 60% des patients.

## 6. Sur la musculature du tronc :

A l'issue de la rééducation, 17% des patients ont équilibré leur couple de force à vitesse lente et autant ont perdu cet équilibre au profit d'un renforcement des muscles extenseurs (ratio F/E<1). Trois mois après la rééducation le ratio du couple de force à vitesse lente moyen atteignait 53% (14,6) chez les patients ayant effectué le test contre 65% (32,4) lors de la visite initiale, ce qui suggère que les patients continuaient à renforcer leurs muscles extenseurs du rachis.

A vitesse rapide, après rééducation 33% des patients ont « normalisé » leur ratio alors que 5% l'ont déséquilibré. A trois mois, le ratio de couple de force moyen était de 74% (47,8) versus 69,5 (41) à V0.

Si l'on s'intéresse au pic de force des extenseurs à vitesse lente on constate une augmentation du niveau de force moyen entre V0 et V2 : de 0,55 Nm/kg. A vitesse rapide cette amélioration est plus subtile : 0,3Nm/kg.

A propos de la force des muscles fléchisseurs celle-ci a tendance à légèrement augmenter à vitesse rapide : 0,3Nm/kg. Elle est stable à vitesse lente.

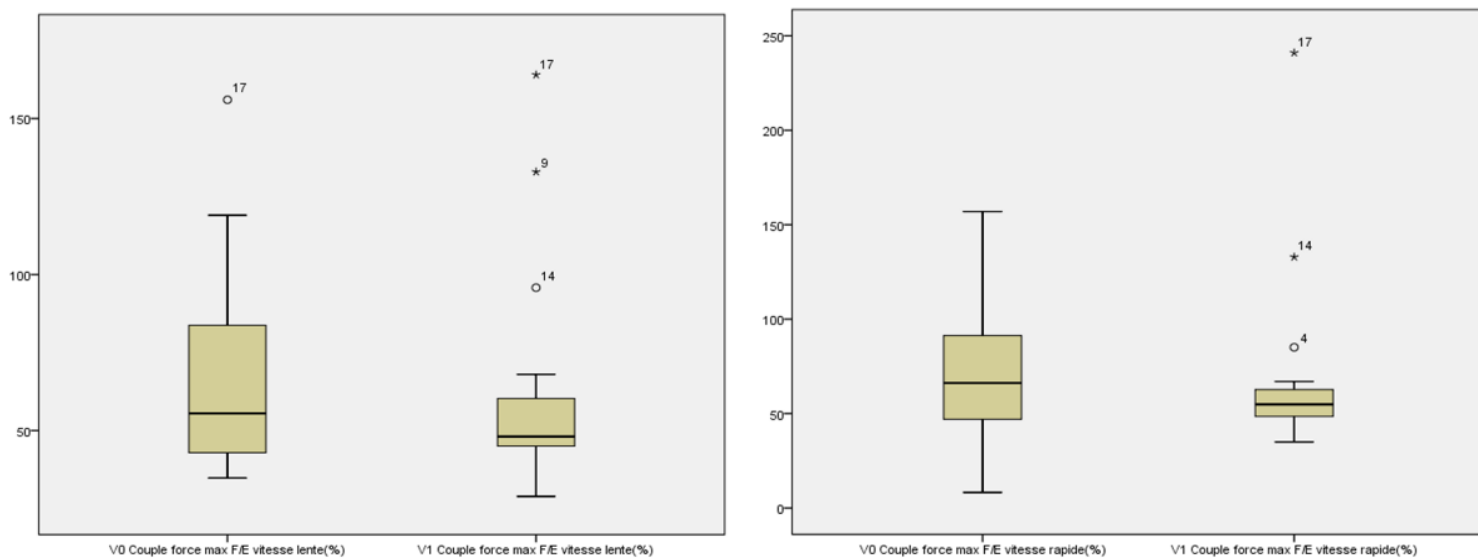


Diagramme 6 et 7 : profil de séries des couples de force F/E à vitesse lente et rapide à V0 et V1

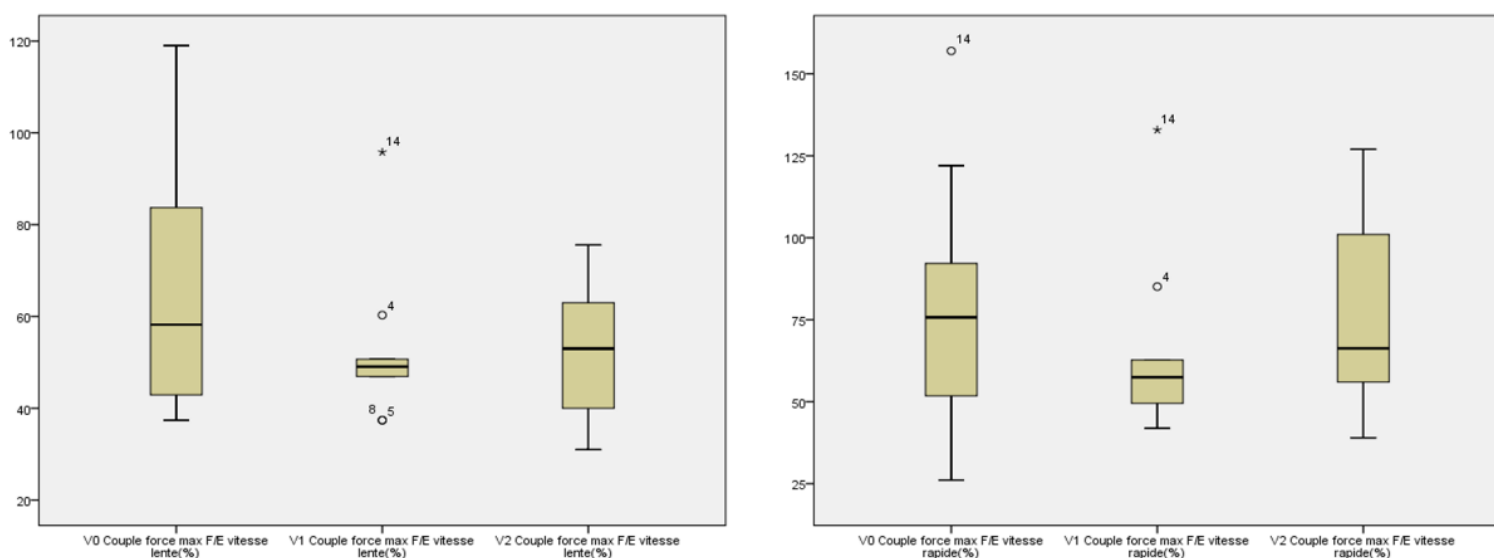


Diagramme 8 et 9 : profil de séries des couples de force F/E à vitesse lente et rapide à V0, V1 et V2\*

\*9 données manquantes

Il est à souligner que seulement la moitié des patients ont réalisé un test isocinétique lors de leur troisième visite, limitant l'extrapolation des résultats des paramètres musculaires à trois mois.

### C. Analyse exploratoire en sous-groupes

Nous avons isolé dans cette analyse deux sous-groupes de patients, ceux suffisamment actifs voire sportifs et les patients sédentaires.

Si l'on s'intéresse à l'évolution du niveau moyen d'activité de la maladie en fonction du caractère sportif ou non du patient, on constate une réponse presque semblable à la rééducation concernant le critère de jugement principal, les patients actifs ayant tendance à avoir un niveau d'activité de la maladie de base plus bas que les patients sédentaires. Cette différence n'est cependant pas significative ( $p=0.64$ ) entre les deux groupes.

Cette constatation est identique pour les critères BASFI ( $p=0.73$ ), BASMI ( $p=0.74$ ), EIFFEL ( $p=0.86$ ) et ASQoL ( $p=0.53$ ).

Concernant les capacités cardio-respiratoires : l'évolution avant et après rééducation du niveau de VO<sub>2</sub> max semblait meilleure chez les patients sédentaires, néanmoins cette différence entre sous-populations est non significative ( $p=0.48$ ).

A propos des capacités musculaires rachidiennes : la réponse à la rééducation paraissait plus efficace chez les patients actifs (renforcement des muscles extenseurs et équilibration du ratio de couple agonistes-antagonistes) par rapport aux patients sédentaires (néanmoins non significative  $p=0.75$ ).

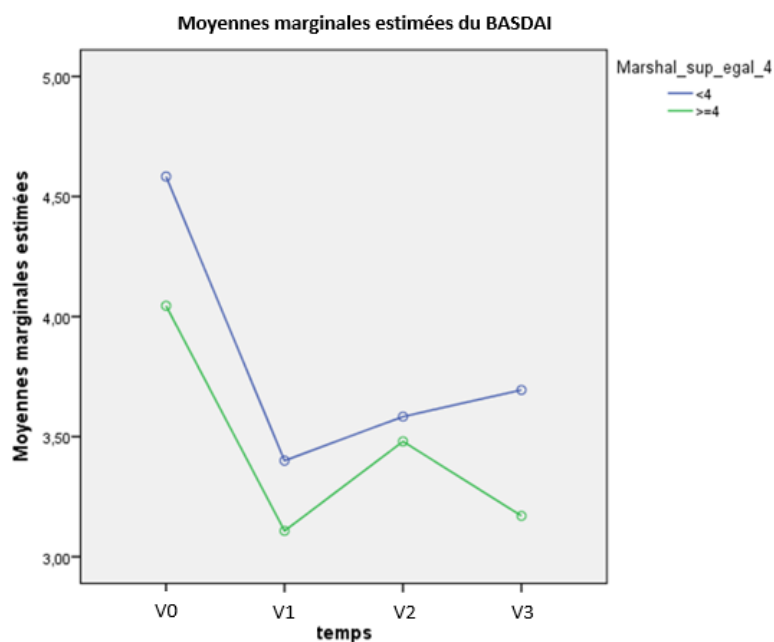


Diagramme 8 : Représentation de l'évolution linéaire des moyennes estimées du BASDAI à chaque visite chez les patients sédentaires et les patients actifs

## D. Tolérance et adhésion

Le protocole a été très bien toléré de manière générale puisque les patients ont eu en moyenne 0,3 (0,8) jours d'absence pour un maximum de trois jours pour l'un d'entre eux et avec une EN tolérance moyenne de 8,4 (1) pour un minimum à 7/10. Des effets adverses mineurs ont été rapportés chez 78,9% des patients à type de courbatures. Un patient a développé une poussée inflammatoire après la rééducation.

Concernant l'adhésion à l'activité physique après le protocole de rééducation intensive plus de la moitié des patients rapportait poursuivre les exercices recommandés pour leur dos à raison de deux à trois fois par semaine. 47% des patients ont poursuivi des soins de kinésithérapie contre 35% initialement.

Au sujet de l'évaluation de la kinésiophobie avant et après protocole de rééducation, aucune différence significative du score du FABQ n'était retrouvée.

### E. Freins à la poursuite d'une activité physique après rééducation

Selon le questionnaire IFAB nous avons pu mettre en évidence que les principaux freins à la pratique d'une activité physique après notre protocole de rééducation étaient : un manque de motivation (32%) et la présence de symptômes trop importants (16%).

