



Dépistage et prévention en soins primaires des troubles orthopédiques chez l'adolescent et l'adulte jeune : une revue de la littérature

Camille Guerin

► To cite this version:

Camille Guerin. Dépistage et prévention en soins primaires des troubles orthopédiques chez l'adolescent et l'adulte jeune : une revue de la littérature. Médecine humaine et pathologie. 2019. dumas-02870144

HAL Id: dumas-02870144

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02870144>

Submitted on 16 Jun 2020

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

UNIVERSITE DE MONTPELLIER
FACULTE DE MEDECINE MONTPELLIER-NIMES

THESE

Pour obtenir le titre de

DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement par

Camille GUERIN

Le 20 Juin 2019

**DEPISTAGE ET PREVENTION EN SOINS PRIMAIRES DES
TROUBLES ORTHOPEDIQUES CHEZ L'ADOLESCENT ET
L'ADULTE JEUNE : UNE REVUE DE LA LITTERATURE**

Directrice de thèse : Madame le **Docteur Elodie MILLION**

JURY :

Président :

M. Michel AMOUYAL

Professeur des Universités de Médecine Générale

Assesseurs :

M. David COSTA

Maitre de conférences des Universités

Mme Elodie MILLION

Maitre de conférences associés

M. Pierre LE BLAY

Docteur en Médecine, Rhumatologue

UNIVERSITE DE MONTPELLIER
FACULTE DE MEDECINE MONTPELLIER-NIMES

THESE

Pour obtenir le titre de

DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement par

Camille GUERIN

Le 20 Juin 2019

**DEPISTAGE ET PREVENTION EN SOINS PRIMAIRES DES
TROUBLES ORTHOPEDIQUES CHEZ L'ADOLESCENT ET
L'ADULTE JEUNE : UNE REVUE DE LA LITTERATURE**

Directrice de thèse : Madame le **Docteur Elodie MILLION**

JURY :

Président :

M. Michel AMOUYAL

Professeur des Universités de Médecine Générale

Assesseurs :

M. David COSTA

Maitre de conférences des Universités

Mme Elodie MILLION

Maitre de conférences associés

M. Pierre LE BLAY

Docteur en Médecine, Rhumatologue

ANNEE UNIVERSITAIRE 2018 - 2019

PERSONNEL ENSEIGNANT

Professeurs Honoraires

ALLIEU Yves
 ALRIC Robert
 ARNAUD Bernard
 ASTRUC Jacques
 AUSSILLOUX Charles
 AVEROUS Michel
 AYRAL Guy
 BAILLAT Xavier
 BALDET Pierre
 BALDY-MOULINIER
 Michel
 BALMES Jean-Louis
 BALMES Pierre
 BANSARD Nicole
 BAYLET René
 BILLIARD Michel
 BLARD Jean-Marie
 BLAYAC Jean Pierre
 BLOTMAN Francis
 BONNEL François
 BOUDET Charles
 BOURGEOIS Jean-Marie
 BRUEL Jean Michel
 BUREAU Jean-Paul
 BRUNEL Michel
 CALLIS Albert
 CANAUD Bernard
 CASTELNAU Didier
 CHAPTAL Paul-André
 CIURANA Albert-Jean
 CLOT Jacques
 D'ATHIS Françoise
 DEMAILLE Jacques
 DESCOMPS Bernard
 DIMEGLIO Alain

DUBOIS Jean Bernard
 DUMAS Robert
 DUMAZER Romain
 ECHENNE Bernard
 FABRE Serge
 FREREBEAU Philippe
 GALIFER René Benoît
 GODLEWSKI Guilhem
 GRASSET Daniel
 GROLLEAU-RAOUX
 Robert
 GUILHOU Jean-Jacques
 HERTAULT Jean
 HUMEAU Claude
 JAFFIOL Claude
 JANBON Charles
 JANBON François
 JARRY Daniel
 JOYEUX Henri
 LAFFARGUE François
 LALLEMANT Jean
 Gabriel
 LAMARQUE Jean-Louis
 LAPEYRIE Henri
 LESBROS Daniel
 LOPEZ François Michel
 LORIOT Jean
 LOUBATIERES Marie
 Madeleine
 MAGNAN DE BORNIER
 Bernard
 MARY Henri
 MATHIEU-DAUDE Pierre
 MEYNADIER Jean
 MICHEL François-
 Bernard
 MICHEL Henri

MION Charles
 MION Henri
 MIRO Luis
 NAVARRO Maurice
 NAVRATIL Henri
 OTHONIEL Jacques
 PAGES Michel
 PEGURET Claude
 PELISSIER Jacques
 POUGET Régis
 PUECH Paul
 PUJOL Henri
 PUJOL Rémy
 RABISCHONG Pierre
 RAMUZ Michel
 RIEU Daniel
 RIOUX Jean-Antoine
 ROCHEFORT Henri
 ROSSI Michel
 ROUANET DE VIGNE
 LAVIT Jean Pierre
 SAINT AUBERT Bernard
 SANCHO-GARNIER
 Hélène
 SANY Jacques
 SEGNARBIEUX François
 SENAC Jean-Paul
 SERRE Arlette
 SIMON Lucien
 SOLASSOL Claude
 THEVENET André
 VIDAL Jacques
 VISIER Jean Pierre

Professeurs Emérites

ARTUS Jean-Claude
 BLANC François

BOULENGER Jean-Philippe
 BOURREL Gérard

BRINGER Jacques
CLAUSTRES Mireille
DAURES Jean-Pierre
DAUZAT Michel
DEDET Jean-Pierre
ELEDJAM Jean-Jacques
GUERRIER Bernard
JOURDAN Jacques

MARES Pierre
MAURY Michèle
MILLAT Bertrand
MAUDELONDE Thierry
MONNIER Louis
PREFAUT Christian
PUJOL Rémy
SULTAN Charles
TOUCHON Jacques
VOISIN Michel
ZANCA Michel

Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

PU-PH de classe exceptionnelle

ALBAT Bernard - Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
ALRIC Pierre - Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option chirurgie vasculaire)
BACCINO Éric - Médecine légale et droit de la santé
BASTIEN Patrick - Parasitologie et mycologie
BONAFE Alain - Radiologie et imagerie médicale
CAPDEVILA Xavier - Anesthésiologie-réanimation
COLSON Pascal – Anesthésie-réanimation
COMBE Bernard - Rhumatologie
COSTA Pierre - Urologie
COTTALORDA Jérôme - Chirurgie infantile
COUBES Philippe – Neurochirurgie
COURTET Philippe – Psychiatrie d'adultes, addictologie
CRAMPETTE Louis - Oto-rhino-laryngologie
CRISTOL Jean Paul - Biochimie et biologie moléculaire
DAVY Jean Marc - Cardiologie
DE LA COUSSAYE Jean Emmanuel - Anesthésiologie-réanimation
DELAPORTE Éric - Maladies infectieuses ; maladies tropicales
DEMOLY Pascal – Pneumologie, addictologie
DE WAZIERES Benoît - Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
DOMERGUE Jacques - Chirurgie générale
DUFFAU Hugues - Neurochirurgie
DUJOLS Pierre - Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
ELIAOU Jean François - Immunologie
FABRE Jean Michel - Chirurgie générale
FRAPIER Jean-Marc – Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
GUILLOT Bernard - Dermato-vénéréologie
HAMAMAH Samir-Biologie et Médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
HEDON Bernard-Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
HERISSON Christian-Médecine physique et de réadaptation
JABER Samir-Anesthésiologie-réanimation
JEANDEL Claude-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
JONQUET Olivier-Réanimation ; médecine d'urgence
JORGENSEN Christian-Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie
KOTZKI Pierre Olivier-Biophysique et médecine nucléaire
LANDAIS Paul-Epidémiologie, Economie de la santé et Prévention
LARREY Dominique-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
LEFRANT Jean-Yves-Anesthésiologie-réanimation
LE QUELLEC Alain-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
MARTY-ANE Charles - Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
MERCIER Jacques - Physiologie
MESSNER Patrick – Cardiologie

MONDAIN Michel – Oto-rhino-laryngologie
 PELISSIER Jacques-Médecine physique et de réadaptation
 RENARD Éric-Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale
 REYNES Jacques-Maladies infectieuses, maladies tropicales
 RIBSTEIN Jean-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
 RIPART Jacques-Anesthésiologie-réanimation
 ROUANET Philippe-Cancérologie ; radiothérapie
 SCHVED Jean François-Hématologie ; Transfusion
 TAOUREL Patrice-Radiologie et imagerie médicale
 UZIEL Alain -Oto-rhino-laryngologie
 VANDE PERRE Philippe-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
 YCHOU Marc-Cancérologie ; radiothérapie

PU-PH de 1^{re} classe

AGUILAR MARTINEZ Patricia-Hématologie ; transfusion
 AVIGNON Antoine-Nutrition
 AZRIA David -Cancérologie ; radiothérapie
 BAGHDADLI Amaria-Pédopsychiatrie ; addictologie
 BEREGI Jean-Paul-Radiologie et imagerie médicale
 BLAIN Hubert-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
 BLANC Pierre-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
 BORIE Frédéric-Chirurgie digestive
 BOULOT Pierre-Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
 CAMBONIE Gilles -Pédiatrie
 CAMU William-Neurologie
 CANOVAS François-Anatomie
 CARTRON Guillaume-Hématologie; transfusion
 CHAMMAS Michel-Chirurgie orthopédique et traumatologique
 CHANQUES Gérald – Anesthésie-réanimation
 CORBEAU Pierre-Immunologie
 COSTES Valérie-Anatomie et cytologie pathologiques
 CYTEVAL Catherine-Radiologie et imagerie médicale
 DADURE Christophe-Anesthésiologie-réanimation
 DAUVILLIERS Yves-Physiologie
 DE TAYRAC Renaud-Gynécologie-obstétrique, gynécologie médicale
 DEMARIA Roland-Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
 DEREURE Olivier-Dermatologie – vénéréologie
 DE VOS John – Cytologie et histologie
 DROUPY Stéphane -Urologie
 DUCROS Anne-Neurologie
 GARREL Renaud – Oto-rhino-laryngologie
 HAYOT Maurice - Physiologie
 KLOUCHE Kada-Réanimation ; médecine d'urgence
 KOENIG Michel-Génétique moléculaire
 LABAUGE Pierre- Neurologie
 LAFFONT Isabelle-Médecine physique et de réadaptation
 LAVABRE-BERTRAND Thierry-Cytologie et histologie
 LAVIGNE Jean-Philippe – Bactériologie – virologie, hygiène hospitalière
 LECLERCQ Florence-Cardiologie
 LEHMANN Sylvain-Biochimie et biologie moléculaire
 LE MOING Vincent – Maladies infectieuses, maladies tropicales
 LUMBROSO Serge-Biochimie et Biologie moléculaire
 MARIANO-GOULART Denis-Biophysique et médecine nucléaire
 MATECKI Stéfan -Physiologie
 MEUNIER Laurent-Dermato-vénéréologie
 MOREL Jacques - Rhumatologie
 MORIN Denis-Pédiatrie
 NAVARRO Francis-Chirurgie générale
 PETIT Pierre-Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie

PERNEY Pascal-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
 PRUDHOMME Michel - Anatomie
 PUJOL Jean Louis-Pneumologie ; addictologie
 PUJOL Pascal-Biologie cellulaire
 PURPER-OUAKIL Diane-Pédopsychiatrie ; addictologie
 QUERE Isabelle-Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option médecine vasculaire)
 SOTTO Albert-Maladies infectieuses ; maladies tropicales
 TOUITOU Isabelle-Génétique
 TRAN Tu-Anh-Pédiatrie
 VERNHET Hélène-Radiologie et imagerie médicale

PU-PH de 2ème classe

ASSENAT Éric-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
 BERTHET Jean-Philippe-Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
 BOURDIN Arnaud-Pneumologie; addictologie
 CANAUD Ludovic-Chirurgie vasculaire ; Médecine Vasculaire
 CAPDEVIELLE Delphine-Psychiatrie d'Adultes; addictologie
 CAPTIER Guillaume-Anatomie
 CAYLA Guillaume-Cardiologie
 COLOMBO Pierre-Emmanuel-Cancérologie ; radiothérapie
 COSTALAT Vincent-Radiologie et imagerie médicale
 COULET Bertrand-Chirurgie orthopédique et traumatologique
 CUVILLON Philippe-Anesthésiologie-réanimation
 DAIEN Vincent-Ophtalmologie
 DORANDEU Anne-Médecine légale -
 DUPEYRON Arnaud-Médecine physique et de réadaptation
 FAILLIE Jean-Luc – Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique, addictologie
 FESLER Pierre-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
 GAUJOUX Viala Cécile-Rhumatologie
 GENEVIEVE David-Génétique
 GODREUIL Sylvain-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
 GUILLAUME Sébastien-Urgences et Post urgences psychiatriques -
 GUILPAIN Philippe-Médecine Interne, gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
 GUIU Boris-Radiologie et imagerie médicale
 HERLIN Christian – Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique, brûlologie
 HOUEDE Nadine-Cancérologie ; radiothérapie
 JACOT William-Cancérologie ; Radiothérapie
 JUNG Boris-Réanimation ; médecine d'urgence
 KALFA Nicolas-Chirurgie infantile
 KOUYOUMDJIAN Pascal-Chirurgie orthopédique et traumatologique
 LACHAUD Laurence-Parasitologie et mycologie
 LALLEMANT Benjamin-Oto-rhino-laryngologie
 LE QUINTREC Moglie - Néphrologie
 LETOUZEY Vincent-Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
 LONJON Nicolas - Neurologie
 LOPEZ CASTROMAN Jorge-Psychiatrie d'Adultes ; addictologie
 LUKAS Cédric-Rhumatologie
 MAURY Philippe-Chirurgie orthopédique et traumatologique
 MILLET Ingrid-Radiologie et imagerie médicale
 MORANNE Olivier-Néphrologie
 NAGOT Nicolas-Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
 NOCCA David-Chirurgie digestive
 PANARO Fabrizio-Chirurgie générale
 PARIS Françoise-Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
 PASQUIE Jean-Luc-Cardiologie
 PEREZ MARTIN Antonia-Physiologie
 POUDEROUX Philippe-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
 RIGAU Valérie-Anatomie et cytologie pathologiques
 RIVIER François-Pédiatrie
 ROGER Pascal-Anatomie et cytologie pathologiques

ROSSI Jean François-Hématologie ; transfusion
ROUBILLE François-Cardiologie
SEBBANE Mustapha-Anesthésiologie-réanimation
SIRVENT Nicolas-Pédiatrie
SOLASSOL Jérôme-Biologie cellulaire
STOEBNER Pierre – Dermato-vénéréologie
SULTAN Ariane-Nutrition
THOUVENOT Éric-Neurologie
THURET Rodolphe-Urologie
VENAIL Frédéric-Oto-rhino-laryngologie
VILLAIN Max-Ophtalmologie
VINCENT Denis -Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
VINCENT Thierry-Immunologie
WOJTUSCISZYN Anne-Endocrinologie-diabétologie-nutrition

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

1^{re} classe :

COLINGE Jacques - Cancérologie, Signalisation cellulaire et systèmes complexes

2^{ème} classe :

LAOUDJ CHENIVESSE Dalila - Biochimie et biologie moléculaire

VISIER Laurent - Sociologie, démographie

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - Médecine générale

1^{re} classe :

LAMBERT Philippe

2^{ème} classe :

AMOUYAL Michel

PROFESSEURS ASSOCIES - Médecine Générale

CLARY Bernard

DAVID Michel

PROFESSEUR ASSOCIE - Médecine

BESSIS Didier - Dermato-vénéréologie

MEUNIER Isabelle – Ophtalmologie

MULLER Laurent – Anesthésiologie-réanimation

PERRIGAULT Pierre-François - Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence

ROUBERTIE Agathe – Pédiatrie

Maîtres de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers

MCU-PH Hors classe

BOULLE Nathalie – Biologie cellulaire

CACHEUX-RATABOUL Valère-Génétique

CARRIERE Christian-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

CHARACHON Sylvie-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

FABBRO-PERAY Pascale-Epidémiologie, économie de la santé et prévention

HILLAIRE-BUYS Dominique-Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie

GIANSILY-BLAIZOT Muriel – Hématologie, transfusion

PELLESTOR Franck-Cytologie et histologie

PUJOL Joseph-Anatomie

RICHARD Bruno-Thérapeutique ; addictologie

RISPAIL Philippe-Parasitologie et mycologie

SEGONDY Michel-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

MCU-PH de 1^{re} classe

BADIOU Stéphanie-Biochimie et biologie moléculaire
BOUDOUSQ Vincent-Biophysique et médecine nucléaire
BOURGIER Céline-Cancérologie ; Radiothérapie
BRET Caroline -Hématologie biologique
COSSEE Mireille-Génétique Moléculaire
GABELLE DELOUSTAL Audrey-Neurologie
GIRARDET-BESSIS Anne-Biochimie et biologie moléculaire
LAVIGNE Géraldine-Hématologie ; transfusion
LESAGE François-Xavier – Médecine et santé au travail
MATHIEU Olivier-Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
MENJOT de CHAMPFLEUR Nicolas-Neuroradiologie
MOUZAT Kévin-Biochimie et biologie moléculaire
PANABIERES Catherine-Biologie cellulaire
PHILIBERT Pascal-Biologie et médecine du développement et de la reproduction
RAVEL Christophe - Parasitologie et mycologie
SCHUSTER-BECK Iris-Physiologie
STERKERS Yvon-Parasitologie et mycologie
TUAILLON Edouard-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
YACHOUH Jacques-Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie

MCU-PH de 2^{ème} classe

BERTRAND Martin-Anatomie
DE JONG Audrey – Anesthésie-réanimation
DU THANH Aurélie-Dermato-vénéréologie
GALANAUD Jean Philippe-Médecine Vasculaire
GOUZI Farès-Physiologie
HERRERO Astrid – Chirurgie générale
JEZIORSKI Éric-Pédiatrie
KUSTER Nils-Biochimie et biologie moléculaire
MAKINSON Alain-Maladies infectieuses, Maladies tropicales
MURA Thibault-Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
OLIE Emilie-Psychiatrie d'adultes ; addictologie
PANTEL Alix – Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
PERS Yves-Marie – Thérapeutique, addictologie
SABLEWSKI Vanessa – Anatomie et cytologie pathologiques
THEVENIN-RENE Céline-Immunologie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - Médecine Générale

Maîtres de conférence de 1^{ère} classe

COSTA David

Maîtres de conférence de 2^{ème} classe

FOLCO-LOGNOS Béatrice
OUDE-ENGBERINK Agnès

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES - Médecine Générale

GARCIA Marc
MILLION Elodie
PAVAGEAU Sylvain
REBOUL Marie-Catherine
SERAYET Philippe

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Maîtres de Conférences hors classe

BADIA Éric - Sciences biologiques fondamentales et cliniques

Maîtres de Conférences de classe normale

BECAMEL Carine - Neurosciences
BERNEX Florence - Physiologie
CHAUMONT-DUBEL Séverine - Sciences du médicament et des autres produits de santé
CHAZAL Nathalie - Biologie cellulaire
DELABY Constance - Biochimie et biologie moléculaire
GUGLIELMI Laurence - Sciences biologiques fondamentales et cliniques
HENRY Laurent - Sciences biologiques fondamentales et cliniques
LADRET Véronique - Mathématiques appliquées et applications des mathématiques
LAINE Sébastien - Sciences du Médicament et autres produits de santé
LE GALLIC Lionel - Sciences du médicament et autres produits de santé
LOZZA Catherine - Sciences physico-chimiques et technologies pharmaceutiques
MAIMOUN Laurent - Sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé
MOREAUX Jérôme - Science biologiques, fondamentales et cliniques
MORITZ-GASSER Sylvie - Neurosciences
MOUTOT Gilles - Philosophie
PASSERIEUX Emilie - Physiologie
RAMIREZ Jean-Marie - Histologie
TAULAN Magali - Biologie Cellulaire

PRATICIENS HOSPITALIERS UNIVERSITAIRES

CLAIRE DAIEN-Rhumatologie
BASTIDE Sophie-Epidémiologie, économie de la santé et prévention
GATINOIS Vincent-Histologie, embryologie et cytogénétique
PINETON DE CHAMBRUN Guillaume-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
SOUCHE François-Régis – Chirurgie générale
TORRE Antoine-Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale

REMERCIEMENTS :

A Monsieur le Professeur Michel Amouyal

Vous me faites l'honneur d'accepter la présidence de ce jury de thèse. Recevez l'expression de ma gratitude pour votre disponibilité, votre soutien et votre implication dans le département de médecine générale et la formation des internes.

A Monsieur le Docteur David Costa

Vous me faites l'honneur de faire partie de ce jury. Je vous remercie sincèrement pour l'intérêt que vous avez porté à ce travail en ayant accepté de le juger. Recevez ici le témoignage de mon profond respect.

A Madame le Docteur Elodie Million

Mon maître de stage et ma directrice de thèse, sans qui ce travail n'aurait pas été possible. Tes conseils avisés, tes remarques constructives et ton regard bienveillant m'auront été d'une aide précieuse. Merci pour ton écoute, ta pédagogie, ta pratique professionnelle qui n'ont fait que multiplier mon intérêt pour la médecine générale. Tu es aujourd'hui un modèle pour ma pratique.

A Monsieur le Docteur Pierre Le Blay

Merci d'avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse. Je te remercie sincèrement pour ton enseignement en rhumatologie lors de ces 6 derniers mois qui me sont aujourd'hui d'une aide précieuse dans ma pratique.

Aux Dr Marie -Odile Philippon, Dr Xavier Martin, Dr Chuillon, Dr Marie-Hélène Danquigny, Dr Béatrice Lognos-Folco, Dr Monique Toulemonde, Dr Annie Roger-Orillard, Dr Helene Mayens ;

Merci à tous mes maitres de stage qui m'ont formé, pour votre accueil, ainsi que le partage de votre « savoir-faire » et « savoir être » avec les patients. Ces rencontres ont été pour moi aussi enrichissantes les unes que les autres

Aux médecins spécialistes qui m'ont accepté en stage SASPAS :

Pour leur temps, pour les valeurs et connaissances qu'ils m'ont transmises : Dr Patrice Legasal (Pédiatre), Dr Anuschka Rabenkogo (Pédiatre), Dr Julie le Blay (Dermatologue), Dr Pierre Le Blay (Rhumatologue)

Aux services de Médecine Polyvalente du CH de Carcassonne, aux Urgences du CHRU de Montpellier, au SAMU 34, à la PMI Bassin de Thau (Frontignan- Gigan et Mèze) et au Centre Hospitalier de Clermont l'Hérault :

Un Grand merci à l'ensemble des équipes médicales et paramédicales qui m'ont accompagné tout au long de mon internat. Merci pour votre accueil, votre esprit d'équipe, votre bienveillance et la confiance que vous m'avez apportée.

A ma famille :

A mes Parents : Papa, Maman, merci d'avoir toujours été présent depuis ces nombreuses années à chacune des étapes. Vous avez su m'inculquer le goût du travail, de la rigueur et de la persévérance. Merci pour votre soutien moral, vos encouragements et pour m'avoir aidé à accomplir mon rêve de petite fille. Je vous dois tellement. Je vous aime

A Jérémy : Mon petit frère, merci pour toutes ces années passées à tes côtés, à jouer, à se chamailler, à parler, se détester et s'aimer. Le meilleur frère que l'on puisse souhaiter.

Merci à l'ensemble de ma famille niortaise (mes grands-mères, tantes, oncles, cousin-cousines...). Un merci tout particulier à Mamie Jojo pour avoir fait le déplacement, cela me touche particulièrement.

Une pensée à ceux qui ne sont plus avec nous aujourd'hui.

A ma belle-famille : Je vous remercie pour votre gentillesse, votre soutien et votre accueil si chaleureux. Une pensée particulière à toi Christine.

A Julien : Merci pour ton soutien inconditionnel depuis tant d'années. Tu es mon ami, mon amour, mon banquier, mon comptable, maintenant le père de mon fils et pour ça je t'en serais reconnaissante à vie. Merci pour tous ces moments passés à tes côtés et ceux à venir. Je t'aime

A Maël : Pour ce visage qui illumine mes journées. Tu es ma plus belle réussite et ma plus grande fierté.

A mes Amis Montpelliérains :

A Mandy : Tu as été la rencontre de cette première année. Une relation intense, fusionnelle et parfois explosive. Merci pour ton soutien, pour tous ces moments passés ensemble, ces fou-rires,

ces soirées, ces journées galères de révisions, ces vacances... Une pensée à ton homme et à ton ange Noah.

A Julie ; Merci pour toutes ces années à tes côtés, pour ton sourire, ta présence, pour ton grain de folie. Quand je repense à tous nos moments passés ensemble, sur les bancs de la fac, en soirée, en stage, aux urgences, en ville, à la plage je ne vois que des rires, même lors de tes chutes vertigineuses 😊. A très bientôt à Marseille, j'arrive.

A Lucile ; Ma Sétoise préférée. Je repense à ce groupe H qui nous a rapproché. J'ai découvert une personne avec un accent prononcé, qui parle fort, un peu râleuse mais surtout avec un grand cœur et très courageuse. Merci.

A Aurélie : L'une de mes plus belles rencontres de l'internat. Souriante, déterminée et courageuse malgré les épreuves. A nos moments passés et à nos moments à venir sur Montpellier et Annecy. Merci à Max pour ses rappels en grammaires.

A mes co-externes et co-internes avec qui j'ai partagé un bout de chemin : Anaïs (et cette bouille d'amour de Lily), Kevin, Mounia, Pauline, Manon, Claudine, Aurore...

A mes super voisins : Charlotte, Nico, Ethan et Kayla

A mes amies Carcassonnaises :

Macha : Impossible de résumer plus de 15 ans, tellement de souvenirs ensemble. Merci pour ton soutien, ta folie, ta confiance, ton écoute. Toi qui as su rester mon amie toutes ces années bien que je sois devenue une éternelle étudiante indisponible. Je te suis redevable de consultations gratuites à vie.

Laure : A ma coiffeuse et maitresse préférée, une belle rencontre en MPI. Merci pour ton soutien et pour tes talents d'entremetteuse.

Merci à tous ceux non cités avec qui j'ai eu le plaisir de partager un bout de chemin et à ceux qui me font la joie d'être présents lors de ma soutenance.

Table des matières

INTRODUCTION	16
METHODOLOGIE :	18
1. But et objectif de la thèse :	18
2. Critères d'inclusions/ exclusions	19
3. Recherche et définition des mots clés	19
4. Source d'information et équations de recherche	21
4.1. RECOMMANDATIONS OFFICIELLES	21
– Le site de l'HAS :	22
– Site de la NGC ou AHRQ ou NIH	22
– Site de la PHAC :	23
– Le site du NHS.....	24
4.2. LE CATALOGUE DU SUDOC (Système universitaire de Documentation).....	24
4.3. LA LITTÉRATURE GRISE	25
– Site de la BDSP :	25
– Site de l'INPES :	26
– Site du ministère de la santé :	27
– Site de l'INSERM	28
– Site de l'OMS :	28
– Site de l'UNICEF :	29
– Site de l'EUROSTAT :	29
4.4. ARTICLES SCIENTIFIQUES ISSUS DES REVUES PRECRIRE & EXERCER.....	30
– Revue Prescrire.....	30
– Revue Exercer :	31
4.5. REVUE COCHRANE	31
4.6. RECHERCHE PUBMED :	32
5. Critères de sélection des documents	33
6. Critères d'évaluation de la littérature :	33
6.1. Essais cliniques randomisés.....	34
6.2. Recommandations pour la pratique clinique	34
6.3. Revues systématiques et méta-analyses.....	34
6.4. Études observationnelles	35
6.5. Études qualitatives	35
RESULTATS :	36
1. Bibliographie	36
1. Résultats des recommandations officielles.....	36

2. Le catalogue du SUDOC :	37
3. La littérature Grise :	37
4. Articles scientifiques issues des revues prescrire et exercer	38
5. Résultats COCHRANE	38
6. Résultats PUBMED	38
7. articles issus de la lecture bibliographique	39
2. Déviation du rachis	41
1. Définition et mots clefs	41
2. Epidémiologie	42
3. Conséquences :	42
4. Facteur de risque :	42
5. Test de dépistage / questionnaire / élément de l'examen clinique	43
6. Mesures de prévention	44
7. Etat des pratiques :	45
3- La Scoliose	46
1. Définition et mots clefs	46
3. Épidémiologie	49
4. Évolution & Conséquences	50
5. Facteur de risque / pathogénèse	53
6. Test de dépistage / questionnaire / élément de l'examen clinique	57
7. Recommandation et état des pratiques en France	64
8. Recommandations et état des pratiques dans d'autres pays	64
4- Rachialgies :	67
1. Définition et mots clefs	67
2. Etiologie	67
3. Epidémiologie :	68
4. Conséquence et évolution	69
5. Facteurs de risque	71
6. Examen clinique, test de dépistage, interrogatoire	74
7. Eléments de préventions	78
8. Recommandation et état des pratiques :	79
5- Ostéochondrose :	80
1. Définitions et mots clefs	80
2. Epidémiologie	82
3. Conséquences/ complications	82
4. Facteurs de risques	83
5. Examen clinique / questionnaire / dépistage	84

6. Recommandation et état des pratiques en France.....	85
7. Recommandation et état des pratiques dans d'autres pays.....	86
6- Maladie de Scheuermann	86
1. Définition et mots clefs :	86
2. Epidémiologie.....	87
3. Conséquences et évolution	87
4. Facteur de risque.....	87
5. Test de dépistage / questionnaire / élément de l'examen clinique :.....	88
6. Mesures de prévention	90
7. Etat des pratiques :.....	91
7- Syndrome fémoropatellaire	91
1. Définition et mots clefs	91
2. Epidémiologie.....	91
3. Conséquences et évolution	92
4. Facteur de risque.....	92
5. Test de dépistage / questionnaire / élément de l'examen clinique.....	94
6. Mesures de prévention	98
7. Etat des pratiques sur le dépistage	99
DISCUSSION	100
CONCLUSION.....	112
BIBLIOGRAPHIE	113
ANNEXES :.....	124
<i>Annexe I : Fiche de dépistage de la Scoliose HAS :</i>	<i>124</i>
<i>Annexe II : Questionnaire Stat Back :</i>	<i>125</i>
<i>Annexe III : Infographie sur les avantages pour la santé d'être plus actif pour les enfants et les jeunes (NHS).....</i>	<i>126</i>
<i>Annexe IV : Courbe de croissance garçon. (2018)</i>	<i>127</i>
<i>Annexe V : Courbe de croissance fille (2018).....</i>	<i>128</i>
<i>Annexe VI : Nomogramme pour identifier le risque d'évolution des maux de dos chez les jeunes (12-19 ans) (93).....</i>	<i>129</i>
<i>Annexe VII : Programme de santé de la colonne vertébrale, world spine day 2016</i>	<i>130</i>
<i>Annexe VIII : Tableau des documents inclus dans la revue de la littérature</i>	<i>131</i>
<i>Annexe IX : Grille d'évaluation AGREE II.....</i>	<i>150</i>
<i>Annexe X : Score de Jadad</i>	<i>154</i>
<i>Annexes XI : Grille AMSTAR</i>	<i>155</i>
<i>Annexe XII : Grille STROBE</i>	<i>160</i>

LISTE DES ABREVIATIONS

AHRQ: Agency for healthcare research and quality

CHU: Centre Hospitalier Universitaire

Cifmef : Catalogue et Index des sites médicaux de langue française

HAS: Haute Autorité de santé

He Top: **H**ealth **T**erminology **O**ntology **P**ortal

IL: interleukine

IMC: Indice de Masse Corporelle

INSERM: Institut national de la santé et de la recherche Médicale

IRMFA : Institut de Recherche en Médecine Fonctionnelle Appliquée

MeSH: Medical Subject Headings

MMP: metalloproteinases matricielles

NHMRC: National Health and Medical research council

NGS:

NHS : National Health Service

NIH : National institutes of Health

OMS: Organisation Mondiale de la Santé

PHAC : Public Health Agency of Canada

PNNS : Programme national nutrition santé

SFMES : Société française de médecine de l'exercice et du sport

SIA : Scoliose idiopathie de l'adolescent

SOSORT : Society on scoliosis orthopaedic and rehabilitation treatment

SRS : Society research scoliosis

SuDOC: Système universitaire de documentation

Système EOS : Radiologie 3D à basses doses

USPSTF : United State Preventive services Task Force

INTRODUCTION

L'adolescence est définie par l'OMS comme la période de croissance et de développement humain entre l'enfance et l'âge adulte, marquée par d'importantes modifications biologiques, sociales et psychologiques. Elle se situe entre 10 et 19 ans selon l'OMS. (1)

Le travail de thèse du Dr Amandine Yvon, dirigé par le Dr Million a établi une définition au terme d'une étude bibliographique de l'adolescence avec une tranche d'âge de 13 à 24 ans.

D'après l'enquête HSBC (Health Behaviour in School-aged Children) de 2014, près de 90% des adolescents de 12 à 18 ans s'estime en bonne santé, mais on observe chez certains d'entre eux des comportements à risque pouvant entraîner des troubles irréversibles pour leur devenir. (2)

Cette longue période de transition expose alors à des risques spécifiques auxquelles la prévention est essentielle.

