



HAL
open science

Apport de l'examen clinique et échographique des sacro-iliaques dans le diagnostic des spondyloarthrites

Guillaume Giraud

► **To cite this version:**

Guillaume Giraud. Apport de l'examen clinique et échographique des sacro-iliaques dans le diagnostic des spondyloarthrites. Médecine humaine et pathologie. 2016. dumas-01402328

HAL Id: dumas-01402328

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01402328>

Submitted on 24 Nov 2016

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.

UNIVERSITÉ DE NICE SOPHIA-ANTIPOLIS

Faculté de Médecine de Nice

THÈSE D'EXERCICE DE MÉDECINE

En vue de l'obtention du diplôme d'Etat de

DOCTEUR EN MÉDECINE

**APPORT DE L'EXAMEN CLINIQUE ET
ECHOGRAPHIQUE DES SACRO-ILIAQUES DANS LE
DIAGNOSTIC DES SPONDYLOARTHrites.**

Présentée et soutenue publiquement

le jeudi 29 Septembre 2016

Par

Guillaume GIRAUD

Né le 25 Janvier 1986 à Clermont-Ferrand

Président du jury

Assesseurs

Directeur de thèse

Monsieur le Professeur Philippe HOFLIGER

Monsieur le Professeur Jean-Gabriel FUZIBET

Monsieur le Docteur Yacine ALLAM

Monsieur le Docteur Charles RAFFAELLI

Monsieur le Professeur Christian ROUX

Liste des professeurs

Liste des professeurs au 1er septembre 2016 à la Faculté de Médecine de Nice

Doyen

M. BAQUÉ Patrick

Vice-Doyen

M. BOILEAU Pascal

Assesseurs

M. ESNAULT Vincent

M. CARLES Michel

Mme BREUIL Véronique

M. MARTY Pierre

Conservateur de la bibliothèque

Mme DE LEMOS Annelyse

Directrice administrative des services

Mme CALLEA Isabelle

Doyens Honoraires

M. AYRAUD Noël

M. RAMPAL Patrick

M. BENCHIMOL Daniel

PROFESSEURS HONORAIRES

M ALBERTINI Marc

M. BALAS Daniel

M. BATT Michel

M. BLAIVE Bruno

M. BOQUET Patrice

M. BOURGEON André

M. BOUTTÉ Patrick

M. BRUNETON Jean-Noël

Mme BUSSIERE Françoise

M. CAMOUS Jean-Pierre

M. CANIVET Bertrand

M. CASSUTO Jill-patrice

M. CHATEL Marcel

M. COUSSEMENT Alain

Mme CRENESSE Dominique

M. DAR COURT Guy

M. DELLAMONICA Pierre

M. DELMONT Jean

M. DEMARD François

M. DOLISI Claude

M. FRANCO Alain

M. FREYCHET Pierre

M. GÉRARD Jean-Pierre

M. GILLET Jean-Yves

M. GRELLIER Patrick

M. GRIMAUD Dominique

M. HARTER Michel

M. INGLES AKIS Jean-André

M. JOURDAN Jacques

M. LALANNE Claude-Michel

M. LAMBERT Jean-Claude

M. LAZDUNSKI Michel

M. LEFEBVRE Jean-Claude

M. LE BAS Pierre

M. LE FICHOUX Yves

Mme LEBRETON Elisabeth

M. LOUBIERE Robert

M. MARIANI Roger

M. MASSEYEFF René

M. MATTEI Mathieu

M. MOUIEL Jean

Mme MYQUEL Martine

M. OLLIER Amédée

M. ORTONNE Jean-Paul

M. SAUTRON Jean Baptiste

M. SCHNEIDER Maurice

M. SERRES Jean-Jacques

M. TOUBOL Jacques

M. TRAN Dinh Khiem

M VAN OBBERGHEN Emmanuel

M. ZIEGLER Gérard

M.C.A. HONORAIRE

Mlle ALLINE Madeleine

M.C.U. HONORAIRES

M. ARNOLD Jacques
M. BASTERIS Bernard
Mlle CHICHMANIAN Rose-Marie
Mme DONZEAU Michèle
M. EMILIOZZI Roméo
M. FRANKEN Philippe
M. GASTAUD Marcel
M. GIRARD-PIPAU Fernand
M. GIUDICELLI Jean
M. MAGNÉ Jacques
Mme MEMRAN Nadine
M. MENGUAL Raymond
M. PHILIP Patrick
M. POIRÉE Jean-Claude
Mme ROURE Marie-Claire

PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE

M. AMIEL Jean	Urologie (52.04)
M. BENCHIMOL Daniel	Chirurgie Générale (53.02)
M. BOILEAU Pascal	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (50.02)
M. DARCOURT Jacques	Biophysique et Médecine Nucléaire (43.01)
M. DESNUELLE Claude	Biologie Cellulaire (44.03)
Mme EULLER-ZIEGLER Liana	Rhumatologie (50.01)
M. FENICHEL Patrick	Biologie du Développement et de la Reproduction (54.05)
M. FUZIBET Jean-Gabriel	Médecine Interne (53.01)
M. GASTAUD Pierre	Ophtalmologie (55.02)
M. GILSON Éric	Biologie Cellulaire (44.03)
M. HASSEN KHODJA Reda	Chirurgie Vasculaire (51.04)
M. HÉBUTERNE Xavier	Nutrition (44.04)
M. HOFMAN Paul	Anatomie et Cytologie Pathologiques (42.03)
M. LACOUR Jean-Philippe	Dermato-Vénérologie (50.03)
M. LEFTHERIOTIS Geogres	Physiologie- médecine vasculaire
M. MARTY Pierre	Parasitologie et Mycologie (45.02)
M. MICHIELS Jean-François	Anatomie et Cytologie Pathologiques (42.03)
M. MOUROUX Jérôme	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire (51.03)
Mme PAQUIS Véronique	Génétique (47.04)
M. PAQUIS Philippe	Neurochirurgie (49.02)
M. PRINGUEY Dominique	Psychiatrie d'Adultes (49.03)
M. QUATREHOMME Gérald	Médecine Légale et Droit de la Santé (46.03)
M. RAUCOULES-AIMÉ Marc	Anesthésie et Réanimation Chirurgicale (48.01)
M. ROBERT Philippe	Psychiatrie d'Adultes (49.03)
M. SANTINI Joseph	O.R.L. (55.01)
M. THYSS Antoine	Cancérologie, Radiothérapie (47.02)
M. TRAN Albert	Hépatogastro-entérologie (52.01)

PROFESSEURS PREMIERE CLASSE

Mme ASKENAZY-GITTARD Florence	Pédopsychiatrie (49.04)
M. BAQUÉ Patrick	Anatomie - Chirurgie Générale (42.01)
M. BARRANGER Emmanuel	Gynécologie Obstétrique (54.03)
M. BÉRARD Étienne	Pédiatrie (54.01)
M. BERNARDIN Gilles	Réanimation Médicale (48.02)
Mme BLANC-PEDEUTOUR Florence	Cancérologie – Génétique (47.02)
M. BONGAIN André	Gynécologie-Obstétrique (54.03)
M. CASTILLO Laurent	O.R.L. (55.01)
M. DE PERETTI Fernand	Anatomie-Chirurgie Orthopédique (42.01)
M. DRICI Milou-Daniel	Pharmacologie Clinique (48.03)
M. ESNAULT Vincent	Néphrologie (52-03)
M. FERRARI Émile	Cardiologie (51.02)
M. FERRERO Jean-Marc	Cancérologie ; Radiothérapie (47.02)
M. GIBELIN Pierre	Cardiologie (51.02)
M. GUGENHEIM Jean	Chirurgie Digestive (52.02)
M. HANNOUN-LEVI Jean-Michel	Cancérologie ; Radiothérapie (47.02)
Mme ICHAI Carole	Anesthésiologie et Réanimation Chirurgicale (48.01)
M. LONJON Michel	Neurochirurgie (49.02)
M. MARQUETTE Charles-Hugo	Pneumologie (51.01)
M. MOUNIER Nicolas	Cancérologie, Radiothérapie (47.02)
M. PADOVANI Bernard	Radiologie et Imagerie Médicale (43.02)
M. PRADIER Christian	Épidémiologie, Économie de la Santé et Prévention (46.01)
Mme RAYNAUD Dominique	Hématologie (47.01)
M. ROSENTHAL Éric	Médecine Interne (53.01)
M. SCHNEIDER Stéphane	Nutrition (44.04)
M. STACCINI Pascal	Biostatistiques et Informatique Médicale (46.04)
M. THOMAS Pierre	Neurologie (49.01)

PROFESSEURS DEUXIEME CLASSE

M. BAHADORAN Philippe	Cytologie et Histologie (42.02)
Mme BAILLIF Stéphanie	Ophthalmologie (55.02)
M. BENIZRI Emmanuel	Chirurgie Générale (53.02)
M. BENOIT Michel	Psychiatrie (49.03)
M. BREAUD Jean	Chirurgie Infantile (54-02)
Mlle BREUIL Véronique	Rhumatologie (50.01)
M. CARLES Michel	Anesthésiologie Réanimation (48.01)
M. CHEVALIER Nicolas	Endocrinologie, Diabète et Maladies Métaboliques (54.04)
M. CHEVALLIER Patrick	Radiologie et Imagerie Médicale (43.02)
Mme CHINETTI Giulia	Biochimie-Biologie Moléculaire (44.01)
M. DELLAMONICA Jean	Réanimation médicale (48.02)
M. DELOTTE Jérôme	Gynécologie-obstétrique (54.03)
M. FONTAINE Denys	Neurochirurgie (49.02)
M. FOURNIER Jean-Paul	Thérapeutique (48-04)
Mlle GIORDANENGO Valérie	Bactériologie-Virologie (45.01)
M. GUÉRIN Olivier	Gériatrie (48.04)
M. IANNELLI Antonio	Chirurgie Digestive (52.02)
M JEAN BAPTISTE Elixène	Chirurgie vasculaire (51.04)
M. LEVRAUT Jacques	Anesthésiologie et Réanimation Chirurgicale (48.01)
M. PASSERON Thierry	Dermato-Vénérologie (50-03)
M. PICHE Thierry	Gastro-entérologie (52.01)
M. ROGER Pierre-Marie	Maladies Infectieuses ; Maladies Tropicales (45.03)
M. ROHRLICH Pierre	Pédiatrie (54.01)
M. ROUX Christian	Rhumatologie (50.01)
M. RUMY Raymond	Bactériologie-virologie (45.01)
Mme SACCONI Sabrina	Neurologie (49.01)
M. SADOUL Jean-Louis	Endocrinologie, Diabète et Maladies Métaboliques (54.04)
M. TROJANI Christophe	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (50.02)
M. VENISSAC Nicolas	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire (51.03)

PROFESSEUR DES UNIVERSITÉS

M. HOFLIGER Philippe

Médecine Générale

PROFESSEURS AGRÉGÉS

Mme LANDI Rebecca

Anglais

Mme ROSE Patricia

Anglais

MAITRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

Mme ALUNNI Véronique

Médecine Légale et Droit de la Santé (46.03)

M. AMBROSETTI Damien

Cytologie et Histologie (42.02)

Mme BANNWARTH Sylvie

Génétique (47.04)

M. BENOLIEL José

Biophysique et Médecine Nucléaire (43.01)

Mme BERNARD-POMIER Ghislaine

Immunologie (47.03)

Mme BUREL-VANDENBOS Fanny

Anatomie et Cytologie pathologiques (42.03)

M. DARMON David

Médecine Générale

M. DOGLIO Alain Bactériologie-

Virologie (45.01)

M DOYEN Jérôme

Radiothérapie (47.02)

M FAVRE Guillaume

Néphrologie (52.03)

M. FOSSE Thierry

Bactériologie-Virologie-Hygiène (45.01)

M. GARRAFFO Rodolphe

Pharmacologie Fondamentale (48.03)

Mme GIOVANNINI-CHAMI Lisa

Pédiatrie (54.01)

Mme HINAULT Charlotte

Biochimie et biologie moléculaire (44.01)

M. HUMBERT Olivier

Biophysique et Médecine Nucléaire (43.01)

Mme LAMY Brigitte

Bactériologie-virologie (45.01)

Mme LEGROS Laurence

Hématologie et Transfusion (47.01)

Mme LONG-MIRA Elodie

Cytologie et Histologie (42.02)

Mme MAGNIÉ Marie-Noëlle

Physiologie (44.02)

Mme MOCERI Pamela

Cardiologie (51.02)

Mme MUSSO-LASSALLE Sandra

Anatomie et Cytologie pathologiques (42.03)

M. NAÏMI Mourad

Biochimie et Biologie moléculaire (44.01)

Mme POMARES Christelle

Parasitologie et mycologie (45.02)

Mme SEITZ-POLSKI Barbara

Immunologie (47.03)

M. TESTA Jean

Épidémiologie Économie de la Santé et Prévention (46.01)

M. TOULON Pierre

Hématologie et Transfusion (47.01)

PRATICIEN HOSPITALIER UNIVERSITAIRE

M. DURAND Matthieu

Urologie (52.04)

PROFESSEURS ASSOCIÉS

M. GARDON Gilles

Médecine Générale

M. GONZALEZ Jean-François

Chirurgie Orthopédique et traumatologie (50.02)

M. PAPA Michel

Médecine Générale

M. WELLS Michael

Anatomie-Cytologie (42.03)

MAITRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS

M BALDIN Jean-Luc

Médecine Générale

Mme CASTA Céline

Médecine Générale

Mme MONNIER Brigitte

Médecine Générale

PROFESSEURS CONVENTIONNÉS DE L'UNIVERSITÉ

M. BERTRAND François

Médecine Interne

M. BROCKER Patrice

Médecine Interne Option Gériatrie

M. CHEVALLIER Daniel

Urologie

Mme FOURNIER-MEHOUAS Manuella

Médecine Physique et Réadaptation

M. JAMBOU Patrick

Coordination prélèvements d'organes

M. ODIN Guillaume

Chirurgie maxilo-faciale

M. PEYRADE Frédéric

Onco-Hématologie

M. PICCARD Bertrand

Psychiatrie

M. QUARANTA Jean-François

Santé Publique

Remerciements

A Monsieur le Professeur Philippe Hofliger,

Vous m'avez fait l'honneur de présider ma soutenance et de juger de mon travail.
Votre travail au sein du département de Médecine Générale impose le respect.
Veuillez trouver ici le témoignage de ma plus haute considération.

A Monsieur le Professeur Jean-Gabriel Fuzibet,

Je vous remercie d'avoir accepté de faire partie de ce jury et d'honorer mon travail.
Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect.

A Monsieur le Docteur Yacine Allam,

Je te remercie d'avoir accepté de siéger dans mon jury de thèse.
J'ai énormément apprécié ton intérêt pour mon travail.
Mon passage en Rhumatologie, où j'ai pu te côtoyer, a été l'un de mes meilleurs semestres d'internat.

A Monsieur le Docteur Charles Raffaelli,

Je vous considère comme un mentor et votre présence dans ce jury est pour moi une évidence.
Votre savoir et vos qualités humaines que vous mettez au service de vos patients sont une source d'inspiration pour toutes les générations d'interne que vous formez.
Veuillez recevoir l'expression de ma sincère gratitude et de mon profond respect.

A Monsieur le Professeur Christian Roux,

Tu as dirigé cette thèse, je te remercie de ta confiance et de ton accompagnement tout au long de ce travail.
Je t'exprime ici toute ma gratitude et mes amitiés les plus sincères.

Table des matières

Liste des professeurs.....	iii
Remerciements.....	vii
Table des matières.....	xi
Principales abréviations.....	xiii
Introduction.....	xiv
Première partie : Prérequis.....	15
1 Les spondyloarthrites	16
1.1 Cadre nosologique et épidémiologie.....	16
1.2 Pathogénèse et génétique.....	17
1.2.1 Prédilection génétique : rôle du HLA-B27	17
1.2.2 Etude d'association pangénomique	17
1.2.3 Immunopathogénèse	17
1.2 Lésion élémentaire	18
1.2.1 Concept de l'enthèse organe.....	18
1.2.2 L'enthésite.....	19
1.3 Symptômes de la maladie.....	20
1.3.1 Syndrome pelvi-rachidien.....	20
1.3.2 Syndrome périphérique	20
1.3.3 Manifestations extra-articulaires.....	20
1.4 Critères diagnostiques.....	21
2 L'articulation des sacro-iliaques	22
2.1 Anatomie descriptive	22
2.1.1 Ostéologie et moyens d'union articulaire	23
2.1.2 Appareil ligamentaire.....	23
2.2 Anatomie fonctionnelle.....	24
2.3 Examen clinique de la région sacro-iliaque	24
2.3.1 Distribution des localisations douloureuses.....	24
2.3.2 Phénomène de centralisation – Méthode McKenzie.....	25
2.3.3 Tests de provocation de la douleur.....	26
2.3.4 Reproductibilité des tests	27
2.3.5 Autres tests des sacro-iliaques	27
3 Imagerie des sacro-iliaques	30
3.1 Radiographie conventionnelle.....	30
3.1.1 Les lésions radiologiques élémentaires de la sacro-iliite.....	30
3.1.2 Définition d'une sacro-iliite radiologique	30
3.2 Echographie de l'articulation sacro-iliaque	32
3.2.1 Aspect morphologique en mode B (<i>figure 3.2</i>)	32

3.2.2	Intérêt du Doppler couleur et pulsé	32
3.2.3	Rhumatologie interventionnelle	32
3.3	Imagerie par résonance magnétique (IRM)	34
3.3.1	Définition d'une IRM positive (sacro-iliite active) selon les critères ASAS [85].....	35
Deuxième partie : Etude		36
1	Objectif	37
2	Matériel et méthode	37
2.1	Patients	37
2.2	Ethique	37
2.3	Recueil des données de l'interrogatoire (Annexe A)	38
2.4	Examen clinique (Annexe B)	38
2.5	Examen échographique.....	39
2.5.1	Examen morphologique en mode B : étude articulaire et ligamentaire	39
2.5.2	Etude en Doppler couleur et pulsé.....	39
2.5.3	Mesures à partir des différents enregistrements	39
2.6	Imagerie par résonance magnétique (Annexe C)	39
2.6.1	Modalité technique	39
2.6.2	Définition d'une sacro-iliite à l'IRM.....	40
2.7	Analyse statistique	40
3	Résultats.....	41
3.1	Population de l'étude	41
3.2	Comparaison examen clinique versus IRM	42
3.3	Comparaison échographie versus IRM	42
3.4	Examen clinique et échographique combinés versus IRM	42
4	Discussion	48
Conclusion		50
Bibliographie.....		51
Table des figures		59
Liste des tableaux.....		60
Annexe A - Données de l'interrogatoire.....		61
Annexe B - Recueil des données à l'examen clinique		65
Annexe C – Recueil des données de l'IRM		67
Annexe D – Cas cliniques issus de l'étude.....		68
Serment d'Hippocrate		69
Résumé		70

Principales abréviations

AINS	Anti-Inflammatoire Non Stéroïdien
ASAS	Assessment of SpondyloArthritis Society
AUC	Aera Under the Curve
BASDAI	Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index
BASFI	Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index
CMH	Complexe Majeur d’Histocompatibilité
CSIP	Court Sacro-Iliaque Postérieur (ligament)
DeUS	Département d’Ultrason
DP	Doppler Puissance
EVA	Echelle Visuelle Analogique
ELAS	Epine Iliaque Antéro-Supérieure
EIPI	Epine Iliaque Postéro-Inférieure
FS	Fat Sat
HLA	Human Leucocyte Antigen
IC	Intervalle de Confiance
ICC	Coefficient de Corrélation Intra-Classe
κ	Kappa de Cohen
LSIP	Long Sacro-Iliaque Postérieur (ligament)
MICI	Maladie Inflammatoire Chronique Intestinale
PR	Polyarthrite Rhumatoïde
PRF	Pulse Repetion Frequency
RP	Rhumatisme Psoriasique
RV+/LR+	Ratio de Vraisemblance Positif / Positif Likelihood Ratio
RV-/LR-	Ratio de Vraisemblance Positif / Positif Likelihood Ratio
SA	Spondylarthrite Ankylosante
SI	Sacro-Iliaque
SpA	SpondyloArthrite ou SpondylArthrite
STIR	Short Tau Inversion Recovery
TDM	Tomodensitométrie
TNF	Tumor Necrosis Factor
VS	Vitesse de sédimentation
VPN	Valeur Prédictive Négative
VPP	Valeur Prédictive Positive

Introduction

La lombalgie chronique est un motif fréquent de consultation en médecine générale [1]. L'articulation des sacro-iliaques (SI) serait impliquée dans 10 à 19% des lombalgies. Son atteinte est majoritairement de cause dégénérative et plus rarement d'origine inflammatoire ou infectieuse [2; 3]. L'atteinte inflammatoire des sacro-iliaques, la *sacro-iliite*, est fortement associée aux spondyloarthrites (SpA) notamment dans leur forme débutante [4]. Bien que l'examen paraclinique de première intention reste la radiologie conventionnelle, l'imagerie par résonance magnétique (IRM) est l'examen le plus performant à l'heure actuelle pour rechercher une sacro-iliite [5; 6].

Malgré l'amélioration des techniques d'imagerie et l'enrichissement de l'arsenal thérapeutique, le retard diagnostique des spondyloarthrites reste toujours une problématique suggérant une insuffisance de diagnostic précoce [7; 8]. Cette complexité est expliquée par l'évolution insidieuse de la maladie. L'orientation entre une pathologie dégénérative mécanique et un rhumatisme inflammatoire chronique pose des difficultés aux médecins de soins primaires par le manque de test diagnostique validé à intégrer dans leur pratique clinique [9; 10].