Selon un questionnaire libre, les principaux freins à la poursuite d'une activité physique adaptée étaient un manque de temps lié à l'activité professionnelle (79%) ou à la vie domestique (74%) et le coût financier de l'activité sportive (68%).

Paradoxalement les patients ayant poursuivi une activité physique après le protocole n'étaient pas ceux qui présentaient le taux de kinésiophobie le plus important avant la rééducation.

## V. Discussion

Nous avons montré qu'un protocole de rééducation intensive court (trois semaines) avait une efficacité sur l'index d'activité de la maladie dans une population de spondylarthrite axiale avec traitement de fond stable. D'autre part cet effet a tendance à perdurer dans le temps jusqu'à au moins 6 mois. Les effets de notre programme n'ont pas été étudiés au-delà. Néanmoins il semble



à ce stade difficile d'établir la part responsable du maintien des effets observés entre la rémanence pure de la rééducation intensive, l'entretien de ces derniers par la poursuite d'une activité physique au domicile ou l'effet d'un traitement médicamenteux optimal.

Nous avons également montré que notre protocole était efficace sur les critères de préservation de la fonction, d'entretien de la mobilité articulaire axiale, sur les douleurs résiduelles et sur la qualité de vie des patients y ayant participé.

Dans l'étude multicentrique EsPA (61) menée en 2015 et publiée en 2018 dans l'American College of Rheumatology avait été comparée l'efficacité d'un protocole de rééducation intensive dans une population de SpA par rapport à un groupe contrôle bénéficiant d'une rééducation « standardisée ». Cette dernière menée sur 100 patients proposait une rééducation d'une heure par jour en moyenne et associait renforcement musculaire et entraînement cardio-respiratoire, trois fois par semaine et pendant 3 mois (voir annexe n°10). Comme dans notre projet le critère de jugement principal était le BASDAI. Notre protocole plus court, plus intensif et condensé a tendance à montrer les mêmes effets sur le critère BASDAI avec une significativité statistique et clinique. Il paraît donc légitime à l'avenir de pouvoir proposer ce type de format de rééducation « court » à une population jeune et active et donc potentiellement plus encline à y participer, car moins contraignant et moins coûteux.

L'un des autres critères étudiés dans cette étude était la capacité cardio-respiratoire mesurée par VO2max. Nous savons qu'elle est un facteur prédictif de morbi/mortalité cardiovasculaire reconnue (79) et des études menées chez des patients lombalgiques chroniques suggèrent notamment qu'une diminution

de l'activité physique a un impact sur les capacités maximales aérobies, elle-même responsable d'un cercle vicieux source d'une réduction des activités physiques (72,73), à l'origine de la théorie du déconditionnement physique à l'effort chez le patient douloureux chronique (71, 72). Les investigateurs avaient montré une amélioration significative de cette dernière après trois mois d'exercices. Dans notre protocole nous retrouvons une amélioration statistiquement significative de la VO<sub>2</sub>max après trois semaines (p=0,04). Cependant la répartition des patients selon l'échelle de Shvartz et Reibold à l'entrée et à la sortie n'était que peu modifiée. Ceci peut être expliqué par un manque de puissance lié à un échantillon trop petit et par le fait que notre protocole était trop court pour pouvoir améliorer d'avantage ce critère. D'autre part à la fin du protocole nous fournissions des exercices d'entretien des mobilités fonctionnelles et de renforcement musculaire notamment des muscles érecteurs du rachis, et seulement des conseils de poursuite d'une activité de reconditionnement à l'effort aérobie étaient prodigués. Une étude menée en 2012 et parue dans the Annals of Physical and Rehabilitation Medicine (62) avait étudié le niveau de capacité aérobie de patients douloureux chroniques parmi lesquels des patients lombalgiques chroniques et les corrélations entre les variations de la VO<sub>2</sub>max avant et après rééducation et des niveaux d'incapacités des patients évalués par questionnaire EIFFEL notamment. Leur protocole de rééducation permettait d'améliorer la VO<sub>2</sub>max de manière significative après quatre semaines. En revanche aucune corrélation n'avait pu être soulignée entre la variation de la VO<sub>2</sub>max et les tests subjectifs d'incapacité. Dans notre population à l'issue du programme nous n'avons pas non plus pu mettre en évidence de lien entre le niveau de VO<sub>2</sub>max de nos patients et le niveau d'activité de la maladie ou le taux d'incapacité en utilisant les mêmes questionnaires. Nous avons cependant bon espoir qu'avec un gain moyen de VO<sub>2</sub>max de 1,8

mL/min/kg et associé à un entretien des activités physiques aérobies au décours, nous participions à la diminution du risque cardio-vasculaire des patients ayant une SpA (63).

Concernant la pratique d'une activité physique intensive les études restent partagées quant aux bienfaits de cette dernière, alors que des experts émettent l'hypothèse selon laquelle des activités potentiellement traumatisantes pourraient déclencher des poussées inflammatoires de la maladie (64-66, 21). A l'issue de notre protocole, seulement un patient a présenté une poussée inflammatoire de la maladie, dont l'imputabilité à la rééducation reste incertaine. Nous pouvons également constater que notre programme a également été très bien toléré de manière générale corroborant ainsi d'autres antithèses déjà émises à ce sujet (67).

A propos des paramètres de force musculaire au test isocinétique du rachis, notre protocole montre une amélioration de la force musculaire moyenne des muscles extenseurs rachidien et ce jusqu'à six mois, notamment à vitesse lente. Ceci peut être expliqué par le type d'exercice de notre programme qui est d'avantage orienté dans ce sens (renforcement en endurance plus qu'en explosivité). On constate également une tendance à l'amélioration des scores d'activité de la maladie chez les patients améliorant la capacité de leurs muscles extenseurs. En revanche aucune corrélation significative n'a pu être établie entre le pic de force musculaire des fléchisseurs et des extenseurs et le niveau d'activité de la maladie à ce stade. A propos de l'équilibre optimal des couples de force, nous retrouvons une corrélation significative ( $p=0,041$ ) entre des rapports optimaux (se rapprochant de 60%) des couples à vitesse lente et un

faible niveau d'activité de la maladie. A vitesse rapide aucun lien n'a pu être établi. Cependant au décours de la rééducation, les patients ont tendance à poursuivre le renforcement de leurs muscles extenseurs d'avantage que leurs muscles fléchisseurs et donc à tendre vers un nouveau déséquilibre des couples. De nombreuses études menées chez le patient lombalgique chronique ont montré un déficit des muscles du tronc et en particulier des extenseurs, associé à une adiposité des muscles paravertébraux (74-76). De plus des études tendent à montrer qu'une altération des rapports de force entre extenseur et fléchisseurs du rachis est prédictive de lombalgies, avec un déficit en faveur des muscles extenseurs (77,78). Ceci soulève l'hypothèse selon laquelle la diminution des rachialgies pourrait résider davantage dans un renforcement des muscles érecteurs du rachis en endurance que dans l'obtention d'un équilibre de couple de force optimal entre agonistes et antagonistes, le tout associé à un entretien des mobilités articulaires. C'est ce que tend à faire notre protocole.

Une étude publiée en 2021 étudiait les freins à la pratique d'activité physique dans une population de patients présentant des rhumatismes inflammatoires associés à une lombalgie chronique (103). Les principales raisons mises en avant par les patients pour expliquer le manque d'intérêt à poursuivre une activité étaient notamment le manque de motivation, les coûts financiers liés à la pratique d'une activité sportive, le manque de temps et le manque de connaissance sur les exercices recommandés. Ce sont également les résultats que nous mettons en évidence à la fin du suivi des patients ayant réalisé notre protocole à l'exclusion du critère « manque de connaissance des exercices ». Ceci tend à montrer que des exercices enseignés et supervisés par un professionnel sont plus facilement intégrés et reproduits par les patients. Ce sont également

les conclusions suggérées par cette étude. En effet l'adhésion à une activité physique paraît plus efficace lorsqu'elle est supervisée (87). Dans la population générale des déterminants de l'activité physique ont déjà été regroupés dans une taxonomie comprenant plusieurs thèmes permettant de comprendre les facteurs sur lesquels la pratique est influencée (80). Il s'agit d'un modèle psychosocio-environnemental (23, 24).

D'autres études se sont intéressées aux facteurs différenciant les patients inactifs et actifs atteints de pathologie inflammatoire rhumatismale et montraient que ces derniers étaient exposés aux mêmes difficultés mais avaient tendance à en être moins impactés, l'un des principaux facteurs identifiés étant la croyance en matière de santé et la confiance en soi (81-84). Dans notre analyse en sous-groupe nous avons constaté une réponse semblable des patients à la rééducation quel que soit leur niveau d'activité physique, ce qui soutient l'idée de proposer des protocoles de rééducation pluridisciplinaires aux formats personnalisés permettant une réassurance et l'instauration d'une relation de confiance avec le soignant.

Une revue systématisée parue en 2017 concluait que les stratégies actuelles pour encourager l'activité physique étaient généralement inefficaces lorsqu'elles étaient auto-reportées (99). Des programmes de rééducation multidisciplinaires avaient montré leurs effets bénéfiques sur la mobilité et la fonction notamment (100), mais ces derniers ne sont efficaces dans le temps que si les efforts sont poursuivis. Ceci suggère la nécessité d'une implication plus importante des professionnels de santé dans la prescription et le suivi de l'activité physique. Depuis 2016 en France, une loi prévoit d'ailleurs que les médecins puissent prescrire de l'APA (révisée en 2022, cf lien annexe n°8). Cette

dernière n'est cependant pas remboursée à l'heure actuelle, rejoignant le facteur limitant du « coût » de l'APA.

Nous avons, dans notre étude, essayé de baser nos interventions sur les barrières et les facilitateurs à la pratique d'activité physique, comme cela avait été suggéré dans une étude parue en 2015 sur une population de polyarthrite rhumatoïde (85). Nous avons notamment eu recours à l'utilisation de messages d'encouragement par mail, de télé ou visio-entretien avec un spécialiste en APA mais aussi au support numérique. Nos résultats concernant l'adhésion sont encourageants et proches des 76% retrouvés dans une étude citée précédemment (81). Notre suivi gagne cependant probablement à être plus rigoureux et à faire appel à d'autres techniques d'encouragement : c'est ce que proposent des études par l'utilisation de moniteurs d'activité physique (88), qui sont déjà utilisés dans d'autres pathologies comme l'accident vasculaire cérébral.

Enfin, des recherches concluaient qu'une meilleure connaissance du rôle de l'observance médicamenteuse comme déterminant de l'activité physique était nécessaire (101). Certains travaux comme l'étude ImBAIA (102, 103) suggèrent que les patients souffrant de rhumatismes inflammatoires chroniques et adhérant très bien aux traitements de fond ne pratiquaient pas plus d'activité physique que les patients y adhérant moins. C'est un point que nous n'avons pas développé dans notre protocole mais dont l'étude du lien serait pertinente a posteriori.