La prévention est l'ensemble des mesures visant à éviter ou réduire le nombre et la gravité des maladies, des accidents et des handicaps. L'OMS distingue ainsi la prévention primaire, secondaire et tertiaire. (3)

Parmi les acteurs de la prévention figure l'entourage proche de l'adolescent mais aussi le médecin généraliste. D'après le Baromètre santé des jeunes, INPES 2010 (4), 79,2% des adolescents déclarent l'avoir vu au moins une fois durant l'année faisant ainsi le professionnel le plus consulté dont 48,6% pour une visite de routine.

Les motifs de consultations administratifs (certificat d'aptitude au sport, mise à jour vaccinale) constituent un tiers des demandes selon l'enquête permanente sur la prescription médicale IMS Health.(5)

Ce sujet a fait l'objet du travail de thèse du Dr Céline Vergnes en 2017 ; près d'un quart (24,1%) des motifs de consultations des patients de 13 à 24 ans ont un lien avec la prévention et qu'en fin de consultation ce chiffre augmente à 42,7%. (6)

Le domaine du sport/orthopédie était le premier champ de prévention abordée avec 21% des consultations.

Dans cette logique de prévention, des recommandations sont édités régulièrement ; L'HAS a établi en 2005 des propositions portant sur le dépistage individuel chez l'enfant de 7 à 18ans, l'objectif était alors de dépister précocement des affections et de prévenir des éventuelles complications en y apportant des mesures correctrices. (7)

Pourtant 65 % des médecins généralistes disent ne pas connaître l'existence des recommandations

de l'HAS concernant le dépistage de la scoliose et 71 % souhaiteraient une fiche iconographique d'aide au dépistage ; il apparaît utile de regrouper et synthétiser les informations concernant le dépistage dans le domaine orthopédie/sport. (8)

Mais si tout le monde s'accorde sur l'objectif, les stratégies les plus efficaces pour atteindre cet objectif restent à définir.

Dans un intérêt de santé publique, le médecin généraliste tient un rôle de promotion et de prévention de l'activité physique chez les adolescents.

Le 26 janvier 2016, une loi de modernisation du système de santé est appliquée et ne considère plus la consultation pour un certificat de non contre-indication à la pratique sportive comme un acte de soins, c'est pourtant lors de ce temps médical que le professionnel dépiste et fait passer les messages importants.

Problématique : la question de la prévention est un domaine large et tous les champs d'action ne peuvent être abordés en soins primaires, quels sont ceux pertinent à repérer chez l'adolescent et l'adulte jeune de 13 à 24 ans dans les domaines de l'orthopédie ?

L'objectif principal est d'identifier dans la littérature ce qu'il est pertinent d'aborder chez l'adolescent et l'adulte jeune en soins primaire dans les domaines de l'orthopédie et d'activité physique.

L'objectif secondaire est de permettre à un comité d'expert d'obtenir une base solide afin de concevoir un outil d'aide à la prévention chez l'adolescent et l'adulte jeune, utilisable en consultation de médecine générale.

METHODOLOGIE :

1. But et objectif de la thèse :

Il s'agit d'une revue de la littérature des 6 dernières années concernant la prévention chez l'adolescent en soins primaires.

Une revue de la littérature ou revue systématique peut être définie (selon l'université de Liège) comme une démarche scientifique rigoureuse de revue critique de la littérature consistant à rassembler, évaluer et synthétiser toutes les études pertinentes et parfois contradictoires qui abordent un problème donné, en l'occurrence ici la prévention chez l'adolescent.

Les grands thèmes relatifs à la prévention de l'adolescent et de l'adulte jeune ont été prédéfinis par le Dr Elodie Million et le Dr Amandine Yvon à la suite d'une revue de la littérature sous la forme d'une recherche Cochrane. Devant l'absence de données pertinentes, elles ont synthétisé les données rapportées par l'INPES dans le guide « entre nous » (2) et le « baromètre santé des jeunes » de 2010 (4), par le ministère de la santé dans le « plan santé des jeunes » (9), par l'Ordre national des médecins dans le rapport du 20 octobre 2011(10) et par les Dr ALVIN et MARCELLI dans un livre intitulé « Médecine de l'adolescent » et ont ainsi défini 8 champs de prévention important chez l'adolescent :

- Toxiques, addictions et prises de risque
- Humeur, sommeil, santé mentale
- Alimentation, trouble des conduites alimentaires, nutrition
- Vaccination
- Activité sportive, orthopédie
- Contraception, infections sexuellement transmissibles
- Puberté
- Relations, familles, amis, scolarité

Ce travail aborde le 8ème et dernier thème précédemment défini comme essentiel pour la prévention chez l'adolescent et l'adulte jeune en soins primaires.

L'objectif principal de ce travail est d'identifier dans la littérature ce qu'il est pertinent d'aborder chez l'adolescent et l'adulte jeune en soins primaires dans les domaines spécifiques de l'orthopédie et de l'activité physique.

L'objectif secondaire de l'ensemble de ces travaux est de permettre à un comité d'experts d'obtenir une base solide afin de concevoir un outil d'aide à la prévention chez l'adolescent, utilisable en

consultation de médecine générale.

2. Critères d'inclusions/ exclusions

Les critères d'inclusion étaient les suivants :

- Articles concernant les adolescents et les adultes jeunes de 13 à 25 ans.
- Articles publiés entre le 01/01/2012 et le 31/12/2018. Des alertes ont été ajoutés afin de prendre en compte les articles jusqu'à Avril 2019.
- Articles en français et anglais
- Articles issus des pays ou continent suivant : Europe, Etats-Unis, Canada, Amérique du Sud, pourtour méditerranéen, Chine, Corée, Japon et Australie

L'intervalle de 13 à 25 ans a été repris pour rester dans la continuité des travaux déjà effectués par le Dr Million sur la prévention chez l'adolescent en médecine générale.

Tous les articles avec les critères suivants ont été exclus :

- a) Article non disponible en texte intégrale
- b) Article ne correspondant pas au thème de recherche.

3. Recherche et définition des mots clés

Avant de commencer toute recherche bibliographique, la première étape était de décider des mots clefs de recherche. Les 2 principaux mots clefs sont : **prévention et adolescent**.

Les mots clefs suivant ont été obtenus à partir des domaines de l'orthopédie et rhumatologie.

Pour faciliter la méthodologie, les recherches ont été divisées en 3 parties : l'orthopédie, la rhumatologie et l'activité physique.

L'outil terminologique du CHU de Rouen, Cisfmed via l'outil HeTop a permis d'obtenir les mots clefs en langage MeSH puis la traduction de ces derniers pour la recherche anglo-saxonne.

3.1. Orthopédie

L'orthopédie est définie selon le Larousse comme une discipline essentiellement chirurgicale qui traite des affections congénitales ou acquises de l'appareil locomoteur et de la colonne vertébrale (os, articulations, ligaments, tendons et muscles).

Pour cette partie, le choix des mots clefs est obtenu à partir d'une première recherche sur les différentes bases de données. (EM consult, BIU de Montpellier, la SOFCOT...)

Nous avons sélectionné les mots clef spécifiques à l'orthopédie à partir de travaux généraux sur la prévention de l'adolescent en consultation : Tournemine, l'adolescent en consultation 2010 et le livre « Orthopédie du nouveau-né à l'adolescent » 2ème édition par Henri Carlioz et Raphael

Seringe.

Le choix des différentes pathologies et symptômes s'est fait sur leur prévalence et leurs conséquences pour l'adolescent.

Ainsi les hernies discales, rare a cette période et es anomalies morphologiques du pieds (Hallux valgus, pieds plats...) d'origine congénitale sont dépisté plus tôt dans l'enfance et ne seront donc pas retenus dans ce travail de thèse.

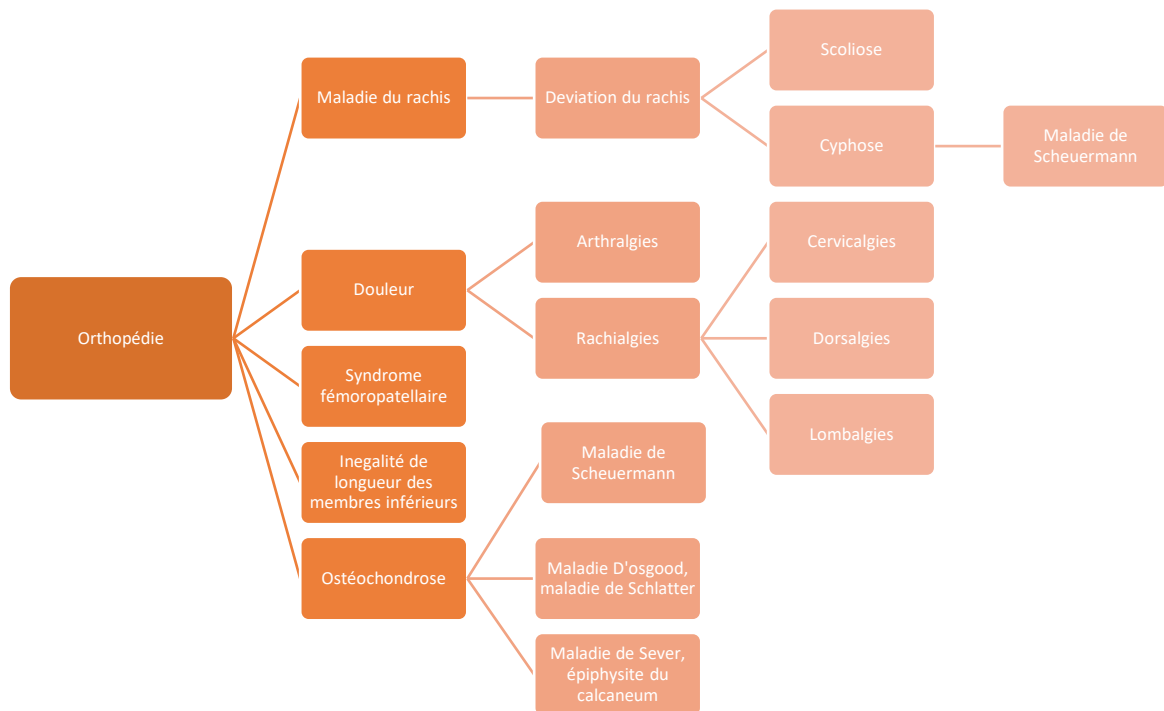


Figure 1 : Arborescence des mots clefs francophones MeSH

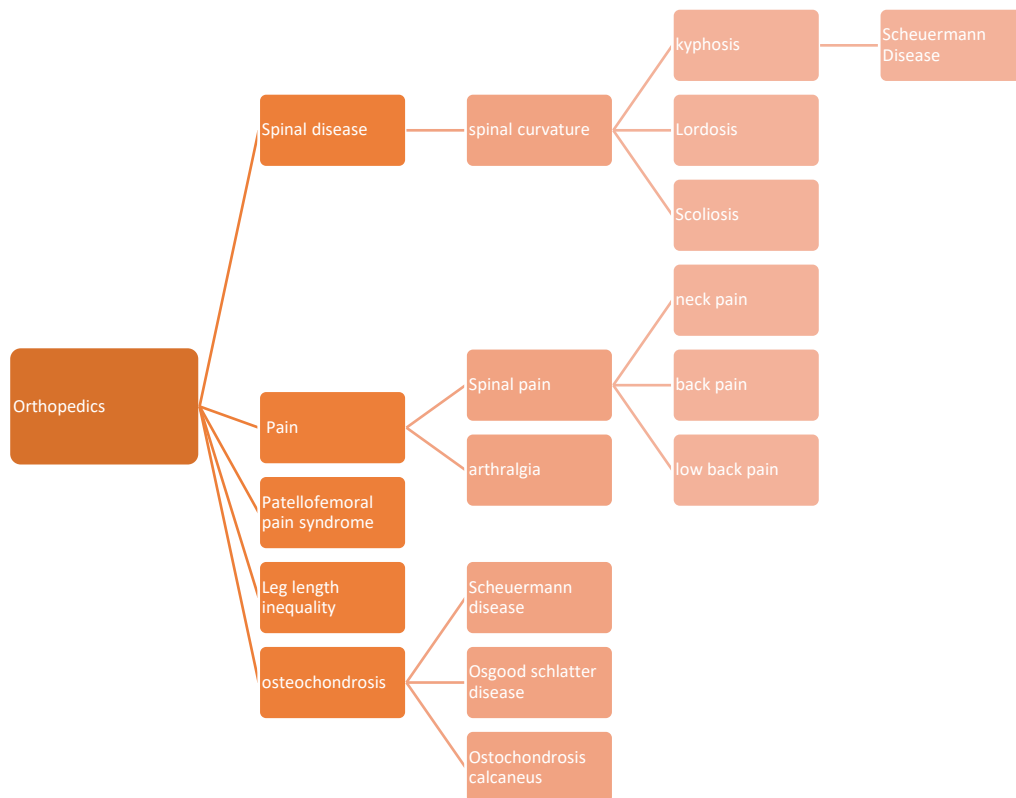


Figure 2 : Arborescence des mots clefs anglo-saxons MeSH

3.2. Rhumatologie

Une recherche bibliographique préalable a été réalisée afin de déterminer la pertinence d'intégrer le dépistage rhumatologique dans ce travail.

Comme le précise l'institut de recherche en médecine fonctionnelle appliquée (IRMFA), les pathologies rhumatismales sont classées en 2 grands groupes ; les pathologies inflammatoires et les pathologies mécaniques.

Les pathologies mécaniques avec les rachialgies et les arthralgies sont traitées dans le domaine de l'orthopédie.

La recherche bibliographique préalable aux choix des mots clefs confirme qu'il n'est pas pertinent d'inclure dans ce travail les pathologies rhumatismales inflammatoires de l'adolescent et de l'adulte jeune. En effet, les incidences notamment des arthrites juvéniles idiopathiques, dans la population générale et l'association des symptômes de ces maladies requièrent une prise en charge spécifique et ne correspondent pas à un travail de prévention et de dépistage par le médecin généraliste.

4. Source d'information et équations de recherche

4.1. RECOMMANDATIONS OFFICIELLES

– Le site de l'HAS :

<http://www.has-sante.fr/portail/>

La Haute Autorité de Santé est une autorité publique indépendante qui contribue à la régulation du système de santé par la qualité. Les recherches ont été effectuées via l'outil de recherche avancée.

« Expression exacte » : « adolescent »

« Expression exacte » : les mots clefs prédéfinis un à un.

Dans texte intégral.

Date de mise en ligne : après le 01/01/2012.

Si le nombre de résultats était inférieur ou égal à 5, la date de mise en ligne était décochée.

Par type : recommandation et Guide

Soit les équations de recherche suivantes :

« Adolescent » + « déviation du rachis »

« Adolescent » + « cyphose »

« Adolescent » + « lordose »

« Adolescent » + « scoliose »

« Adolescent » + « arthralgie »

« Adolescent » + « rachialgie »

« Adolescent » + « cervicalgie »

« Adolescent » + « dorsalgie »

« Adolescent » + « lombalgie »

« Adolescent » + « ostéochondrose »

« Adolescent » + « Scheuermann »

« Adolescent » + « Osgood-Schlatter »

« Adolescent » + « Sever »

« Adolescent » + « inégalité de longueur des membres inférieurs »

« Adolescent » + « syndrome fémoropatellaire »

– Site de la NGC ou AHRQ ou NIH

<https://guideline.gov/>

Le terme « adolescent » associé aux mots clefs précédemment définis en terme Mesh ont été recherchés de 01/01/2011 au 31/12/2017. Afin de limiter le nombre de résultats la catégorie adolescent 13-18ans et adulte 19-44ans ont été sélectionnée. A noter que le site n'est plus alimenté depuis début 2018.

Dans recherche avancé, les équations de recherche étaient les suivantes :

- Spinal curvature AND adolescent
- Lordosis AND adolescent
- Kyphosis AND adolescent
- Scoliosis AND adolescent
- Osteochondrosis AND adolescent
- « Scheuermann disease » AND Adolescent
- « Osgood Disease » And Adolescent
- « Osteochondrons calcaneus » And Adolescent
- « Leg length inequality » AND adolescent
- « Patellofemoral pain syndrome »
- « Arthralgia » AND « adolescent »
- « Spinal pain » AND « adolescent »
- « Neck pain » AND « adolescent »
- « Back pain » AND « adolescent »
- « Low back pain » AND adolescent »

– Site de la PHAC :

La PHAC est l'agence de santé publique du Canada

La recherche s'est faite via l'outil recherche avancée :

« Tous les mots suivants : adolescent »

« Ce mot ou groupe de mots exacte : mots clefs un à un comme précédemment définis

Aucune limite temporelle n'est fixée en raison d'un nombre de résultats limité.

Les équations étaient les suivantes :

- Adolescent, déviation du rachis
- Adolescent, cyphose
- Adolescent, lordose
- Adolescent, scoliose
- Adolescent, ostéochondrose
- Adolescent, Scheuermann
- Adolescent, Osgood-Schlatter
- Adolescent, Sever
- Adolescent, inégalité de longueur des membres inférieurs
- Adolescent, arthralgie
- Adolescent, rachialgie

- Adolescent, cervicalgie
- Adolescent, dorsalgie
- Adolescent, lombalgie

– Le site du NHS

<http://www.nhs.uk/pages/home.aspx>

Chaque mot clef était recherché dans la barre de recherche.

Il n'y avait pas de limitation de durée.

En cas de résultats trop importants (>100) les termes adolescents étaient rajoutés...

Les équations de recherche étaient les suivantes :

- Spinal curvature, adolescent
- Kyphosis
- Lordosis, adolescent
- Scoliosis, adolescent
- Osteochondrosis
- Scheuermann
- Osgood-Schlatter
- Osteochondrosis calcaneus
- Leg length inequality
- Patellofemoral pain syndrome, adolescent
- Arthralgia, adolescent
- Spinal pain, adolescent
- Neck pain, adolescent
- Back pain, adolescent
- Low back pain, adolescent

4.2. LE CATALOGUE DU SUDOC (Système universitaire de Documentation)

<http://www.sudoc.abes.fr/>

Sur l'onglet recherche avancée de la barre d'outils : mots clefs précédemment définis associé à « adolescent ».

« Langues » : Français ou Anglais

« Type de publications » : Thèse

Les thèses publiées avant l'an 2005 n'étaient pas inclus

Les équations de recherche étaient les suivantes :

- Déviation du rachis, adolescent
- Cyphose, adolescent
- Lordose, adolescent
- Scoliose, adolescent
- Ostéochondrose, adolescent
- Scheuermann, adolescent
- Osgood-Schlatter, adolescent
- Maladie de Sever, adolescent
- Inégalité de longueur des membres inférieurs, adolescent
- Arthralgie, adolescent
- Syndrome fémoropatellaire
- Rachialgie, adolescent
- Cervicalgie, adolescent
- Dorsalgie, adolescent
- Lombalgies, adolescent

4.3. LA LITTÉRATURE GRISE

La littérature grise est, selon l'Association française de normalisation (l'AFNOR), tout « document dactylographié ou imprimé, souvent à caractère provisoire, reproduit et diffusé à un nombre d'exemplaires inférieur au millier, en dehors des circuits commerciaux de l'édition et de la diffusion ».

La recherche a été effectuée sur les sites officiels de la BDSP, de l'INPES, du Ministère de la Santé, de l'INSERM, de l'OEDT, de l'OMS, de l'UNICEF, de l'Eurostat. Ces organismes sont spécialisés dans la collecte et l'analyse de données épidémiologiques concernant la santé, ou le recueil de travaux à visée scientifique.

— Site de la BDSP :

<http://www.bdsp.ehesp.fr/>

Les articles ont été recherchés dans la base documentaire en utilisant la recherche avancée :

« Tous les champs » : mots-clefs un à un définis dans la partie orthopédie : « *scoliose* », « *cyphose* », « *Scheuermann* », « *rachialgie** », « *cervicalgie** », « *dorsalgie** », « *lombalgie** », « *arthralgie** », « *Osgood- Schlatter* », « *maladie de Sever* », « *inégalité de longueur des membres inférieurs* », « *syndrome fémoropatellaire* »

Opérateur par défaut : ET

ET « adolescent »

Date d'édition : depuis 2010

Langue : toutes (Français et anglais)

Type de documents : tous

Limiter la recherche aux textes intégraux disponibles

Les équations de recherche étaient les suivantes :

- Déviation vertébrale et adolescent
- Cyphose et adolescent
- Lordose et adolescent
- Scoliose et adolescent
- Ostéochondrose et adolescent
- Scheuermann et adolescent
- Osgood-Schlatter et adolescent
- Sever et adolescent
- Inégalité de longueur des membres inférieurs
- Arthralgie* et adolescent
- Rachialgie* et adolescent
- Cervicalgie* et adolescent
- Dorsalgie* et adolescent
- Lombalgie* et adolescent

— Site de l'INPES :

<http://inpes.santepubliquefrance.fr/>

Chaque mot clef était recherché dans la barre de recherche : « *scoliose* », « *cyphose* », « *Scheuermann* », « *rachialgie* », « *cervicalgie* », « *dorsalgie* », « *lombalgie* », « *arthralgie* », « *Osgood- Schlatter* », « *maladie de Sever* », « *inégalité de longueur des membres inférieurs* », « *syndrome fémoropatellaire* ».

A chaque mot clé, le terme adolescent y était associé séparé par une virgule.

Les résultats de recherche étaient triés par pertinence.

Afin de ne pas restreindre le nombre de résultats, aucune limite de temps n'a été fixé.

Les équations de recherche étaient les suivantes :

- Déviation du rachis, adolescent

- Cyphose, adolescent
- Lordose, adolescent
- Scoliose, adolescent
- Ostéochondrose, adolescent
- Scheuermann, adolescent
- Osgood-Schlatter, adolescent
- Sever, adolescent
- Inégalité de longueur des membres inférieurs
- Syndrome fémoropatellaire, adolescent
- Arthralgie, adolescent
- Rachialgie, adolescent
- Cervicalgie, adolescent
- Dorsalgie, adolescent
- Lombalgie, adolescent

– Site du ministère de la santé :

<http://solidarites-sante.gouv.fr/>

Dans la barre de recherche, chaque mot-clef était recherché, associé au mot-clef adolescent si les résultats étaient supérieurs à 50.

En cas de résultats > 100 une limite de temps entre le 01/01/2010 au 31/12/2018

Les équations de recherche étaient les suivantes :

- Adolescent, déviation du rachis, du 01/01/2010 au 31/12/2018
- Cyphose
- Lordose
- Scoliose
- Ostéochondrose
- Scheuermann
- Osgood-Schlatter
- Maladie de Sever
- Inégalité de longueur des membres inférieurs
- Syndrome fémoropatellaire
- Arthralgie
- Rachialgie
- Cervicalgie

- Dorsalgie
- Lombalgie

– Site de l'INSERM

<http://www.inserm.fr/>

Dans la barre de recherche, chaque mot-clef était recherché un à un.

Les équations de recherche étaient les suivantes :

- Déviation du rachis
- Cyphose
- Lordose
- Scoliose
- Ostéochondrose
- Scheuermann
- Osgood-Schlatter
- Maladie de Sever
- Inégalité de longueur des membres inférieurs
- Syndrome fémoropatellaire
- Rachialgie
- Cervicalgie
- Dorsalgie
- Lombalgie

– Site de l'OMS :

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

Dans la barre de recherche, les mots-clefs font suite à « adolescent, »

Les équations de recherche étaient les suivantes :

- Adolescent, déviation du rachis
- Adolescent, cyphose
- Adolescent, lordose
- Adolescent, scoliose
- Adolescent, ostéochondrose
- Adolescent, Scheuermann
- Adolescent, Osgood-Schlatter
- Adolescent, maladie de Sever
- Adolescent, inégalité de longueur des membres inférieurs

- Adolescent, syndrome fémoropatellaire
- Adolescent, arthralgie
- Adolescent, rachialgie
- Adolescent, cervicalgie
- Adolescent dorsalgie
- Adolescent, lombalgie

– Site de l'UNICEF :

<https://www.unicef.org/fr>

Dans la barre de recherche, chaque mots-clefs prédéfinis était recherché un à un.

Soit les différentes équations de recherche

- Déviation du rachis
- Cyphose
- Lordose
- Scoliose
- Ostéochondrose
- Scheuermann
- Osgood-Schlatter
- Maladie de Sever
- Inégalité de longueur des membres inférieurs
- Syndrome fémoropatellaire
- Arthralgie
- Rachialgie
- Cervicalgie
- Dorsalgie
- Lombalgie

– Site de l'EUROSTAT :

<http://ec.europa.eu/eurostat/fr/home>

Chaque mot clef était recherché un à un comme précédemment dans la barre de recherche en français. Les groupes de mots ou expression sont encadré par des guillemets. Les résultats sont triés par pertinence.

Les équations de recherche étaient les suivantes :

- Déviation du rachis

- Cyphose
- Lordose
- Scoliose
- Ostéochondrose
- Scheuermann
- Osgood-Schlatter
- « Maladie de Sever » / « ostéochondrose du calcanéum »
- « Inégalité de longueur des membres inférieurs »
- Syndrome fémoropatellaire
- Arthralgie
- Rachialgie
- Cervicalgie
- Dorsalgie
- Lombalgie

4.4. ARTICLES SCIENTIFIQUES ISSUS DES REVUES PRECRIRE & EXERCER

– Revue Prescrire

<http://www.prescrire.org/fr/Summary.aspx>

Dans la barre de recherche, les mots-clefs étaient recherchés un par un ; « scoliose », « cyphose », « cervicalgies », « dorsalgies », « lombalgies », « arthralgie », « maladie de Scheuermann », « maladie d'Osgood-Schlatter », « maladie de Sever », « inégalité de longueur des membres inférieurs », « syndrome fémoropatellaire »

Les équations de recherches étaient les suivantes :

- Déviation du rachis
- Cyphose
- Lordose
- Scoliose
- Ostéochondrose
- Maladie de Scheuermann
- Maladie d'Osgood-Schlatter
- Maladie de Sever
- Inégalité de longueur des membres inférieurs
- Syndrome fémoropatellaire
- Rachialgie

- Cervicalgie
- Dorsalgie
- Lombalgie

– Revue Exercer :

https://www.exercer.fr/advanced_search/

Dans recherche avancée,

« Tout les champs » : « adolescent »

ET

« Tous les champs » : « scoliose », « cyphose », « cervicalgies », « dorsalgies », « lombalgies », « arthralgie », « maladie de Scheuermann », « maladie d'Osgood-Schlatter », « maladie de Sever », « inégalité de longueur des membres inférieurs », « syndrome fémoropatellaire »

Les équations de recherche étaient les suivantes :

- Adolescent ET Déviation du Rachis
- Adolescent ET Cyphose
- Adolescent ET Lordose
- Adolescent ET Scoliose
- Adolescent ET Ostéochondrose
- Adolescent ET Scheuermann :
- Adolescent ET Osgood-Schlatter
- Adolescent ET Maladie de Sever
- Adolescent ET Inégalité de longueur des membres inférieurs
- Adolescent ET syndrome fémoropatellaire
- Adolescent ET arthralgie
- Adolescent ET rachialgie
- Adolescent ET cervicalgie
- Adolescent ET dorsalgie
- Adolescent ET lombalgie

4.5. REVUE COCHRANE

<http://www.cochranelibrary.com/>

En sélectionnant l'outil recherche avancée puis l'onglet Search. Chaque mot-clef était écrit en terme MeSH en anglais selon les équations suivantes.

(Title-abstract-keyword) : « adolescent »

Séparé par l'opérateur booléen AND (title-abstract-keyword) : mot- clefs un à un comme suivant :
« Scoliosis », « Kyphosis », « spinal pain », « neck pain », « back pain », « low back pain »,
« arthralgia », « Scheuermann disease », « Osgood-Schlatter », « Sever disease or
Osteochondrosis calcaneus », « leg length inequality », « patellofemoral pain syndrome »

Les résultats étaient limités du 01/01/2012 au 31/12/2018

Résultats de la recherche dans « Cochrane reviews ».

Les équations de recherche étaient les suivantes :

- Adolescent AND Spinal curvature
- Adolescent AND Kyphosis
- Adolescent AND Lordosis
- Adolescent AND Scoliosis
- Adolescent AND Ostéochondrose
- Adolescent AND Scheuermann
- Adolescent AND Osgood-Schlatter disease
- Adolescent AND Sever disease
- Adolescent AND Leg length inequality
- Adolescent AND patellofemoral pain syndrome
- Adolescent AND spinal pain
- Adolescent AND neck pain
- Adolescent AND back pain
- Adolescent AND low back pain

4.6. RECHERCHE PUBMED :

Dans l'onglet recherches avancées les différents mots-clefs MeSH en anglais

MeSH Term : Scoliosis, Kyphosis....

Étaient combiné avec l'opérateur booléen AND comme suivant

« Adolesc* » afin de prendre en compte adolescent et adolescence

AND les mots-clefs précédemment définis : « Scoliosis »,

Plusieurs filtres ont été sectionnés afin d'affiner le nombre de résultats :

- Type d'article : pas de restriction
- Textes intégraux gratuits
- Date de publication de 01/01/2012 au 31/12/2018 puis les alertes jusqu'à avril 2019 via NCBI permettant de recevoir par email les nouveaux documents pouvant correspondre

- Âge : Adolescent de 13 à 18ans, et jeune adulte de 19 à 24 ans
- Langue française et anglaise

Les équations de recherches étaient les suivantes :

- MeSH Term « spinal curvature* » AND MeSH Term « Adolesc* » NOT « scolios* »
- MeSH Term « kyphos* » AND MeSH Term « Adolesc* »
- MeSH Term « Lordos* » AND MeSH Term « Adolesc* »
- MeSH Term « Scolios* » AND MeSH Term « Adolesc* »
- MeSH Term « osteochondros* » AND MeSH Term « adolesc* »
- MeSH Term « Osgood-Schlatter disease » AND MeSH Term « adolesc* »
- MeSH Term « Scheuermann » AND MeSH Term « adolesc* »
- MeSH Term « osteochondros* calcaneus » AND MeSH Term « adolesc* »
- MeSH Term « leg length inequilit* » AND MeSH Term « adolesc* »
- MeSH Term « patellofemoral pain syndrome » AND MeSH Term « adolesc* »
- MeSH Term « arthralgia » AND MeSH Term « adolesc* »
- MeSH Term « spinal pain » AND MeSH Term « adolesc* »
- MeSH Term « neck pain » AND MeSH Term « adolesc* »
- MeSH Term « back pain » AND MeSH Term « adolesc* »
- MeSH Term « low back pain » AND MeSH Term « adolesc* »

5. Critères de sélection des documents

Étaient exclus de l'analyse :

- Les doublons
- Les documents dont le résumé ne répondait pas au sujet
- Les documents dont le texte intégral était en langue autre qu'anglo-saxonne ou française
- Les documents sans texte intégral disponible
- Les documents sans résumé ni texte intégral disponibles

6. Critères d'évaluation de la littérature :

L'ensemble des documents inclus dans cette revue ont été analysés à l'aide de grilles d'évaluation.

6.1. Essais cliniques randomisés

Les essais cliniques randomisés ont été analysés via le score de Jadad ou « score de qualité d'Oxford ».

Ce score est une valeur chiffrée permettant d'analyser la qualité méthodologique en se basant sur 3 questions auxquelles il suffit de répondre par oui ou par non. Il est coté de 0 à 5.

L'échelle de Jadad dite modifiée analyse 3 domaines : la randomisation, l'aveugle et les perdus de vue avec un total maximal de 5 points. Le score de Jadad sépare les études contrôlées randomisées en 2 catégories : celles de hautes qualités ($>$ ou $= 3/5$) et celles de basses catégories (< 3)

6.2. Recommandations pour la pratique clinique

La Grille d'évaluation de la qualité des recommandations pour la pratique clinique (AGREE) (10) a été élaborée pour s'attaquer au problème de la variabilité de la qualité des RPC. La Grille AGREE est donc un outil servant à évaluer la rigueur méthodologique et la transparence du processus d'élaboration des RPC. Cet instrument validé est largement considéré comme la norme d'excellence en évaluation de guides. La première Grille AGREE a été retravaillée. La nouvelle version, la Grille AGREE II comprend 23 éléments organisés autour des mêmes six domaines. Dans chaque domaine, les éléments sont cotés sur une échelle en sept points pour indiquer dans quelle mesure ils sont bien présentés dans le guide.

AGREE II reconnaît que coter les éléments d'un guide peut s'avérer subjectif. Afin que le processus soit mieux normalisé, la grille s'accompagne d'un guide d'utilisation en ligne, qui fournit des définitions, des exemples et des conseils utiles. Le manuel fournit aussi des critères et des considérations sur la manière de coter chaque élément.

Chaque item était coté de 1 à 7 pour les 23 éléments. Le score total exprimé en pourcentage représentait le nombre d'items présents sur le nombre total.

6.3. Revues systématiques et méta-analyses

Pour la lecture des revues systématiques et des méta analyses nous avons choisi la grille R-AMSTAR

Elle s'appuie sur 11 questions portant sur la qualité de la revue. En fonction des critères présentés, un score de 1 à 4 est attribué à chaque question. La somme des scores constitue le score de qualité global de la revue systématique. Le score de qualité maximal correspond à 44.