Les tests de provocation des sacro-iliaques sont des manœuvres cliniques validées pour le diagnostic du syndrome de dysfonction des sacro-iliaques. La positivité d'une combinaison de ces tests serait spécifique jusqu'à 87% d'une atteinte des sacro-iliaques avec une bonne reproductibilité inter-opérateur. Ils prédisent une bonne réponse à l'injection d'anesthésique en intra-articulaire des sacro-iliaques [11; 12]. Actuellement, la validité et la fiabilité de ces tests cliniques dans la SpA ne sont pas établies.

Par ailleurs, l'échographie qui a bénéficié d'avancées significatives ces dernières années est accessible, non irradiante et peu coûteuse. Cette technique apparaît comme le prolongement idéal de l'examen clinique traditionnel. Les premières études concernant les sacro-iliaques montrent un intérêt pour le Doppler Couleur, utilisé pour la détection des flux sanguins, afin de diagnostiquer une sacro-iliite [13].

L'objectif de ce travail est d'évaluer l'apport des tests de provocation des sacro-iliaques couplés à l'échographie dans le diagnostic de spondyloarthrite. Pour cela nous étudierons la sensibilité et la spécificité de ces examens à identifier une sacro-iliite documentée à l'IRM. L'intérêt clinique est d'aider les médecins de soins primaires à distinguer parmi les patients lombalgiques ceux ayant une spondyloarthrite axiale.

Première partie

Prérequis

1 Les spondyloarthrites

1.1 Cadre nosologique et épidémiologie

L'entité nosologique des spondyloarthrites a été proposée en 1974 pour regrouper plusieurs pathologies qui partagent des caractéristiques communes cliniques et radiologiques, sur un terrain de prédisposition génétique. La spondylarthrite ankylosante (SA) est le chef de file de ce regroupement qui inclut le rhumatisme psoriasique, les arthrites réactionnelles, les arthrites des maladies inflammatoires chroniques intestinales (maladie de Crohn et recto-colite hémorragique) et les spondylarthropathies indifférenciées. Il s'agit d'un rhumatisme inflammatoire chronique touchant de façon prédilective le rachis et le pelvis, elle est reconnue comme une affection de longue durée.

Avec l'évolution des classifications, la SA est devenue le sous-type d'une entité diagnostique plus large et fréquente qu'est la spondylarthrite axiale (SpA) [14]. Avec une prévalence de 0,3% de la population en France, la SpA est le rhumatisme inflammatoire le plus fréquent au même rang que la polyarthrite rhumatoïde [15].

La classification actuelle définit la maladie comme étant à prédominance axiale, affectant le rachis, le pelvis, la cage thoracique ou à prédominance périphérique, intéressant les extrémités [14; 16] (*tableau 1.1*).

TABLEAU 1 - Classification ancienne et actuelle selon l'ASAS par Rudwaleit et al.[14].

Classification historique

Spondylarthrite ankylosante
Arthrite réactionnelle (en lien avec une infection)
Rhumatisme psoriasique
Spondylarthrite en lien avec une MICI
Spondylarthrite juvénile
Spondylarthrite indifférenciée

Classification actuelle

Spondylarthrite axiale (SpA)
Avec une atteinte radiologique (SA)
Sans atteinte radiologique (SpA pré-radiologique)
 Sacroiliite à l'IRM
 HLA-B27 positif avec critères cliniques

Spondylarthrite périphérique
Avec psoriasis
Avec une maladie intestinale inflammatoire (MICI)
Avec un antécédent d'infection
Sans psoriasis, MICI, ou antécédent d'infection

1.2 Pathogénèse et génétique

1.2.1 Prédilection génétique : rôle du HLA-B27

Le HLA-B27 est un antigène de surface codé par le locus B appartenant aux gènes de classe I du complexe majeur d'histocompatibilité (CMH) situé sur le bras court du chromosome 6. Il est présent chez 74 à 89% des patients ayant une SpA ou SA et constitue le facteur de risque génétique majeur de la maladie [17]. En France, 7 à 8% de la population générale en est porteur avec un risque absolu de SpA variant de 2 à 10% [18]. Ce risque augmente en cas d'atteinte d'un parent au premier degré.

Le polymorphisme génétique est important avec 105 sous-types connus encodés par 132 allèles. Tous les sous-types ne sont pas pathogènes [19].

1.2.2 Etude d'association pangénomique

Plus de 30 gènes ou régions génétiques n'appartenant pas au CMH ont une influence sur la survenue de la SpA (odds ratio de 1.1 à 1.9) [20]. La majorité de ces loci confère également une prédisposition à d'autres maladies auto-immunes, particulièrement les MICI et le psoriasis [21]. Les gènes qui affectent la voie de l'interleukine-23 (*CARD9*, *IL12B* et *PTGER4*) et de l'interleukine-17 (*IL23R*, *TYK2* et *STAT3*) prédominent dans ce groupe [22]. L'aminopeptidase ERAP1 est l'enzyme principale permettant la formation de ligand aux molécules du CMH de classe I. Ses différentes variantes pourraient être impliquées dans la SpA du fait de leur interaction avec le HLA-B27 [23].

1.2.3 Immunopathogénèse

La dysfonction des cellules présentatrices d'antigènes (cellules dendritiques [DC] et les macrophages [M ϕ]) est impliquée dans la pathogénèse. Un fonctionnement aberrant du HLA-B27, dû à une tendance au repliement et à la dimérisation, peut déclencher la production d'interleukine-17 par le récepteur 3DL2 (KIR3DL2) sur les cellules T CD4+ ou par une production en excès d'interleukine-23 en réponse à un stress du réticulum endoplasmique. Les cellules T CD8+ pourraient aussi reconnaître un peptide arthritogène affiché par le HLA-B27. De plus, le HLA-B27 peut provoquer une réponse immunitaire modifiant le microbiote intestinal, contribuant à la production de cellules pro-inflammatoires. Ces cytokines peuvent agir sur les cellules Th17, $\gamma\beta$ T, CD4+ ou CD8+, mastocytes, neutrophiles et d'autres cellules immunitaires, provoquant la production d'interleukine-17, interleukine-22, TN α , interféron- γ et d'autres cytokines et chimiokines. La réponse à l'interleukine-23 peut être altérée par une influence génétique.

L'interleukine-17 et 23 sont impliquées dans la survenue d'enthésite, l'interleukine-22 dans l'ostéoprolifération et le TNF α et l'interleukine-17 dans la synovite, la destruction osseuse et l'inflammation intestinale [23-30]. La *figure 1.1* résume ces différentes hypothèses physiopathologiques.

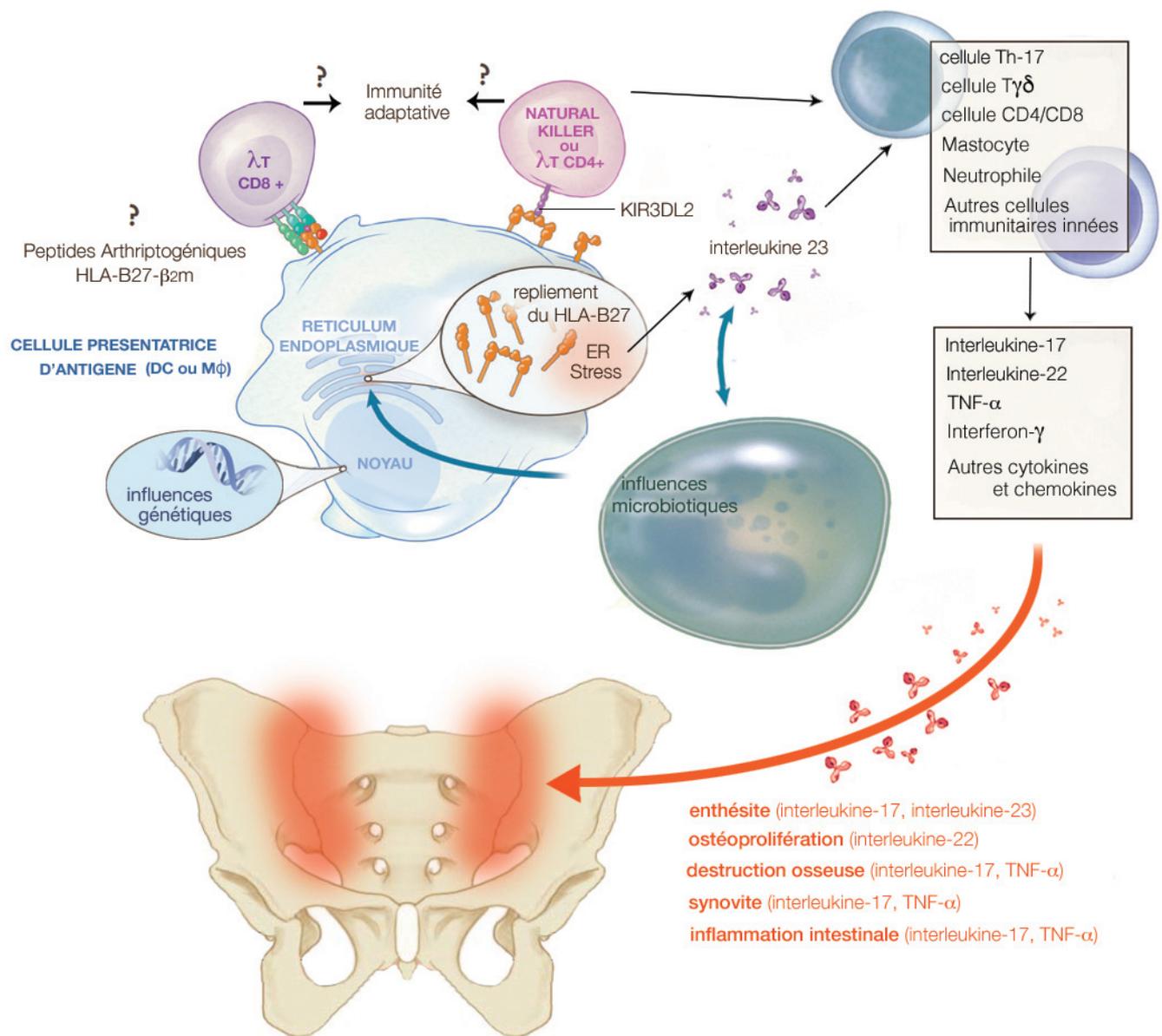


FIGURE 1.1 Connaissances actuelles de la physiopathologie de la Spondylarthrite Axiale (Adapté du schéma de Taurog et al. [31]).

1.2 Lésion élémentaire

1.2.1 Concept de l'enthèse organe

L'enthèse est l'interface d'insertion où les tissus conjonctifs, tels que les tendons et les ligaments, s'insèrent à l'os afin de faciliter le mouvement articulaire [32]. Son rôle est mécanique, elle contribue à répartir les forces de tension sur l'ensemble de l'interface osseuse. Le fibrocartilage, les bourses séreuses, la couche graisseuse, la membrane synoviale et l'os constituent une unité fonctionnelle : « l'enthèse organe » [33; 34]. Ces structures sont interdépendantes ce qui explique la survenue de synovite et d'un œdème osseux sous-chondrale dans la SpA.

Les articulations soumises à de fortes contraintes de compression et de cisaillement sont bordées par des zones focales de fibrocartilage. Ce tissu a un rôle de protection à la fois pour le tendon, la bourse et l'os. Dans ce concept,

les articulations amphiarthroses (symphyse pubienne, jonction manubriosternale, jonction discovertébrale) et les diarthroamphiarthroses (sacro-iliaque, articulations interphalangiennes distales des doigts et des orteils) peuvent être considérées comme des enthèses.

1.2.2 L'enthésite

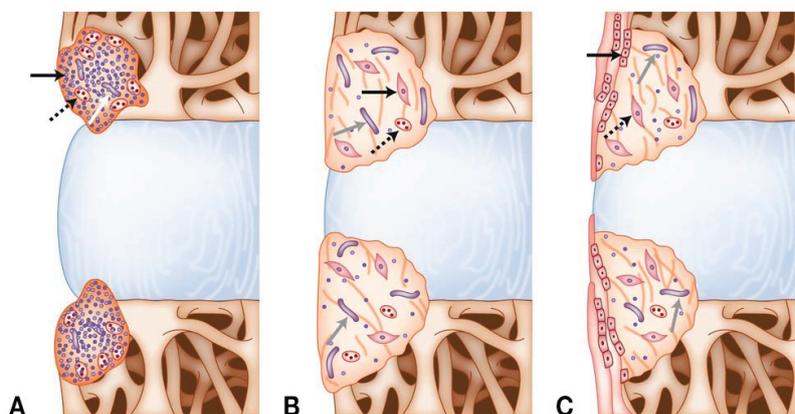
L'enthèse est la cible anatomique principale du processus inflammatoire. Le premier site touché par le processus inflammatoire se situe dans la plaque osseuse sous-chondrale ; sous le fibrocartilage contenu dans l'enthèse [35; 36]. Le mécanisme lésionnel est divisé en trois phases :

- *une phase inflammatoire* : l'enthésite.

- *une phase érosive* : l'infiltrat inflammatoire provoque une érosion de la plaque osseuse sous-chondrale qui s'étend aux espaces ostéo-médullaires sous-jacents, où l'on observe un infiltrat lymphocytaire et macrophagique (ostéite). Cette dernière se traduit en imagerie par résonance magnétique (IRM) par un hypersignal en T2 STIR (œdème osseux). L'œdème osseux peut s'étendre à distance de l'enthèse.

- *une phase de cicatrisation* : conduit à une fibrose avec des constructions osseuses. C'est à ce stade que se développent les enthésophytes, si caractéristiques de la maladie ; l'ensemble constitue la triade érosion-ostéite-ossification.

La **figure 1.2** résume ces différentes phases en prenant l'exemple de l'atteinte vertébrale antérieure. Celle-ci est une caractéristique de l'atteinte rachidienne de la SpA qui aboutit à une érosion « en coin » avec mise au carré des vertèbres (spondylite de Romanus) [37]. A l'extrême, les ponts osseux vont donner au rachis un aspect de colonne de bambou, ou un aspect en rail, en radiographie standard.



A - Phase inflammatoire : infiltration des cellules mononuclées (*flèche noire*) accompagnée d'une hypervascularisation et d'une activation ostéoclastique (*flèche pointillée*) détruisant la structure osseuse.

B - Phase de réparation : l'infiltrat inflammatoire est progressivement remplacé par du tissu cicatriciel fibreux et graisseux comportant des fibroblastes (*flèche noire*), une diminution des cellules mononuclées et des ostéoclastes (*flèche pointillée*).

C - Construction osseuse : le tissu fibreux comportant des microvaisseaux et des fibroblastes, est remplacé par une nouvelle structure osseuse avec une riche activité ostéoblastique (*flèche noire*). Ce dommage structural est illustré sur la figure par la formation d'une syndesmophyte des coins de la vertèbre.

FIGURE 1.2 - Les trois phases lésionnelles illustrées par l'exemple de l'atteinte vertébrale [38].

1.3 Symptômes de la maladie

1.3.1 Syndrome pelvi-rachidien

La rachialgie inflammatoire est la caractéristique principale des patients avec une SpA [9; 39]. La douleur débute de manière insidieuse, elle est ressentie comme sourde et profonde. Sa localisation initiale est classiquement : le rachis lombaire (63%), la région fessière (40%), plus rarement le rachis dorsal (23,3%) ou cervical (11,2%) [40]. Presque la moitié des patients présentent également des douleurs inflammatoires de la paroi antérieure de la cage thoracique.

Les douleurs s'accompagnent d'une raideur matinale rachidienne durant 30 minutes ou plus, qui diminuent avec l'activité et récidivent avec le repos. Après une période initiale de phases douloureuses intermittentes, la douleur devient persistante. Des exacerbations nocturnes sont fréquentes, particulièrement sur la seconde partie de nuit, pouvant obliger le patient à se lever et à se déplacer.

L'évolution de cette inflammation peut causer des dommages structuraux sur les sacro-iliaques et le rachis, aboutissant à des anomalies posturales et un impact sur la qualité de vie.

1.3.2 Syndrome périphérique

Plus de la moitié des patients avec une SA ont un antécédent d'arthrite périphérique, d'enthésite, ou de dactylite (orteil ou doigt en « saucisse »). Ces manifestations peuvent être prédominantes par rapport à l'atteinte axiale. Des critères diagnostiques spécifiques permettent de distinguer les SpA périphériques des SpA axiales [16].

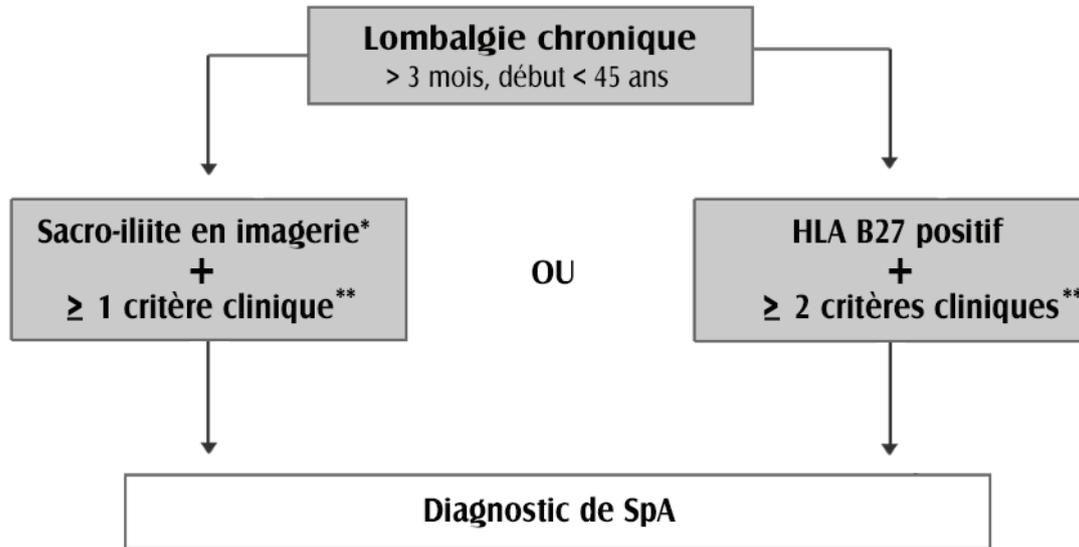
1.3.3 Manifestations extra-articulaires

L'*uvéite antérieure* survient chez 30 à 40% des patients atteints de SA [41]. La poussée aiguë est typiquement brutale, unilatérale, douloureuse, associée à une hyperhémie intense de l'iris, entraînant une photophobie et des troubles visuels. Une poussée ultérieure peut concerner l'œil controlatéral. L'uvéite peut survenir à n'importe quel moment de la vie des patients, sans lien avec l'atteinte rhumatologique de la maladie.

Un *psoriasis* est présent chez plus de 10% des patients et une *maladie intestinale chronique inflammatoire* (MICI) dans 5 à 10%, avec une prédominance de la maladie de Crohn par rapport à la recto-colite hémorragique (RCH). La moitié des patients avec une SpA ont des lésions inflammatoires microscopiques lors de biopsies du colon ou de l'iléon terminal [42].

1.4 Critères diagnostiques

L'Assessment of Spondyloarthritis International Society (ASAS) a publié en 2009 les critères actuels pour le diagnostic et la classification des spondyloarthrites (*figure 1.3*) [43; 44].



* Sacro-iliite en imagerie :

IRM – atteinte inflammatoire évocatrice d'une sacro-iliite en lien avec une SpA

Radiographie standard – sacro-iliite radiographique selon les critères modifiés de New York

** Critères cliniques de SpA :

Rachialgie inflammatoire – présence de 4 critères parmi les 5 suivants :

Age de début < 40 ans, installation progressive / insidieuse, améliorée par l'exercice, non améliorée par le repos, avec exacerbation nocturne

Arthrite – antécédent et/ou épisode actuel vu par un médecin

Antécédent familial – présence au 1^{er} ou 2nd degré : spondylarthrite ankylosante, psoriasis, uvéite, arthrite réactive, MICI

Psoriasis – antécédent et/ou épisode actuel vu par un médecin

Maladie inflammatoire chronique intestinale

Dactylite – antécédent et/ou épisode actuel vu par un médecin

Enthésite - douleur de l'insertion du tendon calcanéen ou du fascia plantaire

Uvéite antérieure – antécédent et/ou épisode actuel diagnostiqué par un ophtalmologue

Bonne réponse aux AINS – la lombalgie est soulagée complètement ou partiellement dans les 48 heures après une dose efficace d'anti inflammatoire non stéroïdien (AINS)

HLA B27 positif

Élévation de la CRP – après exclusion des autres facteurs d'élévation

FIGURE 1.3 - Critères diagnostiques ASAS de la spondylarthrite axiale.