Les limites de notre étude résident principalement dans sa faible puissance liée à son petit effectif. En effet le nombre de patients inclus est restreint dans une pathologie considérée comme fréquente. Notre programme gagne donc à être poursuivi en groupes contrôlés randomisés de plus grande ampleur. Cela

peut être expliqué par le fait que le temps et les ressources nécessaires pour les programmes de réadaptation multidisciplinaire à temps plein constituent une limite à leur utilisation dans une population jeune et en activité professionnelle. Notre programme intensif de 3 semaines montre des résultats probants sur l'ensemble des paramètres étudiés.

Nous avons également fait face à une perte de données importante sur les tests isocinétiques lors de la troisième visite V2. En effet presque la moitié des patients ne l'avait pas réalisé : ceci fut mis sur le compte d'un test désagréable voir douloureux pour les patients avec une augmentation moyenne de l'EN douleur de presque trois points entre le début et la fin de la séance. En effet ce test réalisé en concentrique et contre résistance est très susceptible de provoquer des rachialgies au décours de son utilisation chez des patients déjà lombalgiques. A cet effet, les tests étaient susceptibles d'être sous-estimés malgré nos soins portés à la réalisation d'un échauffement rigoureux avant leur réalisation (40). Cette méthode reste cependant à cette heure celle de référence pour la mesure de la force musculaire des muscles du tronc, y compris chez le patient lombalgique (41).

Il est de plus intéressant de noter que notre critère de jugement principal est subjectif et son interprétation reste d'autant plus difficile compte tenu d'un total de 40% de patients aux antécédents de fibromyalgie. D'autres part 60% des patients présentaient une maladie active à l'entrée (>4/10), la part potentielle d'implication de la fibromyalgie dans les douleurs résiduelles resterait à discuter. Une autre hypothèse relative à la persistance de douleur dans notre population est le fait que 75% des patients bénéficiaient d'un traitement de fond à l'entrée. Il semblerait légitime de se demander si l'absence de traitement de fond chez 25% des patients expliquerait également la présence de douleur résiduelle.

## VI. Conclusion

Nous avons montré qu'un protocole multidisciplinaire de réadaptation à l'effort intensif et condensé apportait un bénéfice sur le niveau d'activité de la maladie dans une population de patients présentant une spondylarthrite axiale avec traitement de fond stable, tout en ayant un bon seuil de tolérance et d'adhésion. Notre programme a aussi montré une efficacité sur les aspects fonctionnels et douloureux des patients l'ayant effectué tout en améliorant les capacités musculaires et cardio-respiratoires de ces derniers, sans pour autant mettre en évidence de lien de causalité entre leur évolution avant et après rééducation. Cet effet est de plus rémanent à six mois au prix d'un entretien par la poursuite d'une activité physique dont les principales barrières identifiées étaient le manque de temps et le coût financier, ce qui montre qu'un protocole supervisé permet de pallier le manque de connaissances des patients relatives à la pratique d'activité physique adaptée à leur pathologie. Il semble donc à ce stade pertinent de pouvoir proposer ce modèle de rééducation à nos patients avec un suivi annuel comprenant des rappels multidisciplinaires associant kinésithérapie et activité physique adaptée notamment, en traitement adjuvant d'une thérapie médicamenteuse.

Cette étude préliminaire laisse entrevoir de nombreuses perspectives d'applications à plus grande échelle et en groupes randomisés sur une période plus longue en comparaison d'un groupe contrôle de rééducation standard.



## VII. Bibliographie

1. Sieper J, Poddubny D. Axial spondyloarthritis. *Lancet*. 1 juill 2017;390(10089):73-84.
2. Rudwaleit M, Landewé R, van der Heijde D, Listing J, Brandt J, Braun J, et al. The development of Assessment of SpondyloArthritis international Society classification criteria for axial spondyloarthritis (part I): classification of paper patients by expert opinion including uncertainty appraisal. *Ann Rheum Dis*. juin 2009;68(6):770-6.
3. Mason JC, Libby P. Cardiovascular disease in patients with chronic inflammation: mechanisms underlying premature cardiovascular events in rheumatologic conditions. *European Heart Journal*. 21 févr 2015;36(8):482-9.
4. Halvorsen S, Vøllestad NK, Provan SA, Semb AG, van der Heijde D, Hagen KB, et al. Cardiorespiratory fitness and cardiovascular risk in patients with ankylosing spondylitis: a cross-sectional comparative study. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. juin 2013;65(6):969-76.
5. Baillet A, Gossec L, Carmona L, Wit M de, van Eijk-Hustings Y, Bertheussen H, et al. Points to consider for reporting, screening for and preventing selected comorbidities in chronic inflammatory rheumatic diseases in daily practice: a EULAR initiative. *Ann Rheum Dis*. juin 2016;75(6):965-73.
6. Heikkilä S, Viitanen JV, Kautiainen H, Kauppi M. Functional long-term changes in patients with spondylarthropathy. *Clin Rheumatol*. mai 2002;21(2):119-22.
7. Mathieu S, Soubrier M. Cardiovascular events in ankylosing spondylitis: a 2018 meta-analysis. *Ann Rheum Dis*. juin 2019;78(6):e5.
8. Exarchou S, Lie E, Lindström U, Askling J, Forsblad-d'Elia H, Turesson C, et al. Mortality in ankylosing spondylitis: results from a nationwide population-based study. *Ann Rheum Dis*. août 2016;75(8):1466-72.
9. Singh JA, Strand V. Spondyloarthritis is associated with poor function and physical health-related quality of life. *J Rheumatol*. mai 2009;36(5):1012-20.
10. Benatti FB, Pedersen BK. Exercise as an anti-inflammatory therapy for rheumatic diseases-myokine regulation. *Nat Rev Rheumatol*. févr 2015;11(2):86-97.
11. Hodges PW, Smeets RJ. Interaction between pain, movement, and physical activity: short-term benefits, long-term consequences, and targets for treatment. *Clin J Pain*. févr 2015;31(2):97-107.
12. Severinsen MCK, Pedersen BK. Muscle-Organ Crosstalk: The Emerging Roles of Myokines. *Endocr Rev*. 1 août 2020;41(4):bnaa016.

13. Sluka KA, O'Donnell JM, Danielson J, Rasmussen LA. Regular physical activity prevents development of chronic pain and activation of central neurons. *J Appl Physiol* (1985). 15 mars 2013;114(6):725-33.
14. Gurevich M, Kohn PM, Davis C. Exercise-induced analgesia and the role of reactivity in pain sensitivity. *J Sports Sci.* déc 1994;12(6):549-59.
15. Helge JW, Stallknecht B, Pedersen BK, Galbo H, Kiens B, Richter EA. The effect of graded exercise on IL-6 release and glucose uptake in human skeletal muscle. *J Physiol.* 1 janv 2003;546(Pt 1):299-305.
16. Koltyn KF. Exercise-induced hypoalgesia and intensity of exercise. *Sports Med.* 2002;32(8):477-87.
17. Lund JP, Donga R, Widmer CG, Stohler CS. The pain-adaptation model: a discussion of the relationship between chronic musculoskeletal pain and motor activity. *Can J Physiol Pharmacol.* mai 1991;69(5):683-94.
18. Nijs J, Kosek E, Van Oosterwijck J, Meeus M. Dysfunctional endogenous analgesia during exercise in patients with chronic pain: to exercise or not to exercise? *Pain Physician.* juill 2012;15(3 Suppl):ES205-213.
19. Pedersen BK, Saltin B. Exercise as medicine - evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scand J Med Sci Sports.* déc 2015;25 Suppl 3:1-72.
20. Petersen AMW, Pedersen BK. The anti-inflammatory effect of exercise. *J Appl Physiol* (1985). avr 2005;98(4):1154-62.
21. Rose GL, Skinner TL, Mielke GI, Schaumberg MA. The effect of exercise intensity on chronic inflammation: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport.* 1 avr 2021;24(4):345-51.
22. van der Heijde D, Ramiro S, Landewé R, Baraliakos X, Van den Bosch F, Sepriano A, et al. 2016 update of the ASAS-EULAR management recommendations for axial spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis.* juin 2017;76(6):978-91.
23. Osthoff AKR, Niedermann K, Braun J, Adams J, Brodin N, Dagfinrud H, et al. 2018 EULAR recommendations for physical activity in people with inflammatory arthritis and osteoarthritis. *Annals of the Rheumatic Diseases.* 1 sept 2018;77(9):1251-60.
24. O'Dwyer T, McGowan E, O'Shea F, Wilson F. Physical Activity and Exercise: Perspectives of Adults With Ankylosing Spondylitis. *J Phys Act Health.* mai 2016;13(5):504-13.
25. Smidt N, de Vet HCW, Bouter LM, Dekker J, Arendzen JH, de Bie RA, et al. Effectiveness of exercise therapy: a best-evidence summary of systematic reviews. *Aust J Physiother.* 2005;51(2):71-85.

26. Hu X, Chen J, Tang W, Chen W, Sang Y, Jia L. Effects of exercise programmes on pain, disease activity and function in ankylosing spondylitis: A meta-analysis of randomized controlled trials. *European Journal of Clinical Investigation*. 2020;50(12):e13352.
27. Pécourneau V, Degboé Y, Barnetche T, Cantagrel A, Constantin A, Ruysen-Witrand A. Effectiveness of Exercise Programs in Ankylosing Spondylitis: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1 févr 2018;99(2):383-389.e1.
28. Chhabra HS, Sharma S, Verma S. Smartphone app in self-management of chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Eur Spine J*. nov 2018;27(11):2862-74.
29. Machado GC, Pinheiro MB, Lee H, Ahmed OH, Hendrick P, Williams C, et al. Smartphone apps for the self-management of low back pain: A systematic review. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. déc 2016;30(6):1098-109.
30. Burkhart PV, Sabaté E. Adherence to long-term therapies: evidence for action. *J Nurs Scholarsh*. 2003;35(3):207.
31. McDonald MT, Siebert S, Coulter EH, McDonald DA, Paul L. Level of adherence to prescribed exercise in spondyloarthritis and factors affecting this adherence: a systematic review. *Rheumatol Int*. 1 févr 2019;39(2):187-201.
32. Davergne T, Moe RH, Fautrel B, Gossec L. Development and initial validation of a questionnaire to assess facilitators and barriers to physical activity for patients with rheumatoid arthritis, axial spondyloarthritis and/or psoriatic arthritis. *Rheumatol Int*. déc 2020;40(12):2085-95.
33. Fongen C, Sveaas SH, Dagfinrud H. Barriers and Facilitators for Being Physically Active in Patients with Ankylosing Spondylitis: A Cross-sectional Comparative Study. *Musculoskeletal Care*. juin 2015;13(2):76-83.
34. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med*. déc 2020;54(24):1451-62.
35. 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*. oct 2013;56(7-8):576-94.
36. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee IM, et al. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. juill 2011;43(7):1334-59.