6.4. Études observationnelles

Pour l'évaluation des études observationnelles (suivi de cohorte, études cas témoins, études transversales) nous avons choisi l'utilisation de la grille STROBE. Elle comprend 40 recommandations réunies en 22 items répartis sur 6 sections et permet en principe d'évaluer la qualité du rapport et d'en souligner les points faibles par un questionnaire rédactionnel. Cette grille n'étant pas une notation, nous avons choisi de faire le rapport du nombre d'items présents sur le nombre d'item totaux pour avoir une note et un pourcentage. Les items non applicables n'étaient pas pris en compte dans le calcul du score maximal.

6.5. Études qualitatives

Pour évaluer la qualité du rapport des études qualitatives, nous avons utilisé la grille CASP (Critical Appraisal Skills Programme)

Cet outil est composé de 10 questions auxquelles il est possible de répondre par « Yes », « Can't tel » et « No ». Les deux premières questions sont des questions d'élimination dont la réponse doit être rapidement trouvée. Si les deux réponses sont « Yes », cela vaut la peine de continuer avec les autres questions. De la même façon, nous avons choisi d'obtenir une note et un pourcentage comparable aux autres grilles en faisant le rapport entre le nombre de « Yes » obtenus et le nombre total d'items.

RESULTATS :

1. Bibliographie

1. Résultats des recommandations officielles

- Site de l'HAS :

81 résultats ont été obtenus. Après exclusion des titres ne correspondant pas au thème, exclusion des doublons, 2 documents ont été inclus pour analyse. Parmi les deux documents retenus, un guide pratique de 2005 a été inclus car jugé pertinent. L'autre document mis en ligne en 2017 était daté de 2008.

- Site de la NGC ou AHRQ ou NIH :

68 résultats ont été obtenus, après exclusion des documents ne correspondant pas au thème et des doublons, 1 document a été inclus pour analyse. Le site n'est plus alimenté depuis début 2018.

- Site de la PHAC :

58 résultats ont été obtenus. Après lectures des titres et exclusion des doublons, 2 documents ont été inclus pour analyse.

- Site du NHS :

2068 résultats ont été obtenus. Après lecture du titre et exclusion des doublons 4 documents ont été inclus pour analyse.

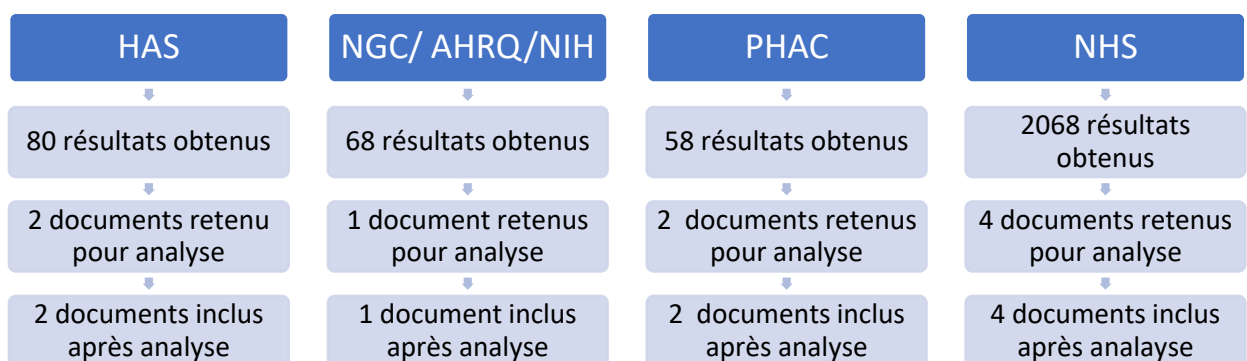


Figure 3 : Diagramme de flux des résultats des recommandations officielles

2. Le catalogue du SUDOC :

63 ressources ont été obtenues à partir des critères de recherche précédemment définis. Après élimination des doublons, des thèses dont le titre ne correspondait pas puis exclusion après lecture du texte intégral, 11 thèses ont été incluses pour analyse. 6 thèses étaient accessibles en ligne et 5 thèses ont été commandé via le Prêt en bibliothèque.

3. La littérature Grise :

○ Site de la BDSP :

18 ressources ont été obtenus lors de la recherche sur le site de la BDSP. Après lecture des résumés puis des articles intégraux, exclusion des doublons, 2 documents ont été inclus pour analyse.

○ Site de l'INPES :

67 résultats ont été obtenus avec les critères de recherche prédéfinis. Après exclusion des doublons et des articles de correspondant pas au sujet, 1 document a été inclus pour analyse.

○ Site du ministère de la santé :

274 résultats ont été obtenu. Après élimination des documents ne correspondant pas au thème, exclusion des doublons, 1 document a été inclus pour analyse.

○ Site de L'INSERM :

9 résultats ont été obtenu à l'issu de la recherche et 1 document a été inclus pour analyse.

○ Site de l'OMS :

1 résultat a été obtenu et ce dernier a été inclus pour analyse après lecture de l'article.

○ Site de l'UNICEF :

Aucun résultat n'est obtenu après réalisation de la recherche selon les critères prédéfinis.

○ Site de l'Eurostat :

27 résultats sont obtenus au terme de la recherche. Après lecture des résumés, articles et exclusion de doublons aucun document n'est inclus pour analyse.

BDSP	INPES	Ministère de la santé	INSERM	OMS	UNICEF	EUROSTAT
18 résultats	67 résultats	274 résultats	9 résultats	1 résultat	0 résultat	27 résultats
2 documents inclus pour analyse	1 document inclus pour analyse	1 document inclus pour analyse	1 document inclus pour analyse	1 document inclus pour analyse	0 document inclus pour analyse	0 document inclus pour analyse

Figure 4 : Synthèse des résultats de la Littérature Grise

4. Articles scientifiques issues des revues prescrire et exercer

○ _Revue exercer

Aucun résultat n'a été obtenu avec les différentes équations de recherche.

○ Revue Prescrire

205 résultats ont été obtenu avec les différentes équations de recherche. Après lecture des titres, résumés et textes intégraux, exclusion des doublons, 2 documents ont été inclus dans l'analyse.

5. Résultats COCHRANE

27 résultats ont été obtenu avec les différentes équations de recherche. Après exclusion des documents ne correspondant pas au sujet, des doublons, 2 documents ont été inclus pour analyse.

6. Résultats PUBMED

1931 résultats ont été obtenus au terme des différentes équations de recherche précédemment définis. Après lecture du titre, de l'abstract, exclusion des doublons, et exclusion sur la langue, 70 documents ont été inclus pour analyse

Synthèses des résultats PUBMED :

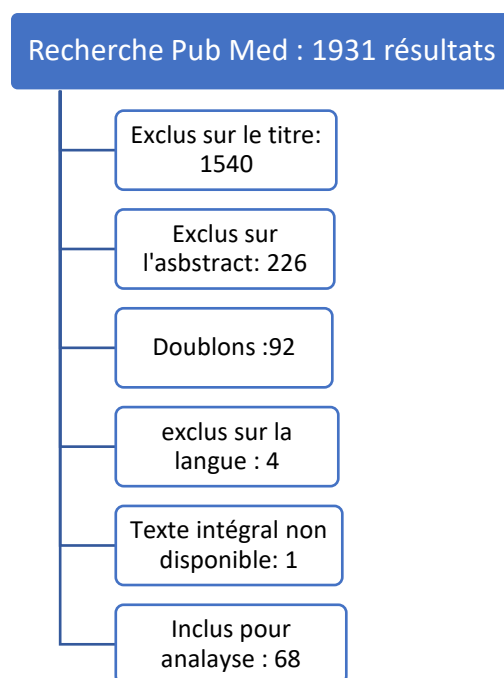


Figure 5 : Diagramme des résultats PubMed

7. articles issus de la lecture bibliographique

Les documents inclus ont bénéficié d’une lecture de leur bibliographie. Ainsi 12 documents ont été inclus pour analyse.

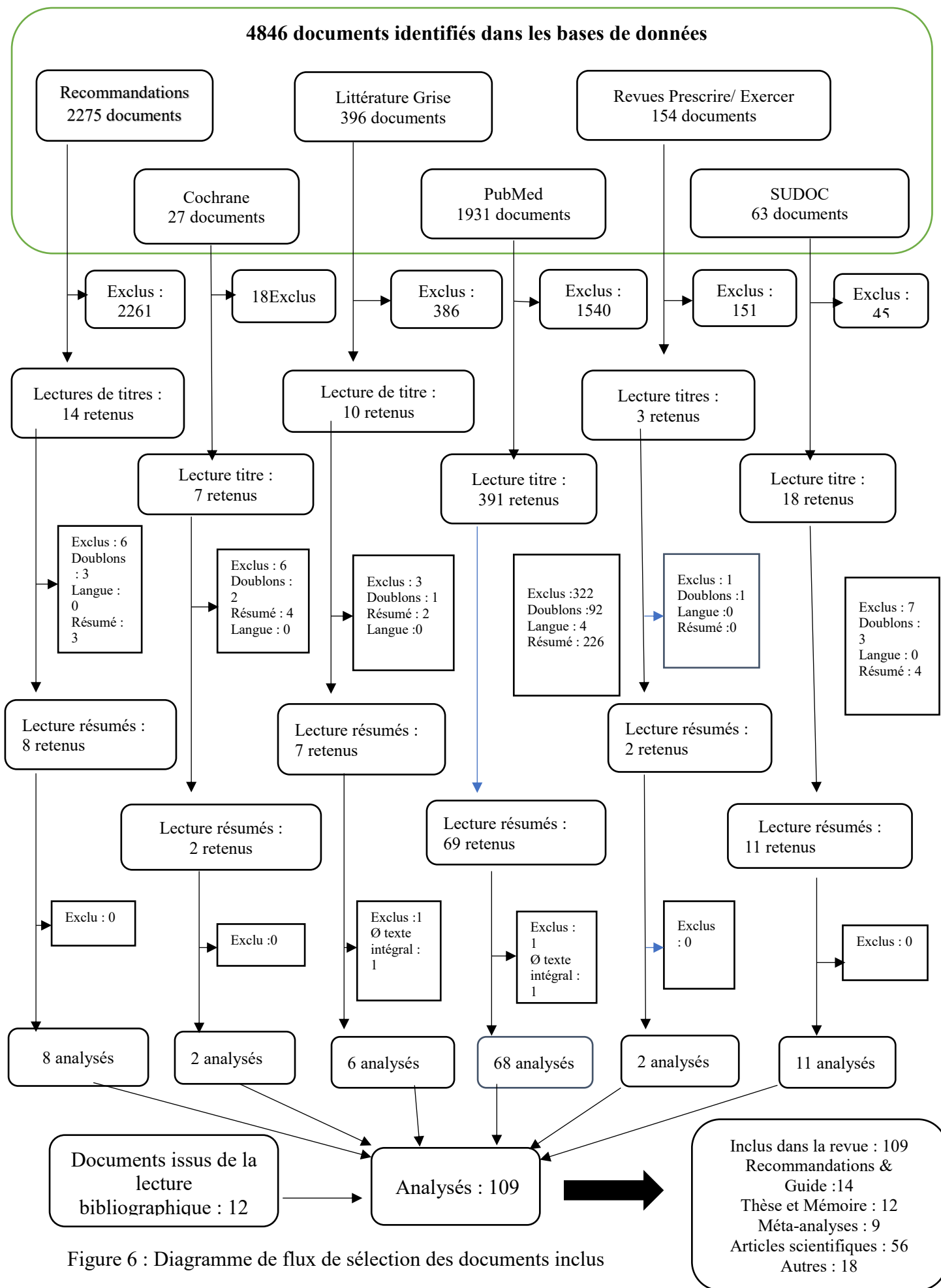


Figure 6 : Diagramme de flux de sélection des documents inclus

2. Déviation du rachis

1. Définition et mots clefs

Les déviations vertébrales sont l'ensemble des déformations de la colonne vertébrale tant dans le plan frontal que sagittal. Les déformations principales sont les suivantes (11) ;

La cyphose est une courbure sagittale du rachis à convexité postérieure.

La lordose est une courbure sagittale à convexité antérieure.

Les courbes naturelles du rachis sont ; une lordose cervicale, une cyphose thoracique et une lordose lombaire.

Ces courbures sont physiologiques mais peuvent être pathologiques lorsque qu'elles sont accentuées ; hypercyphose ou hyperlordose.

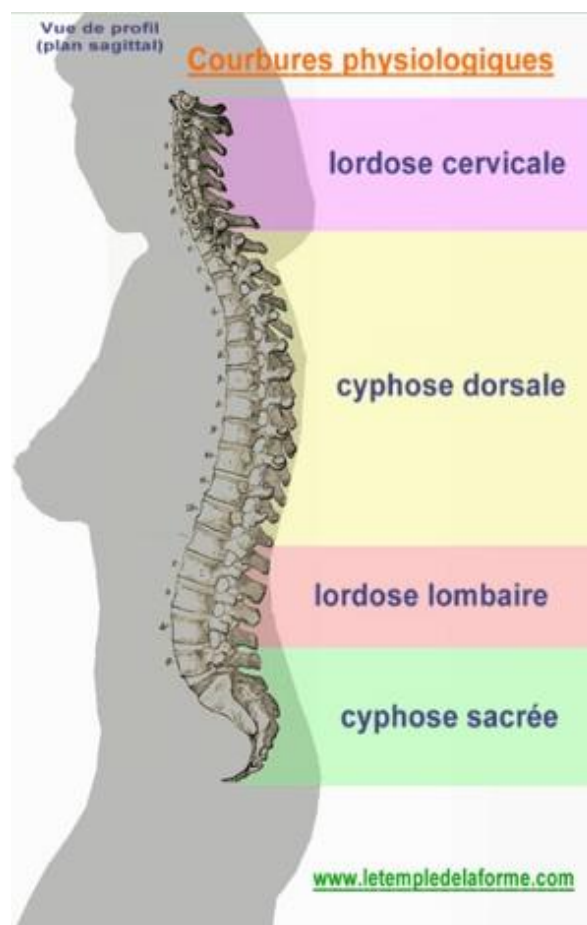


Figure 7 : courbures physiologique du rachis (12)

Le Temple de la Forme - Colonne vertébrale : courbures normales et courbures pathologiques. Disponible sur : <https://www.letempledelaforme.com/blog/96/colonne-vertebrale-courbures-normales-et-courbures-pathologiques>

La cyphose est excessive lorsqu'il existe une courbe de plus de 45° (13).

Les principales causes d'hypercyphose sont (13):

- Cyphose posturale par adoption d'une mauvaise posture
- Cyphose de Scheuermann (par développement des vertèbres anormal)
- Cyphose congénitale (par développement anormal in utéro)
- Cyphose dû à l'âge
- Cyphose secondaire à un traumatisme vertébral.

La scoliose ; déformation tridimensionnelle du rachis faisait l'objet d'un paragraphe spécifique. Son diagnostic différentiel l'attitude scoliotique y est également décrite.

2. Epidémiologie

Dans une étude épidémiologique brésilienne réalisée en 2013 auprès de 864 étudiants la prévalence était de 16.6% pour la cyphose dorsale, 27.9% pour l'hyperlordose lombaire et jusqu'à 33.2% pour la scoliose. (14)

La prévalence globale des déviations posturales de la colonne vertébrale constatée dans cette étude était de 97,7%.

Des taux inférieurs étaient néanmoins constatés dans d'autres études au Brésil et en Pologne (de 50 à 70 % de déviations posturales). (15)

3. Conséquences :

L'évolution des déviations vertébrales peut engendrer des effets néfastes non négligeables tant sur le plan physique que le plan émotionnel. La plus connue et la plus fréquente était la scoliose. (11)

L'hypercyphose thoracique peut être asymptomatique. Dans certains cas elle pouvait entraîner des douleurs, une raideur rachidienne et dans les cas extrêmes des difficultés alimentaires et respiratoires. (13).

4. Facteur de risque :

Les facteurs de risques d'hypercyphose thoracique évoqués dans la littérature étaient les suivants ; (16), (13)

- Mauvaise posture ; une personne dite « affalée », adossée aux chaises peut étirer les

muscles et les ligaments, ce qui pourrait augmenter la courbure de la colonne vertébrale. (Cf. figure 8)

- Le sexe féminin expliquée par le fait que les filles auraient tendance à adopter une posture courbée pour cacher le développement des seins. Cependant ces résultats étaient contredit par une étude épidémiologique brésilienne considérant le sexe féminin comme un facteur protecteur (14).
- L'Activité physique restait difficile à interpréter
- Transport des fournitures scolaires notamment par le port de sacs lourds
- Sommeil > 10h. Une étude a révélé que les personnes dormant plus de 10h par nuit auraient un risque accru de développer des troubles de la posture dans le plan sagittal mais également frontal.

L'âge de 8 à 12 ans était un facteur protecteur d'hypercyphose dorsale (14).

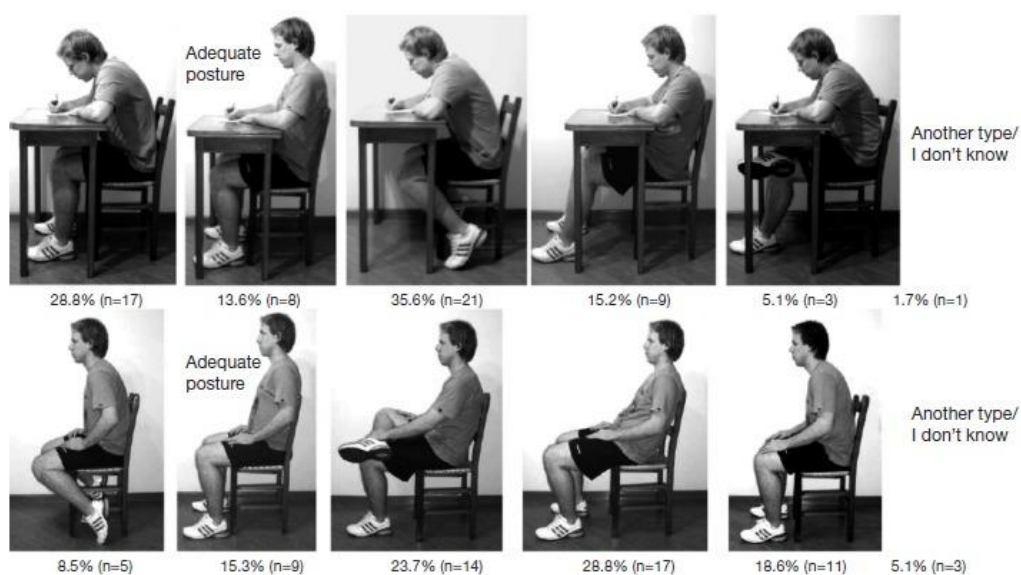


Figure 8 : Illustration issue d'une étude observationnelle transversale anglaise sur les facteurs de risques associés aux troubles posturaux (16)
Sedrez JA, da Rosa MIZ, Noll M, Medeiros F da S, Candotti, Rev Paul Pediatr Orgao Of Soc Pediatr Sao Paulo. mars 2015;33(1):72-81.

Le seul facteur de risque d'hyperlordose lombaire retrouvé était l'âge de 8 à 12ans avec un rapport de prévalence de 3.42.

5. Test de dépistage / questionnaire / élément de l'examen clinique.

La mesure clinique avec l'aide d'un inclinomètre digital a été évalué dans une étude polonaise en 2014.

L'inclinomètre était alors placé à la jonction cervico thoracique avec le bras pointant vers le bas depuis l'apophyse épineuse au sommet de la courbe et dans la jonction lombo-sacrée avec le bras long pointant vers le haut depuis l'apophyse épineuse au sommet de la courbe. Les plages de référence respectives supposées pour la cyphose et la lordose étaient de 30 à 40 ° et de 25 à 35 °. (Cf. Figure 9).

L'étude des anomalies dans le plan frontal s'était révélée satisfaisante contrairement aux anomalies dans le plan sagittal qui retrouvaient de nombreuses divergences. (15)



Figure 9 : Examen clinique avec inclinomètre Saunders. Image issue d'une étude de fiabilité (15)
Kowalski IM, Protasiewicz-Faldowska H, Dwornik M, Pierożyński B, Raistenskis J, Kiebzak W.
BMC Pediatr. 4 sept 2014 ;14 :221.

6. Mesures de prévention

La cyphose posturale était accessible à des mesures de prévention dès le plus jeune âge par des conseils aux enfants et parents (13) :

- Eviter de s'accroupir

- Adopter une posture assise correcte en gardant le dos bien droit et en s'assurant que le bas du dos soit soutenu
- Evitez de porter des cartables lourds et inadapté pouvant tirer sur les muscles du dos et les ligaments
- Pratiquer une activité physique régulière pour renforcer le dos et entretenir une souplesse par des sports tels que la natation, la course à pied, la marche ou le yoga.

La NHS a établi un guide d'activité physique révisé en 2018 pour les enfants et les adolescents de 5 à 18 ans avec des lignes directrices concernant l'activité physique. (17)

Elle recommandait la pratique de 3 types d'activité chaque semaine :

- Exercices d'aérobie
- Exercices pour renforcer les os
- Exercices pour renforcer les muscles.

Ces mesures passaient par la pratique d'une activité physique modéré (telle que le cyclisme ou les activités sur un terrain de jeu) à vigoureuse (course à pied ou tennis par exemple) au moins 60 minutes chaque jour.

3 jours par semaine, ces activités devaient comporter des exercices pour renforcer les muscles et les os, tels que se balancer sur un équipement de terrain de jeu, sauter et des sports tels que la gymnastique ou le tennis.

Les enfants et les jeunes devraient également réduire le temps passé assis pendant de longues périodes, notamment à regarder la télévision, à jouer à des jeux sur ordinateur et à voyager en voiture lorsqu'ils pourraient marcher ou faire du vélo.

Une fiche d'information et une iconographie avait alors été établie disponible sur le lien suivant : https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/541231/CYP_infographic.pdf (cf. annexe III) (18)

7. Etat des pratiques :

Le taux de dépistage des déviations vertébrales chez l'enfants et l'adolescent en dehors de plainte fonctionnelle ou de demande spécifique était de 92% dans un travail de thèse réalisé en 2014 en France auprès de médecins généralistes. (11)

Parmi les 45 médecins qui pratiquaient un dépistage clinique, 64% le réalisaient à tout âge et 9% avant, au début et pendant la puberté.

42% le réalisaient lors d'une consultation quel que soit le motif, 24% à l'occasion de l'établissement d'un certificat d'aptitude au sport ou lors d'une consultation dédiée et 31% uniquement à l'occasion

de l'établissement d'un certificat d'aptitude au sport. Un seul médecin pratiquait ce dépistage uniquement lors d'une consultation dédiée.

L'HAS a établi un guide en 2005 (19) pour le dépistage des déviations vertébrales, notamment de la scoliose. Cependant dans cette même étude, seuls 31% des médecins connaissaient l'existence de ce guide et 72% ont pensé qu'une fiche pratique pour le dépistage des déviations vertébrales leur seraient utile.

3- La Scoliose

1. Définition et mots clefs

Les définitions de la scoliose trouvées dans la revue de la littérature sont très similaires.

Le terme scoliose, qui aurait été introduit par Hippocrate (scoli, ce qui signifie tordu ou courbé) et utilisé par Galien (scoliose), signifie une courbure spinale latérale anormale. (20)

L'HAS a défini dans son guide ALD et son guide de proposition de dépistage individuel chez les enfants de 7 à 18 ans (7) (21) la scoliose structurale comme étant une déformation rachidienne non réductible, ce qui l'oppose aux attitudes scoliotiques, tridimensionnelle : plan frontal, sagittal et horizontal.

Cliniquement on observe dans les 3 plans de l'espace (20),(22),(23),(8) :

- Plan frontal ; une courbure latérale
- Plan sagittal ; une modification des courbures physiologiques, de la cyphose et de la lordose les réduisant généralement dans le sens du dos plat.
- Plan horizontal ; une rotation vertébrale (torsion)

Elle est diagnostiquée devant la présence d'une gibbosité et confirmée par une radiographie de la totalité du rachis montrant un angle de courbure (angle de Cobb) supérieur ou égal à 10° (21) (7) (20)

L'angle de Cobb est une mesure sur le plan frontal uniquement. Même si des tentatives ont été faites pour obtenir une évaluation plus tridimensionnelle (directives SOSORT 2011(20)), aujourd'hui, l'étalon-or reste l'angle de Cobb.

L'angle de Cobb est compris entre la vertèbre limite supérieure et la vertèbre limite inférieure (vertèbres les plus inclinées dans la plan frontale).(24)

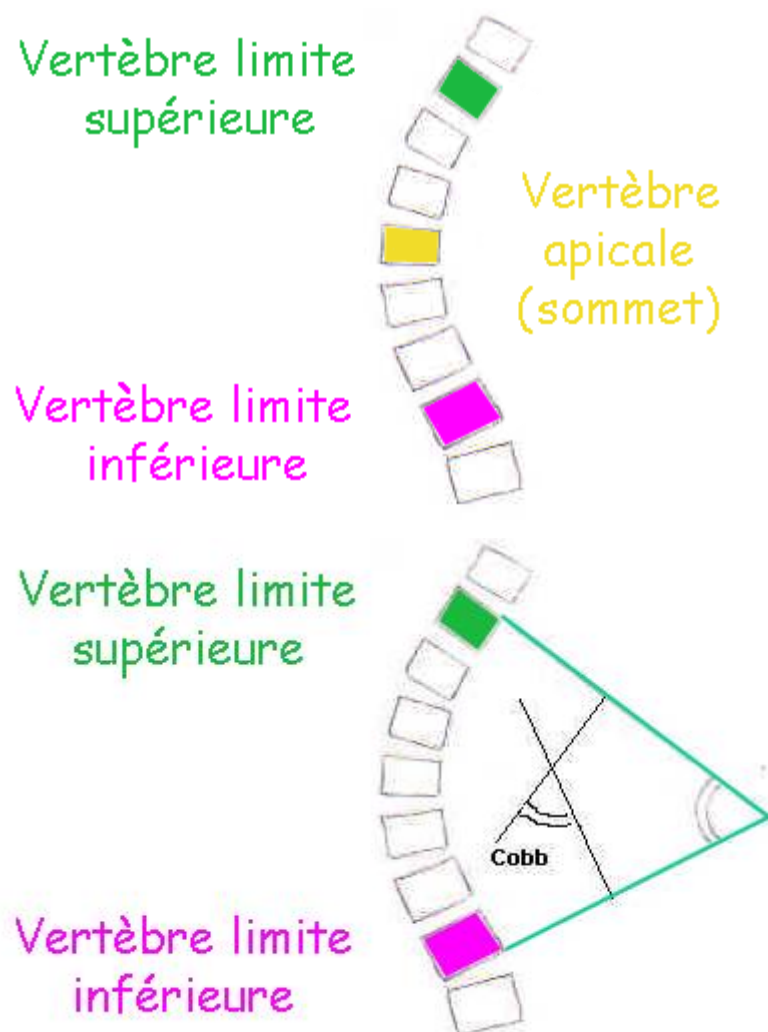


Figure 10 : mesure angulaire selon la technique de Cobb. (25)
La Scoliose - Diagnostic de la scoliose [Internet]. Disponible sur :
http://rayonsx.scoliose.free.fr/Scoliose_Diagnostique.php

Depuis quelques années, un nouvel outil nommé EOS a vu le jour et permet l'acquisition simultanée de clichés de face et de profil permettant la réalisation de reconstructions 3D du rachis afin d'analyser au mieux la déformation. Il s'agit d'une alternative intéressante dans les villes équipées de ce système car l'exposition est minime avec une irradiation 50 à 100 fois inférieure à la radiologie conventionnelle, les mesures sont automatisées avec une reproductibilité et une qualité d'image inégalée. (26)

La scoliose est dite idiopathique en l'absence de toute pathologie décelable (7), par opposition aux scolioses secondaires. C'est un diagnostic d'exclusion.

La scoliose est dite évolutive pour un angle d'emblée supérieur à 30° ou une augmentation de cet angle de plus de 5° sur deux radiographies consécutives. (21)

La maturité squelettique se produit à la fin de l'adolescence, elle est typiquement définie par un signe de Risser de 4 ou plus chez les femmes ou de 5 chez les hommes. Le Signe de Risser est le stade d'ossification de l'apophyse iliaque, tel qu'il apparaît sur la radiographie ; ceci est mesuré sur une échelle de 1 à 5, 5 indiquant l'ossification complète observée chez les adolescents et les adultes en développement. (27)

Angle de rotation du tronc (ATR) : Mesure de la rotation du tronc selon un scoliomètre. (27)

2. Classification

Il existe plusieurs classifications de la scoliose dans la littérature. Nous reprendrons ici le plan et les 3 classifications jugées les plus pertinentes par la SOSORT en 2011 et la SRS (Société de recherche de la scoliose) (20) (28). A s'avoir selon l'âge, la sévérité de la courbure et la localisation de la courbure.

Classification chronologique selon l'âge du diagnostic :

- la scoliose congénitale ou infantile entre 0 et 3 ans.
- la scoliose juvénile entre 3 et 10 ans.
- la scoliose de l'adolescent entre 10 et 18 ans.
- la scoliose de l'adulte

Classification angulaire selon l'angle de Cobb ;

- De 5 à 15° : scoliose légère
- De 16 à 24° : scoliose faible à modérée
- 25 à 34° ; scoliose modérée
- 34 à 44° ; scoliose modérée à forte
- 45-59° ; scoliose dite sévère
- > 60° scoliose dite très sévère

Classification topographique :

- Les scolioses thoraciques dont l'apex se situe entre T2 et T11
- Les scolioses thoraco-lombaires sont en T12 ou L1
- Les scolioses lombaires dont la vertèbre sommet se situe en L2 ou inférieur
- Les scolioses en forme de S également appelées les scolioses doubles courbures qui

associent une courbure thoracique et une courbure lombaire

- Les scolioses cervico-thoraciques entre C7 et T1 sont très rare

3. Épidémiologie

La scoliose idiopathique de l'adolescent est une pathologie fréquente. La prévalence était de 0.19% à 12% selon les études et les pays. (20) (29), (21), (7), (30), (31), (32), (33), (34), (35), (36), (28)

Une revue récente internationale de littérature publiée début 2018 faisait état d'une prévalence de 0.5% à 5.2% qui semble être le plus près de la réalité. (29)

2 à 3% était la valeur la plus souvent trouvée dans la littérature et il était suggéré que l'épidémiologie change en fonction de la latitude avec un taux qui semble être plus élevé dans les pays nordiques et une diminution à mesure que l'on se rapproche de l'équateur. (20)

En France on estime que l'incidence est comprise entre 0,5 à 2% chez les 8-15 ans. (21). La prévalence à 16 ans était de 3% dans la population générale selon l'INSERM 2015.

Aux Etats-Unis la prévalence était de 1.8% à environ 3% ((7), (37)

En Asie la prévalence variait aux alentours de 0.19 à 2.52 % (38), (35), (36).

De façon générale la scoliose était plus fréquente chez les filles que chez les garçons de 1.5 à 8 fois supérieure (21), (37), (34), (39).

Le rapport femme / homme pour la prévalence des scolioses idiopathiques de l'adolescent (SIA) à courbure légère (angle de Cobb compris entre 10 ° et 19 °) était presque égale à l'unité (Ratio de 1,4: 1) augmentant à 5,4: 1 pour les angles de Cobb compris entre 20 et 30 ° et à 7: 1 pour les valeurs d'angle supérieures à 30 °. (20)

Ce rapport tendait à augmenter avec la sévérité de la déformation de la colonne vertébrale pouvant atteindre 10 : 1 chez les patients avec des angles de Cobb > 40°. (40)

La prévalence moyenne diminuait avec l'augmentation de l'angle de Cobb. (10° dans 2% des cas, 20° dans 0.5% des cas et 40° dans 0.1% des cas (22)

Les courbes thoraciques étaient les plus fréquentes (40%-48%), suivi des courbes thoraco-lombaires (30% à 40%), des courbes lombaires (10 à 20%) et des courbes doubles (<10%) (38), (39). Il semblerait que les filles soient plus susceptibles que les garçons d'avoir des courbes lombaires plutôt que thoraciques (75,2% contre 58,6%, $p = 0,011$) (31)

La scoliose était idiopathique dans 80% des cas ((41), (20), (22)

Elle était dite secondaire dans les 20% restants, dans la cadre de pathologies congénitales, neuromusculaires, tumorales ou dégénératives. (42)

4. Évolution & Conséquences

La scoliose idiopathique de l'adolescent est susceptible de s'aggraver tout au long de la croissance et même après maturité osseuse avec une évolutivité maximale entre l'apparition de la pilosité pubienne (stade P2 de Tanner) et le début de fusion du noyau d'ossification de la crête iliaque (Risser 4). (19)

Stade	Organes génitaux externe de l'homme	Pilosité faciale de l'homme	Pilosité pubienne de l'homme	Pilosité axillaire	Pilosité pubienne de la femme	Développement mammaire	
1		0					Enfance
2		+					
3		++					Puberté
4		+++					
		++++					Âge adulte

Figure 11 : Stade de Tanner (43).