2 L'articulation des sacro-iliaques

2.1 Anatomie descriptive

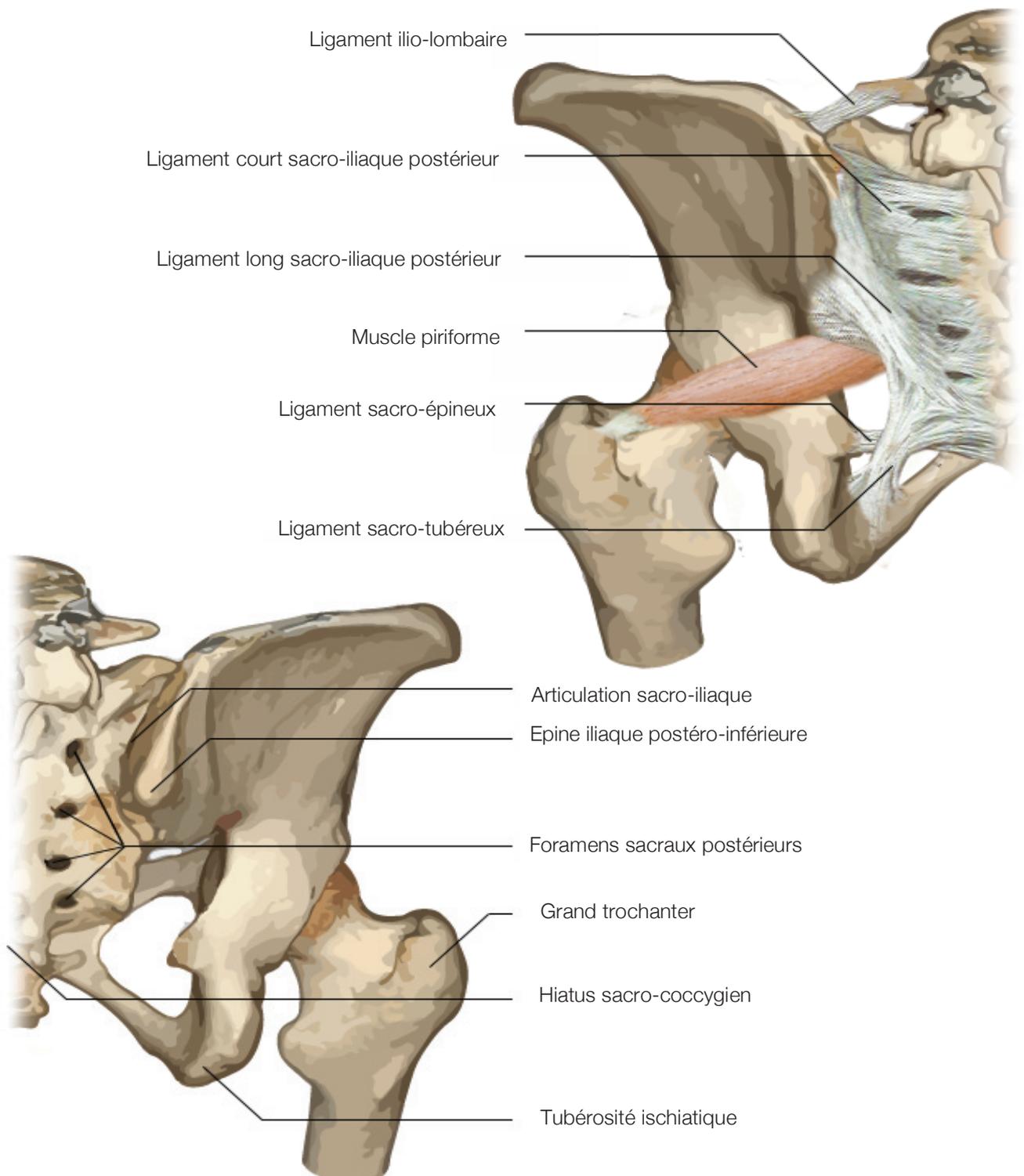


FIGURE 2.1 – Ostéologie et appareil ligamentaire de l'articulation sacro-iliaque - Face postérieure du bassin à partir d'une reconstruction 3D tomодensitométrique.

2.1.1 Ostéologie et moyens d'union articulaire

Une *amphiarthrose* est une articulation à mobilité réduite dont les surfaces osseuses sont unies par du fibrocartilage, comme les symphyses, les syndesmoses et les synostoses.

Une *diarthrose* ou articulation *synoviale*, comporte une cavité articulaire, bordée de deux surfaces articulaires recouvertes de cartilage hyalin, une membrane synoviale et une capsule articulaire avec des ligaments comme moyen d'union. C'est une articulation mobile.

Les articulations sacro-iliaques sont des *diarthro-amphiarthroses*, elles possèdent les caractéristiques de ces deux types d'articulation. La partie antérieure et inférieure est dite synoviale, par analogie avec les articulations périphériques, tandis que la partie postérieure et supérieure est ligamentaire, composée de puissants ligaments [45].

L'articulation sacro-iliaque normale peut comporter de nombreuses variantes. Une articulation accessoire est possible entre le versant médial de l'épine iliaque postéro-supérieure et une surface articulaire rudimentaire située juste latéralement par rapport au deuxième trou sacré. Cette articulation accessoire est fréquente, elle est présente dans 13 à 16% des examens TDM ou des pièces anatomiques et peut également être le siège d'une atteinte inflammatoire ou dégénérative [46].

2.1.2 Appareil ligamentaire

Autour de la capsule articulaire se disposent les ligaments intrinsèques, renforcés par la présence de ligaments extrinsèques.

Les ligaments intrinsèques :

- Le *ligament interosseux* : épais, court et puissant, il vient unir le sacrum et l'os iliaque dans la partie postérieure de l'articulation.
- Le *ligament sacro-iliaque antérieur* : ventral, large et mince, est situé à la partie antérieure des trois premiers foramens sacrés.
- Le *ligament sacro-iliaque postérieur* : puissant et épais, il relie le sacrum à l'ilion. C'est le principal moyen d'union des deux os au niveau de l'articulation sacro-iliaque. Il comporte essentiellement deux parties :
 - La partie supérieure, le *ligament court sacro-iliaque postérieur*, qui est presque horizontal et relie le premier et deuxième tubercule transverse de la partie postérieure du sacrum à la tubérosité iliaque
 - La partie inférieure, le *ligament long sacro-iliaque postérieur*, qui est oblique en haut et en dehors, relie le troisième tubercule transverse de la face postérieure du sacrum à l'épine iliaque postéro-supérieure et à la partie inférieure de la tubérosité iliaque.

Le **ligament extrinsèque d'union** est constitué par le *ligament ilio-lombaire*, qui est tendu entre la lèvre interne de la crête iliaque à l'apophyse transverse des deux dernières vertèbres lombaires. Ce ligament peut être remplacé par une méga-apophyse transverse (pont osseux entre la vertèbre et la crête iliaque) s'articulant avec l'aile iliaque potentiellement pathogène (syndrome de Bartolotti).

Les ligaments au voisinage de l'articulation sacro-iliaque ne sont pas des moyens d'unions articulaires à proprement dit, mais viennent renforcer ces derniers. Le sacrum est ainsi le siège de nombreuses autres localisations enthésitiques tels que *les ligaments sacro-coccygiens antérieurs et postérieurs* à sa partie inférieure, *les ligaments sacro-tubéreux* et *les ligaments sacro-épineux* à sa partie inféro-latérale (*figure 2.1*).

2.2 Anatomie fonctionnelle

Les articulations sacro-iliaques jouent un rôle de stabilité et de transmission des contraintes mécaniques [45]. Son rôle est donc plutôt qualitatif que quantitatif, comme sa faible mobilité en atteste : une rotation de 3° correspond à une modification de ses dimensions de seulement 2 mm [47].

L'adaptation de la variation de ces forces se fait par la tension des ligaments et des muscles, tensions qui augmentent la stabilité et permettent d'augmenter la charge sans effet de cisaillement [48].

2.3 Examen clinique de la région sacro-iliaque

Le syndrome de dysfonction des sacro-iliaques est défini comme une altération de la mobilité de la jonction et/ou un mauvais alignement sans être lié aux douleurs du rachis lombaire [49].

2.3.1 Distribution des localisations douloureuses

Une dysfonction de la jonction SI se traduit par des lombo-fessalgies avec un caractère diffus. La douleur peut se situer dans les fesses, l'aîne et avoir des irradiations dans les membres inférieurs (sciatalgies tronquées) [50-54]. Plus rarement, la SI peut être impliquée dans un syndrome abdominal douloureux [55]. La *figure 2.2* représente la cartographie des localisations douloureuses d'intensité maximale chez des patients ayant répondu favorablement à un double bloc d'infiltration anesthésiante.

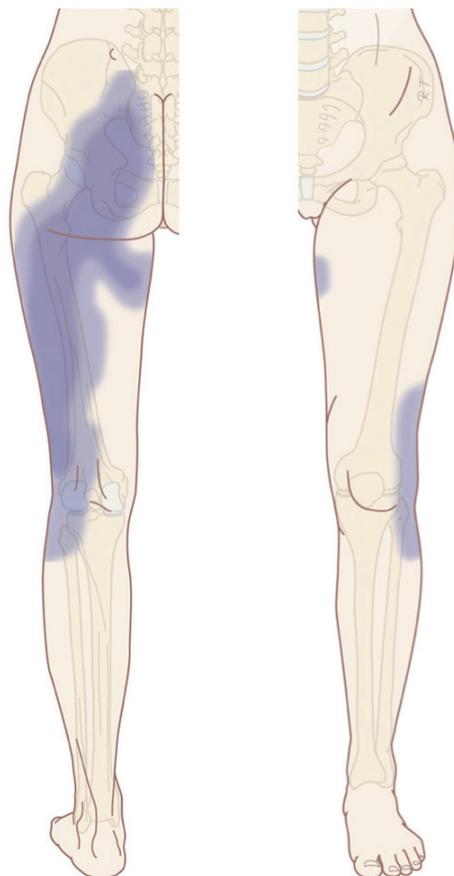


FIGURE 2.2 – Modèle de distribution de la douleur de la jonction sacro-iliaque et de ses irradiations [53; 56].

Le « finger test » de Fortin et Falco peut être informatif (+LR = 1.34), il consiste à demander au patient de désigner avec un seul doigt le site de sa douleur maximale [57]. Ce signe est considéré comme positif en faveur d'une origine SI lorsque le patient place le bout de son doigt à moins d'un centimètre en dessous et en dedans de l'épine iliaque postéro supérieure.

2.3.2 Phénomène de centralisation – Méthode McKenzie

Tout examen des SI nécessite au préalable une évaluation clinique du rachis. Le disque intervertébral et les articulations inter-apophysaires postérieures sont des sources possibles et fréquentes de douleurs dont la localisation est peut-être similaire à celle des SI.

Le seul test ayant une utilité pour suspecter une douleur d'origine discale est la recherche d'un phénomène de centralisation (+LR = 2.8 [IC95% 1.4-5.3]) [58-60]. Cette évaluation est proposée par la méthode de McKenzie et consiste en des flexions-extensions en position debout et des inclinaisons droite-gauche suivies de flexions-extensions en position couchée. Les mouvements sont répétés par série de 10. Si la douleur décrite par le patient se rapproche de la ligne médiane (centralisation de la douleur), une origine discale peut être suspectée. Au contraire, si la douleur reste dans la région fessière ou irradie dans le membre inférieur (dispersion périphérique), l'articulation SI reste incriminée [61; 62]. La reproductibilité inter-observateur de cette évaluation est bonne (κ variant de 0,70 à 0,82 selon l'expérience du clinicien) [63; 64].

Aucun test clinique ne permet d'incriminer de façon fiable les articulaires postérieures [58].

2.3.3 Tests de provocation de la douleur

Une trentaine de manœuvres visant à reproduire les douleurs émanant des SI ont été proposées [65]. Une bonne description pourra être trouvée à l'adresse suivante : <http://www.kine-nancy.com/images/article/bisjMwSU.pdf>. Aucun test de provocation pris isolément n'est assez performant. Ce n'est que la positivité d'une combinaison de plusieurs tests réalisés conjointement qui augmente la probabilité d'incriminer la SI dans l'origine de la douleur [66].

Ces tests consistent à reproduire la douleur familière ressentie. Le test est positif si le patient décrit la douleur habituelle. Le test est négatif s'il n'y a pas de douleur ou si la douleur évoquée n'est pas caractéristique.

Les six manœuvres de provocation les plus fiables sont décrites dans le *tableau 2.1* et la *figure 2.3* [11; 67-70] :

- test d'écartement des ailes iliaques,
- test en compression en décubitus latéral,
- test de poussée sur la cuisse,
- test d'appui sacral,
- test en cisaillement,
- FABER Test.

Ces manœuvres doivent être correctement pratiquées. Le patient doit être déshabillé et installé sur un plan dur. Une force suffisante doit être exercée pour pouvoir mettre en tension l'articulation et les puissants ligaments qui la ceinturent. Un poids de 25 kg serait un minimum pour certaines manœuvres comme celle de Gaenslen. Une durée d'appui ou de mise en tension d'au moins 20 secondes doit être réalisée avant de conclure à la négativité de la manœuvre [71].

Les sensibilités et spécificités de ces tests ont été évaluées par rapport à la positivité d'un ou de deux blocs anesthésiques consécutifs par infiltration intra-articulaire. La positivité de trois tests sur cinq offre une sensibilité de 91% et une spécificité de 78% pour une origine SI des douleurs dans une population de patients n'ayant pas de centralisation des douleurs à l'évaluation de McKenzie [11; 69; 72; 73].

Ce type d'infiltration, utilisée comme « gold standard » dans la majorité des études cliniques, est critiquable. La diffusion du produit anesthésiant dans les tissus voisins pouvait soulager des pathologies non en lien avec les sacro-iliaques. Par ailleurs, ces procédures invasives pourraient avoir un effet psychologique sur le patient et rendre l'appréciation du soulagement des douleurs difficiles.

2.3.4 Reproductibilité des tests

La reproductibilité de ces tests a suscité des controverses et varie selon les études [12; 74; 75]. L'expérience de l'opérateur est importante dans la réalisation de ces tests. Il est évident qu'un clinicien expérimenté aura des résultats discordants par rapport à ceux d'un novice. Le meilleur moyen d'avoir une bonne reproductibilité est de réaliser un protocole d'examen très standardisé.

Marc Laslett, un des auteurs les plus prolifiques sur le diagnostic clinique d'une dysfonction des SI, estime que le coefficient inter-examineur de ces tests varie de bon à excellent [59].

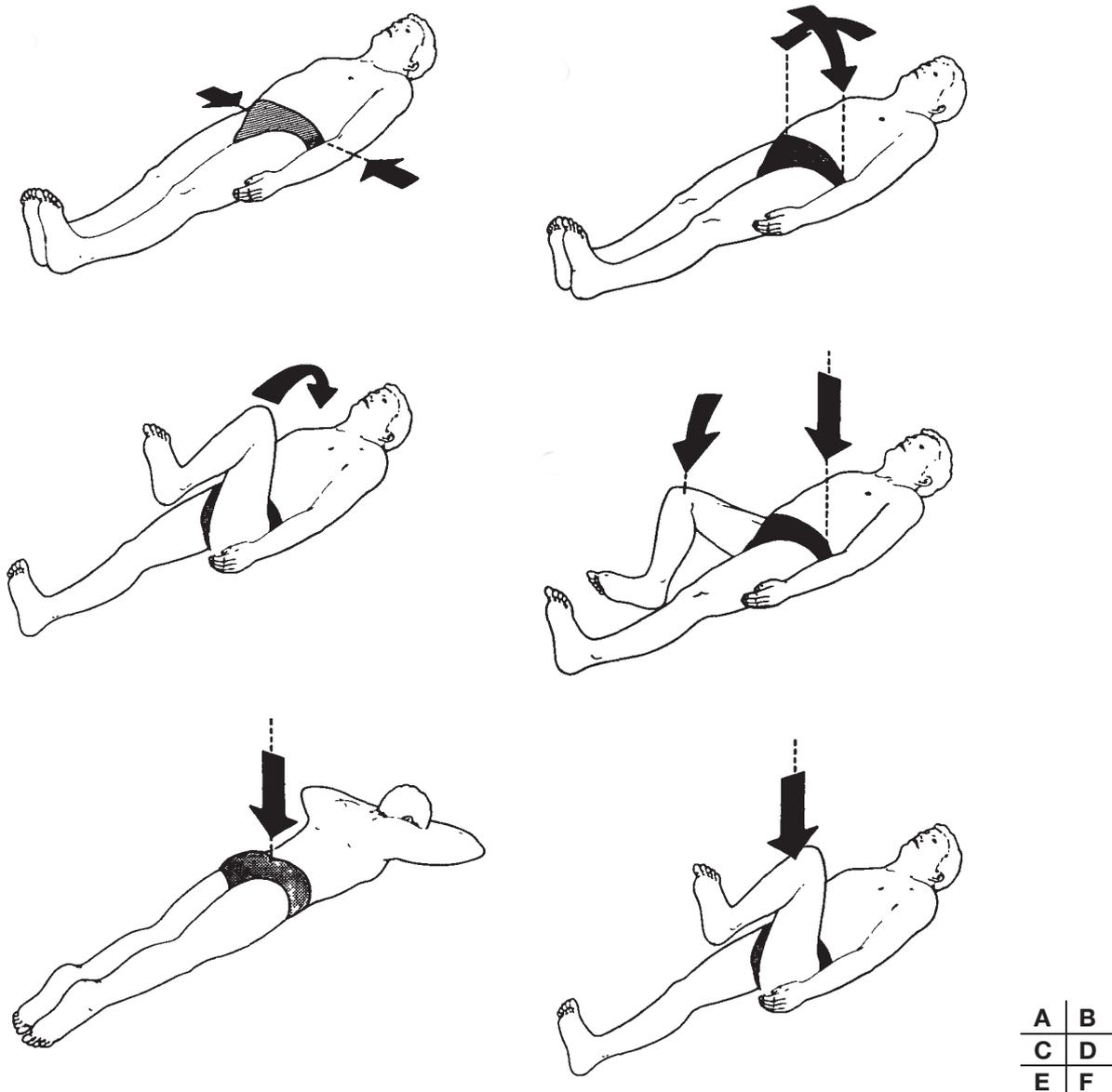
2.3.5 Autres tests des sacro-iliaques

L'évaluation des déplacements et les tests de palpation statique montrent généralement une très mauvaise fiabilité et ne sont donc pas recommandés en pratique clinique.

Cela vaut pour le test ayant connu le plus de popularité, le test de Gillet (ou test de la cigogne). Il consiste à observer le mouvement du pouce placé en regard de l'épine iliaque postérieure chez un sujet en position debout lorsqu'on lui demande de lever à l'horizontal le genou homolatéral. Le test est dit négatif si le pouce descend en direction du sol. Il est dit positif si le pouce ne bouge pas, ou se déplace vers le plafond. Il n'a jamais pu être confirmé que ce test était associé à une réelle perte de mobilité de la SI de plus la reproductibilité inter-examineur est mauvaise [76].

TABLEAU 2 – Description des différentes manœuvres de provocation de la douleur des SI.

Tests de provocation des douleurs	Description
Test en compression en décubitus latéral ou test de Volkmann	Le patient est en latérocubitus ; le côté pathologique est à l'opposé de la table. Les hanches sont fléchies d'environ 45° et les genoux d'environ 90°. L'examineur exerce une force verticale vers le bas (vers la table) sur la partie antéro-supérieure de la crête iliaque.
Test d'écartement (distraction test) ou test de Verneuil ou test de Ericksen	Sur un patient en décubitus dorsal, l'examineur applique une pression sur les deux EIAS, avec les bras croisés.
Test d'appui sacral (sacral thrust test) ou test de Coste et Illouz)	Le patient est en décubitus ventral. L'examineur exerce une poussée verticale, vers la table, sur le corps du sacrum
Test de poussée sur la cuisse (thigh thrust test) ou test de Lessage ou test de cisaillement postérieur	Le patient est en décubitus dorsal avec une hanche fléchie à 90° et en légère abduction. Une des mains de l'examineur agrippe le sacrum en contre-appui tandis que l'autre main applique une force dirigée vers le postérieur, via le fémur.
Test de torsion du bassin, cisaillement opposé ou test de Gaenslen	Le patient est en décubitus dorsal, au bord de la table. Un des membres inférieurs est pendu sur le bord de la table, tandis que l'autre est fléchi vers la poitrine du patient. L'examineur applique une pression nette sur les deux membres inférieurs afin de créer une torsion du bassin.
FABER Test ou test de Patrick	Sur un patient en décubitus dorsal, l'examineur place la hanche du patient en flexion, abduction et rotation latérale. Le genou est placé en flexion avec la malléole latérale devant la jambe opposée. L'examineur stabilise l'EIAS controlatérale et applique une poussée sur le genou homolatéral.



- A. Test en compression en décubitus latéral (Volkman)
- B. Test d'écartement (Verneuil, Eriksen)
- C. Test de torsion du bassin (Gaenslen)
- D. Test de Patrick FABER
- E. Test d'appui sacral (Coste et Illouz)
- F. Test de poussée sur la cuisse

FIGURE 2.3 – Tests de provocation des sacro-iliaques – Schéma adapté de Rudge SR et al. [77].

3 Imagerie des sacro-iliaques

3.1 Radiographie conventionnelle

La radiographie standard est l'examen de première intention, elle peut être suffisante pour le diagnostic de spondylarthrite dans un contexte clinique évocateur. Le cliché radiologique de base est un cliché du bassin de face, avec un rayon ascendant, perpendiculaire à la face antérieure du sacrum.

3.1.1 Les lésions radiologiques élémentaires de la sacro-iliite

Les lésions élémentaires sont les mêmes que pour les autres atteintes articulaires (*tableau 3.1*).

TABLEAU 3 - Lésions élémentaires en radiologie standard.

Lésion	Pathologie inflammatoire	Pathologie mécanique
<i>Erosion</i> Disparition de la lame osseuse sous-chondrale	Caractéristique, floue avec élargissement de l'interligne articulaire Aspect en « timbre-poste »	Rare, superficielle et plus nette
<i>Hyperostose sous-chondrale</i> Augmentation de la condensation osseuse	Etendue et floue	Focale et compacte
<i>Ankylose</i> Fixation voire immobilisation de l'articulation	Trans-articulaire témoignant d'une inflammation ancienne	Périphérique par des ponts osseux péri-articulaires

3.1.2 Définition d'une sacro-iliite radiologique

Selon la conférence de New-York chaque sacro-iliaque est gradée de 0 à 4 [78] (*figure 3.1*) :

- *Stade 0* : aspect normal de l'articulation sacro-iliaque.
- *Stade 1* : diminution focalisée de l'interligne articulaire, avec aspect de pseudo-élargissement, concernant le plus souvent, au départ, la partie inférieure de l'articulation, début de sclérose.
- *Stade 2* : déminéralisation sous-chondrale et début d'érosion, avec un aspect flou, irrégulier et pseudo-élargi de l'ensemble ou de la majeure partie de l'articulation concernée.
- *Stade 3* : érosions franches, sclérose importante des berges articulaires, diminution de l'interligne.
- *Stade 4* : fusion des berges articulaires avec ankylose de l'articulation, sclérose résiduelle.