37. Hartvigsen J, Morsø L, Bendix T, Manniche C. Supervised and non-supervised Nordic walking in the treatment of chronic low back pain: a single blind randomized clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 10 févr 2010;11:30.
38. Hall AM, Maher CG, Lam P, Ferreira M, Latimer J. Tai chi exercise for treatment of pain and disability in people with persistent low back pain: a randomized controlled trial. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. nov 2011;63(11):1576-83.
39. Hendrick P, Te Wake AM, TikkiSETTY AS, Wulff L, Yap C, Milosavljevic S. The effectiveness of walking as an intervention for low back pain: a systematic review. *Eur Spine J*. oct 2010;19(10):1613-20.
40. Urzica I, Tiffreau V, Popielarz S, Duquesnoy B, Thevenon A. [Isokinetic trunk strength testing in chronic low back pain. The role of habituation and training to improve measures]. *Ann Readapt Med Phys*. juin 2007;50(5):271-4.
41. A zbm, s z, fz bs, dg b, a c. isokinetic trunk strength, validity, reliability, normative data and relation to physical performance and low back pain: a review of the literature. *int j sports phys ther*. févr 2020;15(1):160-74.
42. García-Vaquero MP, Barbado D, Juan-Recio C, López-Valenciano A, Vera-Garcia FJ. Isokinetic trunk flexion-extension protocol to assess trunk muscle strength and endurance: Reliability, learning effect, and sex differences. *J Sport Health Sci*. déc 2020;9(6):692-701.
43. Pocholle M. L'isocinétisme aujourd'hui : les tests. :14.
44. Reyes-Ferrada W, Chirisa-Rios L, Martinez-Garcia D, Rodríguez-Perea Á, Jerez-Mayorga D. Reliability of trunk strength measurements with an isokinetic dynamometer in non-specific low back pain patients: A systematic review. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 25 févr 2022;
45. Ripamonti M, Colin D, Rahmani A. Torque-velocity and power-velocity relationships during isokinetic trunk flexion and extension. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. juin 2008;23(5):520-6.
46. Wilder RP, Greene JA, Winters KL, Long WB, Gubler K, Edlich RF. Physical fitness assessment: an update. *J Long Term Eff Med Implants*. 2006;16(2):193-204
47. Shvartz E, Reibold RC. Aerobic fitness norms for males and females aged 6 to 75 years: a review. *Aviat Space Environ Med*. janv 1990;61(1):3-11.
48. Sales MM, Sousa CV, da Silva Aguiar S, Knechtle B, Nikolaidis PT, Alves PM, et al. An integrative perspective of the anaerobic threshold. *Physiol Behav*. 1 juin 2019;205:29-32.
49. Flórez García MT, Carmona L, Almodóvar R, Fernández de Las Peñas C, García Pérez F, Pérez Manzanero MÁ, et al. Recommendations for the prescription of physical

- exercise for patients with spondyloarthritis. *Reumatol Clin (Engl Ed)*. avr 2019;15(2):77-83.
50. Gordon R, Bloxham S. A Systematic Review of the Effects of Exercise and Physical Activity on Non-Specific Chronic Low Back Pain. *Healthcare (Basel)*. 25 avr 2016;4(2):E22.
  51. Millner JR, Barron JS, Beinke KM, Butterworth RH, Chasle BE, Dutton LJ, et al. Exercise for ankylosing spondylitis: An evidence-based consensus statement. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*. 1 févr 2016;45(4):411-27.
  52. Regnaud JP, Davergne T, Palazzo C, Roren A, Rannou F, Boutron I, et al. Exercise programmes for ankylosing spondylitis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2019 [cité 12 juin 2022];(10). Disponible sur: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD011321.pub2/full>
  53. Helgerud J, Høydal K, Wang E, Karlsen T, Berg P, Bjerkaas M, et al. Aerobic high-intensity intervals improve VO<sub>2</sub>max more than moderate training. *Med Sci Sports Exerc*. avr 2007;39(4):665-71.
  54. Verhoeven F, Guillot X, Prati C, Mouglin F, Tordi N, Demougeot C, et al. Aerobic exercise for axial spondyloarthritis - its effects on disease activity and function as compared to standard physiotherapy: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Rheumatic Diseases*. 2019;22(2):234-41.
  55. Usabiaga J, Crespo R, Iza I, Aramendi J, Terrados N, Poza JJ. Adaptation of the lumbar spine to different positions in bicycle racing. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1 sept 1997;22(17):1965-9.
  56. Woolf SK, Glaser JA. Low back pain in running-based sports. *South Med J*. sept 2004;97(9):847-51.
  57. Salai M, Brosh T, Blankstein A, Oran A, Chechik A. Effect of changing the saddle angle on the incidence of low back pain in recreational bicyclists. *Br J Sports Med*. déc 1999;33(6):398-400.
  58. Fernández García R, Sánchez Sánchez L de C, López Rodríguez MDM, Sánchez Granados G. [Effects of an exercise and relaxation aquatic program in patients with spondyloarthritis: A randomized trial]. *Med Clin (Barc)*. 6 nov 2015;145(9):380-4.
  59. Dagfinrud H, Hagen KB, Kvien TK. Physiotherapy interventions for ankylosing spondylitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 23 janv 2008;2008(1):CD002822.
  60. Fernández-de-las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Morales-Cabezas M, Miangolarra-Page JC. Two Exercise Interventions for the Management of Patients with Ankylosing Spondylitis: A Randomized Controlled Trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. juin 2005;84(6):407-19.

61. Sveaas SH, Bilberg A, Berg IJ, Provan SA, Rollefstad S, Semb AG, et al. High intensity exercise for 3 months reduces disease activity in axial spondyloarthritis (axSpA): a multicentre randomised trial of 100 patients. *Br J Sports Med.* mars 2020;54(5):292-7.
62. Doury-Panchout F, Metivier JC, Borie-Malavieille MJ, Fouquet B. VO<sub>2</sub>max in patients with chronic pain: Comparative analysis with objective and subjective tests of disability. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine.* 1 juill 2012;55(5):294-311.
63. Keteyian SJ, Brawner CA, Savage PD, Ehrman JK, Schairer J, Divine G, et al. Peak aerobic capacity predicts prognosis in patients with coronary heart disease. *Am Heart J.* août 2008;156(2):292-300.
64. Lundberg IE, Nader GA. Molecular effects of exercise in patients with inflammatory rheumatic disease. *Nat Clin Pract Rheumatol.* nov 2008;4(11):597-604.
65. Thomas JL. Helpful or Harmful? Potential Effects of Exercise on Select Inflammatory Conditions. *The Physician and Sportsmedicine.* 1 nov 2013;41(4):93-100.
66. Beavers KM, Brinkley TE, Nicklas BJ. Effect of exercise training on chronic inflammation. *Clin Chim Acta.* 3 juin 2010;411(11-12):785-93.
67. Sandstad J, Stensvold D, Hoff M, Nes BM, Arbo I, Bye A. The effects of high intensity interval training in women with rheumatic disease: a pilot study. *Eur J Appl Physiol.* 1 oct 2015;115(10):2081-9.
68. Marks R. Self-efficacy and arthritis disability: An updated synthesis of the evidence base and its relevance to optimal patient care. *Health Psychology Open.* 1 juill 2014;1(1):2055102914564582.
69. Sherwood NE, Jeffery RW. The behavioral determinants of exercise: implications for physical activity interventions. *Annu Rev Nutr.* 2000;20:21-44.
70. Gecht MR, Connell KJ, Sinacore JM, Prohaska TR. A survey of exercise beliefs and exercise habits among people with arthritis. *Arthritis & Rheumatism.* 1996;9(2):82-8.
71. Hodselmans AP, Dijkstra PU, Geertzen JHB, van der Schans CP. Nonspecific chronic low back pain patients are deconditioned and have an increased body fat percentage. *Int J Rehabil Res.* sept 2010;33(3):268-70.
72. Duque IL, Parra JH, Duvallet A. Aerobic fitness and limiting factors of maximal performance in chronic low back pain patients. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2009;22(2):113-9.
73. Duque I, Parra JH, Duvallet A. Maximal aerobic power in patients with chronic low back pain: a comparison with healthy subjects. *Eur Spine J.* janv 2011;20(1):87-93.
74. Ito T, Shirado O, Suzuki H, Takahashi M, Kaneda K, Strax TE. Lumbar trunk muscle endurance testing: an inexpensive alternative to a machine for evaluation. *Arch Phys Med Rehabil.* janv 1996;77(1):75-9.

75. Mengiardi B, Schmid MR, Boos N, Pfirrmann CWA, Brunner F, Elfering A, et al. Fat content of lumbar paraspinal muscles in patients with chronic low back pain and in asymptomatic volunteers: quantification with MR spectroscopy. *Radiology*. sept 2006;240(3):786-92.
76. Resorlu H, Savas Y, Aylanc N, Gokmen F. Evaluation of paravertebral muscle atrophy and fatty degeneration in ankylosing spondylitis. *Mod Rheumatol*. juill 2017;27(4):683-7.
77. Lee JH, Hoshino Y, Nakamura K, Kariya Y, Saita K, Ito K. Trunk muscle weakness as a risk factor for low back pain. A 5-year prospective study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1 janv 1999;24(1):54-7.
78. Shirado O, Ito T, Kaneda K, Strax TE. Concentric and eccentric strength of trunk muscles: influence of test postures on strength and characteristics of patients with chronic low-back pain. *Arch Phys Med Rehabil*. juill 1995;76(7):604-11.
79. Keteyian SJ, Brawner CA, Savage PD, Ehrman JK, Schairer J, Divine G, et al. Peak aerobic capacity predicts prognosis in patients with coronary heart disease. *Am Heart J*. août 2008;156(2):292-300.
80. Condello G, Ling FCM, Bianco A, Chastin S, Cardon G, Ciarapica D, et al. Using concept mapping in the development of the EU-PAD framework (EUropean-Physical Activity Determinants across the life course): a DEDIPAC-study. *BMC Public Health*. 9 nov 2016;16(1):1145.
81. Bilberg A, Dagfinrud H, Sveaas SH. Supervised Intensive Exercise for Strengthening Exercise Health Beliefs in Patients With Axial Spondyloarthritis: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. juill 2022;74(7):1196-204.
82. Gecht MR, Connell KJ, Sinacore JM, Prohaska TR. A survey of exercise beliefs and exercise habits among people with arthritis. *Arthritis & Rheumatism*. 1996;9(2):82-8.
83. Marks R. Self-efficacy and arthritis disability: An updated synthesis of the evidence base and its relevance to optimal patient care. *Health Psychology Open*. 1 juill 2014;1(1):2055102914564582.
84. Vlaeyen JWS, Linton SJ. Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: a state of the art. *Pain*. avr 2000;85(3):317-32.
85. Targeting motivation and self-regulation to increase physical activity among patients with rheumatoid arthritis: a randomised controlled trial - PubMed [Internet]. [cité 19 sept 2022]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24213780/>.
86. Fokkenrood HJP, Bendermacher BLW, Lauret GJ, Willigendael EM, Prins MH, Tejjink JAW. Supervised exercise therapy versus non-supervised exercise therapy for intermittent claudication. *Cochrane Database Syst Rev*. 23 août 2013;(8):CD005263.