Formathon - Congrès de médecine Générale [Internet]. Disponible sur : <https://formathon.fr/Formathon/240/la-puberte-precoc>

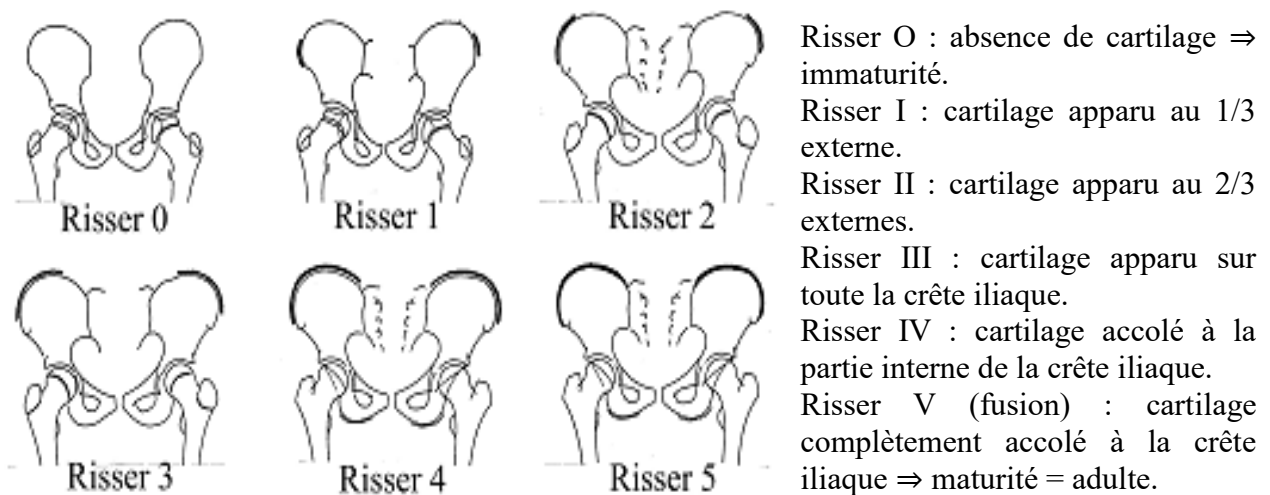


Figure 12 : Stade de Risser (44)
Pediaos.fr : Les troubles de la croissance [Internet]. Disponible sur : <https://www.pediaos.fr/croissance.html>

Les effets négatifs éventuels étaient la difformité, les difficultés sociales et psychologiques (mauvaise image de soi), les douleurs dorsales et un retentissement sur la fonction respiratoire (19). Ils dépendaient de la sévérité de la scoliose.

Les patients présentant une scoliose dite légère ne présentait que peu de symptômes cliniques durant l'adolescence.

Une étude sur l'évolution de la scoliose menée pendant 50 ans , confirmait la présence de douleur rachidienne chronique significativement plus fréquente chez les patients scoliotiques mais sans différence vis-à-vis de l'intensité de la douleur (37). Les douleurs lombaires étaient les plus fréquentes suivi des douleurs thoraciques. (45)

Des données similaires étaient retrouvées dans une étude rétrospective ; près de 50% des adolescents atteint d'une scoliose idiopathique signalaient des rachialgies (4.3%), la plupart au niveau lombaire (19.7%) suivi de la région thoracique (7.7%). (45)

Il n'y avait pas eu d'effet négatif de la scoliose sur les activités quotidiennes en dehors des périodes de douleur rachidienne aiguë.

Sur le plan psychologique il n'était pas retrouvé de différence significative sur le risque de dépression.

Les courbures plus importantes, supérieures à 50° entraînaient un risque accru d'essoufflement, les volumes pulmonaire étaient diminués avec des courbes supérieures à 70° et la fonction

pulmonaire était nettement altérée avec des courbes supérieures à 100 °. (27)

Non traitée, la scoliose peut évoluer selon l'une des possibilités suivantes (37) (22):

- Aggravation par progression égale ou supérieure à 5° (14,7% à 37%)
- Stabilisation ; aucune modification de l'angle (48 à 60%)
- Régression de l'angle égale ou supérieur à 5° (3% à 36.8°)

L'évolution de la scoliose peut être décrite selon les lois de Mme Duval-Beaupère. (46), (42). Il s'agit de lois linéaires portant sur l'évolutivité de la scoliose idiopathique de l'adolescent (SIA) avec en abscisse l'âge du patient et en ordonnée le degré de l'angle de Cobb.

On distingue 3 principaux segments :

- Le premier segment correspond à l'enfance, il est dit pré-pubertaire.
- Le segment suivant dit pubertaire débute à l'apparition de la pilosité pubienne (stade de Tanner). Ce redressement brutal au point P correspond à une forte activité de croissance avec un risque important de progression de la scoliose jusqu'au début de fusion des cartilages de croissance des crêtes iliaques appelé index de Risser.
- Le troisième segment commence alors, à peu près horizontal et traduit l'évolution à l'âge adulte

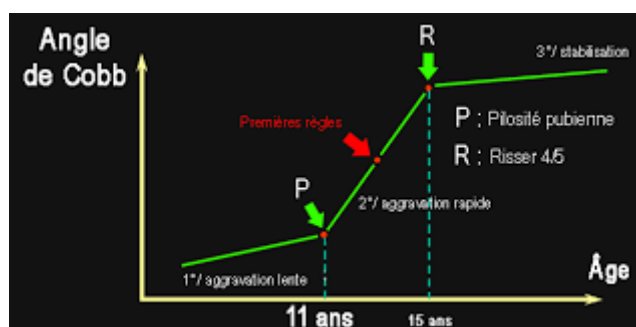


Figure 13 : Diagramme de Duval-Beaupère (47)
IM2S. La scoliose de l'enfant [Internet]. IM2S. 2013. Disponible sur : <https://www.im2s.mc/scoliose-enfant/>

La progression de la scoliose semblait être plus importante pour les scolioses dorso-lombaires par rapport aux scolioses dorsales ou lombaires. (37)

A noter que ce diagramme n'était pas applicable à toutes les scolioses idiopathiques (8) ;

- Les scolioses spontanément régressives avec une angle de courbure faible
- Les scolioses non évolutives ; dont l'évolution est de moins de 5% en fin de croissance.

5. Facteur de risque / pathogénèse

5.1 Facteur de risque de la scoliose idiopathique de l'adolescent

On distingue les facteurs de risques de développer une scoliose et les facteurs de risques d'évolution ou de progression de la courbure.

Dans 70 à 80% la scoliose était dite idiopathique c'est-à-dire sans cause retrouvée. (23). La pathogénie actuelle n'est pas connue mais plusieurs facteurs de risques et hypothèses sont avancés faisant l'objet de plusieurs études.

On peut alors citer la fondation Yves Cotrel fondée en 1999 avec pour mission première de participer à la compréhension des causes de la scoliose en soutenant des équipes internationales et pluridisciplinaires et participant au financement. (48)

Le livre blanc édité par la fondation Cotrel rassemble les travaux de toutes les équipes soutenues depuis 2000.

Les facteurs de risques les plus couramment rapportés dans la pathogénèse étaient les suivants (49) :

- **Prédisposition féminine :**

Le sexe féminin est un facteur de risque de scoliose idiopathique de l'adolescent.

La scoliose concernait 8 fois plus les filles que les garçons d'après le guide ALD HAS 2008 (21).

Le sexe féminin était également un facteur de sévérité avec une proportion plus importante de scoliose dite sévère.

- **Facteurs génétiques :**

La plupart des auteurs sont d'accord pour dire que la génétique joue un rôle dans le développement de la scoliose idiopathique mais tous se rejoignent sur une origine multifactorielle et qu'une transmission héréditaire simple ne suffit à expliquer la pathogénèse.

Le risque d'être atteint d'une scoliose était 5 fois plus élevé si un parent au premier degré était atteint. (28)

La prévalence était de 6 à 11% si une scoliose idiopathique était présente au premier degré dans la famille, 74% chez les jumeaux homozygotes et 36% chez les dizygotes. (24)

Ainsi la présence d'un cas de scoliose dans la famille doit entraîner le dépistage systématique de la fratrie.

Une étude asiatique (32) a mis en évidence un polymorphisme (rs4753426 single nucléotid

polymorphism (SNP), au niveau du récepteur 1B de la mélatonine entraînant une susceptibilité au développement de la scoliose idiopathique de l'adolescent. Les résultats ont montré que l'allèle C du rs4753426 était associé de manière significative à la SIA (OR = 1,12, IC 95% : 1,03 - 1,21, P = 0,01)

D'autres auteurs ont évalué la possibilité que des variants géniques de l'IL-6 et des MMP soient associés à la scoliose et suggéraient que les polymorphismes des promoteurs MMP-3 et IL-6 constituaient des facteurs importants pour la prédisposition génétique à la scoliose.(20)

En mars 2015, les équipes de l'INSERM à Lyon ont découvert le gène POC5 qui serait impliqué dans environ 10% des formes familiales. Ils proposaient d'en l'attente d'en savoir plus, de rechercher d'éventuelles mutations de POC5 chez les enfants issus de familles concernées par la scoliose, ceci dans l'objectif d'améliorer la prévention de la maladie (50)

○ **Facteur anthropométrique :**

Il existerait une modification de la composition corporelle chez les patients atteints de SIA, comme le montrait les résultats d'un travail publié en 2013 sur la composition corporelle dans la scoliose idiopathique de l'adolescent. En effet l'IMC, l'indice de masse maigre et l'indice de masse grasse étaient inférieurs à ceux de la population générale. La baisse de l'IMC serait alors associée à une modification de la composition corporelle, notamment aux dépens de la masse grasse suggérant qu'une altération nutritionnelle chez le patient atteint de SIA pourrait exister. (51).

Des résultats similaires montraient que le faible IMC ou poids corporel associant à la fois à une réduction de la masse maigre et de la masse grasse étaient antérieur à la scoliose et non induit par celle-ci. En effet un IMC bas et un poids corporel inférieur à 10 ans étaient associés à la présence d'une scoliose à l'âge de 15 ans. Par exemple, il y avait une réduction de 20% du risque de scoliose à l'âge de 15 ans par augmentation de l'écart-type à l'âge de 10 ans. De même, pour la masse grasse, le risque de scoliose à l'âge de 15 ans a été réduit de 14% par écart-type augmentant à l'âge de 10 ans (OR, 0,86 ; IC 95%, 0,75–0,99). (31)

○ **Facteurs métaboliques**

Rôle de la mélatonine

Des travaux anciens avaient supposé que la scoliose se développait à la suite d'un trouble de la synthèse de la mélatonine. En effet suite une pinéalectomie réalisée chez des poulets, il a été observé l'apparition des courbures rachidiennes partiellement corrigées en réduisant le déficit en

mélatonine. Bien que ces travaux soient contestés et remis en cause par des d'autres auteurs, il semblerait que la mélatonine joue un rôle dans la pathogénèse de la scoliose. (20)

Des travaux sont actuellement en cours soutenu par La Fondation Cotrel (52) sur le rôle de la mélatonine dans l'apparition et dans la progression de la déformation scoliotique, et sur l'analyse des voies de signalisation de la mélatonine et des profils d'expressions moléculaires dans la scoliose idiopathique.

Rôle de la calmoduline

Les plaquettes ayant des propriétés contractiles, l'hypothèse retenue serait que la calmoduline joue un rôle dans la contraction musculaire éventuellement au niveau des muscles paravertébraux. (42)

Selon des études plus récentes, la calmoduline pourrait perturber les niveaux de mélatonine. (20)

Le rôle des hormones de croissances, des œstrogènes ou encore la leptine étaient évoqués mais des recherches supplémentaires devraient permettre de confirmer ou d'infirmer leurs actions.

○ **Facteurs posturaux et le contrôle postural**

La scoliose idiopathique serait associée à un dysfonctionnement du contrôle postural particulièrement pour les adolescents avec des courbes évolutives. Une étude posturo graphique a montré un contrôle postural moins performant d'origine centrale pour le groupe des scolioses avec des courbes modérées inférieures à 25°. (42)

○ **Facteur biomécanique**

Une discrète asymétrie constitutionnelle du rachis et les forces de cisaillement postérieur en position debout, ont été bien étudiés et sont très certainement des facteurs prédisposant respectivement à des courbures thoraciques droites et lombaires gauches et associées à leur évolution. (42)

Dans une revue narrative de 2013 l'auteur évoquait une disparité entre la croissance des corps vertébraux antérieurs et celles des éléments postérieurs. Les corps vertébraux antérieurs grandissaient plus vite que les postérieurs ce qui entraînait principalement une lordose. La croissance dorsale alors réduite empêchait les corps vertébraux situés en position ventrale de prendre de la hauteur, ce qui les obligeait à se déformer, et donc à pivoter afin de se créer de l'espace. (53)

○ **Autres**

Enfin de nombreux auteurs indiquaient que les causes de la scoliose sont des désordres systémiques liés, entre autres, à la synthèse des mucopolysaccharides et des lipoprotéines. (20)

5.2 Facteur de risque d'évolution des scolioses

Parallèlement aux facteurs susceptibles d'être en lien avec la pathogénèse de la scoliose, les facteurs de risques d'évolution de progression des courbes retrouvés dans la littérature étaient :

○ **Prédisposition féminine**

Le sexe féminin en plus d'être un facteur de risque d'apparition et de sévérité des courbes était un facteur de risque de progression (19). Les femmes avaient alors cinq à dix fois plus de risque de progresser vers une maladie plus grave (54).

○ **Antécédents familiaux :**

Selon la SOSORT (20), la présence d'antécédents familiaux serait associée à un risque accru de progression des courbes.

La détermination du risque de progression de la scoliose idiopathique a été rendue possible grâce à une évaluation génétique, avec 53 locus identifiés. La détermination du polymorphisme de gènes sélectionnés est supposée faciliter l'affectation d'un patient à un groupe progressif ou stable. Un test génétique pronostique a également été mis au point (ScoliScore). Bien que ces premiers résultats semblent prometteurs il s'agissait de recherche à un stade précoce.

○ **Le degré initial de l'angulation et le type de courbe**

Le degré initial d'angulation était un facteur de risque de progression. Plus l'angle était élevé plus le risque augmentait. (19) Le risque était significatif dès que l'angle de rotation était supérieur à 10° (20). Le fait qu'une scoliose soit dite évolutive constituait également un facteur de risque.

Les scolioses à doubles courbures avaient une incidence de progression élevée (21%) suivi par les thoraciques (16.9%), les lombaires (14.3 %) et les thoraco-lombaires (10.1%).

○ **L'immaturité squelettique**

L'immaturité squelettique soit un stade de Risser faible était associée à un potentiel de croissance important et donc un risque d'aggravation. L'HAS confirme et insiste sur le fait que le risque d'aggravation est maximal pendant la période de croissance pubertaire avec une évolution linéaire et constante dès le début de la puberté : une gibbosité peu importante en fin de puberté ne poserait pas ou peu de problème alors que la même gibbosité en tout début de puberté nécessiterait une surveillance rigoureuse pour apprécier l'évolutivité de la scoliose et la traiter le cas échéant. (19)

En associant le degré initial d'angulation et le stade de Risser selon les exemple de LONSTEIN J.E (49) on retrouvait les risques de progression suivant :

- Courbure de 20 à 29° avec un RISSER 0 ou 1, le risque de progression est de 68%
- Courbure de 20 à 29° avec un RISSER >2, le risque de progression est de 22%
- Courbure <19° avec un RISSER >2, le risque de progression est de 1,6%

○ **Facteur anthropométrique**

Une étude menée en 2012 a montré que les patients masculins atteints de scoliose idiopathique de l'adolescent présentaient des poids corporels significativement plus faibles et une incidence plus élevée d'insuffisance pondérale au stade tardif de la puberté par rapport à leurs témoins émettant l'hypothèse que le poids pourrait être un facteur pronostique de la progression de la courbe (40).

○ **Facteurs morphologiques**

La présence d'une laxité de la peau et des articulations par un défaut de tissu conjonctif était un facteur de risque de progression des courbes. (20) L'aplatissement de la cyphose thoracique physiologique entravant alors le renforcement efficace jouerait également un rôle.

Des auteurs ont postulé une théorie d'équilibre /réglable musculaire pour expliquer le mécanisme à l'origine de la progression de la SIA. La principale conclusion de cette étude à travers l'analyse par IRM des muscles paravertébraux était l'existence d'un volume musculaire plus important du côté convexe des courbes scoliotiques et un taux d'infiltration graisseuse plus élevé du côté concave. (55)

6. Test de dépistage / questionnaire / élément de l'examen clinique

Le bilan comportait habituellement un interrogatoire et un examen clinique ciblé pour le dépistage de la scoliose suivi de la recherche d'éléments en faveur d'une scoliose secondaire.

Le professionnel de santé s'attardera à rechercher à l'interrogatoire d'après le guide HAS (21);

- Les antécédents familiaux de scoliose chez les parents et la fratrie
- Présence de symptômes actuels ou antérieurs
- Activité sportive ; qualité et durée
- Date des premières règles chez la fille

Ces données seront complétées par :

- L'analyse des courbes de croissance en particulier pour la taille afin d'évaluer le risque

d'évolutivité (courbes de croissance 2018 en annexes).

A l'examen clinique on recherchera de façon générale (21), (19), (49), (37), (28), (56), (26), (8),

- Poids
- La taille en position debout et assise (pour la mesure du tronc)
- Une inclinaison dans le plan frontal
- Recherche des caractères sexuels secondaires pour évaluer le stade de Tanner (Figure 11)
- L'utilisation d'un fil à plomb bien que peu utilisé peut avoir un apport positif lors de l'examen clinique. L'application de ce dernier en regard de l'épineuse C7 permet de mesurer la distance entre le fil et le pli inter-fessier qui pourrait mettre en évidence une rotation du bassin. Si l'équilibre rachidien est correct le fil à plomb passe au niveau du pli inter fessier.
- Dans un plan sagittal le clinicien observe les différentes courbures physiologiques et recherche une modification des lordoses et cyphoses. L'utilisation d'un fil à plomb permet un examen plus rigoureux. Lors de son application en regard de C7 il existe physiologiquement une flèche de 3cm en cervical et une flèche de 3 cm à la hauteur de L3. Le fil doit être en contact du dos aux alentours de D6 et S1. Un dos creux est un profil où les flèches sont augmentées.
- La distance mains-sol ou l'indice de Schober peut être mesurés afin d'évaluer la souplesse du rachis et des membres inférieurs (raideur sous-pelvienne).
- En décubitus ventral on note la réductibilité des courbures scoliotiques, de la cyphose et de la lordose, en demandant une hyper extension rachidienne, qui permet aussi d'apprécier la valeur de la musculature spinale et d'une partie des fixateurs des scapulas.
- En position assise : quand le patient est assis sur un tabouret, la lordose lombaire s'efface et les anomalies des courbures rachidiennes dans le plan sagittal sont majorées. Des auteurs rapportaient que la position assise permet une meilleure appréciation de la déformation que la position debout.

En termes de test spécifique pour le dépistage, 3 étaient habituellement décrits dans la littérature ; le test d'Adam, le scoliomètre et la topographie de Moirée.

➔ Le test D'Adam :

Le test d'Adam ou FBT (Forward Bend Test) était le test de dépistage le plus couramment utilisé aux Etats-Unis (57) . Ce test fait partie des recommandations de l'HAS dans son guide

« Propositions portant sur le dépistage individuel chez l'enfant de 7 à 18 ans » destinés aux médecins généralistes, pédiatres et médecins scolaires (19). Il s'agit d'un test de dépistage non invasif qui se fait par l'inspection visuelle du sujet en position debout puis en flexion antérieure (bending test d'Adam).

L'enfant ou l'adolescent est en position debout, pieds nus joints, et torse dévêtu (les jeunes filles peuvent garder leur soutien-gorge). Le clinicien placé derrière lui recherche une asymétrie du pli de taille ou une asymétrie des épaules. Il demande ensuite au sujet de se pencher en avant les mains jointes, tête en bas et jambes tendues, pour rechercher lors de déroulement du rachis en vue tangentielle une gibbosité dorsale (plus rarement lombaire) qui signe la scoliose si le bassin est équilibré. Il s'agit de l'unique signe pathognomonique de la scoliose. Elle est le reflet de la rotation vertébrale et correspond à la saillie des côtes. (28)

Habituellement, dans le cadre de la scoliose idiopathique, la gibbosité est thoracique droite, thoraco-lombaire droite ou lombaire gauche. Si la latéralisation de la gibbosité est différente, on doit remettre en question l'hypothèse de la scoliose idiopathique. (26)

(Cf Annexe, fiche technique de dépistage de la scoliose pour les enfants entre 7 et 18 ans (58))

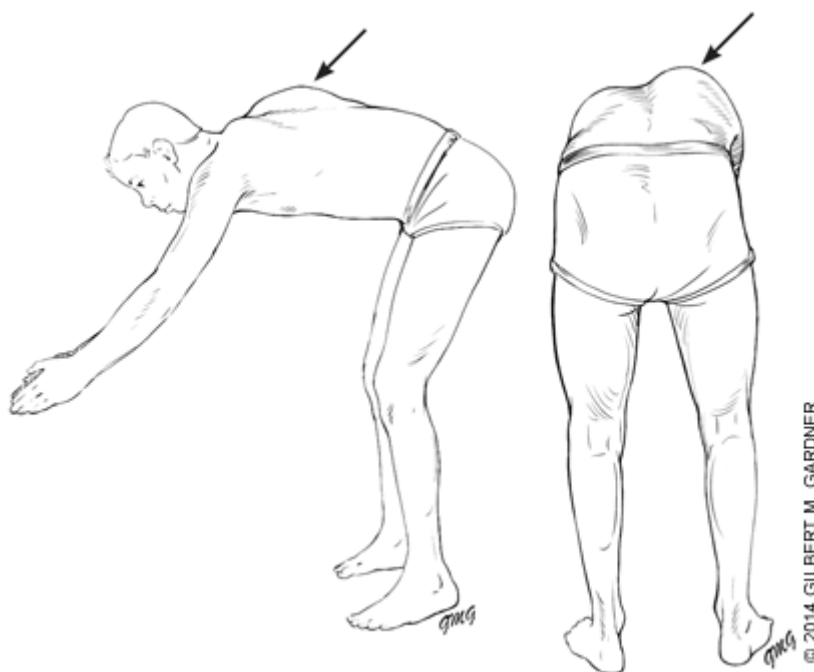


Figure 14. Le test de pliage avant d'Adam pour le dépistage de la scoliose.

Illustration issue de « Scoliose idiopathique chez l'adolescent : revue et concepts actuels. Je suis médecin de famille. 2001 ; 64 (1) : 115 ».

Un résultat positif au test est pathognomique pour la scoliose. La valeur prédictive positive du test variait car elle était proportionnelle au degré de courbure et dépendait de l'expérience de l'opérateur. (20)

La sensibilité et la spécificité du test d'Adam par des infirmières formées pour la détection d'angles de courbure de plus de 10° étaient respectivement Se 73,9% et Sp77,8%. (19)

La gibbosité pouvait se mesurer de deux façons : soit l'examineur mesure la hauteur de la gibbosité et sa distance par rapport aux épineuses (goniomètre), soit il mesure sa pente en degrés (par scoliomètre, par applications gratuites disponibles sur smartphone comme iHandy Inc, ou via des applications payantes). (28)

Il est important de rappeler que l'examen du rachis ne peut être fiable que si les membres inférieurs sont positionnés à la même hauteur. En effet une inégalité de longueur des membres inférieurs peut entraîner une déviation du rachis appelée « attitude scoliotique », dans laquelle il n'existe pas de gibbosité. Un examen avec une cale de compensation du côté le plus court permet de corriger cette attitude. La symétrie du bassin se mesure de face sur la mesure de la hauteur des épines iliaques antérosupérieures, ou de dos en se repérant sur les fossettes sacrées ou les épines iliaques postéro-supérieures. (28)

➔ **Scoliomètre**

Le scoliomètre est un inclinomètre qui permet de mesurer quantitativement l'asymétrie de la colonne, la rotation axiale ou la gibbosité après dépistage par le test d'Adam (59). Il mesure ainsi spécifiquement l'angle d'inclinaison du tronc (ATI ou ATR-Angle of Trunk Rotation).

Bien que n'étant pas à proprement un test de dépistage individuellement, lorsque le scoliomètre était associé au test d'Adam il augmentait la fiabilité du test. (19) Ainsi dans certains pays le scoliomètre avait toute sa place dans le dépistage de la scoliose. Seul, le scoliomètre avait une sensibilité de 90,6% (IC à 95%, 75,0% à 98,0%) et une spécificité de 80,7% (IC à 95%, 79,1% à 82,1%)

La sensibilité dans une étude menée aux Etats-Unis était de 71,1%, la spécificité de 97,1% , 2,9% de faux positifs et 28,9% de faux négatifs lorsque le test de courbure vers l'avant était combiné avec un scoliomètre.(29)

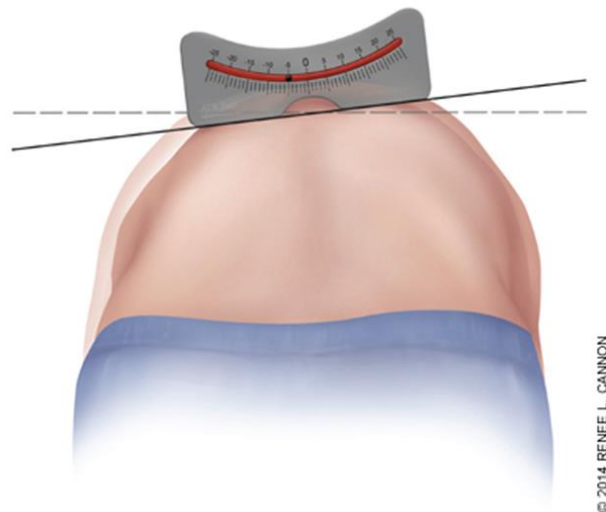


Figure 15. Scoliomètre. L'angle d'inclinaison mesuré par le scoliomètre aidera à déterminer quels patients peuvent nécessiter une radiographie

Le scoliomètre avait une sensibilité d'environ 100% et une spécificité d'environ 47% lorsqu'un angle ATI de 5 ° était choisi. À un angle ATI de 7 °, la sensibilité chutait à 83% mais la spécificité augmentait à 86%. Bien que 7 ° puisse être considéré comme une bonne limite en milieu chirurgical, lorsque la prévention est souhaitée par une approche prudente, 5 ° était une meilleure limite. (20)

Ces résultats étaient appuyés par une étude réalisée en 2013 qui affirmait la fiabilité du scoliomètre quel que soit les niveaux vertébraux des colonnes thoraciques ou lombaires. Ainsi il était possible d'identifier 87% des patients atteints de scoliose idiopathique avec des courbures latérales supérieures à 10° Cobb et 100% des patients présentant des courbes supérieures à 20° Cobb en utilisant 5° comme critère de renvoi. La fiabilité intra-utilisateur était de 0,92 et la fiabilité inter-évaluateur était de 0,89. La corrélation entre la mesure au scoliomètre et l'analyse radiographique était de $r = 0,7$ avec $p < 0,05$. (59)

Un angle de rotation du tronc compris entre 5 et 7 ° était ainsi le seuil de référence dans la littérature pour la radiographie. (57)

La mesure de la bosse était un autre instrument qui pouvait fournir un paramètre d'évaluation supplémentaire. Elle différait du scoliomètre en ce qu'elle mesurait la hauteur de la différence entre la concavité de la courbe et la convexité. Un seuil de 5 mm a été défini comme significatif pour la mesure de la bosse dorsale, et la fiabilité de cette mesure a été rapporté. (20)

➔ Topographie de Moiré

La topographie en moiré est une méthode d'identification de la courbure de la colonne vertébrale en fonction de la morphologie du contour du dos du patient, qui est formée par une lumière circulaire projetée à 1,57 m du sujet. Une ligne médiane est dessinée sur l'image du dos et un examinateur compte le nombre de lignes de contours asymétriques. (27) (35). Cette méthode de dépistage nécessite un écran portable et une source lumineuse puissante pour réaliser une transillumination (19), elle était plus rarement utilisée notamment aux Etats-Unis.

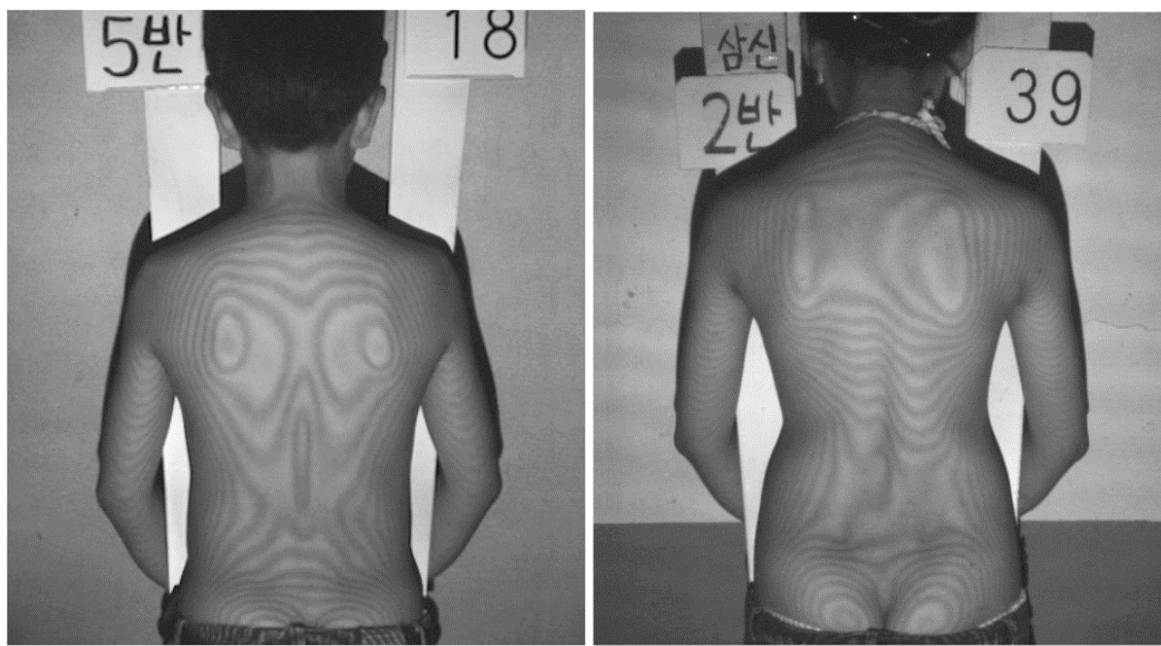


Figure 16 : Topographie de Moiré. A gauche topographie Normal, à droite topographie anormale (35) Lee J-Y, Moon S-H, Kim HJ, Park MS, Suh B-K, Nam JH, et al. In *Yonsei Med J.* mai 2014 ;55(3) :773-8.

Dans la littérature la topographie du moiré avait une sensibilité de 100% (IC à 95%, 84,2% à 100%) et une spécificité de 85,4% (IC à 95%, de 84,0% à 86,7%).(57)

L'USPSTF a publié en 2018 des preuves suffisantes au terme d'une revue bibliographique affirmant que les tests de dépistage actuellement disponibles pouvaient détecter avec précision une scoliose idiopathique chez l'adolescent. La précision du dépistage était maximale (sensibilité de 93,8% et spécificité de 99,2%) lorsque 3 tests de dépistage distincts ont été utilisés (par exemple, le test de courbure vers l'avant, la mesure au scoliomètre et la topographie du moiré); la sensibilité était plus faible lorsque les programmes de dépistage utilisaient 1 ou 2 tests seulement (par exemple, 71,1% pour le test de pliage direct et la mesure au scoliomètre et 84,4% pour le test de pliage direct seul).(29)

A l'issu de l'examen clinique, le diagnostic est confirmé par une radiographie du rachis entier de

face et de profil. L'imagerie EOS peut être proposé en alternative dans les centres équipés avec une meilleure performance radiologique et une irradiation moindre.

Une fois le diagnostic posé il est important de prendre en compte les facteurs de risque de progression dont les 3 principaux ; le sexe du patient, l'amplitude de la courbe lors de la présentation et le potentiel de croissance qui détermineront le risque évolutif de la scoliose, la prise en charge et la fréquence du suivi. (54)

L'établissement du caractère évolutif peut nécessiter 2 à 3 consultations. Une scoliose est considérée comme évolutive pour une aggravation de 5° sur 2 radiographies à 4 ou 6 mois d'intervalle. Une courbure supérieure à 30° est dite d'emblée évolutive.