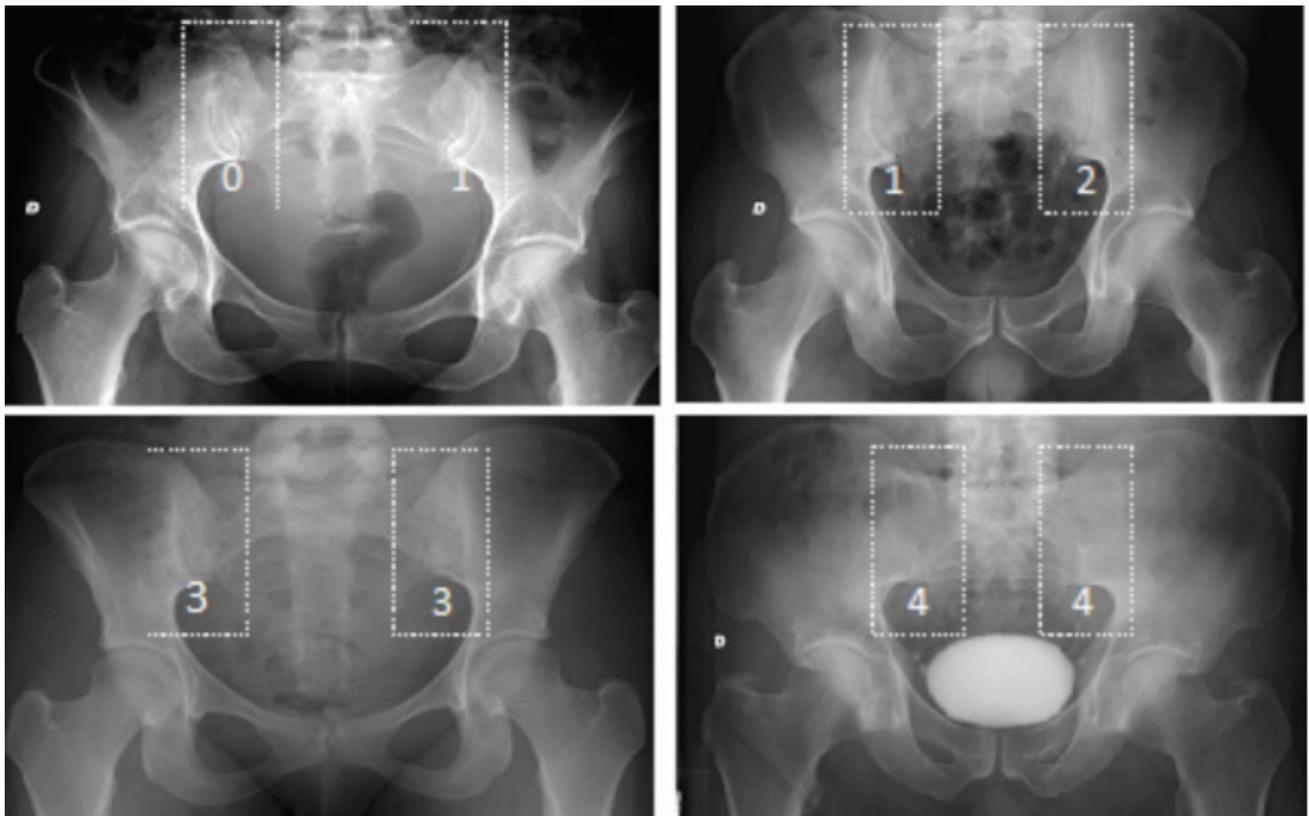


FIGURE 3.1 – Différents stades radiologiques de la sacro-iliite selon la classification de New-York (AGIR : Guides Inter-disciplinaires en Rhumatologie).

Une atteinte de stade 2 bilatérale ou de stade 3 unilatérale permet de retenir le diagnostic de sacro-iliite radiologique. Les stades 3 et 4 posent aisément le diagnostic de SpA. Par contre, les stades 1 et 2, en raison des lésions minimales qui les caractérisent, sont considérés comme des « sacro-iliites douteuses ». Dans les formes débutantes, l'atteinte peut être unilatérale et poser le problème du diagnostic différentiel avec une sacro-iliite infectieuse (typiquement unilatérale).

L'interprétation doit tenir compte de la possibilité de lésions dégénératives fréquentes à partir de 40 ans, ou des lésions d'hyperostose comme dans la maladie de Forestier. Chez les femmes multipares, une sclérose iliaque bilatérale peut correspondre à une ostéose iliaque condensante bénigne. Dans ces cas particuliers, il est alors intéressant de recourir à des explorations complémentaires.

3.2 Echographie de l'articulation sacro-iliaque

L'évolution technologique constante de l'échographie permet à ses performances de devenir matures dans la majorité des pathologies ostéo-articulaires. Non irradiante et peu coûteuse, elle apparaît comme le prolongement idéal de l'examen clinique traditionnel. Actuellement, cette technique n'a pas sa place en pratique clinique pour l'évaluation de l'atteinte sacro-iliaque des SpA. Pourtant, l'exploration postérieure de la sacro-iliaque et d'une partie de son appareil ligamentaire est faisable [79].

3.2.1 Aspect morphologique en mode B (*figure 3.2*)

L'examen débute par un repérage sur la ligne médiane de l'épineuse de la première vertèbre sacrée. Les muscles para-vertébraux (*multifidus* et *érecteur du rachis*) sont situés latéralement de part et d'autre de la pointe de l'épineuse. Le fascia thoraco-lombaire est visible sous la forme de deux lignes parallèles hyperéchogènes superficielles. Cette région peut être le siège de tuméfaction des parties molles comme les nodules de Copeman qui sont des hernies graisseuses développées au dépend du fascia [80].

En se projetant en dehors, la crête iliaque postérieure apparaît avec la partie supérieure de l'interligne sacro-iliaque. Le ligament court sacro-iliaque postérieur (CSIP) se présente comme une structure fibrillaire entre la crête iliaque postérieure et le sacrum dans sa partie haute.

Par une rotation de la sonde dans le sens longitudinal, en gardant comme point fixe la crête iliaque postérieure, le ligament long sacro-iliaque postérieur (LSIP) est mis en évidence. Cette structure fibrillaire est tendue jusqu'à la partie basse du sacrum.

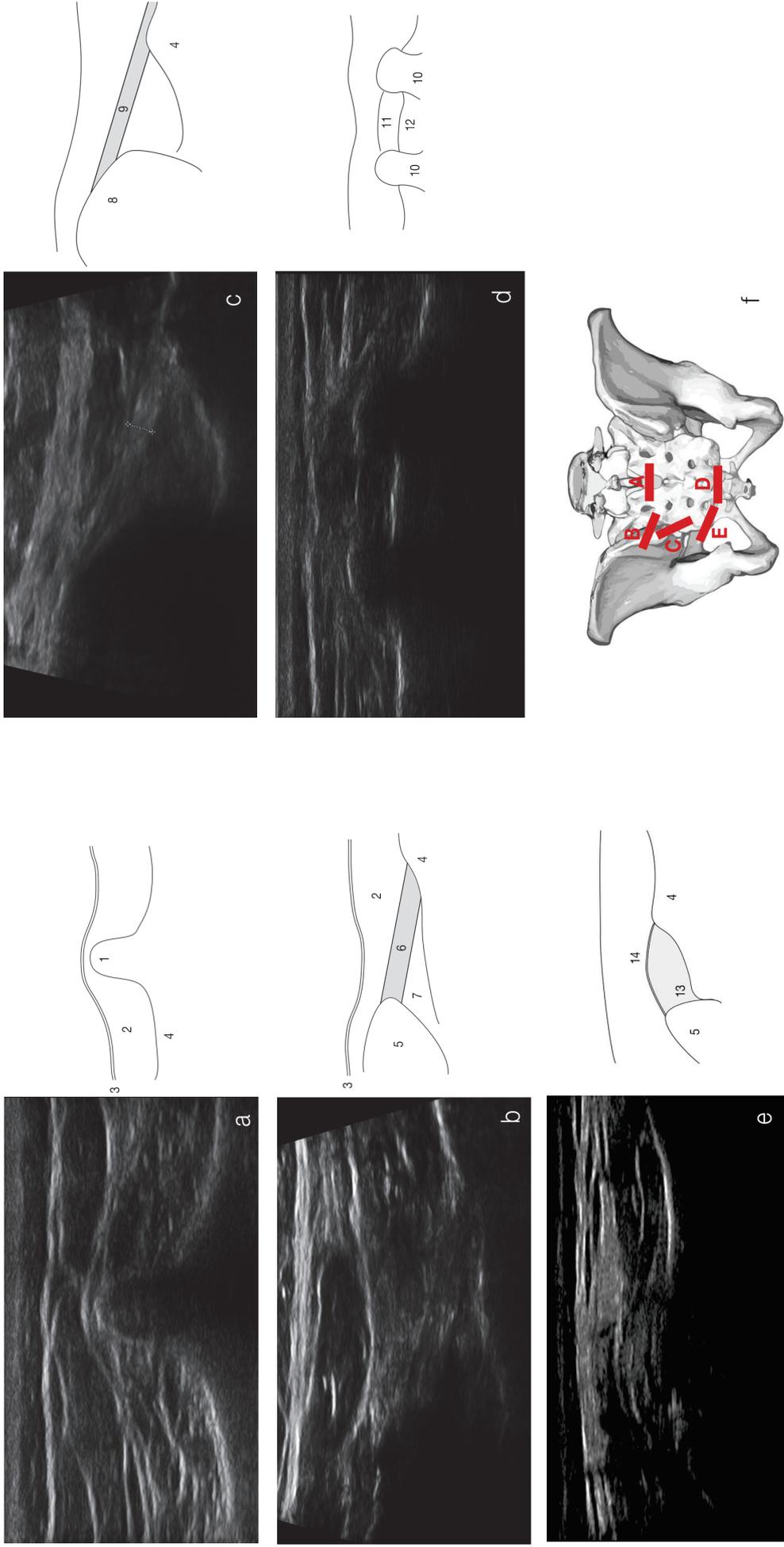
A la partie caudale, le hiatus sacro-coccygien est le premier repère. Latéralement à celui-ci se trouve le troisième trou sacré puis la partie inférieure de l'interligne sacro-iliaque.

3.2.2 Intérêt du Doppler couleur et pulsé

Les premières études concernant les sacro-iliaques montrent un intérêt du Doppler Couleur, utilisé pour la détection des flux sanguins, afin de diagnostiquer une sacro-iliite. Une forte sensibilité (100%) pour la détection d'une vascularisation autour et/ou à l'intérieur de la sacro-iliaque a été mise en évidence chez des patients avec une sacro-iliite active [13]. Cependant la spécificité de ce signe est faible car il est également observé dans l'arthrose et dans le groupe de sujets sains. Dans les cas de sacro-iliite active, l'index de résistance (IR) de la vascularisation est significativement plus bas que dans l'arthrose ou chez les volontaires sains [81].

3.2.3 Rhumatologie interventionnelle

L'écho-guidage permet la réalisation d'infiltration dans le hiatus sacro-coccygien et dans l'articulation SI [82; 83].

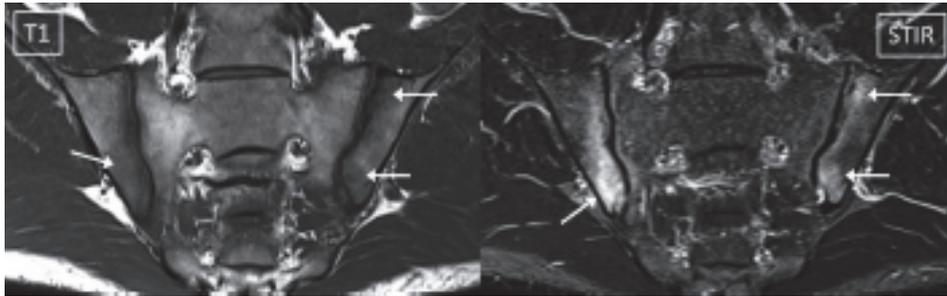


a. Coupe axiale passant par le premier tubercule sacré – b. Coupe axiale oblique passant par le ligament court sacro-iliaque – c. Coupe sagittale du ligament sacro-iliaque postérieur d. Coupe axiale du hiatus sacro-coccygien – e. Coupe axiale de la portion inférieure de l'articulation sacro-iliaque. – f. Position de la sonde échographique
 Légendes - 1. Epineuse sacrée - 2. Muscles paravertébraux - 3. Fascia thoraco-lombaire - 4. Table sacrée - 5. Aile iliaque gauche - 6. Ligament court sacro-iliaque gauche - 7. Po ligamentaire supérieure de l'articulation sacro-iliaque gauche - 8. Epine iliaque postérieure (EIP) - 9. Ligament long sacro-iliaque postérieur - 10. Corne sacrée - 11. Hiatus sacro-coccygien - 12. Coccyx - 13. Sacro-iliaque postéro-inférieure (portion articulaire) - 14. Capsule articulaire

FIGURE 3.2 – Protocole d'examen de l'articulation sacro-iliaque et son appareil ligamentaire dans sa portion postérieure (iconographie et schéma de l'étude).

3.3 Imagerie par résonance magnétique (IRM)

Depuis les années 1990, l'IRM s'est popularisée pour visualiser des lésions inflammatoires de l'articulation sacro-iliaque, précédant la survenue de dommages structuraux détectables en radiographie standard ou en TDM [84]. L'apport spécifique de l'IRM est la mise en évidence d'anomalie de la moelle osseuse juxta-articulaire témoignant d'une activité inflammatoire (*figure 3.3*). Ceci permet à l'IRM d'être plus sensible que la TDM pour visualiser les formes débutantes d'atteinte des sacro-iliaques [85].

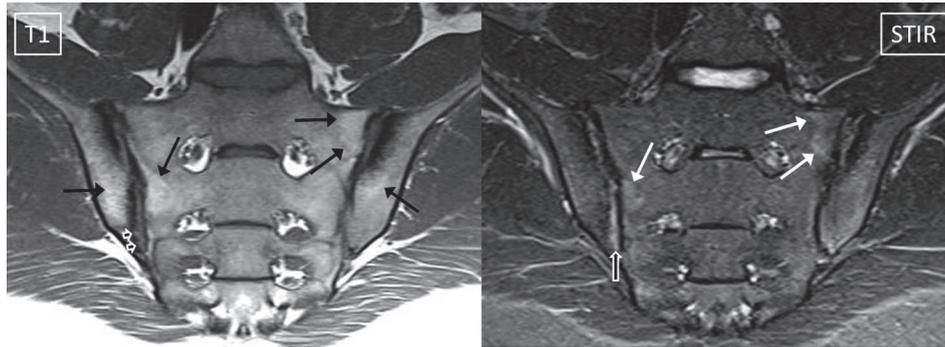


IRM des sacro-iliaques d'un patient de 26 ans avec une lombalgie chronique depuis plus de 3 mois, un syndrome inflammatoire biologique et un HLA-B27 positif.

La séquence STIR montre un hypersignal anormal (flèche blanche) sur les ailes iliaques de manière bilatérale. Cet aspect est typique d'un œdème de la moelle osseuse d'une sacro-iliite inflammatoire. Tous les œdèmes osseux sont localisés en sous-chondral, l'atteinte est multifocale, chaque lésion a une taille significative et des contours mal limités. Ces anomalies correspondent sur la séquence en pondération T1 à des plages en hyposignal (flèche blanche).

FIGURE 3.3 - Sacro-iliite typique sur une IRM des sacro-iliaques dans la SpA axiale non radiologique

Par ailleurs, l'IRM peut mettre en évidence des lésions structurales qui sont les conséquences d'une inflammation antérieure (*figure 3.4*). Les *érosions* correspondent à des irrégularités de l'os sous-chondral et apparaissent en hyposignal T1. L'*inflation graisseuse* est une lésion cicatricielle qui a remplacé l'œdème osseux. Elle correspond à des zones médullaires, sous-chondrales ou sous-ligamentaires, en hypersignal T1. La *sclérose* est en hyposignal sur toutes les séquences ce qui la différencie de l'inflation graisseuse. Elle est significative à partir d'une épaisseur de 5 mm. Les *enthésophytes* apparaissent en iso ou hyposignal T1 et T2 par rapport à l'os.



IRM des sacro-iliaques d'un patient de 20 ans avec une lombalgie chronique depuis plus de 3 mois. La CRP est normale, le HLA B27 est positif. Sur la séquence en pondération T1, présence d'érosions de la surface articulaire (têtes de flèche), inflation graisseuse multifocale (flèches noires) et sclérose bilatérale sous-chondrale. Par ailleurs, la séquence en pondération STIR montre un hypersignal (flèches blanches) témoignant d'un oedème osseux sous-chondral.

FIGURE 3.4 – Lésions structurales à l'IRM des sacro-iliaques dans la SpA axiale non radiologique.

3.3.1 Définition d'une IRM positive (sacro-iliite active) selon les critères ASAS [85]

Un œdème de la moelle osseuse doit être présent et doit respecter les caractéristiques suivantes :

- Œdème de la moelle osseuse visible sur une séquence en pondération T2 sensible à l'eau (STIR ou T2FS) ou par un renforcement de la moelle osseuse sur une séquence en pondération T1 (T1FS post-gadolinium).
- L'inflammation doit être clairement présente et localisée dans un territoire anatomique typique (os sous-chondral).
- L'IRM doit être hautement suggestive de SpA.

D'autres lésions peuvent être observées mais ne sont pas requises à la définition d'une « sacro-iliite active à l'IRM » :

- Sans un œdème de la moelle osseuse, la présence d'autres lésions inflammatoires (synovite, enthésites, capsulite) n'est pas suffisante pour définir une « sacro-iliite active à l'IRM ».
- En l'absence d'œdème de la moelle osseuse, la présence de lésions structurales telles qu'une dégénérescence graisseuse, une sclérose, des érosions ou une ankylose ne convient pas à la définition de « sacro-iliite active à l'IRM ».

Deuxième partie

Etude

1 Objectif

L'objectif principal de ce travail est d'évaluer l'apport des tests de provocation des sacro-iliaques pour identifier une sacro-iliite documentée à l'IRM.

L'objectif secondaire est de déterminer si la réalisation d'une échographie des sacro-iliaques améliore la performance diagnostique de l'examen clinique.

2 Matériel et méthode

L'étude a eu lieu au Centre Universitaire Hospitalier (CHU) de Pasteur 2 à Nice, en collaboration entre le service de Rhumatologie, le service d'Imagerie Médicale et le Département d'Ultrasons (DeUS).

2.1 Patients

Entre Décembre 2015 et Juillet 2016, nous avons inclus de manière prospective tous les patients ayant bénéficié d'une IRM des sacro-iliaques pour la recherche d'une atteinte inflammatoire en respectant les critères d'inclusions suivants :

- un âge entre 18 et 55 ans,
- une douleur lombaire et/ou dans la région fessière chronique (évoluant depuis plus de 3 mois),
- une estimation de la douleur par une échelle visuelle analogique (EVA) supérieure ou égale à 4 sur 10.

Les critères de non inclusion étaient :

- la présence de signes évoquant une radiculalgie,
- un antécédent de traumatisme du bassin,
- une origine infectieuse ou néoplasique,
- un refus ou une impossibilité d'obtenir un consentement éclairé,
- une hyperalgie empêchant la réalisation des manœuvres cliniques.

Tous les patients ont bénéficié dans les suites de l'IRM, après signature d'un formulaire de consentement, d'un examen clinique et d'une échographie des sacro-iliaques.

2.2 Ethique

Le consentement éclairé de chaque patient a été recueilli préalablement par un formulaire signé, validé par le Comité de Protection des Personnes de notre institution (CPP SUD MEDITERRANEE V). Tous les patients ont été informés des aboutissants de l'étude et avaient un droit de rétractation à tout moment. Les données étaient rendues anonymes par l'investigateur de l'étude, un identifiant numérique était donné à chaque patient.

2.3 Recueil des données de l'interrogatoire (Annexe A)

Les caractéristiques de la population ont été recueillies lors de l'interrogatoire en s'aidant d'un formulaire pré-rempli par les patients. Il a permis de récupérer les données administratives, les critères cliniques et anamnestiques personnels, les antécédents familiaux de spondyloarthrite, les facteurs favorisant une pathologie des sacro-iliaques (IMC, maladie métabolique, traumatisme du bassin, état de grossesse, hypersollicitation sportive), un schéma corporel des douleurs, le FIRST Score de dépistage de la fibromyalgie, BASDAI, BASFI, le traitement actuel du patient.

2.4 Examen clinique (Annexe B)

Le tableau 1E décrit les différents tests cliniques réalisés lors de l'examen clinique. La durée de l'examen clinique en minutes a été chronométrée du déshabillage du patient jusqu'à la réalisation du dernier test de provocation.

TABLEAU 1E – Description des différents tests cliniques.