87. Davergne T, Pallot A, Dechartres A, Fautrel B, Gossec L. Use of Wearable Activity Trackers to Improve Physical Activity Behavior in Patients With Rheumatic and Musculoskeletal Diseases: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. juin 2019;71(6):758-67.
88. Garrett S, Jenkinson T, Kennedy LG, Whitelock H, Gaisford P, Calin A. A new approach to defining disease status in ankylosing spondylitis: the Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index. *J Rheumatol*. déc 1994;21(12):2286-91.
89. Jenkinson TR, Mallorie PA, Whitelock HC, Kennedy LG, Garrett SL, Calin A. Defining spinal mobility in ankylosing spondylitis (AS). The Bath AS Metrology Index. *J Rheumatol*. sept 1994;21(9):1694-8.
90. van der Heijde D, Lie E, Kvien TK, Sieper J, Van den Bosch F, Listing J, et al. ASDAS, a highly discriminatory ASAS-endorsed disease activity score in patients with ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis*. déc 2009;68(12):1811-8.
91. Waddell G, Newton M, Henderson I, Somerville D, Main CJ. A Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) and the role of fear-avoidance beliefs in chronic low back pain and disability. *Pain*. févr 1993;52(2):157-68.
92. Kojima H, Sugimori Y, Shimane K. The modified Schober's test and ankylosing spondylitis. *QJM*. 22 mars 2022;115(3):181-2.
93. Calin A, Garrett S, Whitelock H, Kennedy LG, O'Hea J, Mallorie P, et al. A new approach to defining functional ability in ankylosing spondylitis: the development of the Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index. *J Rheumatol*. déc 1994;21(12):2281-5.
94. Coste J, Le Parc JM, Berge E, Delecoeuillerie G, Paolaggi JB. [French validation of a disability rating scale for the evaluation of low back pain (EIFEL questionnaire)]. *Rev Rhum Ed Fr*. mai 1993;60(5):335-41.
95. Pham T, Van Der Heijde DM, Pouchot J, Guillemin F. Development and validation of the French ASQoL questionnaire. *Clin Exp Rheumatol*. 2010;28(3):379-85.
96. Rudwaleit M, van der Heijde D, Landewé R, Listing J, Akkoc N, Brandt J, et al. The development of Assessment of SpondyloArthritis international Society classification criteria for axial spondyloarthritis (part II): validation and final selection. *Ann Rheum Dis*. juin 2009;68(6):777-83.
97. Kviatkovsky MJ, Ramiro S, Landewé R, Dougados M, Tubach F, Bellamy N, et al. The Minimum Clinically Important Improvement and Patient-acceptable Symptom State in the BASDAI and BASFI for Patients with Ankylosing Spondylitis. *J Rheumatol*. sept 2016;43(9):1680-6.
98. HAS. Guide de promotion, consultation et prescription médicale d'activité physique et



sportive pour la santé chez les adultes. 2019;1–109. Available from: [www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr)

99. Marley J, Tully MA, Porter-Armstrong A, Bunting B, O’Hanlon J, Atkins L, et al. The effectiveness of interventions aimed at increasing physical activity in adults with persistent musculoskeletal pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 22 nov 2017;18(1):482.
100. Berthelot JM. Activité physique adaptée : une pratique émergente en rhumatologie. *Revue du Rhumatisme Monographies.* 1 févr 2017;84(1):75-9.
101. Smolen JS, Landewé RBM, Bijlsma JWJ, Burmester GR, Dougados M, Kerschbaumer A, et al. EULAR recommendations for the management of rheumatoid arthritis with synthetic and biological disease-modifying antirheumatic drugs: 2019 update. *Ann Rheum Dis.* juin 2020;79(6):685-99.
102. Davergne T, Tekaya R, Deprouw C, Sellam J, Tournadre A, Mitrovic S, et al. To apply the recent EULAR recommendations, more knowledge on adherence patterns to medication and to physical activity is needed. *Joint Bone Spine.* mars 2021;88(2):105137.
103. Davergne T, Foltz V, Bailly F, Gossec L. Freins et croyances en rhumatologie dans la pratique de l’activité physique. *Revue du Rhumatisme Monographies.* 1 juin 2021;88(3):231-6.

## VIII. Liens annexes

1. Aide à la prise en charge médicale des activités physiques et sportives - MÉDICOSPORT-SANTÉ. VIDAL. Disponible sur : <https://www.vidal.fr/sante/sport/infos-sport-medicosport-sante/>
2. Prescrire l'activité physique : un guide pratique pour les médecins. Haute Autorité de Santé. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_2875944/fr/prescrire-l-activite-physique-un-guide-pratique-pour-les-medecins](https://www.has-sante.fr/jcms/c_2875944/fr/prescrire-l-activite-physique-un-guide-pratique-pour-les-medecins)
3. Appli Activ'Dos | ameli.fr | Assuré. Disponible sur : <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/lombalgie-aigue/application-activ-dos>
4. Guide de promotion, consultation et prescription médicale d'activité physique et sportive pour la santé - chez les adultes [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_1647022/fr/construire-organiser-les-parcours/ma-sante-2022](https://www.has-sante.fr/jcms/c_1647022/fr/construire-organiser-les-parcours/ma-sante-2022)
5. Avis de l'Anses Rapport d'expertise collective février 2016 Édition scientifique <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2012SA0155Ra.pdf>
6. PROGRAMME NATIONAL NUTRITION SANTÉ 2019-2023 [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/pnns4\\_2019-2023.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/pnns4_2019-2023.pdf)
7. LOI n° 2022-296 du 2 mars 2022 visant à démocratiser le sport en France (1). 2022-296 mars 2, 2022. <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000045287568>
8. Guide D'isocinétisme. Des Concepts Aux Conditions Sportives Et Pathologiques Disponible sur : <https://vdoc.pub/documents/guide-disocinetisme-des-concepts-aux-conditions-sportives-et-pathologiques-5r52ovlbo8d0>
9. <https://www.chu-montpellier.fr/fileadmin/medias/Publications/Ne-lui-tournez-pas-le-dos.pdf>

## IX. Annexes

Annexe n°1 : BASMI (*Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index*)

<b>Critère</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Rotation cervicale (degré)	> 70	20 à 70	< 20
Distance tragus-mur (cm)	< 15	15 à 30	> 30
Flexion latérale du rachis (cm)	> 10	5 à 10	< 5
Flexion lombaire (cm)	> 4	2 à 4	< 2
Distance intermalléolaire (cm)	> 120	70 à 100	< 70

Le score correspond à la somme obtenue pour chacune des 5 mesures.  
Il est donc compris entre 0 et 10.

❶ Où situeriez-vous votre degré global de fatigue?



Evaluation par docteur

❷ Où situeriez-vous votre degré global de douleur au niveau du cou, du dos et des hanches dans le cadre de votre spondylarthrite ankylosante?




❸ Où situeriez-vous votre degré global de douleur / gonflement articulaire en dehors du cou, du dos et des hanches?




❹ Où situeriez-vous votre degré global de gêne pour les zones sensibles au toucher ou la pression?




❺ Où situeriez-vous votre degré global de raideur matinale depuis votre réveil?



$\frac{⑤+⑥}{2}$

❻ Quelle est la durée de votre raideur matinale à partir de votre réveil?




BASDAI =

$$\text{BASDAI} = \left( \textcircled{1} + \textcircled{2} + \textcircled{3} + \textcircled{4} + \frac{\textcircled{5} + \textcircled{6}}{2} \right) / 5$$

Annexe n°3 : FABQ

	Parfaitement d'accord			Incertain			Complètement en désaccord
1. Ma douleur est causée par l'activité physique	0	1	2	3	4	5	6
2. L'activité physique aggrave ma douleur	0	1	2	3	4	5	6
3. L'activité physique pourrait nuire à mon dos	0	1	2	3	4	5	6
4. Je ne devrais pas faire des activités physiques qui pourraient empirer ma douleur	0	1	2	3	4	5	6
5. Je ne peux pas faire des activités physiques qui pourraient empirer ma douleur	0	1	2	3	4	5	6
6. Ma douleur est causée par mon travail	0	1	2	3	4	5	6
7. Mon travail aggrave ma douleur	0	1	2	3	4	5	6
8. J'ai demandé une indemnisation pour la douleur	0	1	2	3	4	5	6

Les énoncés suivants portent sur la façon dont votre travail habituel induit ou pourrait induire votre mal de dos.

	Parfaitement d'accord			Incertain			Complètement en désaccord
9. Mon travail est trop difficile pour moi	0	1	2	3	4	5	6
10. Mon travail aggrave ou peut aggraver ma douleur	0	1	2	3	4	5	6
11. Mon travail pourrait nuire à mon dos	0	1	2	3	4	5	6
12. Je ne devrais pas faire mon travail normalement avec ma douleur actuelle	0	1	2	3	4	5	6
13. Je ne peux pas faire mon travail normalement avec ma douleur actuelle	0	1	2	3	4	5	6
14. Je ne pourrai faire mon travail normalement jusqu'à ce que ma douleur soit traitée	0	1	2	3	4	5	6
7. Je ne pense pas que je pourrai reprendre mon travail habituel dans les 3 mois	0	1	2	3	4	5	6
8. Je pense que je ne pourrai jamais reprendre mon travail habituel	0	1	2	3	4	5	6

#### Annexe n°4 : Marshall

**A-** Combien de fois par semaine faites-vous 20 minutes d'activité physique intense au point de transpirer ou de haleter ? Par exemple : jogging, port de charge lourde, aérobic ou cyclisme à allure rapide

plus de 3 fois par semaine  [score : 4]

1 à 2 fois par semaine  [score : 2]

jamais  [score : 0]

**B-** Combien de fois par semaine faites-vous 30 minutes d'activité physique modérée, ou de la marche, qui augmente votre fréquence cardiaque ou qui vous font respirer plus fort que normalement ? Par exemple : tondre la pelouse, porter des charges légères, faire du vélo à allure modérée ou jouer du tennis en double

plus de 5 fois par semaine  [score : 4]

3 à 4 fois par semaine  [score : 2]

1 à 2 fois par semaine  [score : 1]

jamais  [score : 0]

**Lecture des résultats\* :**

Vous additionnez les scores obtenus à la question A et à la question B.  
Reportez vous au tableau de résultats ci dessous

Résultats	Commentaires
Score → 4 = «suffisamment» actif	encourager le pratiquant à continuer
Score 0-3 = «insuffisamment» actif	encourager le pratiquant à en faire plus



\*Pour interpréter les résultats et aller plus loin, consulter la **page 87** du livre « Les fondamentaux du Sport Santé : 80 outils pour mieux évaluer et accompagner vos pratiquants », [FFEPGV], Edition Amphora 2014.