L'HAS recommande en période de croissance, une consultation tous les 6 mois, ce délai peut être raccourci à 4 mois en cas de fort risque évolutif. (21)

Enfin la recherche de signe en faveur d'une scoliose secondaire (non idiopathique) doit être effectuée. Les éléments évocateurs devant y faire penser retrouvés dans la littérature étaient les suivants (21), (49), (54), (20), (28), (60):

- La présence d'une dysmorphie avec arachnodactylie, palais creux, thorax en entonnoir, et hyperlaxité cutanée doit faire évoquer une collagénopathie ou pathologie du système conjonctif tels que la maladie de Marfan ou Ehlers-Danlos. La présence d'une myopie forte peut également en être un signe.
- Un examen cutané est justifié pour exclure les manifestations de neurofibromatose ou maladie de Recklinghausen ; taches café au lait, fibromes sous-cutanés et taches de rousseur axillaire.
- Hypertrichose localisée, angiome, fossette, masse lipomateuse, cicatrice papyracée située en regard du rachis (surtout au niveau lombo -sacré), palpation d'un spina osseux ou d'un décrochement dans la ligne des épineuses ou des malformations costales : penser à une spina bifida sous-jacent
- Retard mental, anomalies d'implantation des doigts ou des plis palmaires : anomalies génétiques ?
- A l'examen neurologique, éliminer une malformation médullaire ou une syringomyélie par des exercices d'accroupissement et de relèvement, marche sur la pointe des pieds, puis sur les talons, saut sur un pied puis l'autre, examen des réflexes ostéo tendineux et cutanée abdominaux.
- La présence d'une courbe thoracique gauche est plus susceptible d'être associée à une

pathologie supplémentaire notamment tumeur de la moelle épinière, trouble neuromusculaire ou malformation d'Arnold-Chiari.

- La douleur étant généralement absente ou faible, la présence d'une douleur intense doit faire suspecter la présence d'une cause secondaire.

7. Recommandation et état des pratiques en France

Les conclusions de l'HAS en 2005 dans son guide proposition portant sur le dépistage individuel chez l'enfant de 7 à 18 ans destiné aux médecins généralistes, médecins scolaires et pédiatres proposaient la recherche d'une scoliose par l'inspection du dos en période pré-pubertaire, en début puis au cours de la puberté. (19)

Le ministère de la santé étend ses recommandations dans le sens où le dépistage devrait être systématique lors de tout examen médical. Il implique également les parents, signalant qu'ils peuvent être eux-mêmes habilités à le réaliser ou en discuter avec le médecin. (61). Une fois le diagnostic de scoliose reconnu en période de croissance une surveillance minimum bi annuelle s'impose.

C'est dans ce sens que le carnet de santé établi depuis 1995 et révisé en 2018 est fait de telle sorte que l'examen de la structure vertébrale est effectué au minimum 3 fois durant la scolarité. Entre 8 et 9 ans entre 11 et 13 ans et entre 15 et 16 ans.

Un travail de thèse réalisé par le Dr Dufour en 2018 fait un état des pratiques dans la région ex Midi-Pyrénées auprès des médecins généralistes. 97% des MG dépistaient la scoliose à l'occasion des consultations pour un certificat de Sport, 62% lors des vaccinations obligatoires et 48% s'il existait des antécédents familiaux.

On retrouvait une augmentation de la fréquence du dépistage en fonction de la période pubertaire ($p=0,00000003$). 78,5% (N=113 sur 144) des MG préconisaient un dépistage initial pré-pubertaire avant l'âge de 9 ans. Celui-ci était en majorité annuel : à 89,5% (N = 129) avant l'apparition des signes pubertaires, et à 62,5% (N = 90) pendant la puberté.

8. Recommandations et état des pratiques dans d'autres pays

- Aux Etats-Unis

En 2005 (19), 15 états Américains avaient rendu le dépistage obligatoire par la loi sur l'ensemble des Etats-Unis et 24 avaient organisé un dépistage.

Actuellement aux Etats Unis 2 écoles s'opposent ;

La Scoliosis Research Society (SRS), l'Académie américaine des chirurgiens orthopédiques, l'Académie américaine de la pédiatrie et la Société orthopédique pédiatrique d'Amérique du Nord ont réuni en 2007 un groupe de travail en faveur du dépistage de la scoliose, tout en reconnaissant la nécessité de prendre davantage de précautions pour décider quels patients ont besoin d'une évaluation approfondie. Ces groupes soutenaient que le coût du dépistage de la scoliose était relativement faible et que l'exposition aux rayonnements avec les techniques radiographiques actuelles était nettement moindre que par le passé. (31).

L'American academy of Orthopedic Surgeons recommandait deux examens pour les filles à 11 et 13 ans et un seul examen pour les garçons à 13 ou 14ans (orthoinfo.aaos.org)

L'American Academy of Pediatrics recommandait un dépistage lors des examens périodiques de santé à 10, 12, 14 et 16 ans).

D'autre part, l'USPFTS a renouvelé en janvier 2018 (27) ses directives de 2004 (25) après la réalisation d'une revue dite systématique de la littérature réalisée par un groupe de travail Américain de janvier 1966 à octobre 2016, qui n'a pu trouver aucun essai clinique randomisé, ni essai non randomisé répondant aux critères d'inclusion permettant d'évaluer l'effet du dépistage de la scoliose idiopathique de l'adolescent avec un effet sur la gravité des résultats de courbure ou de santé chez l'adulte, par rapport à l'absence de dépistage

Afin de guider la prise en charge et le suivi d'une scoliose par le médecin traitant, des recommandations de bonne pratique clinique ont été rapporté aux États-Unis et précisent la nécessité ou non d'avoir recours à l'orthopédiste pédiatre(28) ;

- Pour les courbures inférieures à 15°, quel que soit l'âge, un contrôle tous les 6 à 12 mois peut être assuré par le médecin généraliste.
- Pour les courbures entre 15° et 24°, l'enfant doit être revu entre 3 et 6 mois. En cas d'évolution de plus de 5°, l'enfant doit être adressé rapidement (<1 mois) à l'orthopédiste pédiatre.
- Pour les courbures entre 25° et 29°, cela dépend de l'âge et du stade pubertaire du patient. Ainsi, tout garçon de moins de 14 ans ou toute fille non réglée doivent être rapidement adressés au spécialiste. Pour les autres (garçons de plus de 14 ans et filles réglées), la consultation avec l'orthopédiste pédiatre doit se faire dans les 3 à 6 mois.

- Quel que soit l'âge, tous les enfants ayant une courbure de plus de 30° doivent être rapidement adressés au spécialiste.

- Au Canada

Deux provinces canadiennes sur 10 pratiquaient un dépistage (dont 1 dans le cadre d'une étude). En 2011, la PHAC contestait l'utilité du dépistage à travers son guide de pédiatrie clinique du personnel infirmier en soins primaires (62), et proposait que seuls les adolescents présentant des symptômes ou chez qui la scoliose avait été découverte fortuitement devaient faire l'objet d'un examen.

- En Espagne

Le « programa de actividades preventivas y promoción de la salud » ne recommandait pas le dépistage de masse des adolescents asymptomatiques.

- En Australie

Le NHMRC, concluait en défaveur du dépistage car la plupart des scolioses idiopathiques étaient détectables sans dépistage, beaucoup de ces scolioses ne nécessitaient pas de traitement et que le bénéfice du traitement sur les formes minimales ou modérées n'était pas prouvé.

- Au Japon

Au Japon, les programmes de dépistage scolaire de la scoliose étaient obligatoires en vertu de la loi.

- En Chine

En 2012, seules trois provinces et une municipalité en Chine avaient procédé au dépistage de la scoliose en milieu scolaire. À l'heure actuelle, aucun programme de dépistage de la scoliose en milieu scolaire n'était inclus dans le service de santé scolaire chinois, et il n'y avait aucune recommandation d'en inclure un. (63)

- Société internationale

La SOSORT (International Society on Scoliosis Orthopaedics and Rehabilitation treatment) recommandait en 2011 (20), le dépistage pour le diagnostic précoce de la scoliose idiopathique.

Il était recommandé qu'à chaque fois qu'ils évaluaient des enfants âgés de 8 à 15 ans, les pédiatres, les médecins généralistes et les médecins du sport devaient effectuer le test de Adam pour le dépistage de la scoliose, à l'aide du scoliomètre. Pendant la croissance, il était recommandé de pratiquer des examens de suivi clinique au moins deux fois par an, en période de croissance rapide. Il était recommandé de ne pas effectuer de radiographie si le test d'Adam est négatif et si la valeur du scoliomètre était inférieure à 5 °, sauf indication contraire d'un clinicien spécialisé dans le traitement conservateur des malformations de la colonne vertébrale.

4- Rachialgies :

1. Définition et mots clefs

Le terme de rachialgie désigne « toute douleur siégeant au niveau du rachis ou à proximité de celui-ci, quelle que soit l'origine, la nature et l'intensité de cette douleur. ». Selon le point d'origine de la douleur, on distingue les cervicalgies, les dorsalgies et les lombalgies. (64)

Le terme lombalgie (LBP) a été défini par Andersson comme une « douleur limitée à la région située entre les limites inférieures de la 12e côte et les plis fessiers ». (65)

La douleur rachidienne chronique était définie comme une douleur persistante dans la colonne cervicale, thoracique ou lombaire d'une durée de trois mois ou plus et au moins un épisode de la douleur au cours du dernier mois (66)

2. Etiologie

Elles peuvent être classées de façon simplifiée en deux catégories (67) :

- Les rachialgies symptomatiques d'une pathologie : infectieuse, inflammatoire, tumorale, neurologique, post-traumatique, congénitale ...
- Les rachialgies dites communes

La première cause dans une étude française à l'hôpital Nord de Marseille était les douleurs non spécifiques (dites rachialgies communes) (68) suivi de la scoliose thoracolombaire, dystrophie spinale causée par des microtraumatismes itératifs sur le complexe disque-épiphyse sur l'os vertébral affaibli par une croissance rapide, la lyse isthmique et la spondylolisthésis puis les anomalies de la charnière lombosacrée.

Ne serons abordé dans la suite de ce travail uniquement les rachialgies communes dont le diagnostic est un diagnostic d'élimination.

3. Epidémiologie :

Dans un communiqué de presse de 2014 issu du rapport sur la santé des adolescents dans le monde, l'OMS plaçait en 6^{ème} position les douleurs dorsales et cervicales dans les principales causes de maladies et de handicap. (69)

D'après un sondage réalisé en 2000 les jeunes de 12 à 19 ans eux-mêmes déclaraient que le mal de dos arrivait en deuxième position (après le mal de tête mais avant le mal de ventre). (64)

Il est difficile d'obtenir de façon précise la prévalence des **rachialgies** chez l'adolescent tant les chiffres pouvaient varier dans les études selon l'âge moyen des adolescents, la taille de l'échantillon, la définition utilisée, la date de l'étude, le type d'extraction et d'analyse des données. Dans le monde la prévalence variait de 7 à 70% dans les études. (45) (70) (71) (72) (73)(74) (75) (76) (77). En moyenne en Europe, 40% des adolescents s'étaient plaint de douleurs rachidiennes au moins une fois par semaine.

Pres de 9 enfants sur 10 âgées de 11 à 15 ans signalaient des douleurs dorsales. Parmi ceux qui n'en présentaient pas, la moitié avaient ressenti des douleurs 2 ans plus tard. (78). Des résultats similaires étaient retrouvés dans une étude polonaise (79) et une étude Serbe.(80)

Parmi le type de rachialgies, la prévalence dans la littérature était plus importante pour les lombalgies, suivi des dorsalgies hautes et des cervicalgies. (79)

Les **lombalgies** étaient de 4% à 9 ans, 22% à 13 ans et 36% à 15ans dans l'étude de cohorte danoise. (74)

Une méta analyse (65) sur le prévalence des lombalgies chez l'enfant et l'adolescent retrouvait une prévalence moyenne ponctuelle de 12%, une prévalence moyenne à 12 mois de 33.6%. La prévalence moyenne sur la durée de vie était de 39.9%. Des résultats comparables ont été trouvé dans des études individuelles. (81) (82) (83)

Il existait des résultats contradictoires sur l'évolution de la prévalence des lombalgies lors de ces dernières années :

- Une méta analyse (65) rapportait que les études les plus récentes avaient montré des taux de prévalence plus élevés par rapport aux études plus anciennes.
- Dans une étude de suivi finlandaise de 1991 à 2011, la prévalence de la lombalgie était restée relativement constante. (84)

La prévalence des **cervicalgies** dans la littérature étaient d'environ 10-15 % (74) et celles des **dorsalgies hautes** de 13 à 35% . (74) (85) (86), (73)

La présence d'une localisation douloureuse du rachis était souvent associée à d'autres manifestations douloureuses (dorsalgies, lombalgies ou arthralgies...).

Concernant l'évolution au fil du temps, la prévalence de l'association cervicalgies/lombalgies chez les adolescents a augmenté ces 20 dernières années, du double au triple selon le sexe et la tranche d'âge. (84).

4. Conséquence et évolution

L'évolution des rachialgies chez les adolescents pouvait être de 3 façons différentes :

- Résolution
- Chronicisation : Chronicisation des douleurs, jusqu' à 33% des adolescents et 31% des adolescentes signalaient des cervicalgies persistantes plus d'un an. (85). D'autres part il semble admis pour la plupart que la présence de rachialgies chez les adolescents était un facteur de risque important de rachialgies chez l'adulte. (72), (87). Le risque de douleurs à l'âge adulte pouvait être augmenté jusqu'à 4 fois. (76)
- Migrations des douleurs: la douleur vertébrale localisée au début de l'adolescence semble s'étendre à d'autres régions de la colonne vertébrale au fil du temps.(78). Les rachialgies étaient volontiers associées à d'autres douleurs musculosquelettiques.

Une étude de cohorte australienne a identifié 4 groupes d'évolution et d'impacts différents lors de la transition de l'adolescence à l'âge adulte (87):

- Un groupe de participant de lombalgies faibles et constantes (53%)

- Un groupe avec une augmentation de la prévalence et de son impact (22%)
- Un groupe avec une diminution de la prévalence et de son impact (15%)
- Un groupe avec une prévalence constamment élevée et un impact important (10%)

Les conséquences des rachialgies sont courantes et pouvaient se situer à 2 niveaux : individuel et sociétal :

- Douleur : si dans la majorité de cas les douleurs semblaient légères, 14 à 20% des adolescents présentaient des douleurs fréquentes et plus intenses (78)
- Altération de la qualité de vie ; les filles atteintes de lombalgies présentaient une incapacité plus élevée et une qualité de vie inférieure au questionnaire PedsQL (75)
- Arrêt ou réduction de l'activité sportive :
 - parmi ceux qui rapportaient des lombalgies récurrentes, 31% se sont abstenus de faire du sport (78).
 - 43.6% signalaient une entrave aux activités physiques (88)
- Absentéisme scolaire :
 - Parmi ceux qui rapportaient des lombalgies récurrentes , 26% ont été absent de l'école (78).
 - 21.3% des adolescents de 17ans avait déjà manqué un jour d'école ou de travail. (88)
- Impact économique :
 - l'incidence récurrente et croissante des maux de dos chez les adolescents génère des coûts important pour les gouvernements ; dans une étude Danoise, 8% de tous les 13 ans et 34% de tous les 15 ans avaient cherché des soins de santé pour leur douleur rachidienne (74).
 - 37.6% des adolescents de 17 ans étaient en recherche de soin au moment des lombalgies chroniques actuelles. Une prise de médicaments concernait 34.8% des adolescents.... (88)

Dans une étude de cohorte, les cervicalgies chez des jeunes étudiants de 19-25 ans étaient associées à un risque majoré de mauvaise perception de leur santé, de troubles du sommeil, d'un niveau de stress supérieur et une baisse des performances générales. (85)

5. Facteurs de risque

Cette revue de la littérature a permis de retrouver différents facteurs de risque de rachialgies (89), (90), (85), (86), (80), (71), (91), (92), (93), (72), (73) :

○ **Prédisposition génétique :**

- Une étude Finlandaise sur 1800 paires de jumeaux monozygotes et dizygotes suggérait que des facteurs génétiques identiques chez les filles et les garçons semblaient jouer le rôle le plus important dans la responsabilité des cervicalgies en début de l'adolescence. (94)
- La présence d'antécédents familiaux était un facteurs de risque de développer des rachialgies (72), (95).
- Dans une étude suisse la présence de douleurs rachidiennes chez le père et/ou la mère triplait le risque chez les filles (OR = 3,3, $p = 0,027$), mais ne semblait pas être pertinent chez les garçons (OR = 1,5, non significatif). (76)

○ **L'âge :**

- La prévalence des douleurs augmenterait pendant l'enfance et l'adolescence pour se stabiliser vers l'âge de 20 ans. L'avancé en âge était un facteur de risque retrouvé dans plusieurs études (83)
- Une augmentation de l'âge était associée à une douleur vertébrale, quel que soit le sexe, avec un OR de 1,3 ($p = 0,001$) chez les garçons et de 1,4 ($p < 0,001$) chez les filles (76)

○ **Puberté** par modification hormonale et des comportements ?

○ **Le sexe :**

- De façon générale les femmes rapportaient plus de douleurs et celle-ci apparaissent plus tôt que les hommes. La prévalence des rachialgies étaient supérieures à celles des garçons dans la littérature.
- Le sexe féminin était un facteur de risque de douleurs du rachis chez l'enfant avec un OR de 1,9 ($p = 0,003$) (76)
- Cependant certaines études n'ont retrouvé aucune différence statistiquement significative entre les 2 sexes : (83)

- **L'activité physique ;** la pratique d'activité physique peu fréquente ou au contraire intense était un facteur de risque de rachialgies (77)
 - La prévalence des maux de dos était significativement plus élevée dans le groupe des athlètes d'élites par rapport aux sujets physiquement actifs. (91)
 - Une activité physique peu fréquente (1 à 2 fois par semaine) augmentait l'incidence des douleurs chez les jeunes femmes. (72)
 - Dans une étude Polonaise les étudiants physiquement inactifs ont déclaré une incidence de maux de dos d'un niveau similaire aux étudiants en éducation physique (70.4 Vs 71.2%, $p > 0.05$. (71). Les étudiants physiquement inactifs ont le plus souvent déclaré une douleur légère à modérée. Les étudiants en éducation physique ont déclaré plus souvent des douleurs sévères et fortes que les étudiants physiquement inactifs ($p < 0,05$).
 - Des données de prévalence indiquaient qu'un mode de vie très actif et un mode de vie sédentaire augmentaient la prévalence des maux de dos (91)
 - Dans une étude polonaise, 60.2% des adolescent indiquaient que les maux de dos étaient apparus à la suite d'un travail physique. (79)
- **Mesures anthropométriques**
 - Un IMC bas est un facteur de risque de rachialgies : en effet dans les études les adolescents atteints de lombalgies non spécifique ou de rachialgies présentaient un IMC inférieur aux adolescents indemnes de douleurs (93) , (95)
 - Dans une vaste étude sur 829 791, la lombalgie était associée au surpoids et à l'obésité, ainsi qu'à la taille. D'autre part il existait une courbe dose-réponse entre l'IMC et le rapport de cotes pour la douleur au bas du dos chez les hommes et les femmes.(96)
- **Antécédents personnels orthopédiques :**
 - Antécédents de douleurs dans les membres inférieurs ; en effet une étude danoise a constaté que les adolescents étaient plus susceptibles de présenter des rachialgies si ces derniers avaient présenté des douleurs des membres inférieurs, cette probabilité augmentait avec la durée et la fréquence des douleurs. (90)
 - Antécédents personnels de rachialgies quel que soit la localisation (95)
- **Facteurs psychosociaux :**
 - Il existerait un lien entre la dépression, la pression scolaire et les cervicalgies/lombalgies (86)

- Lien entre la fatigue et la survenue de rachialgies
- Les troubles du sommeil étaient un facteur prédictif significatif de la douleur dans plus d'une région de la colonne vertébrale ($p < 0,01$), ainsi qu'une tendance à des douleurs fréquentes ($p = 0,06$). (73)
- **Facteurs ergonomiques :**
 - Posture inappropriée ou longue ; la position assise sur de longue période notamment chez les jeunes femmes était un facteur aggravant des lombalgies. (72) Cette position pendant les jours d'école était considérée comme l'une des activités principales ayant déclenché les symptômes de la lombalgie (83). Même constat dans une étude polonaise 34.5% des adolescents déclaraient des rachialgies à la suite d'une position sédentaire durable. (79)
 - Utilisation d'un mobilier non adéquat
 - Postures lors des échanges SMS, lors de l'utilisation d'un ordinateur, lors de l'écriture
 - Les postures prises dans une étude brésilienne à savoir ; étudier dans le lit, la position assise pour écrire et utiliser l'ordinateur, le port du matériel scolaire étaient des variables associées aux rachialgies (72)
- **Utilisation des produits numériques :**
 - Une association a été trouvée entre l'envoi de SMS et les cervicalgies/dorsalgies hautes (97). L'association était la plus forte pour la catégorie d'exposition la plus importante (> 20 SMS/jours). Le fait de s'asseoir avec la tête penchée vers l'avant sans soutenir les bras provoquerait une charge statique dans les muscles du cou et des épaules ce qui pourrait expliquer la douleur rapportée au cou / au haut du dos.
 - Un excès de temps passé devant la télévision ; dans une étude finlandaise, des temps d'écran plus long calculés par heures supplémentaires de temps à l'écran (jeux sur ordinateur, TV/DVD, téléphone, Internet) pendant les loisirs étaient associés à une augmentation légère mais significative des cervicalgies (+/- associés aux douleurs des épaules chez les garçons) et de lombalgies chez les garçons et les filles. (81)
 - L'intensité des douleurs du rachis aurait une association avec le temps passé devant l'ordinateur liée à la posture adoptée devant l'écran. (92)
 - Dans une étude suisse, l'utilisation excessive d'internet (déterminé par un test de dépendance à internet $> \text{ou} = 50/100$) était associée à une

susceptibilité plus importante de souffrir de rachialgies. (98)

○ **Autres :**

- l'exposition au tabagisme chez les parents a montré une association constante avec un risque accru de douleur à la colonne vertébrale, avec un OR de 2,4 chez les garçons ($p = 0,020$) et de 2,2 chez les filles ($p = 0,051$) (76)
- Le poids du cartable scolaire et le type de sac
- L'asymétrie du tronc, l'attitude scoliotique et la scoliose étaient des facteurs de risque de lombalgies chez l'adolescent (76)
- La souplesse articulaire était un facteur décrit dans la littérature, cependant il n'a pas été retrouvé d'étude récente de bonne valeur méthodologique.

6. Examen clinique, test de dépistage, interrogatoire

A l'interrogatoire, on recherche les antécédents personnels et familiaux orthopédiques et rhumatologiques.

Dans la littérature, quelques questionnaires relatifs à la qualité de vie (SF-12, SF-36, HRQOL ...) sont utilisés mais aucuns questionnaires sur le dépistage des rachialgies chez l'adolescent et l'adulte jeune n'est retrouvé. La plupart des études faisaient appel à l'utilisation de questions simples tels que :

- Avez-vous ressenti des douleurs de dos dans les X derniers mois ?
- A cette question était associé un schéma permettant au patient de localiser de façon précise sa douleur.

Le questionnaire nordique utilisé pour le dépistage des troubles musculosquelettiques notamment par la médecine du travail (99) chez les adultes a été utilisé à quelques reprises dans la littérature dans une version modifiée et adaptée à l'adolescent. Cependant à l'heure actuelle il n'existe pas de version validée et utilisable en pratique courante.

L'utilisation d'une **EVA, échelle visuelle analogique** peut être intéressante pour quantifier l'importance de la douleur et son retentissement sur la qualité de vie.

Le test « les 24h de votre dos » (100) conçu par l'INPES pour tout patient, pouvait être un point d'entrée pour mieux comprendre le mode de vie et les conditions de vie du patient, qu'il ait mal

au dos ou non. Il permettait d'identifier avec le patient les situations et les événements de la vie quotidienne dans lesquels il sollicite particulièrement son dos ou qui favorisent son mal de dos. Ce document n'était pas spécifique à l'adolescent.

A l'examen clinique il est possible de rechercher une insuffisance d'équilibre sur une jambe les yeux fermés. En effet un équilibre réduit avec une privation visuelle pourrait être un indicateur de douleur fréquente et récurrente chez l'adolescent. (73). Ce résultat n'a cependant pu être confirmé dans une étude ultérieure. (76)

Le **test de Schober**, (75) utilisé pour mesurer la mobilité de la colonne lombaire, a été décrit pour la première fois par Schober. Le test est effectué en position debout et en flexion maximale du tronc avant, en maintenant les genoux allongés. Avec le participant en position orthostatique, des lignes horizontales parallèles sont tracées, respectivement à la vertèbre L5 et 10 cm au-dessus de cette dernière. Le test était considéré comme normal lorsqu'il y avait une variation d'au moins 5 cm entre les mesures en position orthostatique et en flexion du tronc.

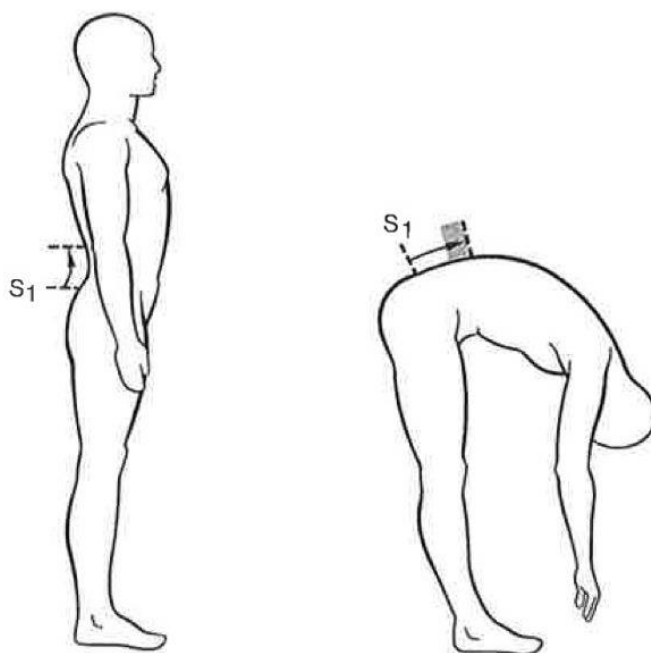


Figure 17 : Le test de Schober (101)

Le test de Schober. Disponible sur : <http://www.net-osteo.fr/sacrum/index.php/10-tests/34-lombaire-le-test-de-schober>

Pour évaluer la mobilité lombaire, la distance doigt-sol (aussi appelé test de flexion) peut aussi être mesurée (95). Le patient pieds joints va venir basculer le buste vers l'avant en déroulant le dos, sans plier les genoux, bras tendu, pour tenter de toucher le sol avec les doigts. La distance

séparant l'extrémité des doigts et le sol est mesurée à la règle (cm) et correspond à la valeur du test. La valeur 0 était considéré comme une valeur de référence pour la souplesse du rachis lombaire. Ce test disposait d'une bonne fiabilité inter observateur avec un indice $k = 0,91$ (0,87, 0,94) (102)

Le test d'Adam utilisé pour le dépistage de la scoliose est systématique afin de rechercher une asymétrie du tronc et une scoliose.

Le test de levé de bras ou test Matthiass qui teste la capacité de l'enfant à tenir les bras pendant 60 sec en flexion de 90° sans changer de posture afin d'évaluer les déficiences de la posture ne semblait pas pertinent du fait de l'absence de relation avec la douleur rachidienne dans la littérature et d'un manque de fiabilité. (76)

L'évaluation du risque de chronicisation des douleurs lombaires pouvait être objectivé par l'outil **StarT Back** comme le suggère le NICE guideline dès le premier contact avec un professionnel de santé et à chaque nouvel épisode de lombalgie. (103) Il s'agit d'une échelle de 9 questions. Un score inférieur ou égal à 3 correspondait à un risque faible de chronicisation alors qu'un score > 3 correspondait à un risque moyen à élever. (104)

Un nomogramme a été créé à l'issue d'une étude sur les facteurs de risques des douleurs de dos afin de repérer précocement les sujets à risques chez les jeunes footballeurs. (93)

Le nomogramme était constitué de 15 facteurs basés sur les OR de chacun des paramètres. Cet outil pouvait être utilisé pour les entraîneurs de football, les médecins, kinésithérapeutes et tout autre membre pouvant être en lien avec de jeunes joueurs. Des études complémentaires longitudinales devraient permettre la validation et l'élargissement de ce nomogramme.

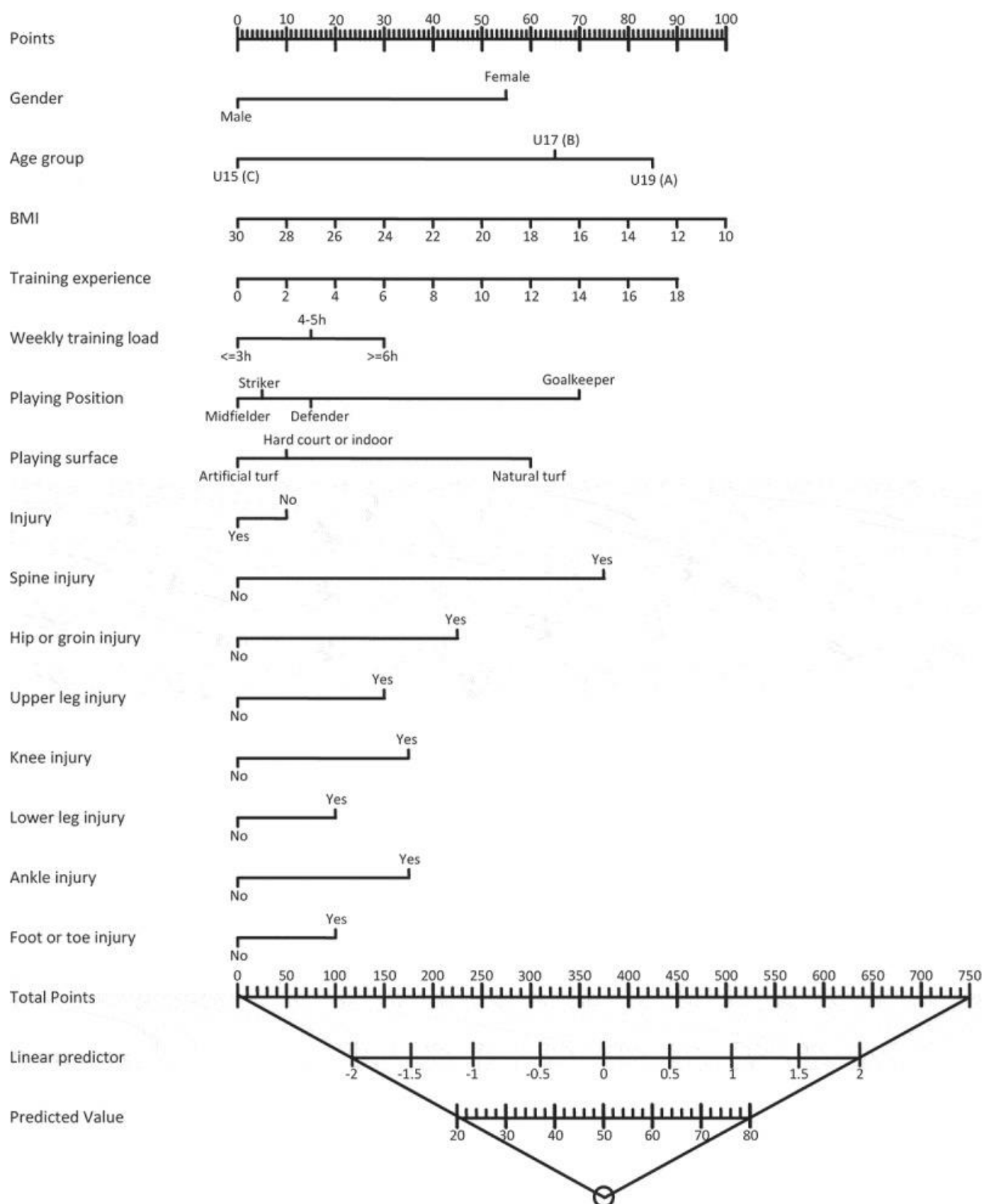


Figure 18 : Exemple d'utilisation du nomogramme selon le cas suivant (93)
 Haag T-B, Mayer HM, Schneider AS, Rumpf MC, Handel M, Schneider C. *Res Sports Med Print.*
 Déc 2016 ;24(4) :395-406.

Un joueur de football masculin (0 point) âgé de 16 ans (70 points) avec un IMC de 18 (60 points) a 8 ans d'expérience (40 points) et une charge d'entraînement hebdomadaire de 4 à 5 h (15 points). Sa position de jeu typique est l'attaque (attaquant, 5 points) et il joue généralement sur du gazon artificiel (0 point). Il a eu une blessure mineure à la cheville gauche (35 points), pour un total de 225 points. En utilisant les barres sur la marge inférieure du nomogramme, ce joueur présente un risque de rachialgie de 38 %.