Tests réalisés durant l'examen clinique	Descriptif
Finger test de Fortin et Falco	Il était demandé au patient de pointer le principal site de la douleur. Considéré comme positif lorsque le patient plaçait le bout de son doigt à moins d'un centimètre en dessous et en dedans de l'épine iliaque postéro-supérieure.
Schöber modifié	Repérage clinique d'une ligne horizontale passant par les épines iliaques antéro-supérieures. Un marquage sur la ligne médiane postérieure était placé 5 cm en dessous et 10 cm au-dessus de ce repère, puis réalisation d'une flexion rachidienne maximale en position debout. Une mesure était réalisée de la distance entre les deux points et la valeur notée était sous la forme 15 + x cm.
Distance doigt-sol	Distance entre l'extrémité distale des doigts et le sol en flexion maximale du rachis, genou en extension.
Evaluation initiale de McKenzie	Recherche d'un phénomène de centralisation par la réalisation d'une série de mouvements répétés (par 3 séries de 10) en flexion/extension du rachis.
Manœuvre de Lasègue (SLR modifié) et examen neurologique périphérique	Elevation passive des membres inférieurs en décubitus dorsal, positive si une douleur reproduisant un trajet radiculaire est ressentie pour un angle < 60°. Recherche d'un déficit moteur des fléchisseurs dorsaux du pied (atteinte L5) et des extenseurs (atteinte S1)
Tests de provocation des sacro-iliaques	Six tests de provocation étaient réalisés dans un ordre aléatoire sur un plan dur, pendant une durée suffisante d'au moins 20 secondes : écartement des ailes iliaques (distraction), test en compression en décubitus latéral, test de poussée sur la cuisse, test d'appui sacral, test en cisaillement et le FABER test. Considérés comme positifs s'ils augmentent ou reproduisent la douleur habituelle ressentie par le patient.

2.5 Examen échographique

Dans la suite immédiate de l'examen clinique, l'examineur a réalisé une échographie des sacro-iliaques. Le patient était positionné confortablement en décubitus ventral.

L'échographe utilisé était un MyLAB Twice (Esaote, Genève Italie). Une sonde linéaire de 13 mHz était utilisée pour l'étude morphologique et Doppler. Une sonde convexe de 8 mHz était utilisée en complément lors de l'examen en Doppler Couleur pour améliorer la profondeur d'exploration. La PRF (*pulse repetition frequency*) était de 750 Hz. Les enregistrements en Doppler pulsé étaient réalisés pour un angle Doppler inférieur à 60°.

2.5.1 Examen morphologique en mode B : étude articulaire et ligamentaire

L'examen a été réalisé selon le protocole détaillé précédemment (*Première partie – figure 3.2*). De manière bilatérale un cliché des ligaments courts (CSIP) et longs sacro-iliaques postérieurs (LSIP) a été réalisé.

2.5.2 Etude en Doppler couleur et pulsé

Une fenêtre Doppler couleur a été utilisée pour balayer de haut en bas l'articulation à la recherche d'un foyer d'hyperhémie. Une sacro-iliite échographique était définie par la présence d'un foyer d'au moins 3 spots d'hyperhémie en regard de l'articulation. En cas de présence d'un foyer, trois enregistrements du flux en Doppler pulsé étaient réalisés afin de calculer l'index de résistance (IR).

2.5.3 Mesures à partir des différents enregistrements

Toutes les images ont été sauvegardées dans une base de données numériques, chaque patient a été affecté à un identifiant unique. La mesure de l'épaisseur des LSIP et CSIP ainsi que le calcul des index de résistance ont été réalisés à distance de l'examen par le lecteur DICOM Osirix (Osirix Imaging Software, Genève, Suisse).

2.6 Imagerie par résonance magnétique (Annexe C)

2.6.1 Modalité technique

L'examen a été réalisé avec un scanner MR équipé d'un aimant de 1,5 Tesla (General Electric Signa, Milwaukee, WI, USA). Toutes les séquences ont été réalisées dans un plan coronal oblique (parallèles au grand axe de l'articulation SI) et dans un plan axial. Les séquences réalisées étaient :

- pondération T1 fast spin-echo (FSE) [time to recovery (TR) 654 ms, time to echo (TE) 42 ms]
- pondération T2 short tau inversion recovery (STIR) PROPELLER [TR/TE 3500/90 ms] ou une pondération T2 Fat Sat (FS) [TR/TE 3768/81 ms]

Le champ de vue était de 26x26 cm, avec une épaisseur d'hélice de 3.5 mm, un nombre d'excitations de 2. Aucune injection de Gadolinium n'a été réalisée.

2.6.2 Définition d'une sacro-iliite à l'IRM

La présence d'une sacro-iliite à l'IRM droite et/ou gauche était définie en respectant les critères ASAS-IRM, par la présence d'un œdème de la moelle osseuse visible sur deux coupes successives sur une séquence en pondération T2 avec saturation de la graisse (STIR ou T2FS) localisée dans un territoire anatomique typique (os sous-chondral). L'interprétation de l'IRM était réalisée par un radiologue sénior spécialiste en imagerie ostéo-articulaire sans avoir connaissance des données de l'examen clinique et de l'échographie.

2.7 Analyse statistique

Sachant que peu de données étaient disponibles dans la littérature, nous avons pris un seuil alpha à 5%, une puissance à 80%, avec un $H_0 < 80\%$ et un $H_1 > 80\%$. L'intervalle de confiance a été estimé à 95%. Ainsi, 53 sujets étaient nécessaires pour montrer une différence en test unilatéral.

Les valeurs médianes et leurs interquartiles (IQR) étaient donnés pour les valeurs quantitatives et un pourcentage pour les variables qualitatives. Les données étaient comparées entre les deux groupes en utilisant le test du χ^2 ou le test exact de Fisher pour les variables catégorielles et le test t de Student pour les variables continues.

Une matrice de confusion 2x2 était utilisée pour chaque test. Nous avons également combiné les résultats de plusieurs tests de provocation. Deux séries ont été analysées, l'une associant 3 tests et l'autre 5 tests. Leur sensibilité, spécificité, valeur prédictive négative et positive, ratio de vraisemblance ont été calculés avec un intervalle de confiance (IC) de 95%. Le critère de jugement principal était la présence d'une sacro-iliite à l'IRM selon les critères ASAS.

Pour toutes les séries combinant plusieurs tests, une courbe ROC (receiver operator characteristic) a permis d'obtenir l'aire sous la courbe (AUC – area under the curve). La valeur d'AUC se rapprochant de 1 représentait le meilleur résultat.

Dans toutes les analyses, une valeur-p inférieure à 5% était considérée comme statistiquement significative. Les analyses statistiques ont été réalisées par le logiciel R (Core Team, Vienna, Austria, 2016).

3 Résultats

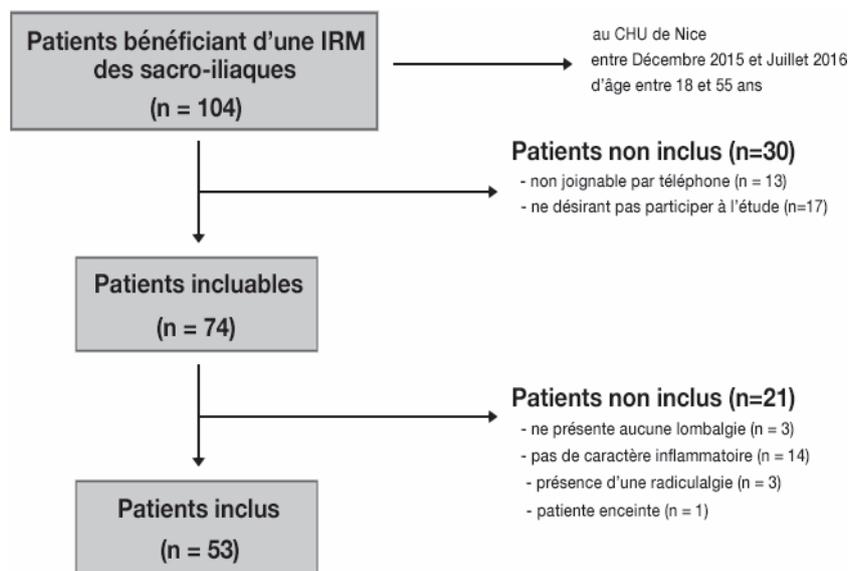


FIGURE 1E – Diagramme de flux illustrant l'inclusion des sujets.

3.1 Population de l'étude

Soixante-quatre patients ont accepté de participer à l'étude. Vingt-et-un patients n'ont pas été inclus : 14 patients n'avaient pas de lombalgie à caractère inflammatoire, 3 patients étaient asymptomatiques, 3 patients souffraient de radiculalgie et une patiente était enceinte (*figure 1E*).

Les caractéristiques de l'effectif global et des deux groupes de patients sont présentées dans le *tableau 2E*.

Cinquante-trois patients ont été inclus dans l'étude, 18 hommes et 35 femmes d'âge moyen 37 ans (+/- 9) et d'IMC moyen 24 kg/m² (+/- 4,6). 19 patients (6 hommes et 13 femmes) avaient une sacro-iliite à l'IRM selon les critères ASAS, tandis que 34 patients (12 hommes et 22 femmes) n'avaient pas d'atteinte inflammatoire active. Le côté droit était touché 8 fois, le côté gauche 4 fois et 7 patients avaient une sacro-iliite bilatérale.

Concernant les douleurs, les patients ayant une sacro-iliite à l'IRM étaient davantage soulagés par l'exercice (68 vs 38%, p=0,04), avaient plus d'exacerbation nocturne (90 vs 65%, p=0,05) et un dérouillage matinal plus long (62 vs 38 minutes, p=0,04) par rapport au groupe sans sacro-iliite à l'IRM. Les patients avec une IRM positive avaient plus d'antécédent personnel de psoriasis (47 vs 15%, p=0,01) et d'uvéite antérieure (26 vs 6%, p=0,04) que l'autre groupe. Il n'y avait pas de différence significative avec le score de dépistage de la fibromyalgie (FIRST Score), l'évaluation de la douleur (EVA douleur), l'index d'activité de la maladie (BASDAI) et l'index fonctionnel (BASFI). Le groupe ayant une IRM positive était plus consommateur d'AINS (63 vs 24%, p=0,01). Au final, 18 patients du groupe « IRM positive » (95%) validaient les critères ASAS pour le diagnostic de SpA contre 6 dans le groupe « IRM négative » (18%) (*tableau 2E*).

Les résultats des tests cliniques sont présentés dans le *tableau 3E*.

Le délai moyen entre la réalisation de l'IRM et l'examen clinique était de 22 jours. Durant cette période aucun patient n'avait eu de changement thérapeutique et notamment d'introduction de traitement immunomodulateur. La durée moyenne de l'évaluation clinique était de 6,7 +/- 2 minutes. La centralisation des douleurs lors de l'évaluation de McKenzie était à la limite du seuil de significativité (47 vs 76%, p=0,07). La distance doigt-sol et l'indice de Schöber étaient comparables dans les deux groupes. Les tests de provocation de compression, de poussée sur la cuisse, le FABER-test et le test de distraction étaient positifs de manière significative dans le groupe « IRM positive » contrairement aux test de cisaillement et d'appui sacral (respectivement p=0,15 et p=0,09).

3.2 Comparaison examen clinique versus IRM

La sensibilité, la spécificité, la valeur prédictive positive et négative, ainsi que les ratios de vraisemblance des différents tests cliniques seuls et combinés sont présentés dans le *tableau 4E*.

Aucun test de provocation pris indépendamment n'avait une bonne valeur diagnostique du fait notamment d'une faible sensibilité. Le meilleur test était le test de compression droite (Se 62%, Sp 87%).

La meilleure *série de trois tests* était composée du test de compression, du test de poussée sur la cuisse et de l'appui sacral avec une bonne performance diagnostique à partir d'au moins 2 tests positifs (Se 78 %, Sp 82 %, RV+ 4,33). L'AUC pour cette série de trois tests était de 0,79 (*figure 2E*).

La meilleure *série de cinq tests* était composée du test de compression, du test de poussée sur la cuisse, du FABER-Test, du test de distraction et de l'appui sacral à partir d'au moins 3 tests positifs (Se 68 %, Sp 85 %, RV+ 4,53). L'AUC pour cette série de cinq tests était de 0,82. La probabilité post-test de cette combinaison est représentée sur un nomogramme (*figure 2E*).

3.3 Comparaison échographie versus IRM

L'épaisseur des ligaments longs sacro-iliaques postérieurs (LSIP) et courts sacro-iliaques postérieurs (CSIP) n'avait pas de différence significative selon le côté étudié ou le groupe de patients.

La présence d'une sacro-iliite à l'échographie (*sacro-iliite US*) n'était pas observée de manière significative dans le groupe « IRM positive » (p=0,06 à droite et p=0,30 à gauche). Aucun des patients du groupe « IRM positive » ayant un IMC supérieur à 25 kg/m² n'avait une inflammation visible en échographie. Lorsque celle-ci était présente, les index de résistance n'étaient pas différents dans les deux groupes de patients (0,62 vs 0,68 p=0,33 à droite ; 0,61 vs 0,70 p=0,34 à gauche). L'échographie avait une faible sensibilité (Se 42%, Sp 84%) pour détecter une sacro-iliite active à l'IRM.

3.4 Examen clinique et échographique combinés versus IRM

Combinée à l'examen clinique, l'échographie n'améliorait pas la performance diagnostique des tests de provocation. La sensibilité, spécificité, VPP, VPN et les ratios de vraisemblance restaient identiques après avoir combiné les deux examens (*tableau 4E*).

Tableau 2E - Caractéristiques des patients.

	Globale	IRM positive	IRM négative	p
Données générales				
Effectif, nombre	53	19	34	
Sexe (hommes/femmes, %)	18/35 34% / 66%	6/13 32% / 68%	12/22 35% / 65%	NS
Age, année (médiane, extrêmes)	37 [18-55]	36 [18-52]	37 [32-45]	NS
Taille, cm (médiane, IQR)	168 [162-175]	168 [164-174]	170 [162-175]	NS
Poids, kg (médiane, IQR)	67 [59-79]	67 [58-81]	67 [60-75]	NS
IMC kg/m2 (médiane, IQR)	24 [21-27]	23 [21-28]	24 [21-26]	NS
Caractéristique de la douleur				
Début, mois (médiane, IQR)	30 [12-60]	36 [26-66]	24 [12-57]	NS
Début avant 40 ans, n (%)	48 (91%)	18 (95%)	30 (88%)	NS
Soulagée par l'exercice, n (%)	26 (49%)	13 (68%)	13 (38%)	0,04
Soulagée par le repos, n (%)	25 (47%)	7 (37%)	18 (53%)	NS
Amélioration par AINS, n (%)	34 (64%)	13 (68%)	21 (62%)	NS
Douleur nocturne, n (%)	39 (74%)	17 (90%)	22 (65%)	0,05
Dérouillage matinal, minute (moyenne)		62	38	0,04
Antécédents personnels				
Diabète de type 2, n (%)	3 (4%)	0 (0%)	3 (9%)	NS
Polyarthrite rhumatoïde, n (%)	1 (2%)	0 (0%)	1 (3%)	NS
Antécédent familial prédisposant, n (%)	19 (36%)	8 (42%)	11 (32%)	NS
Arthralgies périphériques, n (%)	17 (32%)	8 (42%)	9 (26%)	NS
Psoriasis, n (%)	14 (26%)	9 (47%)	5 (15%)	0,01
MICl (Crohn ou RCH), n (%)	4 (8%)	2 (11%)	2 (6%)	NS
Dactylite, n (%)	3 (6%)	0 (0%)	3 (9%)	NS
Uvéite antérieure, n (%)	7 (13%)	5 (26%)	2 (6%)	0,04
Talalgie inflammatoire, n (%)	18 (34%)	7 (37%)	11 (32%)	NS
Score clinique				
FIRST-Score (médiane, IQR)	4 [3-6]	4 [4-6]	4 [3-5]	NS
EVA douleur (médiane, IQR)	7 [5-8]	7 [6-8]	6 [5-7]	NS
BASDAI, sur 100 (médiane, IQR)	52 [26-65]	58 [39-71]	44 [25-62]	NS
BASFI, sur 100 (médiane, IQR)	22 [5-35]	32 [10-47]	18 [5-30]	NS
Diagnostic de SpA selon ASAS	24 (45%)	18 (95%)	6 (18%)	0,01
Traitement				
Palier 1, n (%)	19 (36%)	8 (42%)	11 (32%)	NS
Palier 2, n (%)	12 (23%)	5 (26%)	7 (20%)	NS
Palier 3, n (%)	1 (2%)	0 (0%)	1 (3%)	NS
AINS	20 (36%)	12 (63%)	8 (24%)	0,01
Biothérapie	4 (8%)	2 (11%)	2 (6%)	NS

Valeur-p donnée lorsque significatif ($\leq 0,05$) NS : non significatif

Tableau 3E – Données de l'examen clinique, de l'échographie et de l'IRM pour chaque groupe.

	IRM positive N = 19	IRM négative N = 34	p
Examen clinique			
Centralisation des douleurs	10 (53%)	26 (76%)	NS
Indice de schöber modifié, cm (moyenne, IQR)	5,6 [4-7]	6,3 [6-7]	NS
Distance doigt-sol, cm (médiane, IQR)	11 [1,5-20]	10 [1,25-15]	NS
Tests cliniques de provocation			
Compression droite, n (%)	11 (58%)	4 (12%)	< 0,01
Compression gauche, n (%)	9 (47%)	6 (18%)	0,02
FABER-test droite, n (%)	9 (47%)	6 (18%)	< 0,01
FABER-test gauche, n (%)	7 (37%)	7 (21%)	< 0,01
Poussée sur la cuisse droite, n (%)	12 (63%)	6 (18%)	0,02
Poussée sur la cuisse gauche, n (%)	11 (58%)	6 (18%)	0,05
Cisaillement droite, n (%)	6 (32%)	5 (15%)	NS
Cisaillement gauche, n (%)	5 (26%)	4 (12%)	NS
Appui sacral, n (%)	10 (53%)	10 (29%)	NS
Distraction, n (%)	7 (37%)	1 (3%)	< 0,01
Examen échographique			
Sacro-iliite US droite, n (%)	8 (42%)	6 (18%)	NS
Sacro-iliite US gauche, n (%)	5 (26%)	3 (15%)	NS
Index de résistance droite, (moyenne, IQR)	0,62 [0,54-0,71]	0,68 [0,58-0,75]	NS
Index de résistance gauche, (moyenne, IQR)	0,61 [0,55-0,65]	0,70 [0,57-0,85]	NS
LSIP droit, épaisseur mm (moyenne, IQR)	2,1 [1,8-2,4]	2,0 [1,7-2,3]	NS
LSIP gauche, épaisseur mm (moyenne, IQR)	2,0 [1,7-2,4]	2,1 [1,5-2,4]	NS
CSIP droit, épaisseur mm (moyenne, IQR)	1,6 [1,4-1,8]	1,5 [1,2-1,8]	NS
CSIP gauche, épaisseur mm (moyenne, IQR)	1,7 [1,2-2,2]	1,6 [1,4-1,8]	NS
Examen IRM			
Oedème osseux sous-chondral, n (%)	19 (100%)	0 (0%)	< 0.01
Oedème osseux sous ligamentaire, n (%)	2 (10%)	2 (6%)	NS
Capsulite, n (%)	0 (0%)	0 (0%)	NS
Erosion, n (%)	4 (26%)	1 (3%)	NS
Inflation graisseuse, n (%)	5 (27%)	0 (0%)	0.01
Ostéosclérose, n (%)	5 (27%)	15 (44%)	NS

Valeur-p donnée lorsque significatif ($\leq 0,05$) NS : non significatif

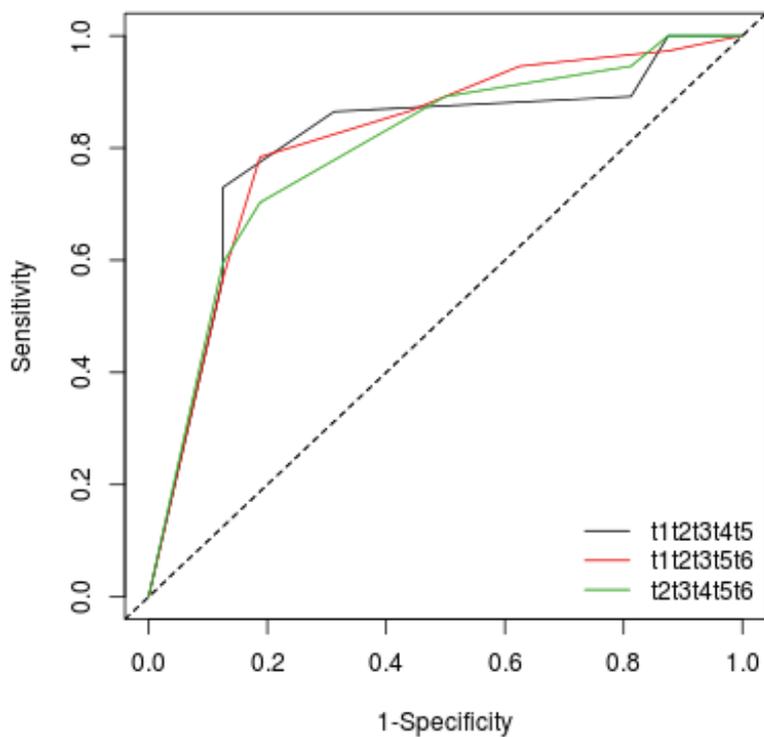
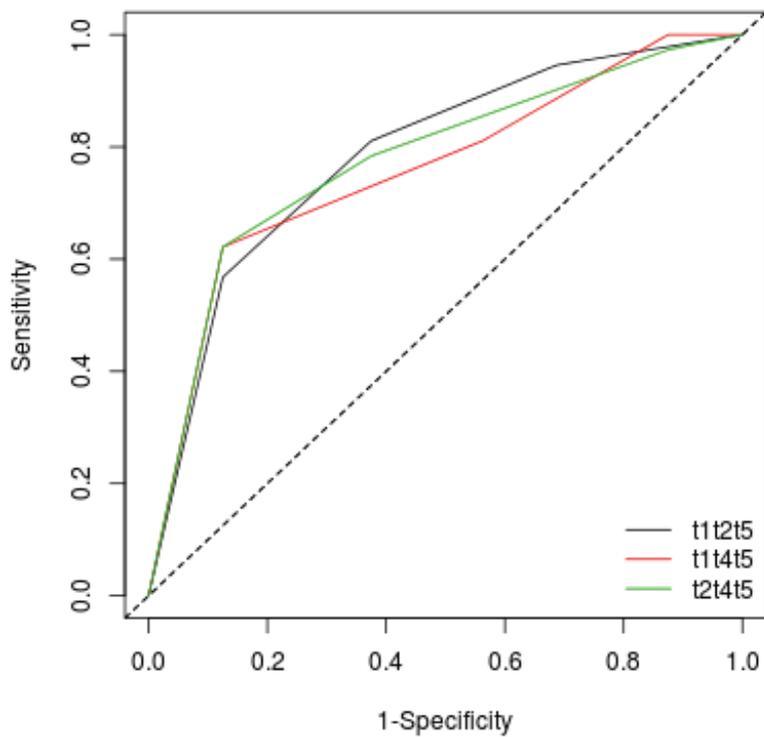
Tableau 4E – Apports des tests de provocation seuls et combinés à l'échographie.