<b>A : Éléments qui ont pu m'encourager ou m'empêcher de faire de l'activité physique au cours du dernier mois.</b>		
<b>1. Niveau de symptômes (douleur, fatigue, manque de mobilité)</b> <input type="checkbox"/> m'a plutôt empêché de faire de l'activité physique <input type="checkbox"/> m'a plutôt encouragé à faire de l'activité physique <input type="checkbox"/> n'a pas eu d'impact sur mon activité	A eu un impact <b>Négatif maximal</b> -10 8 6 4 2 0 2 4 6 8 10 sur mon activité physique	A eu un impact <b>Positif maximal</b> sur mon activité physique
<b>2. Conditions climatiques</b> <input type="checkbox"/> m'a plutôt empêché de faire de l'activité physique <input type="checkbox"/> m'a plutôt encouragé à faire de l'activité physique <input type="checkbox"/> n'a pas eu d'impact sur mon activité	A eu un impact <b>Négatif maximal</b> -10 8 6 4 2 0 2 4 6 8 10 sur mon activité physique	A eu un impact <b>Positif maximal</b> sur mon activité physique
<b>3. Présence ou absence de soutien des autres (amis, famille)</b> <input type="checkbox"/> m'a plutôt empêché de faire de l'activité physique <input type="checkbox"/> m'a plutôt encouragé à faire de l'activité physique <input type="checkbox"/> n'a pas eu d'impact sur mon activité	A eu un impact <b>Négatif maximal</b> -10 8 6 4 2 0 2 4 6 8 10 sur mon activité physique	A eu un impact <b>Positif maximal</b> sur mon activité physique
<b>4. Présence ou absence de soutien et/ou de conseils des professionnels de la santé</b> <input type="checkbox"/> m'a plutôt empêché de faire de l'activité physique <input type="checkbox"/> m'a plutôt encouragé à faire de l'activité physique <input type="checkbox"/> n'a pas eu d'impact sur mon activité	A eu un impact <b>Négatif maximal</b> -10 8 6 4 2 0 2 4 6 8 10 sur mon activité physique	A eu un impact <b>Positif maximal</b> sur mon activité physique
<b>B : Éléments qui ont pu m'empêcher de faire de l'activité physique au cours du dernier mois.</b>		
<b>5. La croyance que l'activité physique aggravera les symptômes</b> <input type="checkbox"/> m'a plutôt empêché de faire de l'activité physique <input type="checkbox"/> n'a pas eu d'impact sur mon activité	<b>N'a pas eu d'impact</b> sur mon activité physique 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	A eu un impact <b>négatif maximal</b> sur mon activité physique
<b>6. Le manque de motivation</b> <input type="checkbox"/> m'a plutôt empêché de faire de l'activité physique <input type="checkbox"/> n'a pas eu d'impact sur mon activité	<b>N'a pas eu d'impact</b> sur mon activité physique 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	A eu un impact <b>négatif maximal</b> sur mon activité physique
<b>7. Le manque de connaissances sur les exercices à faire et leur quantité</b> <input type="checkbox"/> m'a plutôt empêché de faire de l'activité physique <input type="checkbox"/> n'a pas eu d'impact sur mon activité	<b>N'a pas eu d'impact</b> sur mon activité physique 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	A eu un impact <b>négatif maximal</b> sur mon activité physique
<b>C : Éléments susceptibles de m'avoir encouragé à faire de l'activité physique au cours du dernier mois.</b>		
<b>8. Connaissance des bienfaits de l'activité physique pour la santé</b> <input type="checkbox"/> m'a plutôt encouragé à faire de l'activité physique <input type="checkbox"/> n'a pas eu d'impact sur mon activité	<b>N'a pas eu d'impact</b> sur mon activité physique 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	A eu un impact <b>positif maximal</b> sur mon activité physique
<b>9. Connaissance des bienfaits de l'activité physique sur l'humeur</b> <input type="checkbox"/> m'a plutôt encouragé à faire de l'activité physique <input type="checkbox"/> n'a pas eu d'impact sur mon activité	<b>N'a pas eu d'impact</b> sur mon activité physique 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	A eu un impact <b>positif maximal</b> sur mon activité physique
<b>10. Confiance sur la manière de faire de l'exercice en toute sécurité</b> <input type="checkbox"/> m'a plutôt encouragé à faire de l'activité physique <input type="checkbox"/> n'a pas eu d'impact sur mon activité	<b>N'a pas eu d'impact</b> sur mon activité physique 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	A eu un impact <b>positif maximal</b> sur mon activité physique

Marquer d'un trait la réponse à chacune des questions en vous référant aux dernières 48 heures.

1. Où situeriez-vous votre degré global de fatigue ?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Où situeriez-vous votre degré global de douleur au niveau du cou, du dos et des hanches dans le cadre de votre spondylarthrite ankylosante ?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Où situeriez-vous votre degré global de douleur/ gonflement articulaire en dehors du cou, du dos et des hanches ?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Où situeriez-vous votre degré global de gêne pour les zones sensibles au toucher ou la pression ?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Où situeriez-vous votre degré global de raideur matinale depuis votre réveil ?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Quelle est la durée de votre raideur matinale à partir de votre réveil ?

0	½	1	½	2 heures ou plus
<input type="checkbox"/>				

➤ **Mode de calcul**

En premier lieu, calculer la moyenne aux réponses 5 et 6. Puis, calculer la moyenne des 5 valeurs (la valeur moyenne des réponses 5 et 6 et la valeur des réponses aux 4 premières questions). Le score va donc de 0 à 100.

---



Annexe n°7 : EIFFEL

	Question	Oui	Non
1	Je reste pratiquement tout le temps à cause de mon dos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Je change souvent de position pour soulager mon dos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Je marche plus lentement que d'habitude à cause de mon dos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	A cause de mon dos, je n'effectue aucune tâche que j'ai l'habitude de faire à la maison	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	A cause de mon dos, je m'aide de la rampe pour monter les escaliers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	A cause de mon dos, je m'allonge plus souvent pour me reposer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	A cause de mon dos, je suis obligé(e) de prendre un appui pour sortir d'un fauteuil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	A cause de mon dos, j'essaie d'obtenir que d'autres fassent des choses à ma place	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	A cause de mon dos, je m'habille plus lentement que d'habitude	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Je ne reste debout que de courts moments à cause de mon dos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	A cause de mon dos, j'essaie de ne pas me baisser ni de m'agenouiller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	A cause de mon dos, j'ai du mal à me lever d'une chaise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	J'ai mal au dos la plupart du temps	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	A cause de mon dos, j'ai des difficultés à me retourner dans mon lit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	J'ai moins d'appétit à cause de mon mal de dos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	A cause de mon mal de dos, j'ai du mal à mettre mes chaussettes (ou bas/collants)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Je ne peux marcher que sur de courtes distances à cause de mon mal de dos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Je dors moins à cause de mon mal de dos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	A cause de mon dos, quelqu'un m'aide pour m'habiller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	A cause de mon dos, je reste assis(e) la plus grande partie de la journée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	A cause de mon dos, j'évite de faire de gros travaux à la maison	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	A cause de mon mal de dos, je suis plus irritable que d'habitude et de mauvaise humeur avec les gens.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	A cause de mon dos, je monte les escaliers plus lentement que d'habitude	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	A cause de mon dos, je reste au lit la plupart du temps	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<b>Oui=1, Non=0</b>	<b>Total</b>	<b>/ 24</b>
	<i>Plus le score est élevé, plus le retentissement du mal de dos est important</i>		

Annexe n°8 : ASQoL

1. Ma maladie me limite dans mes déplacements  Vrai  
 Faux
2. J'ai quelquefois envie de pleurer  Vrai  
 Faux
3. J'ai des difficultés pour m'habiller  Vrai  
 Faux
4. Il faut que je fasse des efforts pour faire ce qu'il y a à faire à la maison  Vrai  
 Faux
5. Je n'arrive pas à dormir  Vrai  
 Faux
6. Je ne peux pas participer à tout ce que font mes amis ou ma famille  Vrai  
 Faux
7. Je suis tout le temps fatigué(e)  Vrai  
 Faux
8. Il faut tout le temps que j'interrompe ce que je suis en train de faire pour me reposer  Vrai  
 Faux
9. J'ai des douleurs insupportables  Vrai  
 Faux
10. Il me faut longtemps pour me mettre en route le matin  Vrai  
 Faux
11. Je ne peux pas faire ce qu'il y a à faire à la maison  Vrai  
 Faux
12. Je suis facilement fatigué(e)  Vrai  
 Faux
13. Je me sens souvent frustré(e) de ne pas faire ce que je veux  Vrai  
 Faux
14. La douleur est toujours là  Vrai  
 Faux
15. J'ai l'impression de passer à côté de beaucoup de choses  Vrai  
 Faux
16. J'ai des difficultés pour me laver les cheveux  Vrai  
 Faux
17. Ma maladie me démoralise  Vrai  
 Faux
18. L'idée qu'on ne puisse pas compter sur moi me tracasse  Vrai  
 Faux

1) Séance d'étirements (50 min)

Général : Tenir l'étirement 10 secondes avec 3 répétitions pour chaque position.

a) RACHIS LOMBAIRE/DORSAL/CERVICAL



Consigne :

- Assis sur Ballon de Klein ouvrir l'hémi-thorax en élevant le bras côté D/G en accompagnant le mouvement avec l'index en allant chercher « loin ».

A.



Consigne :

- Englober le ballon par le côté D/G ;
- Elever le bras supérieur en ouvrant l'hémi thorax ;
- Relâcher le genou supérieur.



Consigne :

- Englober le ballon au niveau ventral/dorsal ;
- Tendre les bras ;
- Penser au relâchement des membres inférieurs de façon à maximiser l'étirement.



Consigne :

- Le mouvement se localise au niveau du bassin.
- Anté-rétro version en faisant légèrement rouler le ballon.



Consigne :

- Dans la position à 4 pattes, réaliser un DOS ROND / DOS CREUX.





Consigne :

- Réaliser une rotation du thorax en allant chercher à l'aide des bras et du regard le côté de la rotation.



Consigne :

- Réaliser une flexion cervicale en relâchement strict.



Consigne :

- Réaliser une rotation au niveau cervicale en gardant les épaules et bassin de face.



Consigne :

- Réaliser une inclinaison cervicale D/G en rapprochant l'oreille de l'épaule.



Consigne :

- En position allongée, ramener les membres inférieurs pliés de façon à les relâcher d'un côté. (D/G)
- Tourner le regard du côté opposé au relâchement des MI.
- Tendre le bras en allant « chercher loin » côté regard tourné.



Consigne :

- Assis sur ballon de Klein, positionner le bras coude tendu en arrière, pouce au zénith en intégrant une rotation cervicale côté opposé.

## b) SOUS PELVIEN



### Consigne :

- Venir fléchir une jambe de façon à :
  - A) Laisser reposer le pied sur le genou opposé.
  - B) Laisser reposer le pied sur la table vers la région externe du genou.
  - C) Décoller le pied de la table.
  - D) Attraper ses genoux pour essayer de venir les coller sur la poitrine.





Consigne :

- Croiser une jambe sur l'autre en gardant une main sur le genou qui permettra de garder la position / d'amplifier l'étirement.
- Tout en gardant le bassin fixe, venir chercher une rotation au niveau des épaules en accompagnant le mouvement au niveau cervical à l'aide du regard.



Consigne :

- Allonger sur le ventre, élastique attaché au pied, venir tracter la jambe de manière à toucher le talon contre la fesse.



Consigne :

- Assis jambes tendues, dos droit, essayer d'aller chercher/attraper ses pieds.
- Pour faciliter le relâchement entre 2 étirements, le dos peut être collé au mur.