7. Éléments de préventions

Les éléments de prévention retrouvés dans la littérature étaient (86) (93):

- Promotion d'une activité physique régulière et variée
- Information et éducation posturale par des programmes ou des applications smartphones
 - En Espagne, un programme d'école du dos, **JBS (Juvenile Back School)** chez l'enfant et l'adolescent basée sur des informations théoriques et pratiques a montré une réduction significative des maux de dos non spécifiques (de 65.5% à 40.3% de cas), de leur intensité (passant d'une médiane de 3 à 0, $p < 0.0001$) et a amélioré le comportement postural chez les jeunes. (105). Une méta analyse étudiant les interventions de physiothérapie préventive chez les enfants et l'adolescent confirmait une efficacité statistiquement significative des programmes avec une modification des comportements et des connaissances dans le post-test et le suivi. Ces programmes doivent associer la connaissance et la formation des habitudes posturales à des exercices de physiothérapie. (106). Le suivi sur plusieurs années après ce type de programme de prévention auprès d'adolescents permettait de découvrir que les connaissances pouvaient être conservés au fil du temps et d'avoir un effet positif sur le long terme (107)
 - A l'issue de l'édition 2016 du World Spine Day, un **programme d'activité physique « straighten up »** a été conçu, il s'agit d'un programme de 3 minutes comportant des exercices basés sur la santé vertébrale à réaliser tous les jours. (108) (Cf annexe). L'Association chiropratique canadienne (ACC), en partenariat avec les 10 associations provinciales de chiropractie, a lancé **l'application Straighten Up Canada** le 16 octobre 2014 pour marquer la Journée mondiale de la colonne vertébrale. L'application comprend 12 vidéos d'exercices individuels pour les jeunes et

les adultes, une fonction de suivi pour suivre les progrès et définir des rappels personnalisés et des capacités de partage de médias sociaux. L'application Straighten Up Canada est disponible en français et en anglais et a été créée pour sensibiliser à l'importance d'une bonne posture pour une santé optimale de la colonne vertébrale. Cette application est téléchargeable gratuitement via les plateformes Android ou Apple. La British Chiropractic Association (BCA) a publié sur son site internet une vidéo de 7 minutes environs sur les différents exercices pour améliorer sa posture et aider à prévenir les maux de dos en favorisant l'équilibre, la force et la souplesse de la colonne vertébrale (109)

- Limiter et adapter l'utilisation des produits numériques (téléphones portables, tablettes, ordinateurs, écrans TV) : (97)
 - Limitation des durées d'utilisation des produits numériques
 - Les données saisies par commande vocale sur les téléphones portables ont été introduites et peuvent constituer un moyen de résoudre au moins le problème posé par les mouvements répétitifs du pouce. Cependant, utiliser la commande vocale semblait jusqu'à présent pas si courant. (97)
- Adapter le port du sac :
 - La plupart des chercheurs et des professionnels de la santé était d'accord avec la limite pour le poids du sac à dos qui ne doit pas dépasser 10 % de la masse corporelle de l'élève et le poids doit être réparti sur les deux épaules.
- Prise en charge des facteurs psychologiques
 - Alléger la pression scolaire
 - Repérer des éléments en faveur d'un surmenage scolaire
- Veillez à maintenir un IMC dans les normes

8. Recommandation et état des pratiques :

Depuis 2006, à l'occasion de la Journée internationale de la colonne vertébrale de l'OMS, l'Association Chiropratique Suisse (ChiroSuisse) organise une journée d'action (Journée Spine) où les écoliers suisses sont examinés pour le dépistage des rachialgies et des problèmes de dos. (76)

Depuis 2012, il existe chaque année « **the world spine day** » avec pour but de sensibiliser les individus, les communautés, les professionnels et tous les acteurs associés aux soins des affections de la colonne vertébrale (110). Cette journée s'adresse à toute la population y compris les enfants

et les adolescents.

5- Ostéochondrose :

1. Définitions et mots clefs

L'ostéochondrose caractérise l'ensemble des troubles d'ossification des cartilages de croissance et des cartilages articulaires dont l'origine est autre que tumorale, infectieuse ou traumatique aiguë (111). On distingue l'ostéochondrose articulaire et l'ostéochondrose dite extra-articulaire ou apophysaire qui se développe au moment crucial de la période de croissance.

Siffert a établi une classification qui distingue (112) :

- Les ostéochondroses articulaires
- Les ostéochondroses extra articulaires ou apophysaires
- Ostéochondroses par atteintes du cartilage de croissance
- Ostéochondroses ossiculaires

Est développé ici 3 ostéochondroses :

- la maladie d'Osgood-Schlatter et la maladie de Sever qui sont des ostéochondroses apophysaires

- la maladie de Scheuermann : ostéochondrose par atteinte du cartilage de croissance.

Les chirurgiens orthopédiques pédiatriques considèrent les ostéochondroses non pas comme des maladies de la croissance mais comme de véritables maladies du sport de l'enfance. (112)

C'est en 1903 que Schlatter et Osgood décrivent séparément la maladie qui portera leurs noms. (113)

La maladie d'Osgood-Schlatter (37) est une dégénérescence de la tubérosité tibiale à l'insertion du tendon quadricipital également appelé apophysite de la tubérosité tibiale antérieure secondaires à des tractions répétées de l'insertion du tendon et entraînant dans son mode chronique une avulsion progressive et incomplète du centre d'ossification secondaire de la tubérosité tibiale antérieure.

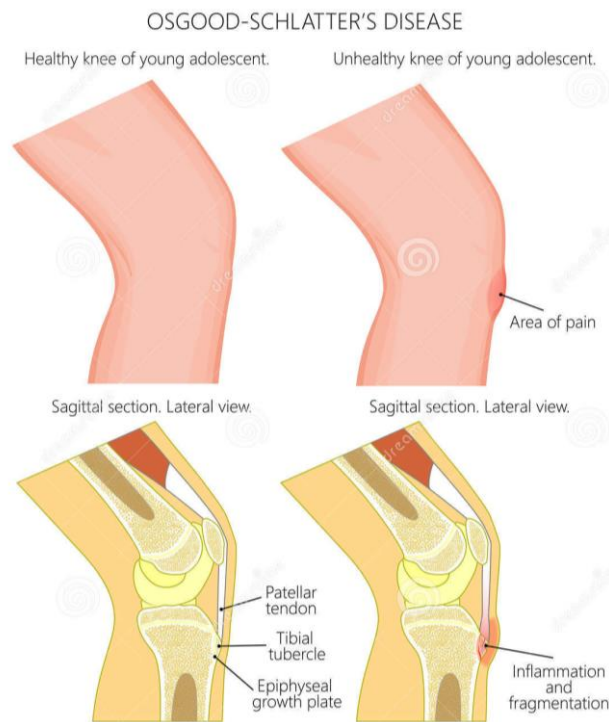


Figure 19 : maladie d'Osgood Schlatter (114)

La Maladie Adolescente D'Osgood Schlatter De Pain_ De Genou Illustration de Vecteur - Illustration de la rotule

La maladie de Sever, aussi connue sous le nom d'apophysite calcanéenne, a été décrite pour la première fois par *Haglund* en 1907, mais c'est *Sever* qui est connu pour en avoir fait la meilleure description. (115)

La maladie de Sever a la même physiopathologie que la maladie d'Osgood-Schlatter ; apophysite due à des tensions répétitives et à des microtraumatismes causés par la traction du tendon d'Achille et entraînant une irritation et une avulsion partielle potentielle de l'apophyse calcanéenne. (116). Elle se manifeste par une douleur au niveau de l'insertion du tendon d'Achille, lors de l'appui plantaire postérieur.



Figure 18 : Maladie de Sever (117)

Orthorepass : C'est quoi la pathologie de Sever. Disponible sur :

2. Epidémiologie

La littérature ne nous a pas permis de retrouver des données épidémiologiques internationales.

Dans une étude menée en Rhône-Alpes, l'incidence des apophysites de croissance chez des jeunes rugbymen étaient de 28.9% pour la maladie de Sever et de 10.8% pour la maladie d'Osgood-Schlatter. (115)

Entre 8 et 11 ans la maladie de Sever était l'ostéochondrose extra articulaire la plus fréquente chez le jeune sportif (116). L'âge moyen de la maladie de Sever était de 10.88 ans dans une étude transversale Australienne. (118).

Les symptômes pouvaient être unilatéraux, mais jusqu'à 60% des cas pouvaient présenter une douleur bilatérale. (116)

A partir de 12 ans, c'est la maladie D'Osgood-Schlatter qui était la pathologie microtraumatique la plus fréquente. Elle touchait les garçons entre 12 et 15 ans et les filles entre 8 et 12 ans(113).

Elle touchait plus souvent les garçons que les filles. (111)

La maladie était bilatérale dans 20 à 30% des cas. (112)

La maladie d'Osgood Schlatter était la 2ème cause de douleur antérieure du genou chez des sportives adolescentes après le syndrome fémoropatellaire.(119)

A noter que dans une étude sur les jeunes rugbymen en Rhône-Alpes, 50% des adolescents atteints d'une maladie d'Osgood-Schlatter avaient également développé une maladie de Sever (115). Du fait d'une physiopathologie similaire et de facteurs de risque en commun, ces 2 pathologies peuvent être associées.

3. Conséquences/ complications

L'évolution des ostéochondroses extra-articulaire était le plus souvent favorable avec une disparition des douleurs au repos et lorsque les membres cessaient de se développer autour du stade Risser 1. (120)

Jusqu'à 90% des patients atteints de la maladie d'Osgood-Schlatter avaient une résolution complète des symptômes sans intervention supplémentaire (119).

La complication la plus importante de la maladie d'Osgood-Schlatter était la fracture-avulsion de la tubérosité tibiale antérieure. Elle surviendrait dans 1% des cas. (113)

Les autres complications citées dans la littérature (113), (121), étaient la diminution de la capacité à s'adonner à une activité physique, des retards de croissance de la tubérosité tibiale antérieure pouvant entraîner un genu recurvatum dans de rares cas.

La complication la plus fréquemment décrite était la persistance de douleur à l'âge adulte dans 10% des cas.

Des récurrences étaient fréquentes notamment dans la maladie de Sever. (116)

4. Facteurs de risques

Plusieurs facteurs de risques étaient décrits pour la maladie d'Osgood-Schlatter ; (111),(113), (121) , (115),(122) , (123)

- L'âge était le plus couramment cité car la maladie d'Osgood-Schlatter apparaissait principalement entre 10 et 15ans. Le guide de la PHAC étendait la période d'âge jusqu'à 18ans.
- Le sexe masculin
- Le surmenage sportif par la répétition des mouvements de sur-sollicitation de type sauts et accélérations rapides pour des sports tels que le football, volleyball ou basket-ball qui génèrent des microtraumatismes sur une squelette en croissance
- La poussée de croissance.
- Un muscle quadricipital trop court et peu élastique serait également un facteur de risque par augmentation des contraintes en traction sur l'insertion du tendon rotulien. Ceci confirme tout l'intérêt des étirements musculaires réguliers chez l'enfant sportif. Cependant il n'était pas statistiquement significatif dans une étude cas-témoins française. (115)
- Latéralité : il semblerait que le fait d'être gaucher soit associé à une fréquence plus importante de maladie d'Osgood-Schlatter.
- La surspécialisation sportive était également un facteur de risque : risque relatif 4 fois plus élevé dans la pratique d'un seul sport versus plusieurs.

Dans un travail étudiant la cinétique des mouvements et ceux particulièrement à risque pour le développement de la maladie d'Osgood-Schlatter, suggérait que la course à pied quel que soit sa vitesse ne pouvait être considérée comme un mouvement qui impose une charge importante

(à la différence des sauts, squats...) et ne semblait alors pas un facteur de risque de développement de la maladie. (123)

Pour la maladies de Sever les facteurs de risques décrit étaient (116), (118), (115);

- Age (entre 8 et 12ans)
- Le sexe masculin
- Activité sportive accrue et/ou excessive responsable d'une surutilisation.
- Sport nécessitant des sauts et courses répétées ; (basket-ball, le football, l'athlétisme, la gymnastique ...)
- Chaussures de sport mal coussinées ou usées, la course sur terrain dur
- Les facteurs biomécaniques contribuant à une faible absorption des chocs tels que le genu varum, varus de l'avant pied, le pied creux ou le pied plat
- L'IMC, le poids et une taille supérieure à la moyenne semblait être associé à la maladie de Sever. A noter cependant l'absence de différence statistiquement significative entre l'incidence chez les sujets obèses et les non-obèses dans un travail de thèse Français.
- La brièveté du triceps sural ainsi qu'un défaut d'alignement du médio pied

5. Examen clinique / questionnaire / dépistage

Le diagnostic est un diagnostic clinique d'élimination à évoquer devant la présence de douleur mécanique survenant pendant ou après l'activité physique et disparaissant au repos. On recherche la présence d'une douleur reproductible parfois associée à une tuméfaction. Il n'existe pas à proprement parler de test de dépistage, mais le médecin généraliste doit rechercher par l'interrogatoire et l'examen clinique les facteurs de risque de développer une ostéochondrose apophysaire afin de délivrer les messages de prévention auprès de l'adolescent et de ses parents.

Les éléments à prendre (111), (121), (120) en compte étaient :

- Le sexe, l'âge,
- Hygiène de vie : sommeil, alimentation et hydratation
- La recherche des premiers signes de sur sollicitation par une fatigue et une baisse des performances
- Qualité et quantité de la pratique sportive
- Qualité de l'équipement, type de chaussage adapté à la qualité du terrain ?
- Evaluation de la croissance et de la puberté par la répétition des mesures de la taille afin

d'évaluer les périodes de croissance importante.

6. Recommandation et état des pratiques en France

Les ostéochondroses peuvent être considérées comme des pathologies du sport souvent associées à une notion de surmenage sportif. Il est alors important de mettre en œuvre un traitement préventif pour éviter les blessures répétées ou chroniques. Les facteurs prédisposant l'enfant à des blessures dues à une surutilisation doivent être identifiés par le biais de nombreux antécédents. (120)

D'un point de vue général, les règles de bonnes pratiques doivent être appliquées (116), (120) :

- Alimentation équilibrée et diversifiée
- Hydratation suffisante
- Bonne hygiène de sommeil
- Equipement sportif adapté ; la rigidité des chaussures et l'amortissement doivent être évalués pour déterminer si les chaussures sont adaptées au type de surface de jeu
- Eviction de la spécialisation sportive précoce afin que les différents groupes de muscles soient travaillés. Actuellement la spécialisation précoce ne garantit pas le succès sportif, et conduit même à une augmentation du nombre d'enfants qui abandonnent le sport vers 13 ans.

La règle des 10% est reprise plusieurs fois dans la littérature selon laquelle la charge de travail ne doit pas être augmentée de plus de 10% par semaine afin de permettre une bonne récupération. Selon le sport, cela signifie que le temps d'entraînement, le poids, la distance ou la vitesse ne doivent pas être augmentés de plus de 10%. (116) (120)

Les fédérations sportives ont convenu qu'il fallait éviter les étirements passifs avant une séance d'entraînement, car cela réduirait la performance musculaire. Les étirements passifs doivent être effectués après les séances d'entraînement, mais pas tout de suite, car les étirements passifs sont des étirements excentriques susceptibles d'aggraver les microlésions musculaires qui se produisent normalement lors des entraînements sportifs. Il serait préférable d'organiser des sessions consacrées spécifiquement aux étirements. (120). Cette préconisation est également reprise par la fédération sportive et culturelle de France (124).

Dans un travail de thèse réalisé en 2015 auprès de médecins généralistes en France, 75% IC [63.75-83.32] des médecins généralistes connaissaient l'ostéochondrose et avaient déjà eu à prendre en

charge cette maladie. 77% IC [66.34-85.32] des médecins interrogés ont exprimé le désir de se former au dépistage et à la prise en charge des ostéochondroses (109)

7. Recommandation et état des pratiques dans d'autres pays

Aux États-Unis, en 2011 l'association nationale des entraîneurs a émis un programme de prévention des pathologies de surutilisation de l'enfant de 6 à 18ans. (125)

Ce programme insiste sur la nécessité d'une approche globale et multidimensionnelle comprenant une surveillance améliorée des blessures, l'identification des facteurs de risque, un examen clinique de pré participation complet, la supervision et l'éducation de l'enfant, de son entourage mais également des entraîneurs, la sensibilisation du personnels médical et une modification des pratiques sportives par des programmes d'entraînement améliorés avec une spécialisation différée.

Cette approche préventive avait été préconisée antérieurement par plusieurs organisations sportives et de soins de santé renommées, notamment l'American College of Sports Medicine, l'Organisation mondiale de la santé, la Fédération internationale de la médecine sportive, l'Académie américaine de pédiatrie et le Comité international olympique.

Parmi les recommandations, certaines obtenaient un bon niveau de preuve :

- Les athlètes pédiatriques, les parents et les entraîneurs doivent être informés des signes et symptômes des blessures dues à une utilisation excessive, et les athlètes doivent être informés de la nécessité d'informer un adulte lorsque de tels symptômes se manifestent. (Catégorie de preuves : A)
- Bien que les seuils de blessure restent à déterminer pour des activités spécifiques et des tranches d'âge, certaines données suggèrent une ligne directrice générale ne comprenant pas plus de 16 à 20 heures d'activité physique vigoureuse par semaine chez les athlètes pédiatriques.³⁰ (Catégorie de preuves : B)

6- Maladie de Scheuermann

1. Définition et mots clefs :

La déformation cyphotique juvénile de la colonne vertébrale est connue depuis l'Antiquité, mais Scheuermann l'a identifiée comme une entité nosologique seulement en 1921 (126)

La maladie de Scheuermann est une dystrophie rachidienne de croissance. Elle correspond à une

atteinte de la plaque cartilagineuse qui entraîne un effondrement des plateaux vertébraux responsable de déformations, de lésions cliniques et radiologiques au niveau du rachis. (127). Elle serait dû à une mauvaise synchronisation dans les différents processus d'ossification de la colonne vertébrale.

Sur le plan clinique, elle se manifeste par des douleurs mécaniques d'intensités variables associées à une cyphose.

La cyphose peut être de 2 types (128) :

- Au niveau dorso-lombaire dans 20-25% des cas
- Au niveau thoracique dans 75 à 80% des cas

Une association avec une scoliose était décrite dans environ 15-20% des cas.

La maladie de Scheuermann peut également être totalement asymptomatique.

2. Epidémiologie

Dans une étude d'épidémiologie et de prévalence danoise, la prévalence globale était de 2.8% (IC à 5% 2.6-3.0), 2.1% chez les femmes et 3.6% chez les hommes. (129)

Cette prévalence pourrait être sous-estimé du fait de cas totalement asymptomatique.

Elle peut se manifester au début de l'enfance vers 8-10ans mais c'est surtout lors de la période de l'adolescence vers 12-18 ans que se manifeste les 1^{er} signes associant les douleurs et la cyphose.

3. Conséquences et évolution

La maladie de Scheuermann pouvait entraîner des douleurs d'intensité variable et pouvait évoluer de façon plus ou moins rapide.

Les cyphoses dorsolombaire, rares, pouvaient entraîner des complications neurologiques alors que les cyphoses thoraciques seraient responsables de complications respiratoires plus fréquentes. (127)

4. Facteur de risque

Des investigations cliniques et génétiques suggèrent que la maladie de Scheuermann serait liée à des facteurs génétiques, et notamment par une transmission autosomique dominante. A l'heure actuelle aucun gène n'était identifié.

Une étude d'épidémiologie génétique danoise soutenait l'hypothèse d'un schéma héréditaire

multifactoriel sans exclure qu'un gène majeur puisse être impliqué dans l'étiologie. (129)

L'étude autour du cas d'un adolescent atteint d'une maladie de Scheuermann et d'une scoliose avait retrouvé la présence d'une maladie de Scheuermann chez le père et le grand père de ce dernier. (126)

La surcharge statique par mauvaise posture et la surcharge dynamique par des activités soumettant les vertèbres à des contraintes mécaniques fortes pouvaient entraîner des lésions. Ces facteurs extrinsèques pourraient alors aggraver l'intensité et la rapidité d'évolution des lésions. (127)

5. Test de dépistage / questionnaire / élément de l'examen clinique :

Il est important de repérer précocement la présence de douleurs mécaniques dorsales.

A l'interrogatoire on recherche :

- L'âge : importance vis-à-vis de la croissance et de la puberté
- Début d'apparition des douleurs
- Les sports pratiqués (déformation statique et/ou dynamique)
- Antécédents familiaux
- L'association à une mauvaise posture (« il se tient mal » ou des troubles de la statique)

Lors de l'inspection on note un enroulement des épaules, une brièveté des clavicules, une rétraction des pectoraux et une projection de la tête en avant.

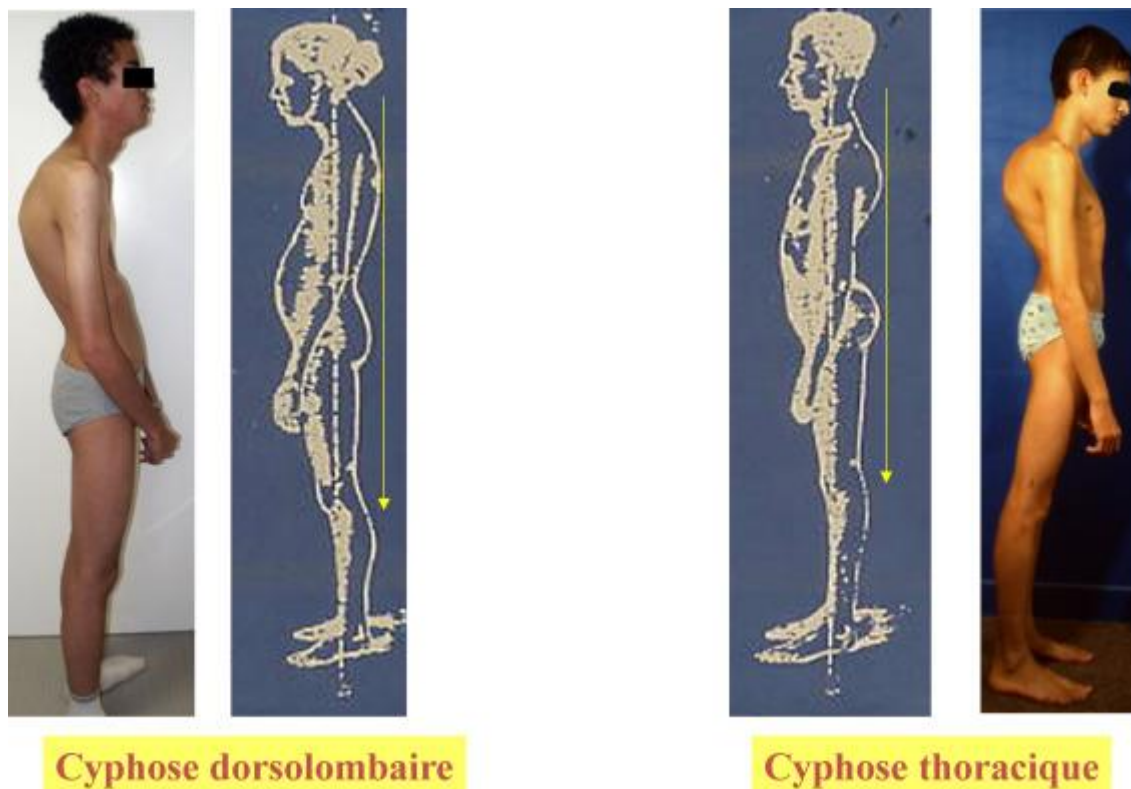


Figure 21 : Maladie de Scheuermann : 2 types de cyphoses (128)
Marty-Poumarat C, Palazzo C, Carlier R. Rev Rhum Monogr. 1 févr. 2017 ;84(1) :47-59.

De façon spécifique on recherche une hypercyphose, c'est-à-dire une exagération pathologique de la courbure thoracique (pathologie si supérieure à 50°) ou que la lordose lombaire soit inférieure à 20° .

En pratique clinique l'analyse des courbes peut se faire avec un fil à plomb. (127)

On place le fil à plomb en regard de C7 jusqu'en bas du bassin. On note les points de tangence et les différentes flèches sagittales. En cas de profil normal, le fil à plomb est tangent en D6 environ et en S1 : il existe une flèche cervicale et lombaire (L3) d'environ 3 cm.



Figure 22 : Maladie de Scheuermann : augmentation des courbures sagittales, hypercyphose dorsale et hyperlordose lombaire compensatrice — flèche sacrée et augmentation des flèches cervicale et lombaire.

Image issue de Revue du Rhumatisme 71 (2004) 137-144, « comment examiner un trouble de la statique rachidienne »

Du fait de l'association possible avec une scoliose idiopathique de l'adolescent cette dernière devra être dépister.

6. Mesures de prévention

Des conseils de prévention peuvent être délivré à toute la population et dans les formes minimales de maladie de Scheuermann où la prise en charge peut se limiter à des règles hygiéno-diététiques simples (127):

- Activité sportive : préférer les sports qui favorisent l'extension et le travail des muscles du dos tels que la natation, basket-ball, volley-ball. Eviter les sports où il y a des contraintes de l'axe (haltérophilie, cyclisme) ou des microtraumatisme répétés (sport de combats, rugby)
- Environnement scolaire adapté ; surveillance de la posture de l'enfant, éviter les cartables trop lourds, adaptation de l'assise et des bureaux de travail
- Eviter la station debout ou assise prolongée et changer fréquemment de position
- Interdiction du port de charge lourde
- Surveillance du poids
- Eviter le port de chaussures à talon
- Apprendre à se baisser ou à se déplacer

7. Etat des pratiques :

Aucune donnée n'a pu être issue de cette revue de la littérature concernant l'état des pratiques actuelle que ce soit en France ou dans les pays ciblés.

7- Syndrome fémoropatellaire

1. Définition et mots clefs

Le syndrome fémoropatellaire (SFP) aussi dénommé syndrome chondro-rotulien (130) est caractérisé par une douleur péri ou retro-patellaire, aggravée par des activités qui mettent en charge l'articulation fémoropatellaire lorsqu'elle repose sur un genou fléchi ; l'accroupissement, dérapage, jogging/ course à pied, sautiller, sauter. (131), (132), (133), (134).

Il résulterait d'un mauvais cheminement (tracking) de la patella lors de la mobilisation du genou entraînant une compression excessive sur les facettes patellaires(135)

Il existe des critères supplémentaires mais non obligatoires pour le diagnostic de syndrome fémoropatellaire (131) :

- Crepitus ou sensation de grincement émanant de l'articulation fémoropatellaire lors des mouvements de flexion du genou
- Tendresse à la palpation des facettes patellaires
- Petit épanchement
- Douleur en position assise ou redressement du genou après la position assise

La douleur peut être d'apparition progressive ou brutale, uni ou bilatérale. (130), (62), (136)

2. Epidémiologie

Le SFP débute pendant l'adolescence. (137) C'est une affection fréquente qui touchait surtout les filles de 12 à 17 ans et les jeunes sportifs. (130), (138), (135)

La prévalence dans la littérature était de 6 à 28% et une incidence de 9.2%. (131), (139), (140)

Le syndrome fémoropatellaire était la cause la plus fréquente de douleur antérieure du genou. (132)

En terme de santé publique le syndrome fémoropatellaire représentait 25% des blessures au genou

subies dans les cliniques de médecine sportive. (134)

Ces études prise individuellement coïncidaient avec une méta-analyse de 2018 qui faisait état d'une prévalence ponctuelle de 7,2% chez les adolescents à 22% chez les athlètes amateurs. La prévalence annuelle dans la population générale était de 22,7% (141)

3. Conséquences et évolution

Le syndrome fémoropatellaire entraînait des restrictions dans les activités de la vie quotidienne. (137), (130), (139). La participation aux activités sportives était réduite ou arrêtée dans un bon nombre de cas.

Bien qu'il n'y ait aucune preuve concluante actuellement disponible, le SFP pourrait être corrélé à la survenue d'une arthrose fémoropatellaire. Il a été suggéré que le SFP à un jeune âge pourrait être un facteur prédictif de l'arthrose fémoropatellaire à un âge plus avancé. (130), (138)

Le SFP semblait s'atténuer avec le temps. Dans une étude, sept ans après la réalisation d'un traitement conservateur chez des patients souffrant d'un SFP, l'évolution était favorable dans environ 75% des cas. (135)

Cependant chez certains la douleur pouvait persister pendant des années, alternant les phases sans douleurs et les phases douloureuses d'intensité variable. (130)

Dans une étude Danoise, 153 adolescents atteints d'un SFP étaient suivis pendant 2 ans ; 65% d'entre eux souffraient toujours de douleurs au genou après un suivi de 2 ans et un quart d'entre eux avait déclaré souffrir des douleurs quotidiennes au genou. (140)

4. Facteur de risque

Il existe un consensus clair sur le fait que le syndrome fémoropatellaire est de nature multifactorielle (134), (132) Les facteurs de risques proposés impliqués dans la pathogénèse pouvaient être classés en facteurs intrinsèques liés aux caractéristiques individuelles et les facteurs extrinsèques.

Les facteurs de risques intrinsèques étaient : (134), (130), (137), (132), (135)

- Faiblesse/ hypotrophie du muscle quadriceps ; il s'agissait d'un des facteurs anatomiques le plus significatif
- Déséquilibres musculaires entre le quadriceps et les ischiojambiers ; en particulier une raideur des ischiojambiers, ilio-psoas, ilio-tibiale plus ou moins associée à un

dysfonctionnement de muscles de la hanche

- Une malposition ou une hypermobilité patellaire dans le cadre d'une laxité articulaire généralisée.
- Des anomalies d'alignement du genou dans l'axe de la jambe (notamment genu varum, genu valgum) ou des anomalies d'appui plantaire ont aussi été évoquées (pronation du pied excessive).
- L'inégalité de longueur des membres inférieurs était parfois évoquée.

Les facteurs de risques extrinsèques étaient : (134), (137), (130), (140), (122), (135), (142)

- Activité physique importante : Dans une étude basée sur la population, les deux tiers des adolescents avec SFP étaient très actifs et pratiquaient un sport, en moyenne cinq fois par semaine. La prévalence élevée dans la population sportive suggérait que des charges très répétitives et / ou excessives et spécifiques contribuaient à la pathogenèse du SFP chez les adolescents.
- Le type d'activité physique ; ainsi la charge articulaire au niveau de l'articulation fémoropatellaire était estimé à 7.6 fois le poids du corps pendant l'accroupissement et jusqu'à 20 fois le poids du corps lors des activités de saut.
- Spécialisation sportive : il semblerait que adolescentes sportives spécialisées dans un seul sport couraient un risque plus élevé (1,5 fois) de développer un syndrome fémoropatellaire par rapport à la pratique de plusieurs sports.
- Conditions environnementales liées à la surface et aux équipements utilisés.
- Traumatisme tels qu'un choc ou une chute sur la patella.

Le rôle du sexe féminin est actuellement débattu dans la littérature, en effet dans les dernières études le sexe féminin n'apparaissait pas comme un facteur de risque statistiquement significatif. (137), (139)

Concernant l'IMC, il existe des données contradictoires ; dans une étude de la population générale en Chine, l'IMC ne semblait pas être associé à une augmentation de la prévalence du syndrome fémoropatellaire. (139). Ces résultats étaient similaires à une étude sur la composition corporelle qui ne retrouvait pas de différence en termes d'IMC ou pourcentage de graisse corporelle entre les joueuses de basket-ball d'âge moyen ayant développé un SFP et celles qui n'en avaient pas. (136) Cependant, selon l'Organisation mondiale de la santé, un consensus général est que tout IMC supérieur ou inférieur à l'IMC moyen de la population de l'échantillon est indicatif du syndrome

d'un SFP. (72)

Dans une étude observationnelle de 2017, les adolescents atteints de syndrome fémoropatellaire présentaient un indice de masse corporelle significativement inférieur (20,7 contre 24,9 kg / m²) et un pourcentage plus élevé de douleurs bilatérales (138)

5. Test de dépistage / questionnaire / élément de l'examen clinique

Le diagnostic du SFP est clinique mais sans signes caractéristiques.

L'interrogatoire précise la localisation de la douleur et les circonstances qui déclenchent ou aggravent la douleur. (130)

L'examen clinique est la pierre angulaire pour diagnostiquer le SFP. On recherche les différents facteurs de risques intrinsèques : hypotrophie du quadriceps, raideur des ischiojambiers, malposition patellaire, hypermobilité articulaire bénigne, genu varum ou genu valgum.

Des douleurs à la pression ou à la mobilisation de la patella sont parfois rapportées.

L'élément diagnostique le plus pertinent était la douleur antérieure au genou provoquée lors d'une manœuvre accroupie : le SFP est évident chez 80% des personnes positives pour ce test. .(131)

Des tests patellaires peuvent être effectués en présence d'une douleur antérieure du genou (77) : Leurs objectifs étaient d'évaluer la mobilité de la patella ainsi que la congruence fémoropatellaire.

- **Le « Glide test » ou test de mobilité patellaire :**

La patella est saisie en position de repos (A), puis déplacée médialement (B). L'amplitude du déplacement est évaluée en fonction de la largeur de la patella, divisée en quatre quadrants de même largeur (C). Le déplacement de moins d'un quadrant indique une raideur latérale, et de plus de trois quadrants une hypermobilité.