	Sensibilité IC [95%]	Spécificité IC [95%]	VPP	VPN	RV+	RV-
Compression droite	0,62 [0,39-0,86]	0,87 [0,76-0,98]	0,68	0,84	4,12	0,44
Compression gauche	0,64 [0,35-0,92]	0,81 [0,69-0,93]	0,47	0,90	4,12	0,44
FABER-Test droite	0,50 [0,26-0,75]	0,81 [0,69-0,94]	0,53	0,79	2,63	0,62
FABER-test gauche	0,55 [0,25-0,69]	0,81 [0,69-0,93]	0,43	0,87	2,89	0,55
Poussée cuisse droite	0,67 [0,50-0,91]	0,81 [0,69-0,94]	0,61	0,86	3,52	0,41
Poussée cuisse gauche	0,73 [0,46-0,99]	0,79 [0,66-0,91]	0,47	0,92	3,48	0,34
Cisaillement droite	0,38 [0,14-0,61]	0,87 [0,76-0,98]	0,5]	0,76	2,92	0,71
Cisaillement gauche	0,36 [0,08-0,65]	0,88 [0,78-0,98]	0,44	0,84	3,00	0,73
Appui sacral	0,53 [0,30-0,75]	0,71 [0,55-0,86]	0,50	0,73	1,83	0,66
Distraction	0,37 [0,15-0,59]	0,97 [0,91-1,00]	0,88	0,73	12,3	0,64
Combinaison de tests sans différenciation de la latéralité						
≥ 2 tests positifs / 3[†]	0,78 [0,61-0,97]	0,82 [0,69-0,95]	0,71	0,88	4,33	0,27
≥ 3 tests positifs / 5[‡]	0,68 [0,48-0,89]	0,85 [0,74-0,97]	0,72	0,82	4,53	0,38
Echographie seule puis combinée aux tests de provocation						
Sacro-iliite US	0,42 [0,20-0,64]	0,84 [0,72-0,96]	0,47	0,69		
≥ 2 tests positifs / 3 [†] + Sacro-iliite US	0,78 [0,61-0,97]	0,82 [0,69-0,95]	0,71	0,88	4,33	0,27
≥ 3 tests positifs / 5 [‡] + Sacro-iliite US	0,68 [0,48-0,89]	0,85 [0,74-0,97]	0,72	0,82	4,53	0,38

RV+ (ratio de vraisemblance positif), RV- (ratio de vraisemblance négatif), VPP (valeur prédictive positive), VPN (valeur prédictive négative). Intervalle de confiance donnée de 95%.

[†] 3 tests parmi : test de compression, poussée sur la cuisse et appui monopodal

[‡] 5 tests parmi : test de compression, du test de poussée sur la cuisse, du FABER-Test, du test de distraction et de l'appui sacral

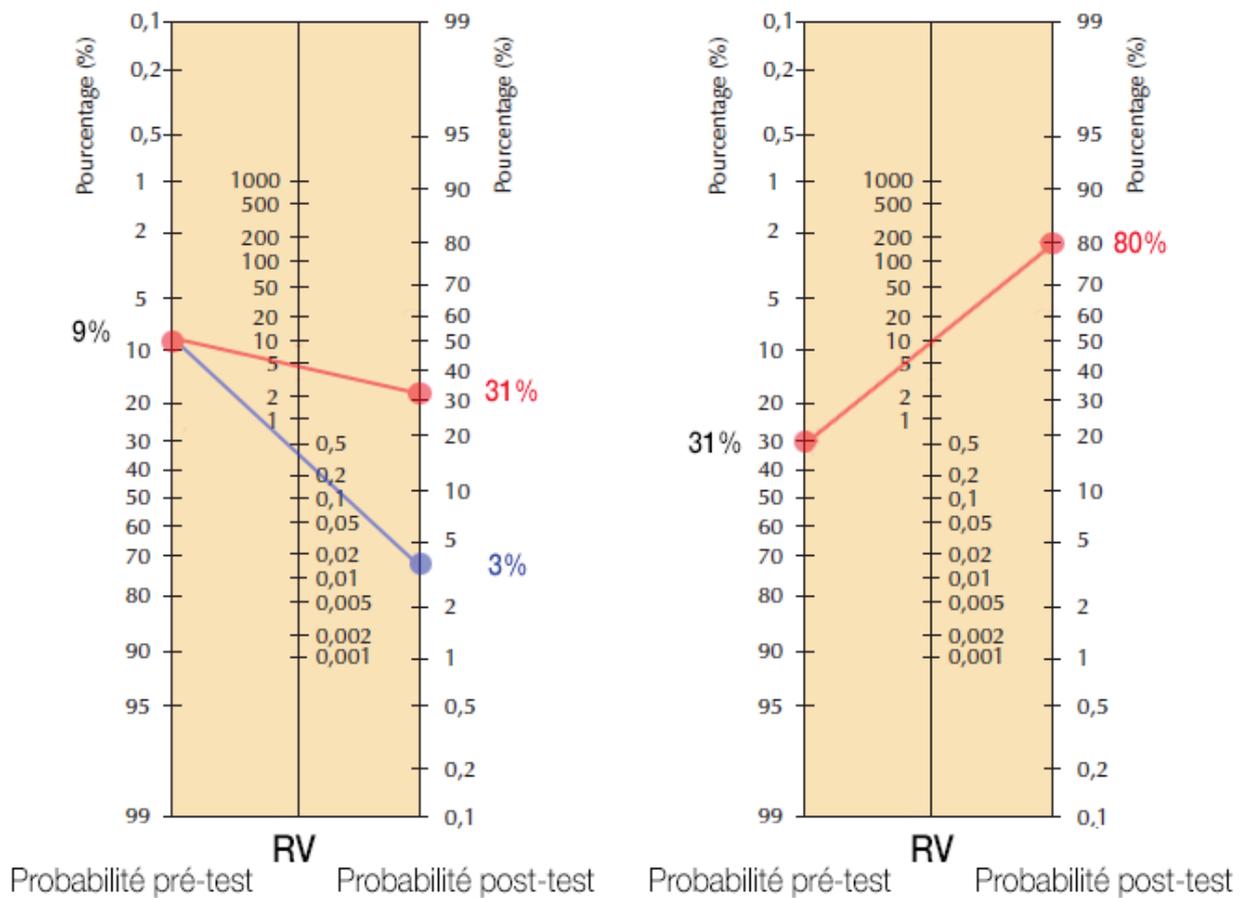


T1 : test de compression
T4 : test de cisaillement

T2 : test de poussée sur la cuisse
T5 : test de l'appui sacral

T3 : FABER-Test
T6 : test de distraction

FIGURE 2E - Courbes ROC des tests de provocation combinés par série de 3 et de 5 tests.



Nomogramme de gauche

La prévalence de la SpA en France est de 0,3%.

Un patient ayant une lombalgie inflammatoire a un ratio de vraisemblance positif (RV+) de 3,1 d'avoir une SpA [86], sa probabilité d'avoir la maladie est donc de 9% et constitue notre probabilité pré-test.

La réalisation d'un groupe de 5 tests de provocation des sacro-iliaque a, en cas de positivité d'au moins 3 tests, un ratio de vraisemblance positif (RV+) de 4,53. La probabilité post-test sera donc à 31%.

En cas de négativité, le ratio de vraisemblance négatif (RV-) est de 0,38. La probabilité post-test sera donc à 3%.

Nomogramme de droite

Si à partir de cette probabilité de 31% nous ajoutons la présence d'un HLA-B27 positif (RV+ 9), la probabilité post-test finale de ce patient sera de 80%.

FIGURE 3E – Nomogramme de Fagan pour le théorème de Bayes présentant le changement de probabilité à l'issue d'un test diagnostique [87].

4 Discussion

Notre étude a montré que les tests de provocation semblaient performants pour prédire une sacro-iliite active à l'IRM. Nous avons montré que la meilleure association de tests comprenait le test de compression, le test de poussée sur la cuisse, le FABER-Test, le test de distraction et de l'appui sacral. La meilleure sensibilité et spécificité est obtenue lorsqu'au moins 3 de ces tests sont positifs. Dans le cadre des soins primaires ces tests sont parfaitement faisables avec une durée médiane de 7 minutes. Leur bonne valeur prédictive négative pourrait suggérer qu'ils ont un intérêt d'aide décisionnelle dans la prescription d'examen complémentaires.

Plusieurs études ont montré que les tests de provocation étaient utiles pour identifier les patients avec des douleurs en lien avec l'articulation des SI [67]. La population de ces précédentes études était hétérogène avec de multiples causes de douleurs. Les patients ayant une atteinte inflammatoire constituaient un sous-groupe souvent exclu. Peu d'auteurs ont examiné l'utilité de ces tests dans les pathologies inflammatoires telles que la SpA [77]. La majorité de ces études utilisait l'injection intra-articulaire de produit anesthésiant et/ou à base de cortisone comme examen de référence. Cette méthode avait des inconvénients rapportés par plusieurs auteurs [11; 88] [89]. La diffusion du produit anesthésiant dans les tissus voisins pouvait soulager des pathologies non en lien avec les sacro-iliaques. Par ailleurs, ces procédures invasives pourraient avoir un effet psychologique sur le patient et rendre l'appréciation du soulagement des douleurs difficiles. Dans notre étude nous avons utilisé comme examen de référence les résultats de l'imagerie par résonance magnétique. Cette technique a montré sa supériorité par rapport à la radiographie conventionnelle, à la tomodensitométrie et à la scintigraphie pour détecter une sacro-iliite active [90-92]. Il s'agit de l'examen de référence selon le consensus ASAS pour rechercher une sacro-iliite à un stade précoce [85]. La présence de cette atteinte inflammatoire est un argument fort pour le diagnostic de la maladie. En effet, 95% des patients de notre groupe « IRM positive » avaient un diagnostic de SpA selon les critères ASAS et seulement 18% dans le groupe « IRM négative ». Ozgocmen et al. ont montré dans leur étude sur 40 patients lombalgiques qu'une association de 3 ou 5 tests pouvait être intéressante pour le diagnostic de sacro-iliite avec une valeur diagnostique modérée [93]. Dans notre étude, le délai entre l'examen clinique et l'IRM était assez court ce qui limitait le risque d'une disparition de la sacro-iliite entre les deux évaluations. De plus l'interprétation de l'IRM était indépendante des données cliniques.

Nous avons noté une validité intrinsèque acceptable de ces tests (RV+ 4,53). La probabilité post-test de SpA est améliorée par les données de l'anamnèse et par la positivité de l'HLA-B27. Navarro-Compán et al. ont montré qu'une anamnèse bien conduite pouvait significativement augmenter la probabilité post-test d'une IRM positive [94]. Par ailleurs, nous avons montré la faiblesse des indices de Schöber et de la distance doigt-sol qui sont classiquement enseignés pour le diagnostic de la maladie.

A notre connaissance, nous sommes les premiers à associer l'échographie aux tests de provocation afin de les confronter aux données de l'IRM. Nous avons montré un intérêt limité de l'échographie des sacro-iliaques pour le diagnostic de SpA. Le manque de sensibilité de l'échographie Doppler à détecter une sacro-iliite pourrait être expliqué par l'étude partielle de l'articulation. Seule sa face postérieure était accessible. De plus, les ultrasons du fait de leur absorption par les surfaces osseuses ne peuvent pas objectiver un œdème osseux sous-chondral ce qui

constitue en revanche la force de l'IRM. Cependant, l'échographie a une résolution spatiale supérieure à l'IRM et peut mettre en évidence des microstructures. Les modes Doppler de dernière génération peuvent détecter des flux très lents. Ainsi, la comparaison de ces techniques est difficile car elles étudient des phénomènes différents qui peuvent apparaître dans la maladie à des chronologies différentes. Elles seraient donc plutôt complémentaires l'une de l'autre. Par ailleurs, le morphotype du patient pouvait être un facteur limitant par la présence d'une dégénérescence graisseuse des muscles para-vertébraux créant une mauvaise fenêtre acoustique. Dans notre étude, aucun patient en surpoids (IMC > 25 kg/m²) ayant une sacro-iliite active en IRM n'avait une inflammation visible en échographie. Par ailleurs, l'échographie avait une spécificité imparfaite. Nous avons en effet observé que certains patients avaient une hyperhémie en Doppler en regard de remaniements dégénératifs, notamment dans la portion supérieure de l'articulation (**Annexe C**). La partie inférieure, ou pied de l'articulation, serait plus spécifique d'atteinte inflammatoire en lien avec une SpA. Feydy et al. ont étudié l'apport de l'échographie couplée au Doppler dans la recherche d'une enthésite achilléenne. Celle-ci pouvait être présente chez des sujets témoins et ne pouvait donc pas être utilisée pour le diagnostic de la SpA [95]. Dans notre étude, les index de résistance (IR) étaient similaires dans les deux groupes et ne permettaient pas de faire la différence entre un processus inflammatoire et des remaniements dégénératifs. Ce résultat est en contradiction avec l'étude de Unlu et al. qui ont trouvé des IR plus bas chez des patients atteints de SpA [96]. L'épaisseur des ligaments LSIP et CSIP était similaire dans les deux groupes de patients. L'étude morphologique de la sacro-iliaque de Bandinelli et al. avait des résultats similaires à notre étude concernant ces ligaments [97].

Notre étude a un certain nombre de limites. Tout d'abord, bien que nous avons calculé le nombre de sujets nécessaires en utilisant les données parcellaires disponibles de la littérature, notre étude comprend un faible nombre de sujets. La réalisation des tests par un seul opérateur est une autre limite et n'a donc pas permis l'étude de la reproductibilité des manœuvres cliniques et de l'échographie. Cependant d'autres équipes ont montré que la reproductibilité de ces tests était bonne [93]. De plus, un seul radiologue a interprété les données de l'IRM. Cette lecture unique permet de se rapprocher d'une pratique quotidienne, avec une marge d'erreur limitée du fait de l'excellente concordance inter-observateur de l'IRM [98; 99]. Une autre limite porte sur la sélection de notre population qui est exclusivement hospitalière, avec potentiellement une plus grande probabilité d'avoir un rhumatisme inflammatoire. Nous avons utilisé l'IRM comme examen de référence cependant cette technique présente des limites. Weber et al. ont montré dans leur étude portant sur 187 sujets qu'un œdème osseux avait été retenu par au moins deux des cinq experts chez 22 % des sujets sains et 27 % des patients avec des lombalgies non spécifiques [100]. Par ailleurs, l'étude de cohorte française DESIR a suivi pendant 10 ans 708 patients souffrant de rachialgie inflammatoire avec une suspicion de spondylarthrite. Moins de la moitié des patients (47,4%) ayant les critères ASAS pour retenir le diagnostic de la maladie avait une sacro-iliite active à l'IRM [40]. L'IRM n'est donc pas l'examen de référence idéal pour le diagnostic de la maladie mais reste tout de même la technique d'imagerie la plus performante dans ces rhumatismes. Ainsi, le diagnostic final de la maladie repose sur la corrélation entre les données cliniques, la biologie avec la présence du HLA-B27 et l'aide de l'IRM.

Conclusion

Notre étude montre que les tests de provocation de la douleur des sacro-iliaques sont performants pour diagnostiquer une sacro-iliite documentée à l'IRM chez des patients présentant une lombalgie chronique.

La valeur diagnostique de ces tests est améliorée lorsqu'ils sont associés entre eux : positivité d'au moins deux tests sur trois réalisés (test de compression, test de poussée sur la cuisse, test de l'appui sacral) ou positivité d'au moins trois tests sur cinq réalisés (test de compression, test de poussée sur la cuisse, test de l'appui sacral, FABER-test, test de distraction). Ces bons résultats sont à confirmer sur une population plus large. L'apprentissage d'un protocole standardisé pourrait être une solution pour assurer une bonne reproductibilité.

Comme toujours dans la SpA, ces tests cliniques doivent être corrélés avec l'anamnèse du patient, ses antécédents personnels et familiaux et les données biologiques telle que la recherche d'un HLA-B27. C'est ainsi que les médecins de soins primaires peuvent intégrer ces tests cliniques à leur pratique. Cette démarche diagnostique globale permet alors de discriminer une atteinte inflammatoire d'une lombalgie d'origine mécanique.

Bien que cet examen allonge la consultation de 7 minutes, elle permet une meilleure approche clinique du patient tout en renforçant la relation patient-médecin. In fine, cette évaluation permet de mieux orienter le patient, de réaliser moins d'examens complémentaires et ainsi réaliser une économie substantielle pour la collectivité.

Dans notre étude, l'échographie des sacro-iliaques n'améliore pas la performance diagnostique de l'examen clinique. Bien que les résultats soient peu encourageants dans le diagnostic initial de la maladie, cette technique pourrait être un outil de suivi chez des patients ayant une bonne corrélation IRM-ultrason. En s'inspirant de la polyarthrite rhumatoïde, des études complémentaires pourraient être proposées afin de déterminer si une modification thérapeutique, telle que l'introduction d'une biothérapie, peut affecter l'inflammation péri-articulaire. L'échographie peut encore bénéficier dans un futur proche de nouveaux bonds technologiques afin d'ouvrir la voie vers d'autres pistes de recherche.

Bibliographie

1. SFMG. Annuaire statistique 95/95 de l'Observatoire de la Médecine Générale. *DRMG*, 1998, 52, 87.
2. O'SHEA F D, BOYLE E, SALONEN D C et al. Inflammatory and degenerative sacroiliac joint disease in a primary back pain cohort. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, Apr 2010, 62(4), 447-454.
3. MCKENZIE-BROWN A M, SHAH R V, SEHGAL N et al. A systematic review of sacroiliac joint interventions. *Pain Physician*, Jan 2005, 8(1), 115-125.
4. SPADARO A, IAGNOCCO A, PERROTTA F M et al. Clinical and ultrasonography assessment of peripheral enthesitis in ankylosing spondylitis. *Rheumatology (Oxford)*, Nov 2011, 50(11), 2080-2086.
5. BRAUN J et SIEPER J. Ankylosing spondylitis. *Lancet*, Apr 21 2007, 369(9570), 1379-1390.
6. OSTERGAARD M et LAMBERT R G. Imaging in ankylosing spondylitis. *Ther Adv Musculoskelet Dis*, Aug 2012, 4(4), 301-311.
7. REVEILLE J D, WITTER J P et WEISMAN M H. Prevalence of axial spondylarthritis in the United States: estimates from a cross-sectional survey. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, Jun 2012, 64(6), 905-910.
8. FELDTKELLER E, KHAN M A, VAN DER HEIJDE D et al. Age at disease onset and diagnosis delay in HLA-B27 negative vs. positive patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatol Int*, Mar 2003, 23(2), 61-66.
9. VAN DEN BERG R, DE HOOGE M, RUDWALEIT M et al. ASAS modification of the Berlin algorithm for diagnosing axial spondyloarthritis: results from the SPondyloArthritis Caught Early (SPACE)-cohort and from the Assessment of SPondyloArthritis international Society (ASAS)-cohort. *Ann Rheum Dis*, Nov 8 2012.
10. JOIS R N, MACGREGOR A J et GAFFNEY K. Recognition of inflammatory back pain and ankylosing spondylitis in primary care. *Rheumatology (Oxford)*, Sep 2008, 47(9), 1364-1366.
11. LASLETT M, APRILL C N, MCDONALD B et al. Diagnosis of sacroiliac joint pain: validity of individual provocation tests and composites of tests. *Man Ther*, Aug 2005, 10(3), 207-218.
12. ROBINSON H S, BROX J I, ROBINSON R et al. The reliability of selected motion- and pain provocation tests for the sacroiliac joint. *Man Ther*, Feb 2007, 12(1), 72-79.
13. ARSLAN H, SAKARYA M E, ADAK B et al. Duplex and color Doppler sonographic findings in active sacroiliitis. *AJR Am J Roentgenol*, Sep 1999, 173(3), 677-680.