Consigne :

- Venir étirer l'intérieur de la cuisse (adducteurs) en écartant les jambes, celle à étiré tendue, l'autre genou fléchi.
- Penser à la bascule latérale basse du bassin côté étiré.



Consigne :

- Pointe du pied contre mur, genou en extension, basculer son tronc.

2) Exercices respiratoires (15 min)



- 4 répétitions inspiration max + expiration max.
- 4 répétitions inspiration max + apnée 3 sec + expiration max.



- 4 répétitions inspiration max + expiration max avec légère résistance manuelle lors de l'inspiration.



- 4 répétitions en accompagnant le mouvement à l'aide des mains :
  - inspiration remonte les côtes ;
  - expiration abaisse les côtes.



- 4 répétitions avec bâton de chaque côté, inspiration en ouvrant l'hémi thorax G/D, expiration en revenant.





- 4 répétitions avec bâton de face : inspiration max en levant les bras, expiration max en revenant.



- 4 répétitions avec élastique, en écartant les bras en inspiration max : bomber la poitrine ; et en revenant en expiration max.
- Même exercice en rajoutant l'apnée de 3 sec en fin d'inspiration.

### 3) Séances de renforcement musculaire (15 min)

#### Exercice 1 :

Position de départ : A quatre pattes, le bassin et la colonne vertébrale en neutre, les mains sont sous les épaules et les genoux sont sous les hanches. Les omoplates sont stabilisées et la nuque allongée.

Exécution : En expiration, maintenir le bassin stable et faire glisser un pied au sol puis tendre la jambe. Engager le fessier et lever la jambe si la stabilité du bassin peut être maintenue. En inspiration, maintenir le bassin stable et poser le pied pour fléchir la jambe en faisant glisser le pied au sol. Revenir en position de départ.

Effectuer 3 séries de 5 à 10 répétitions pour l'option 1, 2 ou 3.

- Option 1 : lever une jambe.
- Option 2 : lever un bras.
- Option 3 : lever un bras et une jambe en chaîne croisée.
- Option 4 : lever un bras et une jambe en chaîne croisée est maintenir la position 20 à 30 secondes.



## Exercice 2 :

Position de départ : A plat ventre, le bassin et la colonne vertébrale en neutre, les jambes sont écartées largeur bassin avec les genoux et les pointes de pieds tendus. Le front est posé sur les mains et les épaules basses.

Exécution : En expiration: maintenir le bassin stable et lever une jambe en contractant le fessier. En inspiration : maintenir le bassin stable et poser la jambe au sol.

Effecteur 3 séries de 5 à 10 répétitions pour les options 1 et 2.

- Option 1 : lever une jambe.
- Option 2 : travailler simultanément sans poser les jambes au sol (abaisser une jambe et lever simultanément l'autre jambe).
- Option 3 : se mettre au bord d'une table et lever une jambe après l'autre et maintenir la position statique (jambe parallèle).



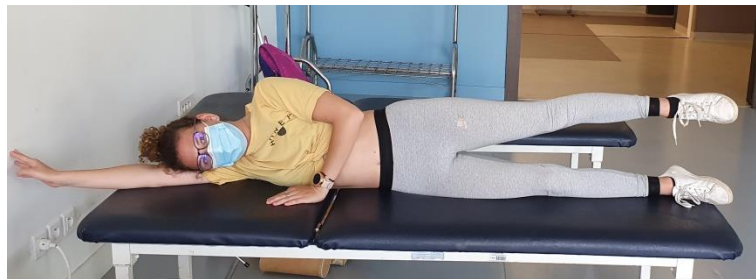
### Exercice 3 :

Position de départ : Allongé sur le côté, les jambes sont posées au sol, serrées et alignées avec le buste, pointes de pieds allongées. Le bras de terre est posé au sol sous la tête, le bras ciel sur couture du pantalon ou mettre la main à hauteur de poitrine.

Exécution : En expiration : maintenir le bassin stable et lever la jambe ciel aussi haut que la stabilité du bassin le permet. En inspiration : maintenir le bassin stable et abaisser la jambe en position de départ.

Effectuer 3 séries de 5 répétitions.

- Option 1 : lever la jambe ciel.
- Option 2 : lever la jambe ciel, stabiliser, lever la jambe terre et rejoindre la jambe ciel, puis abaisser les 2 jambes ensemble.





#### Exercice 4 :

Position de départ : A plat ventre. Les coudes sont sous les épaules avec les avant-bras posés au sol, les jambes sont tendues et écartées largeur bassin avec les pieds posés au sol. Le corps forme une seule ligne de la tête aux pieds, en position planche. Avoir une respiration régulière

Effectuer 3 séries de 30 secondes.



#### Exercice 5 :

Position de départ : Allongé sur le côté. Le coude est vertical à l'épaule. Les jambes sont tendues.

Effectuer 3 séries de 30 secondes de chaque côté.

Prendre appui sur l'avant-bras et le pied, de décoller le bassin du sol.

La colonne vertébrale est droite et alignée avec le bas du corps. Avoir respiration régulière.





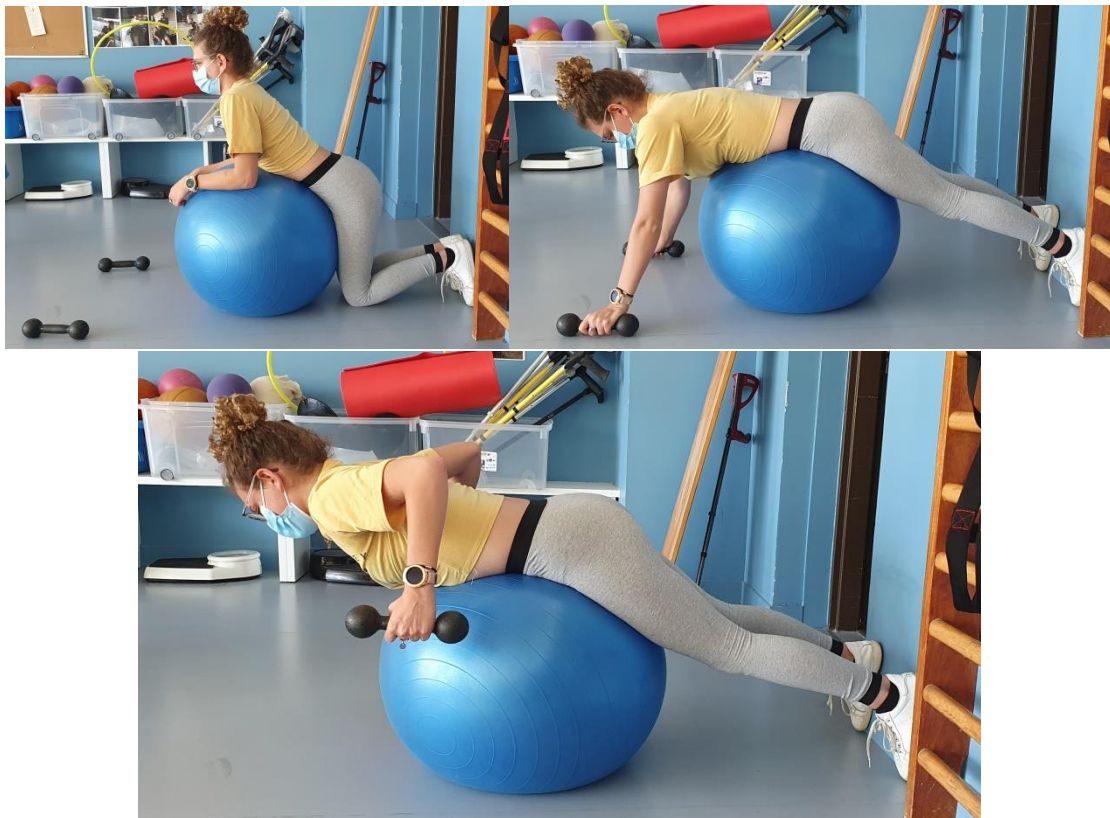
Exercice 6 : avec ballon de Kleine

Position de départ : En appui sur le ballon au niveau du bassin, pieds calés contre un mur, décoller le buste jusqu'à obtenir un alignement " cuisse bassin tronc".

Soulever les haltères en montant les coudes le plus haut possible.

Souffler en tirant.

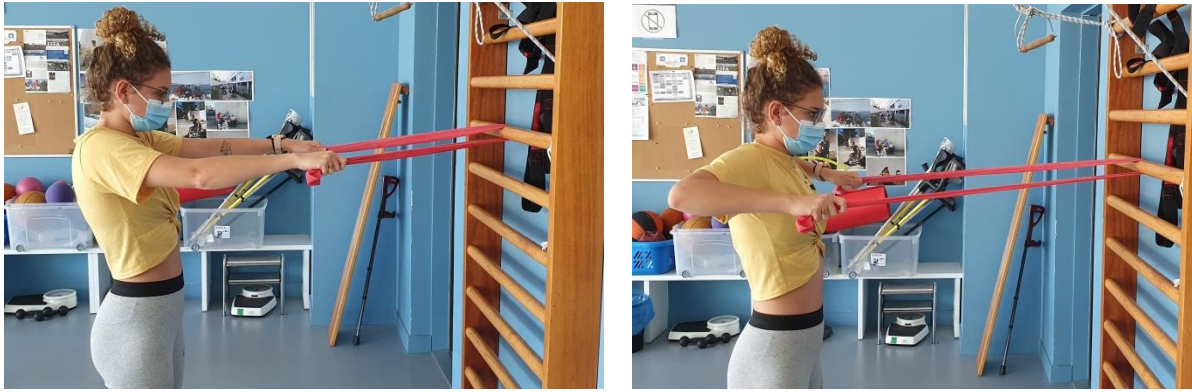
Effectuer 3 séries de 15 répétitions.



Exercice 7 : avec élastique fixer à un support

Position de départ : Debout, les jambes légèrement fléchies, dos droit et abdos contactés, saisir l'élastique dans chaque main et tirer en gardant les coudes à hauteur des épaules (rapprocher les omoplates l'une de l'autre).

Effectuer 3 séries de 20 répétitions.



### Exercice 8 :

Debout les jambes serrées, dos droit et abdominaux contractés, saisir l'élastique dans chaque main.

Tirer en gardant les bras tendus, lorsque les bras arrivent au niveau du bassin partir en déséquilibre arrière en gardant l'alignement tête tronc, jambes alignées, faire 3 cycles de respiration puis remonter les bras tendus en position de départ (3 séries de 3 cycles).