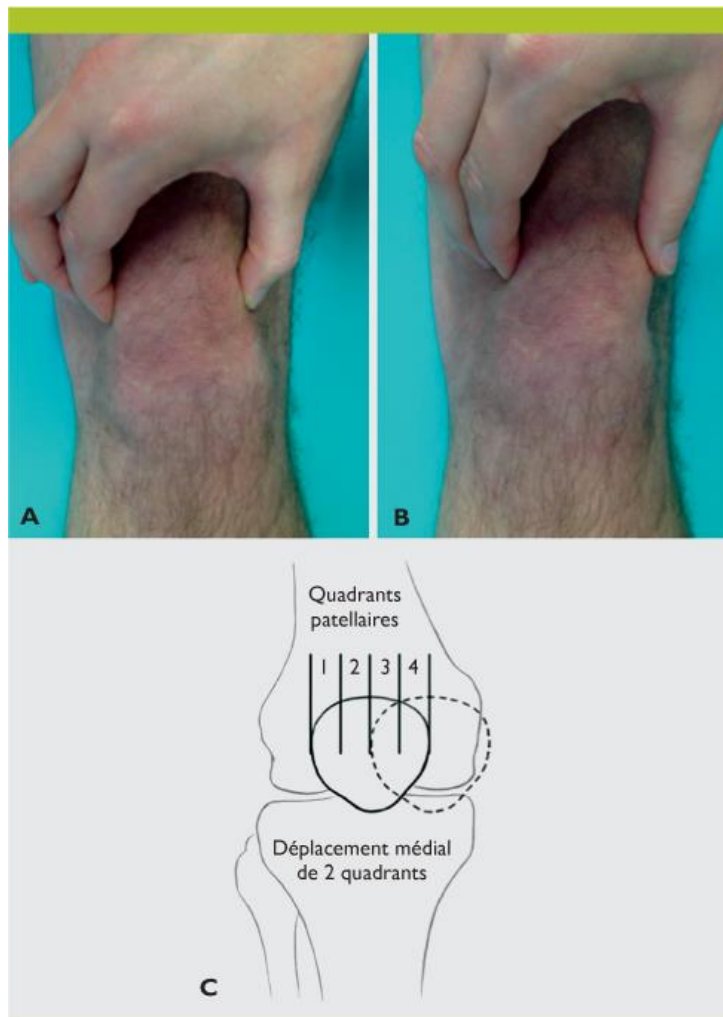


Figure 23 : Test de mobilité patellaire ou Glide Test. (135)
Netgen. Mieux comprendre le syndrome douloureux fémoropatellaire... pour mieux le traiter
Revue Médicale Suisse.

- **Le signe du rabot :**

La main de l'examineur est posée sur la patella, exerçant une pression sur celle-ci, d'abord le genou en extension, puis lors d'un mouvement de flexion-extension. Le test est positif lorsque l'examineur perçoit un frottement ou un accrochage entre la patella et la trochlée fémorale. Ce test était plus évocateur d'une arthrose fémoropatellaire.



Figure 22 : Signe du Rabot, (135)

*Netgen. Mieux comprendre le syndrome douloureux fémoropatellaire... pour mieux le traiter
Revue Médicale Suisse.*

○ Test du « tilt patellaire »

Ce test évalue la raideur des structures latérales. La patella est saisie entre le pouce et l'index avec le genou en extension. La partie médiale est alors compressée et la partie latérale élevée. Le test est positif si la partie latérale de la patella ne peut s'élever et reste en position horizontale.

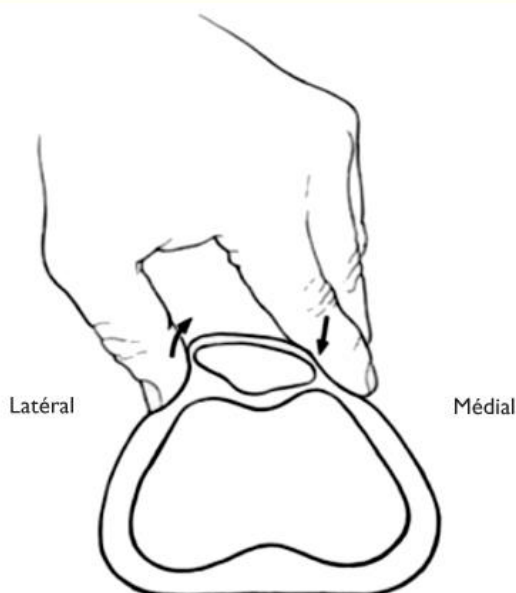


Figure 23 : Test du Tilt patellaire (135)

*Netgen. Mieux comprendre le syndrome douloureux fémoropatellaire... pour mieux le traiter
Revue Médicale Suisse.*

○ **Test de Zholen/ ascension contrariée de la patella/ test d'appréhension.** (137)

Le genou en extension, l'examineur plaque la patella vers le bas et demande au patient de contracter le quadriceps. L'examineur empêche que la patella se déplace vers le haut. Le test est positif si une douleur est induite. Il est important de faire également la manœuvre du côté controlatéral pour améliorer l'interprétation.



Figure 24 : Test de Zholen ou d'ascension contrariée. (135)

*Netgen. Mieux comprendre le syndrome douloureux fémoropatellaire... pour mieux le traiter
Revue Médicale Suisse.*

La **version abrégée du questionnaire SNAPPS** basée sur les caractéristiques cliniques et une carte de la douleur au genou présentait de bonnes propriétés de mesures. Cette modification de la version classique avait une sensibilité et une spécificité élevées (plus de 90%). Les estimations de fiabilité test – retest suggéraient un bon accord ($N = 51$, $k = 0,74$, IC 95% 0,52–0,91). (133)

Sur le site internet <https://www.snappspfp.com/questionnaire> (143), il est possible de trouver le questionnaire SNAPPS original et la traduction validée dans plusieurs langues.. La langue française n'était pas encore disponible.

Toutefois ce test se présente plus comme un outil de diagnostic plutôt qu'un questionnaire de dépistage.

L'échelle de douleur antérieure au genou (AKPS : antérieur knee pain scale) est un questionnaire d'autoévaluation à 13 items qui évalue les réponses subjectives à des activités et symptômes spécifiques dont on pense qu'ils sont corrélés au syndrome fémoropatellaire. L'AKPS

est marqué d'un score minimum de 0 à un score maximum de 100 points. Des scores plus faibles indiquent une douleur et un handicap plus importants. L'AKPS a déjà été utilisé pour soutenir des enquêtes prospectives et épidémiologiques à grande échelle chez les jeunes.

Un AKPS réduit sur six questions présentait une fiabilité et une validité similaires à celles de l'échelle originale en treize questions et était plus simple et plus rapide à remplir. Ce sous-ensemble de six éléments AKPS (3, 5, 7, 9, 10, 11) a été identifié comme donnant une forme plus petite et plus efficace du questionnaire sans perte de capacité clinique ou diagnostique. Le score de 4 sur la forme abrégée et de 10 sur la forme originale donnait 82% de sensibilité et 91% de spécificité. (144)

L'IKDC subjectif est un auto questionnaire pouvant être utilisé par une large population de patient et a pour but d'évaluer le ressenti du patient vis-à-vis de son genou. (122). Plus le score est proche de 100 plus la gêne est importante. Ce questionnaire n'est pas à proprement parler un outil de dépistage mais un outil pour évaluer le retentissement et éventuellement l'efficacité des traitements entrepris. Des versions sont disponibles en ligne et permettent un calcul instantané (http://webscore.fr/index.php?cat1=scoreForm&Idt_SurConnected=55) (145)

6. Mesures de prévention

Il n'existe pas de mesures de prévention spécifique à ce jour mais le repérage des facteurs de risque intrinsèques modifiables et leurs prises en charge peuvent être une mesure efficace. (134)

- La restauration de la force et de la fonction du quadriceps s'est révélée être un facteur important du processus de réadaptation. Une prise en charge de kinésithérapie précoce et spécifique paraît être un point important
- Physiothérapie précoce : étirement des muscles ischiojambiers, travail et étirement de la raideur du fléchisseur de la hanche, étirement de la bande ilio-tibial, étirement gastro-soleus (fente en avant), exercice de renforcement isométrique du muscle fessier pour renforcer la hanche.
- Correction éventuelle d'une hyperpronation des pieds par des orthèses
- Correction éventuelle d'une inégalité de longueur des membres inférieurs
- Exercices de proprioception et d'équilibre pour les patients atteints d'une hypermobilité articulaire bénigne
- Strapping pour la prise en charge d'un mal alignement de la patella ou hypermobilité articulaire

Concernant les facteurs de risque extrinsèques, la pratique d'activité physique multiple est à privilégier en retardant la spécialisation précoce.

L'équipement doit être de bonne qualité (qualité du chaussage notamment).

7. Etat des pratiques sur le dépistage

Il n'est pas retrouvé de consensus et de guide pratique concernant le dépistage du syndrome fémoropatellaire dans la littérature.

Un travail de thèse sur l'analyse des pratiques en médecine générale soulevait le manque de formation universitaire sur le sujet, le manque de séance de FMC à ce sujet, d'autre part le manque de connaissance sur la physiopathologie ne permettait pas une uniformisation des pratiques. (146)

La moitié des médecins interrogés pensaient que le syndrome rotulien était mal pris en charge en médecine générale, 1/3 pensait qu'il était correctement diagnostiqué et 18% ne se prononçait pas.

DISCUSSION

Cette revue de la littérature met en évidence une prévalence des troubles orthopédiques importante chez les adolescents avec des conséquences à moyen et long terme sur le plan individuel et collectif.

1. Forces du travail

Ce travail présente des points forts.

Il s'agit de l'un des derniers travaux menés sur le dépistage et la prévention chez l'adolescent et l'adulte jeune bénéficiant alors d'une qualité méthodologique réévalué et validé par le Dr Million. La méthodologie s'appuyait sur les recommandations PRISMA afin de minimiser le risque de biais. 109 documents ont ainsi pu être inclus dont certains présentaient un effectif important.

2. Limites

Nous admettons la présence d'un biais de sélection, d'autant que l'inclusion et l'évaluation des documents n'ai pu bénéficier d'une double lecture. Or les recommandations PRISMA préconise la participation d'au moins deux chercheurs afin de ne pas méconnaître des données. D'autre part, des articles ont pu être omis de par les restrictions liées aux critères d'inclusion (mots clés, date de parution des études, mode de sélection des études par titre et résumé).

Nous retrouvons également un biais d'accessibilité. En effet, même si un certain nombre de documents (notamment les thèses) ont pu être acheminé pour lecture intégral, certains articles n'étaient pas disponibles en Français ou Anglais. De plus la recherche PubMed a été limité aux articles intégraux gratuits.

3. Synthèse et conséquences pratiques

Il existerait jusqu'à 50-70% de **troubles posturaux** chez les adolescents et les adultes jeunes. Le plus connu était la scoliose avec une prévalence moyenne dans la littérature de 0.5 à 5%. La **scoliose idiopathique de l'adolescent (SIA)** représentait près de 80% des scolioses et est un diagnostic d'élimination. L'examen rigoureux doit permettre de rechercher les éléments cliniques orientant vers une cause secondaire.

La SIA est une maladie multifactorielle dont la pathogénèse fait toujours l'objet d'études. Le Pr Yves Cotrel, chirurgien orthopédique, récemment décédé le 29 janvier 2019 à créer la fondation Cotrel en 1999. Aujourd'hui elle soutient plus de 60 équipes de chercheurs dans le monde entier

et se consacre aux causes et aux mécanismes d'évolution de la SIA. Les facteurs génétiques découverts récemment constituent une avancée dans la pathogénèse. Les recherches doivent se poursuivre pour mieux comprendre les gènes impliqués dans le développement et l'évolution de la SIA. Avec l'essor de la génétique outre Atlantique, le ScolioScore pourrait être un moyen efficace d'évaluer le risque de progression de la scoliose.

Le sexe féminin était un facteur de risque d'apparition, d'évolution et de gravité de la SIA. Les facteurs anthropométriques, métaboliques, posturaux, biomécaniques jouaient également un rôle.

Facteurs de risques des troubles posturaux chez les adolescents et les adultes jeunes :

- Sexe féminin
- Antécédents familiaux aux 1^{ers} degrés
- IMC inférieur ou supérieur à la normale
- Facteurs métaboliques : calmoduline, mélatonine, œstrogène, leptine.
- Facteurs posturaux et contrôle postural
- Facteurs biomécaniques

Le dépistage de la SIA repose sur 3 tests spécifiques : le test d'ADAM, l'utilisation du scoliomètre et la topographie de Moirée. L'utilisation conjointe de ces 3 outils a montré dans la littérature une meilleure sensibilité, spécificité avec une réduction des faux négatifs comparé à l'utilisation du seul test d'Adam ou du test d'Adam combiné au scoliomètre.

En pratique clinique pour le médecin généraliste l'utilisation de la topographie de Moirée semble être difficile. L'ajout de la mesure par scoliomètre était pertinent avec une valeur seuil de 5° et améliore le dépistage par rapport au test d'Adam seul. Le développement des technologies notamment via des applications smartphone a permis la création d'application de type scoliomètre pour mesurer les ATI. Des études complémentaires pourraient être envisagées afin de valider l'utilisation des applications par rapport à un scoliomètre classique.

L'importance d'un dépistage précoce de la scoliose repose sur l'évaluation du potentiel évolutif des courbes. Il est basé sur l'âge, le degré initial de la courbure et l'amplitude de croissance.

Le diagramme de Duval-Beaupère était un élément primordial pour appréhender le risque évolutif et la mise en place du suivi. L'examen des caractères sexuels secondaires et le report de la taille sur les courbes de croissance doivent être réalisés à chaque consultation. Une attention particulière doit être portée en période pré pubertaire et durant la puberté.

Le dépistage systématique de la scoliose fait débat au sein de la communauté scientifique avec des avis divergents. Dans certains pays et certaines régions, le dépistage était obligatoire faisant valoir que le coût était faible et que le risque d'irradiation moindre depuis plusieurs années. D'autres, au

contraire, concluaient contre le dépistage systématique avec un risque de surtraitement et d'absence d'effet bénéfique retrouvé à l'issue de divers programmes de dépistage de masse.

En France il n'existe pas de dépistage de masse organisé, mais l'HAS et les visites de suivi déterminées par le carnet de santé allaient dans le sens d'un dépistage individuel.

Le développement du système EOS pour le diagnostic et le suivi de la scoliose pourrait modifier les comportements dans les prochaines années en réduisant encore un peu plus l'irradiation.

Cette revue souligne l'importance des autres déviations posturales telles que **l'hypercyphose dorsale** ou **l'hyperlordose lombaire**. L'examen de l'adolescent dans le plan sagittal permet de caractériser les courbures, de rechercher une éventuelle accentuation ou diminution des cyphoses ou lordoses. L'utilisation d'un fil à plomb de faible coût permettait un examen plus rigoureux.

L'inclinomètre évalué dans la littérature n'offrait pas de valeur diagnostique satisfaisante pour le dépistage des troubles posturaux dans le plan sagittal. De par son coût et son manque de fiabilité il n'apporte aujourd'hui pas une solution pour le dépistage des déviations posturales par le médecin généraliste.

La **maladie de Scheuermann** ou hypercyphose douloureuse de l'adolescent avait une prévalence 2-3% dans la population générale. Ce chiffre pouvait être sous-évaluer, dû à un nombre important de cas totalement asymptomatique. La prédisposition génétique était le principal facteur de risque sans que le mode de transmission ne soit aujourd'hui connu. Les contraintes statiques (mauvaise posture) et dynamiques (activité physique) constituaient les facteurs extrinsèques intervenant dans le développement et l'évolution. Du fait du caractère parfois asymptomatique, l'étude du rachis en position sagittal avec l'utilisation d'un fil à plomb recherchait une hypercyphose thoracique ou une réduction de la lordose lombaire. Du fait d'une association avec la scoliose celle-ci devait être dépistée. Les éléments de prévention passaient par l'adoption de postures adaptées et la pratique d'activité physique favorisant l'hyperextension comme le basket-ball ou la natation.

Dépistage clinique des troubles posturaux chez l'adolescent et l'adulte jeune :

- Aspect général : tenue de face, symétrie des épaules, position des membres inférieurs, symétrie du pli de taille
- Etude du rachis sagittal avec utilisation d'un fil à plomb appliqué en regard de C7 :
 - Lordose cervicale : flèche de 3 cm en cervicale
 - Cyphose thoracique : contact avec le fil en D6 environ
 - Lordose lombaire : flèche de 3 cm en L3
 - Contact du fil en S1 et passage interligne fessière pour évaluer l'équilibre du bassin
- Etude du rachis frontal, examinateur derrière le patient de dos
 - Test d'Adam couplé à l'utilisation d'un scoliomètre si possible
 - +/- Topographie de Moiré

Les **rachialgies** touchaient jusqu'à 9 enfants/adolescents sur 10. La variabilité des incidences et prévalences était dû à des différences concernant la définition, les âges, les pays et les schémas d'études. La prévalence moyenne était de 7 à 70% selon les études. Malgré l'écart type élevé, ces chiffres mettaient en évidence une fréquence des rachialgies importante chez les adolescents. Elles sont actuellement en 2nd position des plaintes somatiques les plus fréquentes, après les céphalées mais avant les douleurs abdominales. L'évolution était marquée par une part importante de chronicisation avec un risque multiplié par 4 de souffrir de rachialgies à l'âge adulte. D'autre part des douleurs avaient tendance à s'associer à d'autres troubles musculosquelettiques. L'atteinte était plus fréquente au niveau lombaire, dorsale haut et cervicale.

En plus des douleurs, les rachialgies étaient responsables d'une altération de la qualité de vie, d'un impact sur les activités physiques et sportives pouvant entraîner une modification, une réduction et un arrêt de ces dernières.

On notait également un retentissement socio-économique non négligeable avec un absentéisme scolaire, arrêt de travail chez les jeunes adultes, une recherche active en soin de santé et en consommation médicamenteuse. Ainsi d'un point de vue individuel et collectif, le dépistage et une prévention ciblée est indispensable.

L'âge était un facteur de risque de rachialgie avec un risque augmenté lors de l'adolescence, le sexe féminin semblait être un facteur de risque bien qu'il y eût quelques études contradictoires. Le manque d'activité physique ou l'excès était associé à un risque accru de développer des rachialgies. De même pour l'IMC avec un risque augmenté pour un IMC en deçà et au-dessus des valeurs normales. Le développement des outils numériques depuis ces dernières décennies a fait apparaître un nouveau facteur de risque qu'est l'utilisation des produits numériques (TV, ordinateur,

téléphone portable, consoles de jeux, internet...) par l'augmentation du temps assis sur de longue période, l'adoption de mauvaises postures et la réduction globale des activités physiques.

Les facteurs psychosociaux seraient également un facteur de risque de maux de dos chez les adolescents, comme la pression scolaire, la dépression, la fatigue et les troubles du sommeil.

Facteurs de risques de rachialgies chez l'adolescent et l'adulte jeune :

- Antécédents personnels et familiaux
- Age
- Activité physique insuffisante ou en excès
- IMC inférieur ou supérieur à la normale
- Facteurs psychosociaux : stress, surmenage scolaire, dépression...
- Facteurs ergonomiques : mauvaise posture
- Utilisation des produits numériques en excès

Pour dépister de façon précoce les rachialgies il n'était pas retrouvé dans la littérature de test spécifique. Si aucun questionnaire n'est à l'heure actuelle validé chez l'adolescent pour le dépistage des rachialgies le simple fait de poser la question « avez-vous ressenti dans les 3 derniers mois une douleur au dos ? » semblait être une question d'approche essentielle. L'emploi d'un schéma ou l'examen permettait de définir la localisation. Des tests comme le test de Schober ou la distance doigts-sol étaient des éléments intéressants pour évaluer la mobilité du rachis lombaire. Le test de Matthias n'apportait pas d'éléments pertinents. La quantification des douleurs pour juger de leur importance et leur retentissement sur la qualité de vie pouvaient être évalué simplement à l'aide d'une échelle visuelle analogique accessible pour tous. L'outil Start Back, d'emploi facile et rapide était intéressant pour évaluer le risque de chronicisation des douleurs à chaque épisode. Plusieurs actions de prévention étaient organisées régulièrement à travers le monde afin de promouvoir une santé du dos dès le plus jeune âge. Il existe notamment une journée nationale dédiée « the World Spine Day » qui se tient chaque année le 19 octobre afin de sensibiliser les professionnels de santé et les patients. Un programme d'activité physique court a d'ailleurs été créé à l'issue de la session 2016. Dans la même lignée l'application « Straighten up Canada » disponible gratuitement propose des exercices de postures seulement 3 minutes par jour. De façon similaire, en France l'assurance maladie a développé récemment une application nommée « Activ 'dos » avec des exercices de postures et d'assouplissement et des vidéos d'aides à la réalisation des exercices.

La multiplicité des supports (fiche, vidéo, applications) offre aujourd'hui plusieurs méthodes pour la diffusion des messages de prévention. Au sein des cabinets de médecine générale, notamment dans les salles d'attente une communication en ce sens pourrait être réalisée.

Au niveau collectif, les programmes d'éducation du dos menés dans divers établissements scolaires ont montré une bonne efficacité en matière d'amélioration des postures dans le suivi post test, à distance et une réduction des rachialgies. Ce résultat suggère que ce type de programme pourrait être rajouter dans les programmes scolaires afin de sensibiliser et éduquer au plus tôt les enfants et les adolescents.

Prévention des rachialgies chez les adolescents et les adultes jeunes :

- Promotion d'une activité physique régulière et variée
- Information et éducation posturale via des programmes éducatifs ou des outils numériques (vidéo, applications smartphone)
- Contrôle du poids et de l'IMC
- Port des fournitures scolaires < 10% du poids corporel total réparti sur les 2 épaules
- Dépistage et prise en charge de troubles psychosociaux

Ce travail de revue de la littérature s'est intéressé aux **ostéochondroses**. On distingue plusieurs types d'ostéochondrose mais seuls 2 types étaient décrits ici. Les ostéochondroses extra-articulaires et les ostéochondroses par atteinte du cartilage de croissance.

La maladie de Sever ou apophysite du calcanéum touchait particulièrement les enfants de 8 à 11 ans. A partir de 12 ans, c'est la maladie d'Osgood-Schlatter ou apophysite de la tubérosité tibiale antérieure qui étaient la plus fréquente. Ces ostéochondroses sont considérées par les orthopédistes comme de véritables pathologies du sport de l'enfance. Les facteurs de risques étaient le sexe masculin, le surmenage sportif par la sur-sollicitation des articulations générant alors des micro traumatismes répétés sur un squelette en croissance. Le type de sport semblait jouer un rôle, le risque était accru si celui-ci comportait des sauts répétés, des périodes d'accélération-décélération rapides comme le basketball ou le football... La course à pieds ne semblait pas être un facteur de risque à elle seule. La surspécialisation sportive précoce augmentait le risque par 4 de maladie d'Osgood Schlatter par rapport à la pratique multisport. Concernant la maladie de Sever l'IMC, le type de terrain et le chaussage semblaient jouer un rôle.

IL n'existait pas de test de dépistage spécifique de ces ostéochondroses en dehors de la recherche à l'interrogatoire et l'examen clinique d'une douleur mécanique lors de l'activité physique ou après au niveau des insertions tendineuses. Une vigilance particulière doit être portée au période de croissance importante matérialisé sur les courbes de croissance. Afin de diminuer et prévenir le risque de ces ostéochondroses apophysaires, le chaussage doit être adapté au type de terrain et de bonne qualité, la surspécialisation sportive doit être retardé le plus possible afin de continuer le développement de chaque groupe musculaire.

La règle des 10%, soit l'absence d'augmentation de la pratique physique de plus de 10% par semaine était une recommandation validée par plusieurs professionnels. Les programmes sportifs doivent comporter des séances dédiées aux étirements passifs, les règles d'hygiène standard à savoir le maintien d'une bonne hydratation, d'une alimentation équilibrée, d'une bonne hygiène de sommeil étaient des points importants à rappeler.

L'évolution était dans plus de 90% des cas favorables, mais il existait une part non négligeable avec des douleurs résiduelles à l'âge adultes. Les conséquences étaient marquées par une entrave aux activités physiques et de loisirs.

Le **syndrome fémoropatellaire** était la première cause de douleur du genou chez les adolescents et touchait particulièrement les filles âgées de 12 à 17ans. Il représentait ¼ des blessures du genou prise en charge dans les cliniques de Médecine sportive.

La douleur entraînait une restriction dans les activités quotidiennes avec une diminution et/ou arrêt des activités physiques et sportives. Si l'évolution était favorable dans ¾ des cas, des douleurs persistantes à l'âge adulte ont été retrouvées dans la littérature. La survenue d'un syndrome fémoropatellaire pourrait être un facteur de risque de développement d'arthrose fémoropatellaire à l'âge adulte.

Le SFP est multifactoriel basé sur des facteurs de risques intrinsèques et extrinsèques. Parmi les facteurs intrinsèques le plus important était la faiblesse/hypotrophie du quadriceps. Des déséquilibres entre le quadriceps et les ischiojambiers, malposition patellaire, hypermobilité, anomalies de la statique des genoux et des pieds étaient des éléments favorisants. Des exercices de physiothérapie précoce et ciblant les déséquilibres des groupes musculaires de la jambe pourraient être mis en place dès les premiers symptômes. Tout comme les ostéochondroses l'activité physique importante, la pratique de sport mettant en charge l'articulation fémoropatellaire (notamment lors de saut, accroupissement ...) et la spécialisation sportive étaient des facteurs de risques de survenue d'un SFP.

Facteurs de risque des troubles orthopédiques des membres inférieurs :

- Age : 8-11 ans (Sever), 12-18 ans (Maladie d'Osgood-Schlatter)
- Sexe masculin (ostéochondrose)
- Sexe féminin (syndrome fémoropatellaire)
- Période de poussée de croissance
- Surmenage sportif
- Activité physique comprenant des sauts répétés et des phases accélérations - décélérations rapides : basket-ball, athlétisme, football hand-ball...
- Surspécialisation précoce
- Chaussage inadapté au terrain
- Facteurs anatomiques : quadriceps trop court ou peu élastique, raideur des ischiojambiers, genu varum, varus de l'avant pied, pieds creux, pieds plats, hypermobilité articulaire bénigne.
- IMC supérieur à la normale (maladie de Sever)

Une manœuvre simple permettait son dépistage chez 80% des patients, par la réalisation d'un test d'accroupissement qui déclenchait une douleur antérieure de genou. Des tests spécifiques à la patella pouvaient alors être réalisés en cas de douleur antérieure du genou pour apprécier la mobilité et la congruence de l'articulation. Le Glide Test ou test de mobilité patellaire permettait de dépister une hypermobilité patellaire ou au contraire une raideur. La raideur des éléments latéraux de la patella pouvait être évaluée par le Tilt test. Le signe du rabot permettait le dépistage d'une arthrose fémoropatellaire lorsqu'il existait un accrochage de la patella sur la trochlée fémorale n'apportant dans le contexte pas un élément pertinent. Enfin le test d'appréhension de la patella, ou test de Zohlen permettait de dépister une souffrance fémoropatellaire lorsqu'une douleur parfois vive était déclenchée.

Le questionnaire AKPS dans sa version abrégée à 6 questions, plus facile et plus rapide d'utilisation présentait des indices de fiabilité satisfaisante par rapport à la version à 13 questions. Il permettait l'évaluation du retentissement et des conséquences de l'atteinte fémoropatellaire. De la même manière le questionnaire IKDC pouvait être un outil intéressant pour l'évaluation de l'intensité et du retentissement de l'atteinte.

Le questionnaire SNAPPS dans sa version abrégée était un questionnaire pertinent pour le diagnostic du SFP. Le questionnaire est disponible en ligne en plusieurs langues, mais la langue française n'est encore pas validée à ce jour.

La physiothérapie précoce avec travail sur la faiblesse du quadriceps et l'équilibre entre les différents groupes musculaires permettrait de diminuer l'incidence du SFP. L'activité physique nécessaire ne doit être pratiquée à un niveau excessif et la spécialisation doit être retardée au maximum. Il n'existe à ce jour aucune recommandation concernant le SFP retrouvé dans la

littérature pourtant ce dernier était fréquent avec une prévalence jusqu' à 20%. Les médecins généralistes sont les premiers professionnels amenés au dépistage et à la prise en charge de ce syndrome qui présente encore plusieurs inconnus. Aucune prise en charge consensuelle n'existe et

Prévention des troubles orthopédiques des membres inférieurs chez l'adolescent et l'adulte jeune :

- Promotion des règles d'hygiènes générales : alimentation équilibrée et variée, maintien d'une hydratation suffisante, bonne hygiène de sommeil
- Equipement sportif adapté à l'activité physique et au terrain
- Eviter et/ou différer autant que possible la spécialisation sportive
- Augmentation de la charge d'activité physique < 10% par semaine
- Séances d'entraînements dédiés aux étirements passifs
- Limiter l'activité physique rigoureuse à 16-20 heures par semaine
- Prêter une attention particulière à la survenue des premiers symptômes
- Bilan podologique +/- orthèse plantaire si nécessaire
- Exercice de proprioception et d'équilibre en cas d'hypermobilité articulaire bénigne
- Strapping de la patella si hypermobilité ou malposition

une demande de formation complémentaire émerge des enquêtes de pratique.

A côté des recommandations et des publications multiples sur le dépistage des déviations vertébrales et notamment la scoliose, cette revue de la littérature met en évidence un bon nombre d'autres pathologies touchant l'adolescent dans le domaine de l'orthopédie. Certaines de ces pathologies avaient une prévalence très importante avec un risque pour l'adulte à en devenir.

Une recherche a été effectuée dans les différentes bases de données concernant le dépistage d'inégalité de longueur de membre inférieurs. Malheureusement aucun document pertinent n'a pu être inclus. Nous pouvons nous poser la question de la pertinence de cette recherche ou l'emploi d'une qualité méthodologique insuffisante.

4. Perspectives pour l'avenir

Le dépistage et la prévention chez l'adolescent semble faire partie des objectifs en santé publique depuis quelques années. Ainsi il existe depuis le 1^{er} novembre 2017 une consultation dédiée à la contraception et la prévention des infections sexuellement transmissibles pour toutes les jeunes filles de 15 à 18ans avec une cotation spécifique pour le médecin généraliste.

C'est dans cette lignée que les consultations de dépistage et prévention pourraient être élargies à différents champs chez l'adolescent et l'adulte jeune notamment dans le domaine de l'orthopédie. Ce temps spécifique permettrait d'identifier les sujets à risques et de délivrer précocement les

messages de prévention.

A l'instar de Pediadoc, la création d'un outil numérique dédié au suivi et au dépistage chez les adolescents dans les différents champs de prévention apparaît comme une perspective intéressante. A ce jour les consultations de non contre-indication à la pratique d'une activité physique, bien que non dédiée spécifiquement à la prévention reste aujourd'hui un temps de dépistage important des troubles orthopédiques pour le médecin généraliste. La feuille de synthèse réalisé à l'issu de ce travail répertorie les différents éléments jugés pertinent pour le dépistage des troubles orthopédiques par le médecin généraliste.

Dépistage et prévention des troubles orthopédiques chez l'adolescent et l'adulte jeune : Synthèse 1/2

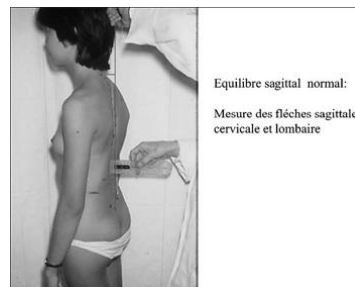
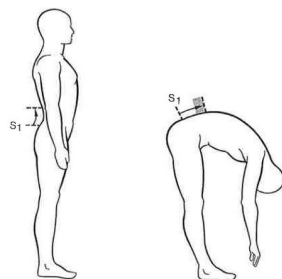
A l'interrogatoire :

- Antécédents familiaux au 1^{er} degré
- Sexe féminin (troubles posturaux), date des premières règles.
- Sexe masculin (ostéochondroses des membres inférieurs)
- Activité physique insuffisante ou en excès
- Type d'activité physique : association de sauts répétés ? phases d'accélération-décélération rapides ? accroupissements répétés ?
- Transport des fournitures scolaires : poids important ou portage non équilibré sur les 2 épaules
- Mauvaise posture en position assise
- Présence de symptômes ?
 - Avez-vous ressenti dans les 6 derniers mois des douleurs au niveau du dos ?
 - Présentez-vous des douleurs des membres inférieurs pendant ou après une activité sportive ?
- AKPS version abrégé si douleur antérieure du genou pour une aide au diagnostic d'un syndrome fémoropatellaire
- SNAPPS (version abrégée) et IKDC pour le retentissement en cas de douleur du genou
- L'Outils Start Back pour évaluation du risque de chronicisation en cas de rachialgies

A l'examen clinique (adolescent en sous-vêtements, pieds nus) :

- Poids, Taille, IMC
- Etude des courbes de croissance
- Caractères sexuels secondaires (Stade de Tanner)
- Inspection générale :
 - Asymétrie de pli de taille ? des épaules ?
 - Position des membres inférieurs : genu varum, genu valgum, troubles statiques des pieds (pieds creux, pieds plats)
 - Faiblesse du quadriceps, raideur des ischiojambiers
- Indice de Schober, distance doigts-sol : évaluation de la souplesse du rachis

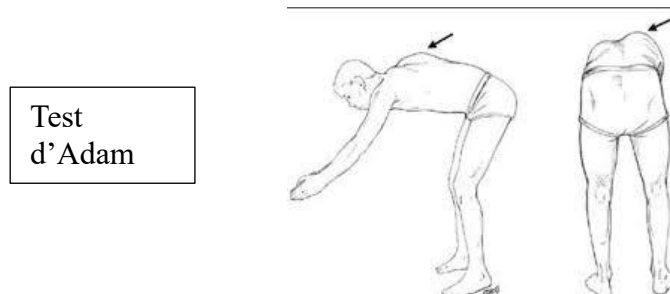
Test de Schober



- Recherche une augmentation des courbes physiologiques dans le plan sagittal avec l'utilisation d'un fil à plomb appliqué en regard de C7
 - Lordose cervicale : flèche cervicale de 3 cm
 - Cyphose thoracique : contact au niveau de D6 environ
 - Lordose lombaire : flèche lombaire de 3 cm en L3
 - Contact au niveau de S1 environ
 - Bassin équilibré si le fil à plomb passe par l'interligne fessière.