14. RUDWALEIT M, LANDEWE R, VAN DER HEIJDE D 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*, Jun 2009, 68(6), 770-776.
15. SARAUX A, GUILLEMIN F, GUGGENBUHL P et al. Prevalence of spondyloarthropathies in France: 2001. *Ann Rheum Dis*, Oct 2005, 64(10), 1431-1435.
16. ZEIDLER H et AMOR B. The Assessment in Spondyloarthritis International Society (ASAS) classification criteria for peripheral spondyloarthritis and for spondyloarthritis in general: the spondyloarthritis concept in progress. *Ann Rheum Dis*, Jan 2011, 70(1), 1-3.
17. PODDUBNY D et SIEPER J. Similarities and differences between nonradiographic and radiographic axial spondyloarthritis: a clinical, epidemiological and therapeutic assessment. *Curr Opin Rheumatol*, Jul 2014, 26(4), 377-383.
18. KHAN M A. HLA-B27 and its subtypes in world populations. *Curr Opin Rheumatol*, Jul 1995, 7(4), 263-269.
19. KHAN M A. Polymorphism of HLA-B27: 105 subtypes currently known. *Curr Rheumatol Rep*, Oct 2013, 15(10), 362.
20. REVEILLE J D. Genetics of spondyloarthritis--beyond the MHC. *Nat Rev Rheumatol*, May 2012, 8(5), 296-304.
21. PARKES M, CORTES A, VAN HEEL D A et al. Genetic insights into common pathways and complex relationships among immune-mediated diseases. *Nat Rev Genet*, Sep 2013, 14(9), 661-673.
22. COFFRE M, ROUMIER M, RYBCZYNSKA M et al. Combinatorial control of Th17 and Th1 cell functions by genetic variations in genes associated with the interleukin-23 signaling pathway in spondyloarthritis. *Arthritis Rheum*, Jun 2013, 65(6), 1510-1521.
23. TRAN T M et COLBERT R A. Endoplasmic reticulum aminopeptidase 1 and rheumatic disease: functional variation. *Curr Opin Rheumatol*, Jul 2015, 27(4), 357-363.
24. SCHITTENHELM R B, SIAN T C, WILMANN P G et al. Revisiting the arthritogenic peptide theory: quantitative not qualitative changes in the peptide repertoire of HLA-B27 allotypes. *Arthritis Rheumatol*, Mar 2015, 67(3), 702-713.
25. BENJAMIN R et PARHAM P. Guilt by association: HLA-B27 and ankylosing spondylitis. *Immunol Today*, Apr 1990, 11(4), 137-142.
26. BOWNESS P, RIDLEY A, SHAW J et al. Th17 cells expressing KIR3DL2+ and responsive to HLA-B27 homodimers are increased in ankylosing spondylitis. *J Immunol*, Feb 15 2011, 186(4), 2672-2680.

27. SHERLOCK J P, JOYCE-SHAIKH B, TURNER S P et al. IL-23 induces spondyloarthropathy by acting on ROR-gammat+ CD3+CD4-CD8- enthesal resident T cells. *Nat Med*, Jul 2012, 18(7), 1069-1076.
28. VENKEN K et ELEWAUT D. IL-23 responsive innate-like T cells in spondyloarthritis: the less frequent they are, the more vital they appear. *Curr Rheumatol Rep*, May 2015, 17(5), 30.
29. HAROON N, INMAN R D, LEARCH T J et al. The impact of tumor necrosis factor alpha inhibitors on radiographic progression in ankylosing spondylitis. *Arthritis Rheum*, Oct 2013, 65(10), 2645-2654.
30. SMITH J A et COLBERT R A. Review: The interleukin-23/interleukin-17 axis in spondyloarthritis pathogenesis: Th17 and beyond. *Arthritis Rheumatol*, Feb 2014, 66(2), 231-241.
31. TAUROG J D, CHHABRA A et COLBERT R A. Ankylosing Spondylitis and Axial Spondyloarthritis. *N Engl J Med*, Jun 30 2016, 374(26), 2563-2574.
32. LU H H et THOMOPOULOS S. Functional attachment of soft tissues to bone: development, healing, and tissue engineering. *Annu Rev Biomed Eng*, 2013, 15, 201-226.
33. MCGONAGLE D T R, SCHETT G. Spondyloarthritis: may the force be with you? *Ann Rheum Dis*, 2014, 73, 321-323.
34. BENJAMIN M et MCGONAGLE D. The enthesis organ concept and its relevance to the spondyloarthropathies. *Adv Exp Med Biol*, 2009, 649, 57-70.
35. MCGONAGLE D, MARZO-ORTEGA H, BENJAMIN M et al. Report on the Second international Enthesitis Workshop. *Arthritis Rheum*, Apr 2003, 48(4), 896-905.
36. GAUCHER A, PERE P, REGENT D et al. [Spondylarthropathies or ossifying polyenthesitis. Scintigraphic and scanographic evidence. *Rev Rhum Mal Osteoartic*, Mar 1987, 54(3), 243-248.
37. BENNETT A N, REHMAN A, HENSOR E M et al. The fatty Romanus lesion: a non-inflammatory spinal MRI lesion specific for axial spondyloarthropathy. *Ann Rheum Dis*, May 2010, 69(5), 891-894.
38. APPEL H et SIEPER J. Spondyloarthritis at the crossroads of imaging, pathology, and structural damage in the era of biologics. *Curr Rheumatol Rep*, Oct 2008, 10(5), 356-363.
39. SIEPER J, VAN DER HEIJDE D, LANDEWE R et al. New criteria for inflammatory back pain in patients with chronic back pain: a real patient exercise by experts from the Assessment of SpondyloArthritis international Society (ASAS). *Ann Rheum Dis*, Jun 2009, 68(6), 784-788.
40. DOUGADOS M, D'AGOSTINO M A, BENESSIANO J et al. The DESIR cohort: a 10-year follow-up of early inflammatory back pain in France: study design and baseline characteristics of the 708 recruited patients. *Joint Bone Spine*, Dec 2011, 78(6), 598-603.

41. ROSENBAUM J T. Uveitis in spondyloarthritis including psoriatic arthritis, ankylosing spondylitis, and inflammatory bowel disease. *Clin Rheumatol*, 2015.
42. VAN PRAET L, VAN DEN BOSCH F E, JACQUES P et al. Microscopic gut inflammation in axial spondyloarthritis: a multiparametric predictive model. *Ann Rheum Dis*, Mar 2013, 72(3), 414-417.
43. SIEPER J, RUDWALEIT M, BARALIAKOS X et al. The Assessment of SpondyloArthritis international Society (ASAS) handbook: a guide to assess spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis*, Jun 2009, 68 Suppl 2, ii1-44.
44. CLAUDEPIERRE P, WENDLING D, BREBAN M et al. Ankylosing spondylitis, spondyloarthropathy, spondyloarthritis, or spondylarthritis: What's in a name? *Joint Bone Spine*, 2012, 79(6), 534-535.
45. FORST S L, WHEELER M T, FORTIN J D et al. The sacroiliac joint: anatomy, physiology and clinical significance. *Pain Physician*, Jan 2006, 9(1), 61-67.
46. EHARA S, EL-KHOURY G Y et BERGMAN R A. The accessory sacroiliac joint: a common anatomic variant. *AJR Am J Roentgenol*, Apr 1988, 150(4), 857-859.
47. HARRISON D E, HARRISON D D et TROYANOVICH S J. The sacroiliac joint: a review of anatomy and biomechanics with clinical implications. *J Manipulative Physiol Ther*, Nov-Dec 1997, 20(9), 607-617.
48. VLEEMING A, STOECKART R, VOLKERS A C et al. Relation between form and function in the sacroiliac joint. Part I: Clinical anatomical aspects. *Spine (Phila Pa 1976)*, Feb 1990, 15(2), 130-132.
49. TOUSSAINT R, GAWLIK C S, REHDER U et al. Sacroiliac dysfunction in construction workers. *J Manipulative Physiol Ther*, Mar-Apr 1999, 22(3), 134-138.
50. FORTIN J D, APRILL C N, PONTHEIUX B et al. Sacroiliac joint: pain referral maps upon applying a new injection/arthrography technique. Part II: Clinical evaluation. *Spine (Phila Pa 1976)*, Jul 1 1994, 19(13), 1483-1489.
51. FORTIN J D, DWYER A P, WEST S et al. Sacroiliac joint: pain referral maps upon applying a new injection/arthrography technique. Part I: Asymptomatic volunteers. *Spine (Phila Pa 1976)*, Jul 1 1994, 19(13), 1475-1482.
52. SLIPMAN C W, JACKSON H B, LIPETZ J S et al. Sacroiliac joint pain referral zones. *Arch Phys Med Rehabil*, Mar 2000, 81(3), 334-338.
53. VAN DER WURFF P, BUIJS E J et GROEN G J. Intensity mapping of pain referral areas in sacroiliac joint pain patients. *J Manipulative Physiol Ther*, Mar-Apr 2006, 29(3), 190-195.
54. WEKSLER N, VELAN G J, SEMIONOV M et al. The role of sacroiliac joint dysfunction in the genesis of low back pain: the obvious is not always right. *Arch Orthop Trauma Surg*, Dec 2007, 127(10), 885-888.

55. MORIMOTO D, ISU T, KIM K et al. Unexplained lower abdominal pain associated with sacroiliac joint dysfunction: report of 2 cases. *J Nippon Med Sch*, 2011, 78(4), 257-260.
56. JUNG J H, KIM H I, SHIN D A et al. Usefulness of pain distribution pattern assessment in decision-making for the patients with lumbar zygapophyseal and sacroiliac joint arthropathy. *J Korean Med Sci*, Dec 2007, 22(6), 1048-1054.
57. FORTIN J D et FALCO F J. The Fortin finger test: an indicator of sacroiliac pain. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*, Jul 1997, 26(7), 477-480.
58. HANCOCK M J, MAHER C G, LATIMER J et al. Systematic review of tests to identify the disc, SIJ or facet joint as the source of low back pain. *Eur Spine J*, Oct 2007, 16(10), 1539-1550.
59. LASLETT M, YOUNG S B, APRILL C N et al. Diagnosing painful sacroiliac joints: A validity study of a McKenzie evaluation and sacroiliac provocation tests. *Aust J Physiother*, 2003, 49(2), 89-97.
60. YOUNG S, APRILL C et LASLETT M. Correlation of clinical examination characteristics with three sources of chronic low back pain. *Spine J*, Nov-Dec 2003, 3(6), 460-465.
61. AINA A, MAY S et CLARE H. The centralization phenomenon of spinal symptoms--a systematic review. *Man Ther*, Aug 2004, 9(3), 134-143.
62. MAY S et AINA A. Centralization and directional preference: a systematic review. *Man Ther*, Dec 2012, 17(6), 497-506.
63. FRITZ J M, DELITTO A, VIGNOVIC M et al. Interrater reliability of judgments of the centralization phenomenon and status change during movement testing in patients with low back pain. *Arch Phys Med Rehabil*, Jan 2000, 81(1), 57-61.
64. KILPIKOSKI S, AIRAKSINEN O, KANKAANPAA M et al. Interexaminer reliability of low back pain assessment using the McKenzie method. *Spine (Phila Pa 1976)*, Apr 15 2002, 27(8), E207-214.
65. COHEN S P. Sacroiliac joint pain: a comprehensive review of anatomy, diagnosis, and treatment. *Anesth Analg*, Nov 2005, 101(5), 1440-1453.
66. RIDDLE D L et FREBURGER J K. Evaluation of the presence of sacroiliac joint region dysfunction using a combination of tests: a multicenter intertester reliability study. *Phys Ther*, Aug 2002, 82(8), 772-781.
67. SZADEK K M, VAN DER WURFF P, VAN TULDER M W et al. Diagnostic validity of criteria for sacroiliac joint pain: a systematic review. *J Pain*, Apr 2009, 10(4), 354-368.
68. VAN DER WURFF P, MEYNE W et HAGMEIJER R H. Clinical tests of the sacroiliac joint. *Man Ther*, May 2000, 5(2), 89-96.

69. VAN DER WURFF P, BUIJS E J et GROEN G J. A multitest regimen of pain provocation tests as an aid to reduce unnecessary minimally invasive sacroiliac joint procedures. *Arch Phys Med Rehabil*, Jan 2006, 87(1), 10-14.
70. VAN DER WURFF P. Clinical diagnostic tests for the sacroiliac joint: motion and palpation tests. *Aust J Physiother*, 2006, 52(4), 308.
71. LEVIN U et STENSTROM C H. Force and time recording for validating the sacroiliac distraction test. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, Nov 2003, 18(9), 821-826.
72. LASLETT M, APRILL C N et MCDONALD B. Provocation sacroiliac joint tests have validity in the diagnosis of sacroiliac joint pain. *Arch Phys Med Rehabil*, Jun 2006, 87(6), 874; author reply 874-875.
73. LASLETT M. Evidence-based diagnosis and treatment of the painful sacroiliac joint. *J Man Manip Ther*, 2008, 16(3), 142-152.
74. VAN DER WURFF P, HAGMEIJER R H et MEYNE W. Clinical tests of the sacroiliac joint. A systematic methodological review. Part 1: Reliability. *Man Ther*, Feb 2000, 5(1), 30-36.
75. ARAB A M, ABDOLLAHI I, JOGHATAEI M T et al. Inter- and intra-examiner reliability of single and composites of selected motion palpation and pain provocation tests for sacroiliac joint. *Man Ther*, Apr 2009, 14(2), 213-221.
76. HOLMGREN U et WALING K. Inter-examiner reliability of four static palpation tests used for assessing pelvic dysfunction. *Man Ther*, Feb 2008, 13(1), 50-56.
77. RUDGE S R, SWANNELL A J, ROSE D H et al. The clinical assessment of sacro-iliac joint involvement in ankylosing spondylitis. *Rheumatol Rehabil*, Feb 1982, 21(1), 15-20.
78. VAN DER LINDEN S, VALKENBURG H A et CATS A. Evaluation of diagnostic criteria for ankylosing spondylitis. A proposal for modification of the New York criteria. *Arthritis Rheum*, Apr 1984, 27(4), 361-368.
79. SICAUD A, LE GOFF B, GILSON M et al. Place de l'échographie dans les spondyloarthrites. *Revue du Rhumatisme Monographies*, 2014, 81(4), 258-262.
80. COPEMAN W S C. Fibro-fatty Tissue and its Relation to "Rheumatic" Syndromes. *Br Med J*, Jul 23 1949, 2(4620), 191-197.
81. GHASEMI-RAD M, ATTAYA H, LESHA E et al. Ankylosing spondylitis: A state of the art factual backbone. *World J Radiol*, Sep 28 2015, 7(9), 236-252.
82. DARRIEUTORT-LAFFITE C, HAMEL O, GLÉMAREC J et al. Échographie du rachis lombaire : écho-anatomie et applications pratiques. *Revue du Rhumatisme*, 2014, 81(2), 136-141.

83. DARRIEUTORT-LAFFITE C et LE GOFF B. Le rachis, les articulations sacro-iliaques et l'échographiste. *Revue du Rhumatisme Monographies*, 2015, 82(4), 196-201.
84. OOSTVEEN J, PREVO R, DEN BOER J et al. Early detection of sacroiliitis on magnetic resonance imaging and subsequent development of sacroiliitis on plain radiography. A prospective, longitudinal study. *J Rheumatol*, Sep 1999, 26(9), 1953-1958.
85. LAMBERT R G, BAKKER P A, VAN DER HEIJDE D et al. Defining active sacroiliitis on MRI for classification of axial spondyloarthritis: update by the ASAS MRI working group. *Ann Rheum Dis*, Jan 14 2016.
86. RUDWALEIT M, VAN DER HEIJDE D, KHAN M A et al. How to diagnose axial spondyloarthritis early. *Ann Rheum Dis*, May 2004, 63(5), 535-543.
87. FAGAN T J. Letter: Nomogram for Bayes theorem. *N Engl J Med*, Jul 31 1975, 293(5), 257.
88. STUBER K J. Specificity, sensitivity, and predictive values of clinical tests of the sacroiliac joint: a systematic review of the literature. *J Can Chiropr Assoc*, Mar 2007, 51(1), 30-41.
89. KOKMEYER D J, VAN DER WURFF P, AUFDEM KAMPE G et al. The reliability of multitest regimens with sacroiliac pain provocation tests. *J Manipulative Physiol Ther*, Jan 2002, 25(1), 42-48.
90. YU W, FENG F, DION E et al. Comparison of radiography, computed tomography and magnetic resonance imaging in the detection of sacroiliitis accompanying ankylosing spondylitis. *Skeletal Radiol*, Jun 1998, 27(6), 311-320.
91. BLUM U, BUITRAGO-TELLEZ C, MUNDINGER A et al. Magnetic resonance imaging (MRI) for detection of active sacroiliitis--a prospective study comparing conventional radiography, scintigraphy, and contrast enhanced MRI. *J Rheumatol*, Dec 1996, 23(12), 2107-2115.
92. BATTAFARANO D F, WEST S G, RAK K M et al. Comparison of bone scan, computed tomography, and magnetic resonance imaging in the diagnosis of active sacroiliitis. *Semin Arthritis Rheum*, Dec 1993, 23(3), 161-176.
93. OZGOCMEN S, BOZGEYIK Z, KALCIK M et al. The value of sacroiliac pain provocation tests in early active sacroiliitis. *Clin Rheumatol*, Oct 2008, 27(10), 1275-1282.
94. NAVARRO-COMPAN V, DE MIGUEL E, VAN DER HEIJDE D et al. Spondyloarthritis features forecasting the presence of HLA-B27 or sacroiliitis on magnetic resonance imaging in patients with suspected axial spondyloarthritis: results from a cross-sectional study in the ESPeranza Cohort. *Arthritis Res Ther*, 2015, 17, 265.

95. FEYDY A, LAVIE-BRION M C, GOSSEC L et al. Comparative study of MRI and power Doppler ultrasonography of the heel in patients with spondyloarthritis with and without heel pain and in controls. *Ann Rheum Dis*, Apr 2012, 71(4), 498-503.
96. UNLU E, PAMUK O N et CAKIR N. Color and duplex Doppler sonography to detect sacroiliitis and spinal inflammation in ankylosing spondylitis. Can this method reveal response to anti-tumor necrosis factor therapy? *J Rheumatol*, Jan 2007, 34(1), 110-116.
97. BANDINELLI F, MELCHIORRE D, SCAZZARIELLO F et al. Clinical and radiological evaluation of sacroiliac joints compared with ultrasound examination in early spondyloarthritis. *Rheumatology (Oxford)*, Jul 2013, 52(7), 1293-1297.
98. AYDIN S Z, MAKSYMOWYCH W P, BENNETT A N et al. Validation of the ASAS criteria and definition of a positive MRI of the sacroiliac joint in an inception cohort of axial spondyloarthritis followed up for 8 years. *Ann Rheum Dis*, Jan 2012, 71(1), 56-60.
99. ARNBAK B, JURIK A G, JENSEN R K et al. The diagnostic value of three sacroiliac joint pain provocation tests for sacroiliitis identified by magnetic resonance imaging. *Scand J Rheumatol*, Aug 8 2016, 1-8.
100. WEBER U, LAMBERT R G, OSTERGAARD M et al. The diagnostic utility of magnetic resonance imaging in spondylarthritis: an international multicenter evaluation of one hundred eighty-seven subjects. *Arthritis Rheum*, Oct 2010, 62(10), 3048-3058.

Table des figures

FIGURE 1.1 – Connaissances actuelles de la physiopathologie de la Spondylarthrite Axiale (Adapté du schéma de Taurog et al. [31]).	18
FIGURE 1.2 – Les trois phases lésionnelles illustrées par l'exemple de l'atteinte vertébrale [38].	19
FIGURE 1.3 – Critères diagnostiques ASAS de la spondylarthrite axiale.	21
FIGURE 2.1 – Ostéologie et appareil ligamentaire de l'articulation sacro-iliaque - Face postérieure du bassin à partir d'une reconstruction 3D tomодensitométrique.	22
FIGURE 2.2 – Modèle de distribution de la douleur de la jonction sacro-iliaque et de ses irradiations [53; 56].	25
FIGURE 2.3 – Tests de provocation des sacro-iliaques – Schéma adapté de Rudge SR et al. [77].	29
FIGURE 3.1 – Différents stades radiologiques de la sacro-iliite selon la classification de New-York	31
FIGURE 3.2 – Protocole d'examen de l'articulation sacro-iliaque et son appareil ligamentaire dans sa portion postérieure (iconographie et schéma de l'étude).	33
FIGURE 3.3 – Sacro-iliite typique à l'IRM des sacro-iliaques dans la SpA axiale non radiologique.	34
FIGURE 3.4 – Lésions structurales à l'IRM des sacro-iliaques dans la SpA axiale non radiologique.	35
FIGURE 1E – Diagramme de flux illustrant l'inclusion des sujets.	41
FIGURE 2E – Courbes ROC des tests de provocation combinés par série de 3 et de 5 tests.	46
FIGURE 3E – Nomogramme de Fagan pour le théorème de Bayes présentant le changement de probabilité à l'issue d'un test diagnostique [87].	47

Liste des tableaux

TABLEAU 1.1 – Classification ancienne et actuelle selon l’ASAS par Rudwaleit et al.[14].	16
TABLEAU 2.1 – Description des différentes manœuvres de provocation de la douleur des SI.	28
TABLEAU 3.1 – Lésions élémentaires en radiologie standard.	30
TABLEAU 1E – Description des différents tests cliniques.	38
TABLEAU 2E – Caractéristiques des patients.	43
TABLEAU 3E – Données de l’examen clinique, de l’échographie et de l’IRM pour chaque groupe.	44
TABLEAU 4E – Apports des tests de provocation seuls et combinés à l’échographie.	45

Annexe A - Données de l'interrogatoire

Partie patient : Interrogatoire

ID PATIENT

Votre taille : _____ cm

Votre poids actuel : _____ kg

Depuis combien de temps ont commencé vos douleurs (en mois ou années) : _____

Cocher la case correspondante à votre réponse :

Q1. Mes douleurs ont commencé avant l'âge de 40 ans : OUI NON

Q2. Mes douleurs se sont aggravées progressivement au cours du temps : OUI NON

Q3. Mes douleurs sont améliorées (soulagées) par l'exercice (se lever et marcher par exemple) : OUI NON

Q4. Le repos, arrêt du sport ou de mon activité professionnelle, fait diminuer les douleurs : OUI NON

Q5. La position assise augmente les douleurs : OUI NON

Q6. Les anti inflammatoires font diminuer mes douleurs:
exemple : VOLTARENE®(diclophénac) ; BIPROFENID®(kétoprophène) ;
APRANAX®(naproxène) ; ADVIL®(ibuprofène), BREXIN® (pyroxicam) OUI NON