***Réalisé par Magali Khelaihia (kinésithérapeute) et Matthieu Tourbot (enseignant en APA).***

**The ESpa study: Exercise program**

Exercise period: 3 months

**Cardiorespiratory exercises (3 days a week)** -HR<sub>max</sub> was determined at the end of a maximal treadmill test.

**High Intensity interval exercise<sup>14</sup>**

Delivery Supervised by a physiotherapist at the hospital or a fitness centre  
 Type Walking or running on a treadmill/cycle ergometer  
 Frequency 2 days per week  
 Intensity 10 min warm up at 70% of HR<sub>max</sub>. 4 x 4 min interval exercise at 90-95% of HR<sub>max</sub> with 3 min of active resting period at 70% of HR<sub>max</sub> between each interval. 3 min cool down at 70%. The intensity was controlled by a Polar puls watch during each session.  
 Time 38 minutes

**Home session**

Delivery Unsupervised individual training  
 Type Walking/running/cycling outdoor or at fitness center  
 Frequency 1 day per week  
 Intensity ≥70% of HR<sub>max</sub>. The intensity was controlled by a Polar puls watch.  
 Time ≥40 minutes

**Muscular strength exercises (2 days a week)**

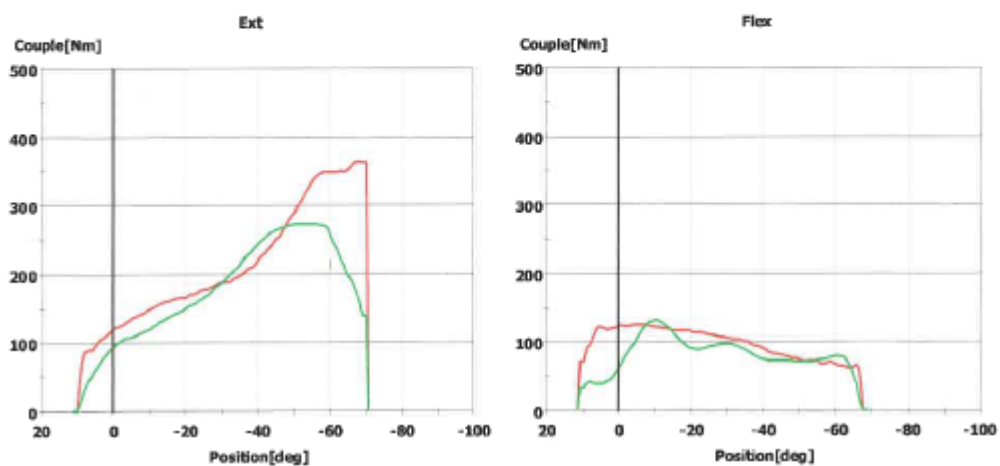
Delivery Supervised by a physiotherapist (performed after the high intensity interval exercise) Started with 2-3 weeks with gradually adaption before  
 Type the work load was set to 8-10 repetitions maximum  
 Pattern Six exercises for major muscle groups, individually adapted. Preferably with external load. Examples of exercises: Squat, leg press, deadlifts, rows to chest, bench press, shoulder press, pull downs and sit-ups.  
 Frequency Circle of exercises or switching between two exercises (no rest-intervals).  
 Intensity 2 days per week  
 Time 8-10 repetitions maximum  
 Repetitions 20 minutes  
 Sets 8-10 repetitions  
 Progression 2-3 sets  
 If the patient could perform more than 10 repetitions per sets, the workload was increased

The exercise program followed the American College of Sports Medicine exercise recommendations. HR; Heart rate

Annexe n°11 : test isocinétisme du rachis

LEPESANT  
Vincent

- 1 20/10/2021 TP-1000, Gamme 1000 Nm Isocinétique ballistique Con/Con 30/30  
15:28:10 Test: 3 répét. pause 60s, Correction Gravité, Filtre passe-bas
- 2 20/10/2021 TP-1000, Gamme 1000 Nm Isocinétique ballistique Con/Con 120/120  
15:29:24 Test: 10 répét. pause 60s, Correction Gravité, Filtre passe-bas



Description	Unité	1	2	2/1 [%]
Nombre de répétitions Ext	[n]	3	10	
Mouvement Max. Ext	[deg]	10.5	10.5	
Mouvement Max. Flex	[deg]	-68.5	-68.5	
Couple max Ext	[Nm]	364.9	273.3	74.9
Couple max Flex	[Nm]	-125.5	-131.6	104.9
Couple max moy. Flex/ Ext	[%]	34.2	45.6	133.3
Couple max moy. Ext/ kg	[Nm/kg]	6.17	4.41	71.5
Couple max moy. Flex/ kg	[Nm/kg]	-2.11	-2.01	95.3
Coeff. de var. du pic de Couple	[%]	0.22	2.66	1209.1
Coeff. de var. du pic de Couple	[%]	0.62	5.14	829.0
Puissance moy. Flex/ Ext	[%]	48.3	43.2	89.4
Puissance au pic Ext	[W]	182.6	560.5	307.0
Puissance au pic Flex	[W]	65.9	272.1	412.9
Travail moy. Flex/ Ext	[%]	47.9	44.1	92.1
Travail moy. Ext/ kg	[J/kg]	4.73	3.82	80.8
Travail moy. Flex/ kg	[J/kg]	2.27	1.69	74.4
Travail fatigue Ext	[J/s]	0.95	-0.47	49.5
Travail fatigue Flex	[J/s]	-0.05	-0.84	1680.0

# X. Résumé

## Introduction

L'objectif principal de l'étude est d'évaluer l'efficacité à moyen et plus long terme d'un protocole de rééducation intensive condensé associant activité physique adaptée et kinésithérapie sur l'index d'activité de la maladie d'une population de spondyloarthrite axiale avec traitement de fond stable. L'objectif secondaire est de mesurer l'adhésion des patients et d'identifier les barrières à la poursuite d'une activité physique au décours du protocole.

## Matériel/méthode

Evaluation monocentrique de soins courants. Critères d'inclusion : patient âgé de 18 à 70 ans, spondylarthrite axiale répondant aux critères ASAS, traitement de fond stable, rachialgie chronique depuis plus de trois mois. Critères de non-inclusions : colonne bambou, CRP >5mg/L, contre-indication à la pratique du sport ou à la balnéothérapie. 20 patients ont participé à un protocole de rééducation intensive de 3H30 par jour pendant 3 semaines en continu et comprenant des soins de kinésithérapie, d'activité physique adaptée et de balnéothérapie. Données collectées à l'inclusion : démographie, traitement. Données recueillies au début (V0), à la fin du protocole (V1), à trois (V2) et six mois (V3) : Activité de la maladie (BASDAI), fonction (BASFI, EIFFEL), mobilité axiale (BASMI), qualité de vie (ASQoL), kinésiophobie (FABQ), VO<sub>2</sub>max mesurée par échange gazeux, paramètres musculaires rachidiens mesurés par test isocinétique, quantification de l'activité physique (Marshall) et freins à l'activité physique (IFAB). Analyse comparative par test non paramétrique de Wilcoxon et Mann Whitney entre données quantitatives et qualitatives. Analyse en sous-groupes par test d'analyse de la variance ANOVA. Différence statistiquement significative si  $p < 0,05$ .

## Résultats

Au total : 11 femmes pour 9 hommes inclus, âge moyen de 42,8 ans (11,1), IMC 25,7 kg/m<sup>2</sup> (3,4). 40% de fibromyalgie, 15% tabagiques, 70% autres facteurs de risque cardio-vasculaires, 50% sédentaire. 75% avec traitement de fond, 45% consommait régulièrement des AINS. 60% de maladie active, BASDAI moyen 4,3 (1,96), raideur matinale moy 37,6 min (40,5), BASMI moyen 2,3 (2,1), BASFI moyen 29,9 (20,8), EIFFEL moyen 8,9 (5), VO<sub>2</sub>max moy 29,4 mL/min/kg (7,6), VO<sub>2</sub>max suffisante chez 42% des patients à V0, EN diurne moy 4,3 (2,1), EN nocturne moy 3,8 (2,9). Couple moy F/E vit rapide 69,5 % (41), pic de force moy E vit rapide 1,7 N (0,7), Pic de force moy F 2,6 (1,2). Corrélation entre ratio de couple de force F/E du rachis équilibré à vitesse 120°/s et un faible BASDAI ( $p=,04$ ) à V0. Aucune corrélation entre VO<sub>2</sub>max et BASDAI ( $p=,5$ ) avant rééducation. Diminution significative du BASDAI moy. entre V0 et V1 ( $p=,000$ ) puis entre V0 et V2 ( $p=,011$ ) et V3 ( $p=,03$ ) et cliniquement pertinente chez 50% des patients. Diminution significative du BASMI moy. entre V0 et V1, V2, V3 de -1,3 points [0.54 ; 2.09] ( $p=,00$ ). Diminution significative du BASFI entre V0 et V1 ( $p=,03$ ) puis V0 et V2 ( $p=,03$ ) et V0 et V3 ( $p=,03$ ). Diminution cliniquement pertinente chez plus de 30% des patients entre V0 et V1. Pas de différence significative entre V1, V2 et V3 ( $p=,7$ ). Diminution significative de l'EIFFEL entre V0 et V1 ( $p=,00$ ) et entre V0-V2 ( $p=,00$ ) et V0-V3 ( $p=,00$ ). Diminution significative de l'ASQoL entre V0-V1 ( $p=,01$ ) et V0-V2 ( $p=,00$ ) et V0-V3 ( $p=,00$ ). Augmentation significative de VO<sub>2</sub>max entre V0-V1 +1,8 mL/min/kg [3.6 ; 0.07] ( $p=0,04$ ), mais cliniquement pertinente chez 30% des patients. Ratio couple de force F/E moy. à 30°/s à V2 de 53% (14,6) versus 65% (32,4) à V0, ce qui suggère un renforcement des muscles extenseurs du rachis. Augmentation du pic de force moy. E à 30°/s entre V0 et V2 de + 0,55 Nm/kg. Ratio couple de force F/E moy. A 120°/s à V2 de 74% (47,8) versus 69,5 (41) à V0. Augmentation du pic de force moy. F à 120°/s de + 0,3Nm/kg entre V0 et V2. Pas de différence significative retrouvée entre sous-groupes de patients sédentaires et actifs sur l'ensemble des critères étudiés. Les freins à la

poursuite d'une activité physique après rééducation selon l'IFAB : manque de motivation (32%) et présence de symptômes trop importants (16%). Selon un questionnaire libre : manque de temps lié à l'activité professionnelle (79%) ou vie domestique (74%) et coût financier de l'activité sportive (68%).

#### Conclusion

Nous avons montré qu'un protocole multidisciplinaire de réadaptation à l'effort intensif et condensé apportait un bénéfice sur le niveau d'activité de la maladie d'une population de spondylarthrite axiale avec traitement de fond stable, tout en ayant un bon seuil de tolérance et d'adhésion. Cet effet est de plus rémanent à six mois. Les principales barrières à la poursuite d'une activité physique identifiées étaient le manque de temps et le coût financier, ce qui montre qu'un protocole supervisé permet de pallier le manque de connaissances des patients relatives à la pratique d'activité physique adaptée à leur pathologie. Cette étude préliminaire laisse entrevoir de nombreuses perspectives d'applications à plus grande échelle et en groupes randomisés sur une période plus longue en comparaison d'un groupe contrôle de rééducation standard.

Mots clés : Spondyloarthrite Axiale ; Rééducation ; Intensive ; Traitement ; Isocinétisme ; VO2max ; Barrières ; Activité Physique Adaptée ; Kinésithérapie ; Activité.



## SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

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

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

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