Q7. J'ai des douleurs la nuit qui peuvent me réveiller ? OUI NON

Q8. Je suis enceinte ? OUI NON

Q9. J'ai l'une des maladies suivantes : Diabète, Maladie de Behçet, goutte, chondrocalcinose, sarcoïdose, polyarthrite rhumatoïde, maladie périodique, lupus OUI NON

Q10. J'ai eu un traumatisme (ou accident) dans le bas du dos ? OUI NON

Q11. Je pratique un sport de course de fond comme le marathon ? OUI NON

Q12. J'ai un membre de ma famille (parent, grand parent ou fratrie) qui souffre de l'une de ces maladies : spondylarthrite ankylosante, psoriasis, uvéite, arthrite réactionnelle, maladie intestinale inflammatoire chronique (Crohn, Rectocolite hémorragique) : OUI NON

Est-ce qu'un médecin a déjà constaté l'une des manifestations suivantes ? :

Q13. Une de mes articulations est devenue gonflée, chaude et douloureuse : OUI NON

Q14. Des tâches blanchâtres sont apparues sur ma peau ou le cuir chevelu, c'était du psoriasis : OUI NON

Q15. J'ai une maladie digestive comme la Maladie de Crohn ou colite ulcéreuse OUI NON

Q16. Un de mes doigts ou orteils est devenu tout rouge comme une saucisse d'apéritif : OUI NON

Q17. J'ai eu une inflammation de l'œil devenant rouge nommée uvéite : OUI NON

Q18. Mon talon douloureux à l'appui le matin les premiers pas : OUI NON

Cocher la case correspondante à votre réponse :

Mes douleurs sont localisées partout dans tout mon corps OUI NON

Ma douleur s'accompagne d'une fatigue générale permanente OUI NON

Mes douleurs sont comme des brûlures, des décharges électriques ou des crampes OUI NON

Mes douleurs s'accompagnent d'autres sensations anormales, comme des fourmillements, des picotements, ou des engourdissement dans tout mon corps OUI NON

Mes douleurs s'accompagnent d'autres problèmes de santé comme des problèmes digestifs, des problèmes urinaires, des maux de tête, ou des impatiences dans les jambes OUI NON

Mes douleurs ont un retentissement important dans ma vie : en particulier, sur mon sommeil, ma capacité à me concentrer avec une impression de fonctionner au ralenti OUI NON

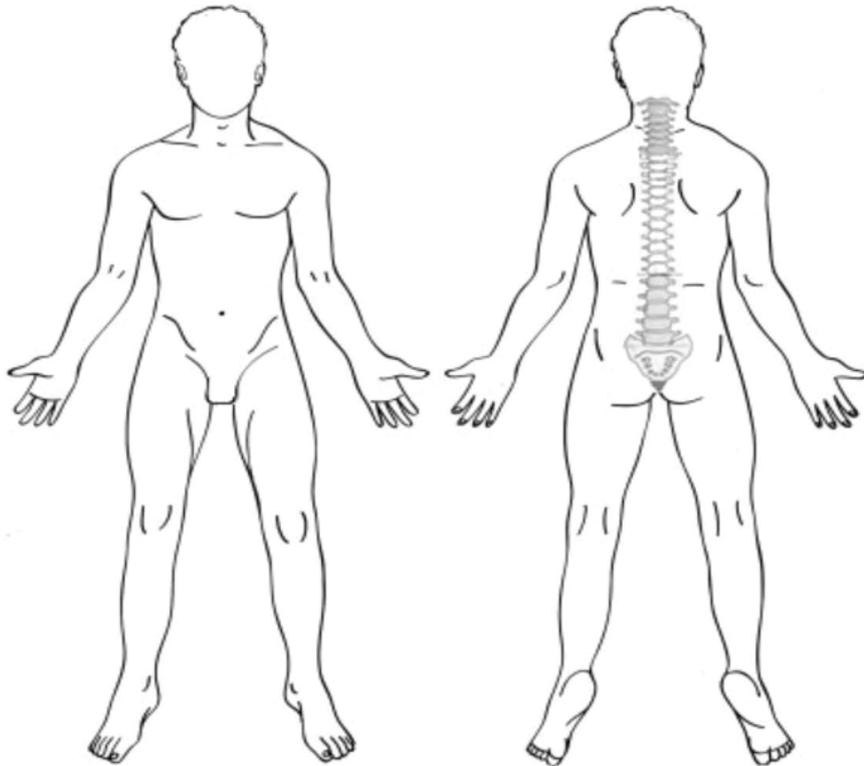
Noter d'une croix pour les questions suivantes



Quelle est l'intensité de vos douleurs ?

AUCUNE DOULEUR ●—————● DOULEUR MAXIMALE

**Veillez colorier les zones de votre corps qui vous font mal.
Mettez une petite croix sur la zone la plus douloureuse de votre corps.**



Noter d'une croix pour les questions suivantes



① Où situeriez-vous votre degré global de fatigue ?

ABSENTE ●—————● EXTREME

② Où situeriez-vous votre degré global de douleur au niveau du cou, du dos et des hanches ?

ABSENTE ●—————● EXTREME

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

ABSENTE ●—————● EXTREME

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

ABSENTE ●—————● EXTREME

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

ABSENTE ●—————● EXTREME

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

0 min 30 min 1 h 1 h 30 min 2 h et plus

Noter d'une croix pour les questions suivantes



① Pouvez-vous mettre vos chaussettes ou collants sans l'aide de quelqu'un ou de tout autre moyen extérieur (ex. : petit appareil vous aidant à mettre les chaussettes) ?

SANS DIFFICULTE ●—————● IMPOSSIBLE

② Pouvez-vous vous pencher en avant pour ramasser un stylo posé sur le sol sans l'aide d'un moyen extérieur ?

SANS DIFFICULTE ●—————● IMPOSSIBLE

③ Pouvez-vous atteindre une étagère élevée sans l'aide de quelqu'un ou d'un moyen extérieur ?

SANS DIFFICULTE ●—————● IMPOSSIBLE

④ Pouvez-vous vous lever d'une chaise sans accouder sans utiliser vos mains ou toute autre aide ?

SANS DIFFICULTE ●—————● IMPOSSIBLE

⑤ Pouvez-vous vous relever de la position « couché sur le dos » sans aide ?

SANS DIFFICULTE ●—————● IMPOSSIBLE

⑥ Pouvez-vous rester debout sans soutien pendant 10 minutes sans ressentir de gêne ?

SANS DIFFICULTE ●—————● IMPOSSIBLE

⑦ Pouvez-vous monter 12 à 15 marches en ne posant qu'un pied sur chaque marche sans vous tenir à la rampe ou utiliser tout autre soutien ?

SANS DIFFICULTE ●—————● IMPOSSIBLE

⑧ Pouvez-vous regarder par-dessus votre épaule sans vous retourner ?

SANS DIFFICULTE ●—————● IMPOSSIBLE

⑨ Pouvez-vous effectuer des activités nécessitant un effort physique (ex : mouvements de kinésithérapie jardinage ou sports) ?

SANS DIFFICULTE ●—————● IMPOSSIBLE

⑩ Pouvez-vous avoir des activités toute la journée que ce soit au domicile ou au travail ?

SANS DIFFICULTE ●—————● IMPOSSIBLE

Annexe B - Recueil des données à l'examen clinique

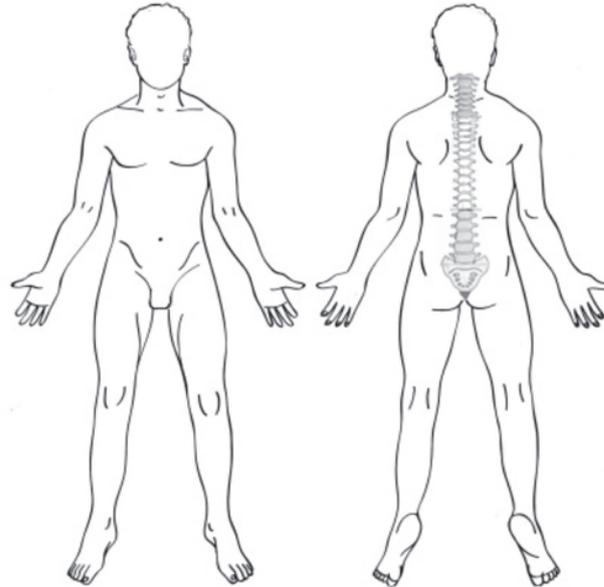
Partie médecin
Examen clinique

DATE
ID PATIENT

EXAMEN DU RACHIS :

Finger test de Fortin et Falco : « Montrer avec le doigt une seule zone douloureuse » (à représenter par un carré)

Palpation épineuse / contracteur para vertébrale (mettre X aux douleurs électives)



Test de mouvements répétés selon méthode de McKenzie par série de 10 mouvements flexion/extension

Notion de centralisation des douleurs, avec perte centripète des irradiations à représenter sur le schéma

Schöber modifié : 15 + _____ cm (N>5) - Distance doigt-sol : _____ cm

SACRO-ILIAQUES :

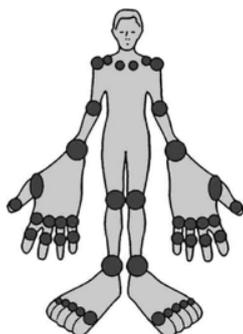
Test de provocation des douleurs de l'articulation sacro-iliaque, ordre de réalisation aléatoire.

(POSITIF si douleur familière ressentie par le patient)

	GAUCHE	DROITE
TEST EN COMPRESSION LATÉRALE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEST DE POUSSÉE SUR LA CUISSE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FABER TEST	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEST DE GAENSLEN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEST DE L'ENFONCEMENT DU SACRUM		<input type="checkbox"/>
TEST EN ECARTEMENT		<input type="checkbox"/>

Version n°4 du 12 Juin 2016

EXAMEN DES ARTHRITES PERIPHERIQUES



MEMBRES INFERIEURS

Estimation de la longueur des membres :

- Asymétrie < 1,5 cm
- Asymétrie > 1,5 cm

EXAMEN DES HANCHES

- Absence de boiterie
- Absence de limitation douloureuse des amplitudes passives articulaires

EXAMEN RADICULAIRE

- Présence d'un déficit sensitivomoteur : _____
- SLR modifié (Lasègue)
- XSLR (Cross SLR)
- Bowstring (Cram Test)
- Signe de Bragard
- FAIR Test (syndrome du piriforme)
- Impulsivité aux efforts physiologiques

Score : _____ / 44

Compte des articulations gonflées, range de 0 à 44

Estimation finale de l'examineur sur une orientation vers un rhumatisme inflammatoire chronique type SpA :

Null



Maximale

Durée de l'examen clinique (minutes) : _____

Traitement médicamenteux actuel

Annexe C – Recueil des données de l'IRM

Etude SPA – Echoclinique vs IRM Données iconographiques

ID PATIENT :

Radiographie conventionnelle :

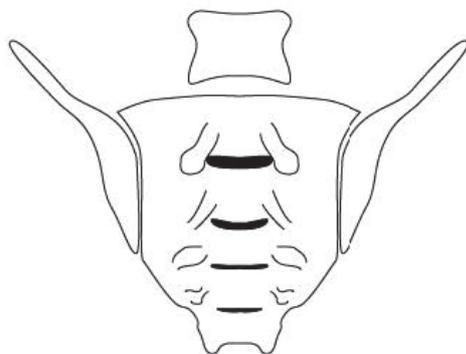
Radiographie standard du bassin de face

Grade > 2 bilatérale ou grade 3-4 unilatérale selon les critères modifiés de New- York

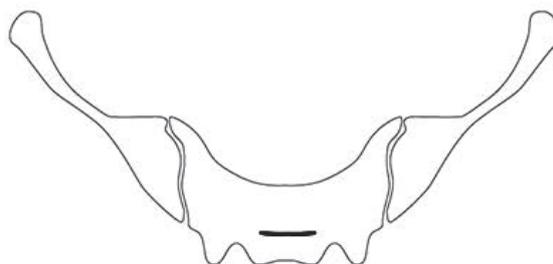
OUI NON NSP

IRM dorsolombaire et sacro-iliaques :

	GAUCHE	DROITE
1 Oedeme osseux sous chondral		
2 Oedeme osseux sous ligamentaire		
3 Oedeme osseux sous capsulaire		
4 Capsulite		
5 Enthésite ligamentaire		
6 Erosions		
7 Inflation graisseuse		
8 Ostéosclérose		



Vue Coronale Oblique



Vue Axiale

Classification :

Critère ASAS :

OUI NON

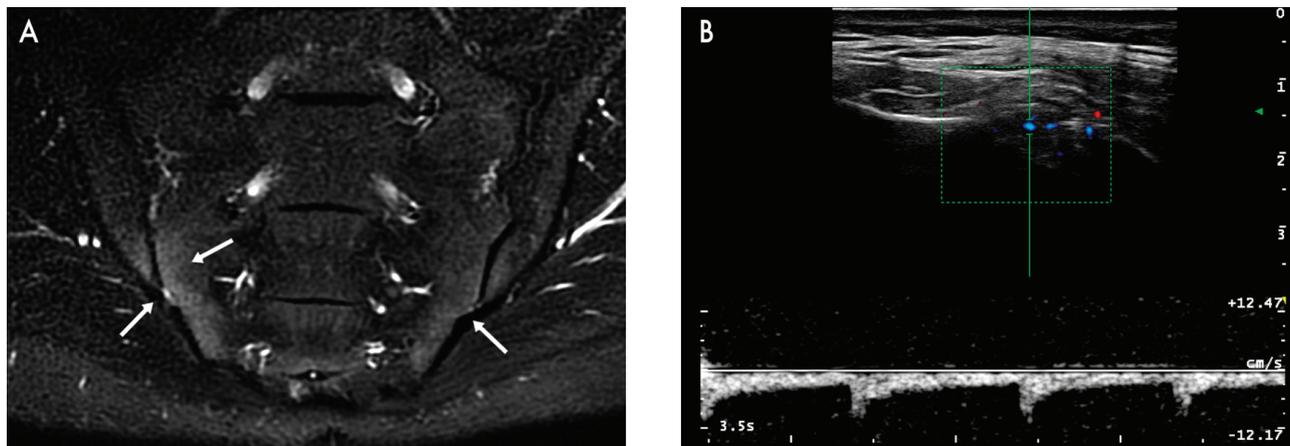
Conclusion :

- NORMALE
- DOUTEUSE (Anomalie probablement d'ordre mécanique)
- SUSPECTE (Anomalie probable d'ordre inflammatoire)
- INFLAMMATOIRE FRANCHE

Version du 04/08/2016

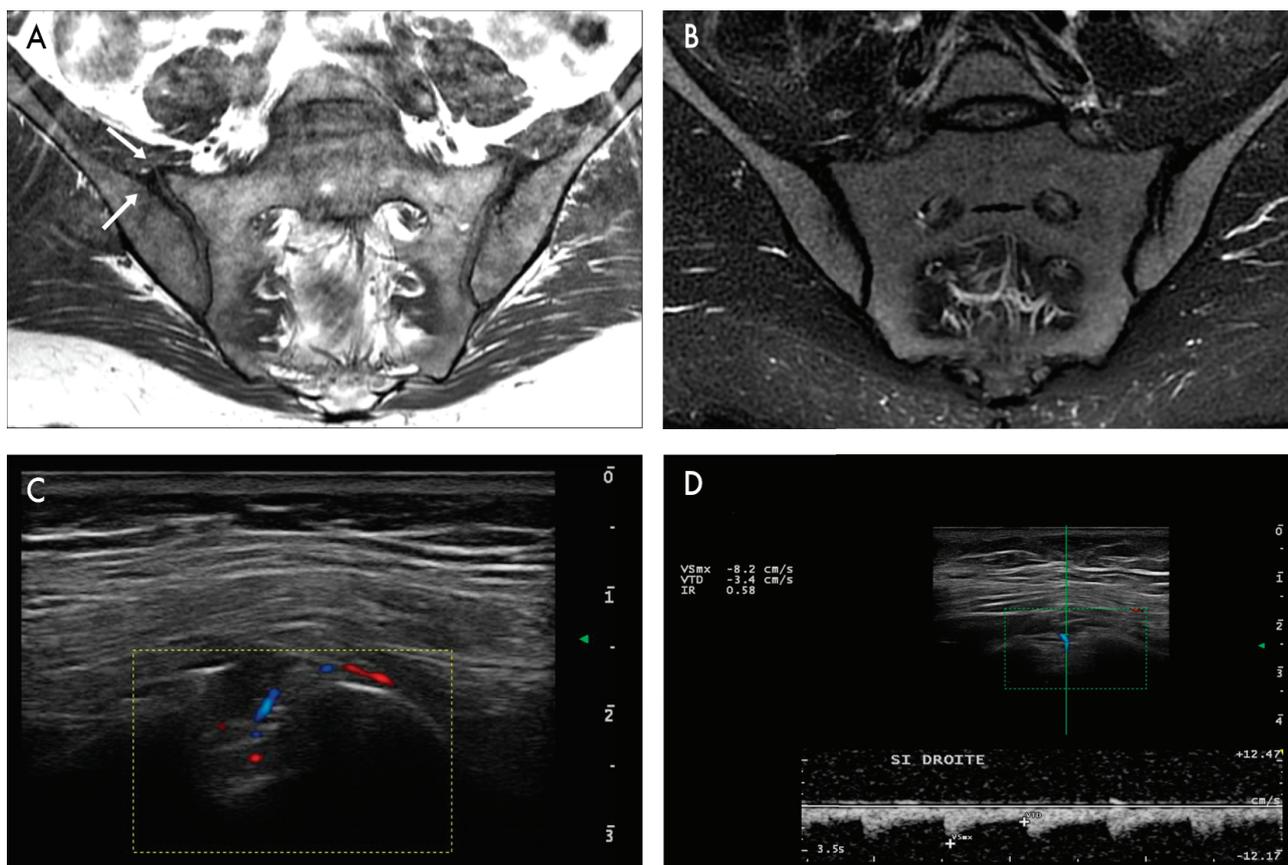
Annexe D – Cas cliniques issus de l'étude

Cas n°1 - Sacro-iliite échographique chez un patient atteint d'une SpA pré-radiologique.



Patient de 18 ans présentant une lombalgie chronique inflammatoire et porteur d'un HLA-B27 positif.
A – IRM des sacro-iliaques en séquence T2-STIR. Oedème osseux sous-chondral bilatéral prédominant au pied de la sacro-iliaque droite. B – Hyperhémie en Doppler couleur en regard du pied de la sacro-iliaque droite.

Cas n°2 - Faux positif de sacro-iliite échographique en lien avec une atteinte dégénérative.



Patiante de 39 ans présentant une lombalgie chronique, HLA-B27 négatif.
A – IRM des sacro-iliaques en séquence T1. Sclérose des berges articulaires crâiales prédominant à droite.
B – Absence d'oedème osseux en séquence T2-STIR C – Hyperhémie en regard de la portion supérieure et postérieure de la sacro-iliaque droite. D – Index de résistance à 0,58 en Doppler pulsé

Serment d'Hippocrate



*En présence des Maîtres de cette Faculté,
de mes chers condisciples
et devant l'effigie d'Hippocrate,
je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur
et de la probité dans l'exercice de la Médecine.*

*Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent,
et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.
Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.*

*Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe,
ma langue taira les secrets qui me seront confiés
et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.*

*Je ne permettrai pas que des considérations
de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale
viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.*

Je garderai le secret absolu de la vie humaine.

*Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes
connaissances médicales contre les lois de l'humanité.*

*Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres,
Je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.*

*Que les Hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.
Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.*

Résumé

Contexte : Malgré l'amélioration des techniques d'imagerie et l'enrichissement de l'arsenal thérapeutique, le retard diagnostique moyen des spondyloarthrites reste toujours une problématique suggérant une insuffisance de diagnostic précoce. L'orientation entre une pathologie dégénérative mécanique et un rhumatisme inflammatoire chronique pose des difficultés aux médecins de soins primaires par le manque de test diagnostique validé à intégrer dans leur pratique clinique.

Objectif : L'objectif principal de ce travail est d'évaluer l'apport des tests de provocation des sacro-iliaques à identifier une sacro-iliite documentée à l'IRM. L'objectif secondaire est de déterminer si la réalisation d'une échographie des sacro-iliaques améliore la performance diagnostique de l'examen clinique.

Méthodes : Cette étude monocentrique au Centre Hospitalier Universitaire de Nice a inclus de manière prospective des patients ayant une lombalgie chronique suspecte de spondyloarthrite. Ces patients ont bénéficié d'un examen clinique incluant les tests de provocation, une échographie et une IRM des sacro-iliaques.

Résultats : 53 patients ont été inclus dans l'étude. La présence d'au moins 2 tests positifs sur 3 tests réalisés avait une sensibilité de 78%, spécificité 82%, VPP 71%, VPN 88% et un ratio de vraisemblance positif de 4,33. La présence d'au moins 3 tests positifs sur 5 réalisés avait une sensibilité de 68%, spécificité 85%, VPP 72%, VPN 82% et un ratio de vraisemblance positif de 4,53. L'échographie avait une mauvaise performance diagnostique (sensibilité 42%, spécificité 84%, VPP 47%, VPN 69%) et n'améliorait pas les résultats de l'examen clinique.

Conclusion : Les tests de provocation des sacro-iliaques sont performants pour suspecter une sacro-iliite active chez un patient lombalgique chronique. Ces tests sont à intégrer dans une démarche diagnostique globale en les corrélant avec l'anamnèse du patient, ses antécédents personnels et familiaux et les données de la biologie (recherche du HLA-B27). L'échographie des sacro-iliaques n'améliore pas la performance de l'examen clinique mais son intérêt dans le suivi de la maladie peut être évalué par des études complémentaires.

Mots-clefs :

Spondylarthrite axiale, test de provocation, sacro-iliaque, sacro-iliite, examen clinique, échographie, IRM