Dépistage et prévention des troubles orthopédiques chez l'adolescent et l'adulte jeune : Synthèse 2/2

- Recherche d'une scoliose dans le plan frontal, l'examineur se place derrière le patient de dos
 - Test d'Adam couplé à l'utilisation d'un scoliomètre
 - +/- Topographie de Moirée



- Recherche de signes d'ostéochondrose : douleur ou empâtement à l'apophyse de la tubérosité tibiale inférieure ? apophyse calcanéenne ?
- Recherche d'un syndrome fémoropatellaire :
 - Test d'accroupissement provoquant une douleur antérieure du genou
 - Test patellaire :
 - Glide test ou test de mobilité patellaire
 - Test du Tilt patellaire
 - Test de Zholen/ test d'ascension contrarié/ test d'appréhension ++

Mesures de prévention :

- Promotion des règles d'hygiène générale : alimentation équilibrée et variée, maintien d'une hydratation suffisante, bonne hygiène de sommeil
- Information et éducation posturale via des programmes éducatifs ou des moyens numériques (vidéo, applications smartphone : Straighten up Canada, Activ 'dos)
- Contrôle du poids et de l'IMC
- Port des fournitures scolaires < 10% du poids corporel total réparti sur les 2 épaules
- Limiter la station assise prolongée
- Encourager la pratique d'une activité physique régulière et variée tout en évitant les excès (maximum 16-20h/semaine)
- Augmentation progressive de la charge d'activité physique < 10% par semaine
- Equipement sportif adapté à l'activité physique et au terrain
- Eviter et/ou différer autant que possible la spécialisation sportive
- Séances d'entraînements dédiés aux étirements passifs
- Prêter une attention particulière à la survenue des premiers symptômes
- Bilan podologique +/- orthèse plantaire si nécessaire
- Exercice de proprioception et d'équilibre en cas d'hypermobilité articulaire bénigne
- Strapping de la patella si hypermobilité ou malposition patellaire
- Dépistage et prise en charge de troubles psychosociaux

CONCLUSION

Cette revue de la littérature a été réalisé dans le but de rassembler des données jugées pertinentes pour le dépistage et la prévention des troubles orthopédiques chez l'adolescent et l'adulte jeune. Elle met en avant une prévalence importante de ces pathologies et la nécessité d'un dépistage précoce afin de permettre une prise en charge adaptée et de diminuer les conséquences individuelles et collectives à l'âge adulte. Le dépistage de la scoliose idiopathique de l'adolescent fait l'objet de recommandations nationales et internationales. Cette revue de la littérature permet de mettre en évidence d'autre troubles orthopédiques pour lesquelles les attitudes sont moins consensuelle à savoir les troubles posturaux autre que la scoliose, les rachialgies et les atteintes des membres inférieures (ostéochondrose, syndrome fémoropatellaire).

Le dépistage et la prévention devraient être abordées à chacune des consultations mais la contrainte temps en est un frein. Depuis mars 2019, l'assurance maladie a mis en place un nouveau calendrier de suivi médical de l'enfant et de l'adolescent avec la présence de 2 nouvelles consultations prises en charge à 100% à l'âge de 11-13 ans et 15-16ans. L'apparition de ces consultations pourrait avoir un impact positif sur le repérage des troubles orthopédiques à un stade précoce ainsi que la promotion des messages de prévention.

BIBLIOGRAPHIE

1. OMS | Développement des adolescents [Internet]. WHO. [cité 18 avr 2019]. Disponible sur: https://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/dev/fr/
2. INPES - Enquêtes en population scolaire ou auprès d'adolescents [Internet]. [cité 18 avr 2019]. Disponible sur: <http://inpes.santepubliquefrance.fr/etudes/enquete-cours/scolaire-jeunes.asp>
3. Santé / Prévention - Définition du concept de « Prévention en Santé Publique » | AP-HM [Internet]. [cité 18 avr 2019]. Disponible sur: <http://fr.ap-hm.fr/sante-prevention/definition-concept>
4. Beck F, Richard J-B. Les comportements de santé des jeunes analyses du baromètre santé 2010. Saint-Denis (France): INPES éditions; 2013.
5. Enquête permanente sur la prescription médicale - IRDES [Internet]. [cité 18 avr 2019]. Disponible sur: <https://www.irdes.fr/recherche/enquetes/enquete-permanente-sur-la-prescription-medicale.html>
6. Vergne C. Les adolescents: prévention en cabinet de médecine générale [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Montpellier. Faculté de médecine; 2017.
7. Haute Autorité de Santé - Propositions portant sur le dépistage individuel chez l'enfant de 7 à 18 ans, destinées aux médecins généralistes, pédiatres et médecins scolaires [Internet]. [cité 2 sept 2018]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_451142/fr/propositions-portant-sur-le-depistage-individuel-chez-l-enfant-de-7-a-18-ans-destinees-aux-medecins-generalistes-pediatres-et-medecins-scolaires
8. Maillard E. Physiopathologie, dépistage et prise en charge de la scoliose idiopathique de l'enfant et de l'adolescent [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Reims Champagne-Ardenne; 2010.
9. Le plan « Santé des jeunes » - Le site du CNLE [Internet]. [cité 13 mai 2019]. Disponible sur: <https://www.cnle.gouv.fr/le-plan-sante-des-jeunes.html>
10. [santeenfantadolescent.pdf](https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/santeenfantadolescent.pdf) [Internet]. [cité 13 mai 2019]. Disponible sur: <https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/santeenfantadolescent.pdf>
11. Mercier S. Place du dépistage clinique précoce des déviations vertébrales chez l'enfant et l'adolescent en médecine générale: enquête auprès des médecins généralistes de l'Etang de Berre [Thèse d'exercice]. [2012-, France]: Aix-Marseille Université. Faculté de Médecine; 2014.
12. Le Temple de la Forme - Colonne vertébrale : courbures normales et courbures pathologiques [Internet]. [cité 7 mars 2019]. Disponible sur: <https://www.letempledelaforme.com/blog/96/colonne-vertebrale-courbures-normales-et-courbures-pathologiques>
13. Kyphosis [Internet]. nhs.uk. 2018 [cité 2 sept 2018]. Disponible sur: <https://www.nhs.uk/conditions/kyphosis/>
14. Bueno R de C de S, Rech RR. Postural deviations of students in Southern Brazil. Rev Paul Pediatr Orgao Of Soc Pediatr Sao Paulo. juin 2013;31(2):237-42.

15. Kowalski IM, Protasiewicz-Fałdowska H, Dwornik M, Pierożyński B, Raistenskis J, Kiebzak W. Objective parallel-forms reliability assessment of 3 dimension real time body posture screening tests. *BMC Pediatr.* 4 sept 2014;14:221.
16. Sedrez JA, da Rosa MIZ, Noll M, Medeiros F da S, Candotti CT. [Risk factors associated with structural postural changes in the spinal column of children and adolescents]. *Rev Paul Pediatr Orgao Of Soc Pediatr Sao Paulo.* mars 2015;33(1):72-81.
17. Physical activity guidelines for children and young people [Internet]. nhs.uk. 2018 [cité 15 janv 2019]. Disponible sur: <https://www.nhs.uk/live-well/exercise/physical-activity-guidelines-children-and-young-people/>
18. CYP_infographic.pdf [Internet]. [cité 18 avr 2019]. Disponible sur: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/541231/CYP_infographic.pdf
19. depistages_individuels_7-18_ans_-_propositions.pdf [Internet]. [cité 2 sept 2018]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/depistages_individuels_7-18_ans_-_propositions.pdf
20. Negrini S, Aulisa AG, Aulisa L, Circo AB, de Mauroy JC, Durmala J, et al. 2011 SOSORT guidelines: Orthopaedic and Rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis.* 20 janv 2012;7(1):3.
21. Haute Autorité de Santé - ALD n° 26 - Scoliose structurale évolutive (dont l'angle est égal ou supérieur à 25°) jusqu'à maturation rachidienne [Internet]. [cité 6 déc 2018]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_646714/fr/ald-n-26-scoliose-structurale-evolutive-dont-l-angle-est-egal-ou-superieur-a-25-jusqu-a-maturation-rachidienne
22. Vanhoutte T. Les items scolioses: un nouveau questionnaire fonctionnel spécifique de la scoliose, intérêt dans l'étude d'une population d'adolescents scoliotiques, comparaison avec un groupe témoin [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Nantes. Unité de Formation et de Recherche de Médecine et des Techniques Médicales; 2016.
23. Romano M, Minozzi S, Bettany-Saltikov J, Zaina F, Chockalingam N, Kotwicki T, et al. Exercises for adolescent idiopathic scoliosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 15 août 2012;(8):CD007837.
24. Le Berre M. Evaluation du sens de la verticalité dans la scoliose idiopathique de l'adolescent (SIA) [Thèse d'exercice]. [Lille ; 1969-2017, France]: Université du droit et de la santé; 2016.
25. La Scoliose - Diagnostic de la scoliose [Internet]. [cité 7 mars 2019]. Disponible sur: http://rayonsx.scoliose.free.fr/Scoliose_Diagnostique.php
26. Dufour A-S. Dépistage et prise en charge de la scoliose idiopathique de l'enfant et de l'adolescent en médecine générale [Thèse d'exercice]. [France]: Université Paul Sabatier (Toulouse). Faculté des sciences médicales Rangueil; 2018.
27. Labelle H, Richards SB, De Kleuver M, Grivas TB, Luk KDK, Wong HK, et al. Screening for adolescent idiopathic scoliosis: an information statement by the scoliosis research society international task force. *Scoliosis.* 2013;8:17.

28. SALES DE GAUZY J, IBNOULKHATIB A, ACCADBLE F, GLORION C. Orthopédie de l'enfant. [Dossier]. Rev Prat Monogr. nov 2015;65(9):1147-63.
29. Dunn J, Henrikson NB, Morrison CC, Blasi PR, Nguyen M, Lin JS. Screening for Adolescent Idiopathic Scoliosis: Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. JAMA. 09 2018;319(2):173-87.
30. Negrini S, Minozzi S, Bettany-Saltikov J, Zaina F, Chockalingam N, Grivas TB, et al. Braces for idiopathic scoliosis in adolescents. Cochrane Database Syst Rev. 20 janv 2010;(1):CD006850.
31. Clark EM, Taylor HJ, Harding I, Hutchinson J, Nelson I, Deanfield JE, et al. Association between components of body composition and scoliosis: a prospective cohort study reporting differences identifiable before the onset of scoliosis. J Bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res. août 2014;29(8):1729-36.
32. Yang P, Liu H, Lin J, Yang H. The Association of rs4753426 Polymorphism in the Melatonin Receptor 1B (MTNR1B) Gene and Susceptibility to Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Systematic Review and Meta-analysis. Pain Physician. oct 2015;18(5):419-31.
33. Zheng Y, Dang Y, Wu X, Yang Y, Reinhardt JD, He C, et al. Epidemiological study of adolescent idiopathic scoliosis in Eastern China. J Rehabil Med. 28 juin 2017;49(6):512-9.
34. de Sèze M, Cugy E. Pathogenesis of idiopathic scoliosis: a review. Ann Phys Rehabil Med. mars 2012;55(2):128-38.
35. Lee J-Y, Moon S-H, Kim HJ, Park MS, Suh B-K, Nam JH, et al. The prevalence of idiopathic scoliosis in eleven year-old Korean adolescents: a 3 year epidemiological study. Yonsei Med J. mai 2014;55(3):773-8.
36. Zheng Y, Wu X, Dang Y, Yang Y, Reinhardt JD, Dang Y. Prevalence and determinants of idiopathic scoliosis in primary school children in Beitang district, Wuxi, China. J Rehabil Med. 13 juin 2016;48(6):547-53.
37. Prescrire - Texte à télécharger, en quelques mots [Internet]. [cité 2 sept 2018]. Disponible sur:
<http://www.prescrire.org/Fr/D80A7B7A93A77CCEE82681D30D13B437/ViewClipping.aspx>
38. Du Q, Zhou X, Negrini S, Chen N, Yang X, Liang J, et al. Scoliosis epidemiology is not similar all over the world: a study from a scoliosis school screening on Chongming Island (China). BMC Musculoskelet Disord. 22 juill 2016;17(1):303.
39. Konieczny MR, Senyurt H, Krauspe R. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis. J Child Orthop. févr 2013;7(1):3-9.
40. Wei-jun W, Xu S, Zhi-wei W, Xu-sheng Q, Zhen L, Yong Q. Abnormal anthropometric measurements and growth pattern in male adolescent idiopathic scoliosis. Eur Spine J. janv 2012;21(1):77-83.
41. Scoliosis [Internet]. nhs.uk. 2017 [cité 2 sept 2018]. Disponible sur:
<https://www.nhs.uk/conditions/scoliosis/>
42. Haumont T. Instabilité posturale au stade précoce de la scoliose idiopathique de

- l'adolescente [Thèse de doctorat]. [France]: Université de Nancy I; 2010.
43. Formathon - Congrès de médecine Générale [Internet]. [cité 23 avr 2019]. Disponible sur: <https://formathon.fr/Formathon/240/la-puberte-precoc>
 44. Pediaos.fr: Les troubles de la croissance [Internet]. [cité 23 avr 2019]. Disponible sur: <https://www.pediaos.fr/croissance.html>
 45. Thérout J, Le May S, Fortin C, Labelle H. Prevalence and management of back pain in adolescent idiopathic scoliosis patients: A retrospective study. *Pain Res Manag*. juin 2015;20(3):153-7.
 46. Scoliose: quand s'inquiéter. *La revue du praticien médecine générale*; 2018.
 47. IM2S. La scoliose de l'enfant [Internet]. IM2S. 2013 [cité 12 mai 2019]. Disponible sur: <https://www.im2s.mc/scoliose-enfant/>
 48. Fondation Yves Cotrel | Institut de France – Bienvenue sur le site de la Fondation Yves Cotrel [Internet]. [cité 23 avr 2019]. Disponible sur: <https://www.fondationcotrel.org/>
 49. Leroy R. Connaissances diagnostiques de la scoliose idiopathique de l'enfant par les médecins généralistes de Martinique. :79.
 50. Découverte d'un gène impliqué dans des formes familiales de scoliose [Internet]. Inserm. [cité 2 sept 2018]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/actualites-et-evenements/actualites/decouverte-gene-implique-dans-formes-familiales-scoliose>
 51. Ramírez M, Martínez-Llorens J, Sanchez JF, Bagó J, Molina A, Gea J, et al. Body composition in adolescent idiopathic scoliosis. *Eur Spine J*. févr 2013;22(2):324-9.
 52. Livre blanc de la scoliose idiopathique – Fondation Yves Cotrel | Institut de France [Internet]. [cité 15 déc 2018]. Disponible sur: <http://www.fondationcotrel.org/livre-blanc-scoliose-idiopathique/>
 53. Hefti F. Pathogenesis and biomechanics of adolescent idiopathic scoliosis (AIS). *J Child Orthop*. févr 2013;7(1):17-24.
 54. Horne JP, Flannery R, Usman S. Adolescent idiopathic scoliosis: diagnosis and management. *Am Fam Physician*. 1 févr 2014;89(3):193-8.
 55. Jiang J, Meng Y, Jin X, Zhang C, Zhao J, Wang C, et al. Volumetric and Fatty Infiltration Imbalance of Deep Paravertebral Muscles in Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Med Sci Monit Int Med J Exp Clin Res*. 2 mai 2017;23:2089-95.
 56. Aartun E, Degerfalk A, Kentsdotter L, Hestbaek L. Screening of the spine in adolescents: inter- and intra-rater reliability and measurement error of commonly used clinical tests. *BMC Musculoskelet Disord*. 10 févr 2014;15:37.
 57. Grossman DC, Curry SJ, Owens DK, Barry MJ, Davidson KW, Doubeni CA, et al. Screening for Adolescent Idiopathic Scoliosis: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA*. 9 janv 2018;319(2):165-72.
 58. 04r30_fiche_tech_depistage_enfants_7_a_18_ans_recherche_scoliose.pdf [Internet]. [cité 2 sept 2018]. Disponible sur: <https://www.has->

sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-03/04r30_fiche_tech_depistage_enfants_7_a_18_ans_recherche_scoliose.pdf

59. Coelho DM, Bonagamba GH, Oliveira AS, Coelho DM, Bonagamba GH, Oliveira AS. Scoliometer measurements of patients with idiopathic scoliosis. *Braz J Phys Ther.* avr 2013;17(2):179-84.
60. Hresko MT. Clinical practice. Idiopathic scoliosis in adolescents. *N Engl J Med.* 28 févr 2013;368(9):834-41.
61. Dépistages et prévention chez l'enfant [Internet]. Ministère des Solidarités et de la Santé. 2016 [cité 24 janv 2019]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/prevention-en-sante/sante-des-populations/enfants/article/depistages-et-prevention-chez-l-enfant>
62. Canada S, Canada S. Soins des enfants et des adolescents - Chapitre 19 - Santé des adolescents [Internet]. aem. 2011 [cité 2 sept 2018]. Disponible sur: <https://www.canada.ca/fr/services-autochtones-canada/services/sante-premieres-nations-inuits/services-soins-sante/soins-infirmiers/guide-pratique-clinique-personnel-infirmier-soins-primaires/soins-enfants-adolescents/chapitre-19-sante-adolescents.html>
63. L'épidémiologie de la scoliose n'est pas similaire partout dans le monde: une étude d'un dépistage scolaire à la scoliose sur l'île de Chongming (Chine) | Troubles musculo-squelettiques BMC | Texte intégral [Internet]. [cité 10 déc 2018]. Disponible sur: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-016-1140-6>
64. INPES. Outils pédagogique « Mal de dos. Ouvrons le dialogue. » 2004.
65. Calvo-Muñoz I, Gómez-Conesa A, Sánchez-Meca J. Prevalence of low back pain in children and adolescents: a meta-analysis. *BMC Pediatr.* 26 janv 2013;13:14.
66. Depintor JDP, Bracher ESB, Cabral DMC, Eluf-Neto J. Prevalence of chronic spinal pain and identification of associated factors in a sample of the population of São Paulo, Brazil: cross-sectional study. *Sao Paulo Med J Rev Paul Med.* oct 2016;134(5):375-84.
67. COFER, Collège Français des Enseignants en Rhumatologie [Internet]. [cité 28 mars 2019]. Disponible sur: <http://www.lecofer.org/>
68. Gennari JM, Themar-Noel C, Panuel M, Bensamoun B, Deslandre C, Linglart A, et al. Adolescent spinal pain: The pediatric orthopedist's point of view. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR.* oct 2015;101(6 Suppl):S247-250.
69. OMS | L'OMS appelle à en faire plus pour la santé des adolescents [Internet]. WHO. [cité 2 sept 2018]. Disponible sur: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/focus-adolescent-health/fr/>
70. Dissing KB, Hestbæk L, Hartvigsen J, Williams C, Kamper S, Boyle E, et al. Spinal pain in Danish school children - how often and how long? The CHAMPS Study-DK. *BMC Musculoskelet Disord.* 27 2017;18(1):67.
71. Kędra A, Kolwicz-Gańko A, Kędra P, Bochenek A, Czaprowski D. Back pain in physically inactive students compared to physical education students with a high and average level of physical activity studying in Poland. *BMC Musculoskelet Disord.* 28 nov 2017;18(1):501.
72. Noll M, Candotti CT, Rosa BN da, Loss JF. Back pain prevalence and associated factors in

- children and adolescents: an epidemiological population study. *Rev Saude Publica*. 10 juin 2016;50.
73. Wirth B, Humphreys BK. Pain characteristics of adolescent spinal pain. *BMC Pediatr*. 17 avr 2015;15:42.
 74. Kjaer P, Wedderkopp N, Korsholm L, Leboeuf-Yde C. Prevalence and tracking of back pain from childhood to adolescence. *BMC Musculoskelet Disord*. 16 mai 2011;12:98.
 75. Macedo RB, Coelho-e-Silva MJ, Sousa NF, Valente-dos-Santos J, Machado-Rodrigues AM, Cumming SP, et al. Quality of life, school backpack weight, and nonspecific low back pain in children and adolescents. *J Pediatr (Rio J)*. juin 2015;91(3):263-9.
 76. Wirth B, Knecht C, Humphreys K. Spine Day 2012: spinal pain in Swiss school children-epidemiology and risk factors. *BMC Pediatr*. 5 oct 2013;13:159.
 77. Hasler CC. Back pain during growth. *Swiss Med Wkly*. 2013;143:w13714.
 78. Aartun E, Hartvigsen J, Wedderkopp N, Hestbaek L. Spinal pain in adolescents: prevalence, incidence, and course: a school-based two-year prospective cohort study in 1,300 Danes aged 11–13. *BMC Musculoskelet Disord*. 29 mai 2014;15:187.
 79. Kędra A, Czaprowski D. Epidemiology of back pain in children and youth aged 10-19 from the area of the southeast of Poland. *BioMed Res Int*. 2013;2013:506823.
 80. Vujcic I, Stojilovic N, Dubljanin E, Ladjovic N, Ladjovic I, Sipetic-Grujicic S. Low Back Pain among Medical Students in Belgrade (Serbia): A Cross-Sectional Study. *Pain Res Manag*. 2018;2018:8317906.
 81. Rossi M, Pasanen K, Kokko S, Alanko L, Heinonen OJ, Korpelainen R, et al. Low back and neck and shoulder pain in members and non-members of adolescents' sports clubs: the Finnish Health Promoting Sports Club (FHPSC) study. *BMC Musculoskelet Disord*. 01 2016;17:263.
 82. Kamada M, Abe T, Kitayuguchi J, Imamura F, Lee I-M, Kadowaki M, et al. Dose-response relationship between sports activity and musculoskeletal pain in adolescents. *Pain*. 2016;157(6):1339-45.
 83. Silva MROGCM, Badaró AFV, Dall'Agnol MM. Low back pain in adolescent and associated factors: A cross sectional study with schoolchildren. *Braz J Phys Ther*. oct 2014;18(5):402-9.
 84. Ståhl MK, El-Metwally AAS, Rimpelä AH. Time trends in single versus concomitant neck and back pain in Finnish adolescents: results from national cross-sectional surveys from 1991 to 2011. *BMC Musculoskelet Disord*. 5 sept 2014;15:296.
 85. Grimby-Ekman A, Hagberg M. Simple neck pain questions used in surveys, evaluated in relation to health outcomes: a cohort study. *BMC Res Notes*. 26 oct 2012;5:587.
 86. Shan Z, Deng G, Li J, Li Y, Zhang Y, Zhao Q. Correlational analysis of neck/shoulder pain and low back pain with the use of digital products, physical activity and psychological status among adolescents in Shanghai. *PloS One*. 2013;8(10):e78109.
 87. Coenen P, Smith A, Paananen M, O'Sullivan P, Beales D, Straker L. Trajectories of Low

- Back Pain From Adolescence to Young Adulthood. *Arthritis Care Res.* 2017;69(3):403-12.
88. O'Sullivan PB, Beales DJ, Smith AJ, Straker LM. Low back pain in 17 year olds has substantial impact and represents an important public health disorder: a cross-sectional study. *BMC Public Health.* 5 févr 2012;12:100.
 89. Lardon A. Les facteurs prédictifs de douleur rachidienne commune chez les enfants et les adolescents [Thèse de doctorat]. [France]: Université Paris-Sud; 2015.
 90. Fuglkjær S, Vach W, Hartvigsen J, Wedderkopp N, Junge T, Hestbæk L. Does lower extremity pain precede spinal pain? A longitudinal study. *Eur J Pediatr.* 2018;177(12):1803-10.
 91. Fett D, Trompeter K, Platen P. Back pain in elite sports: A cross-sectional study on 1114 athletes. *PloS One.* 2017;12(6):e0180130.
 92. Noll M, Silveira EA, Avelar IS de. Evaluation of factors associated with severe and frequent back pain in high school athletes. *PloS One.* 2017;12(2):e0171978.
 93. Haag T-B, Mayer HM, Schneider AS, Rumpf MC, Handel M, Schneider C. Risk assessment of back pain in youth soccer players. *Res Sports Med Print.* déc 2016;24(4):395-406.
 94. Ståhl MK, El-Metwally AA, Mikkelsen MK, Salminen JJ, Pulkkinen LR, Rose RJ, et al. Genetic and environmental influences on non-specific neck pain in early adolescence: A classical twin study. *Eur J Pain Lond Engl.* juill 2013;17(6):791-8.
 95. Furtado RNV, Ribeiro LH, Abdo B de A, Descio FJ, Junior M, Eduardo C, et al. Nonspecific low back pain in young adults: Associated risk factors. *Rev Bras Reumatol.* oct 2014;54(5):371-7.
 96. Hershkovich O, Friedlander A, Gordon B, Arzi H, Derazne E, Tzur D, et al. Associations of body mass index and body height with low back pain in 829,791 adolescents. *Am J Epidemiol.* 15 août 2013;178(4):603-9.
 97. Gustafsson E, Thomée S, Grimby-Ekman A, Hagberg M. Texting on mobile phones and musculoskeletal disorders in young adults: A five-year cohort study. *Appl Ergon.* janv 2017;58:208-14.
 98. Suris J-C, Akre C, Piguet C, Ambresin A-E, Zimmermann G, Berchtold A. Is Internet use unhealthy? A cross-sectional study of adolescent Internet overuse. *Swiss Med Wkly.* 2014;144:w14061.
 99. Le questionnaire de type « nordique ». Intérêt dans la surveillance des pathologies d'hypersollicitation du membre supérieur - Article de revue - INRS [Internet]. [cité 23 avr 2019]. Disponible sur: <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=TF%20165>
 100. Mal de dos - guide pratique. *Le dialogue.* :36.
 101. (lombaire) Le test de Schober [Internet]. [cité 23 avr 2019]. Disponible sur: <http://www.net-osteo.fr/sacrum/index.php/10-tests/34-lombaire-le-test-de-schober>
 102. Aartun E, Degerfalk A, Kentsdotter L, Hestbaek L. Screening of the spine in adolescents: inter- and intra-rater reliability and measurement error of commonly used clinical tests. *BMC Musculoskelet Disord.* 10 févr 2014;15:37.

103. National Guideline Centre (UK). Low Back Pain and Sciatica in Over 16s: Assessment and Management [Internet]. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); 2016 [cité 2 sept 2018]. (National Institute for Health and Care Excellence: Clinical Guidelines). Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK401577/>
104. start_back9_item_fr.pdf [Internet]. [cité 11 avr 2019]. Disponible sur: https://www.mcgill.ca/spineprogram/files/spineprogram/start_back9_item_fr.pdf
105. Jordá Llona M, Pérez Bocanegra E, García-Mifsud M, Jimeno Bernad R, Ortiz Hernández R, Castells Ayuso P. [Back school: a simple way to improve pain and postural behaviour]. An Pediatr Barc Spain 2003. août 2014;81(2):92-8.
106. Calvo-Muñoz I, Gómez-Conesa A, Sánchez-Meca J. Preventive physiotherapy interventions for back care in children and adolescents: a meta-analysis. BMC Musculoskelet Disord. 21 août 2012;13:152.
107. Foltran FA, Moreira RFC, Komatsu MO, Falconi MF, Sato TO. Effects of an educational back care program on Brazilian schoolchildren's knowledge regarding back pain prevention. Rev Bras Fisioter Sao Carlos Sao Paulo Braz. avr 2012;16(2):128-33.
108. WSD-French-International-line-drawing.pdf [Internet]. [cité 4 avr 2019]. Disponible sur: <http://www.worldspineday.org/wp-content/uploads/2012/09/WSD-French-International-line-drawing.pdf>
109. Simple Posture Exercises: Straighten Up UK [Internet]. British Chiropractic Association. [cité 4 avr 2019]. Disponible sur: <https://chiropractic-uk.co.uk/straighten-up-uk/>
110. Resource Centre [Internet]. 2012 [cité 4 avr 2019]. Disponible sur: <http://www.worldspineday.org/resources/wsd-toolkit-and-materials/>
111. Bahhou H. Ostéochondrose de croissance extra-articulaire: évaluation des pratiques professionnelles des médecins généralistes [Thèse d'exercice]. [Lille ; 1969-2017, France]: Université du droit et de la santé; 2015.
112. Pediaos.fr: Les troubles de la croissance [Internet]. [cité 3 janv 2019]. Disponible sur: <http://www.pediaos.fr/Sportsgeneralites.htm>
113. Schrouff I, Magotteaux J, Gillet P. [How I treat ... Osgood-Schlatter disease]. Rev Med Liege. avr 2015;70(4):159-62.
114. La Maladie Adolescente D'Osgood Schlatter De Pain_ De Genou Illustration de Vecteur - Illustration du rotule, membre: 98139563 [Internet]. [cité 23 avr 2019]. Disponible sur: <https://fr.dreamstime.com/illustration-stock-maladie-adolescente-d-osgood-schlatter-pain-genou-image98139563>
115. Benjamin Bret. Apophysite de croissance chez les jeunes rugbymen âgés de 11 à 15 ans dans la région Auvergne Rhône Alpes. [Lyon, France]; 2018.
116. Smith JM, Varacallo M. Sever Disease. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2018 [cité 3 janv 2019]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441928/>
117. Orthorepass : C'est quoi la pathologie de Sever [Internet]. ORTHOREPASS. [cité 23 avr 2019]. Disponible sur: <https://www.orthorepass.com/pathologie-de-sever/>

118. James AM, Williams CM, Luscombe M, Hunter R, Haines TP. Factors Associated with Pain Severity in Children with Calcaneal Apophysitis (Sever Disease). *J Pediatr.* août 2015;167(2):455-9.
119. Barber Foss KD, Myer GD, Chen SS, Hewett TE. Expected prevalence from the differential diagnosis of anterior knee pain in adolescent female athletes during preparticipation screening. *J Athl Train.* oct 2012;47(5):519-24.
120. Launay F. Sports-related overuse injuries in children. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR.* févr 2015;101(1 Suppl):S139-147.
121. musculo-fra.pdf [Internet]. [cité 3 janv 2019]. Disponible sur: https://www.canada.ca/content/dam/hc-sc/migration/hc-sc/fniah-spnia/alt_formats/pdf/services/nurs-infirm/clin/pediat/musculo-fra.pdf
122. Hall R, Barber Foss K, Hewett TE, Myer GD. Sport specialization's association with an increased risk of developing anterior knee pain in adolescent female athletes. *J Sport Rehabil.* févr 2015;24(1):31-5.
123. Itoh G, Ishii H, Kato H, Nagano Y, Hayashi H, Funasaki H. Risk assessment of the onset of Osgood-Schlatter disease using kinetic analysis of various motions in sports. *PloS One.* 2018;13(1):e0190503.
124. Quand faut-il s'étirer ? [Internet]. FSCF. 2016 [cité 3 janv 2019]. Disponible sur: <https://www.fscf.asso.fr/actualites/quand-faut-il-setirer>
125. Valovich McLeod TC, Decoster LC, Loud KJ, Micheli LJ, Parker JT, Sandrey MA, et al. National Athletic Trainers' Association Position Statement: Prevention of Pediatric Overuse Injuries. *J Athl Train.* 2011;46(2):206-20.
126. Zaidman AM, Zaidman MN, Strokova EL, Korel AV, Kalashnikova EV, Rusova TV, et al. The Mode of Inheritance of Scheuermann's Disease. *BioMed Res Int* [Internet]. 2013 [cité 4 mars 2019];2013. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3786538/>
127. Luce G. Physiopathologie et prise en charge de la maladie de Scheuermann [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Reims Champagne-Ardenne; 2015.
128. Marty-Poumarat C, Palazzo C, Carlier R. Appareillage et kinésithérapie : scoliose de l'enfant et maladie de Scheuermann. *Rev Rhum Monogr.* 1 févr 2017;84(1):47-59.
129. Damborg F, Engell V, Nielsen J, Kyvik KO, Andersen MØ, Thomsen K. Genetic epidemiology of Scheuermann's disease. *Acta Orthop.* oct 2011;82(5):602-5.
130. La revue prescrire. Syndrome femoropatellaire.
131. Crossley KM, Stefanik JJ, Selfe J, Collins NJ, Davis IS, Powers CM, et al. 2016 Patellofemoral pain consensus statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester. Part 1: Terminology, definitions, clinical examination, natural history, patellofemoral osteoarthritis and patient-reported outcome measures. *Br J Sports Med.* juill 2016;50(14):839-43.
132. Barber Foss KD, Myer GD, Chen SS, Hewett TE. Expected prevalence from the differential diagnosis of anterior knee pain in adolescent female athletes during preparticipation

- screening. *J Athl Train.* oct 2012;47(5):519-24.
133. Dey P, Callaghan M, Cook N, Sephton R, Sutton C, Hough E, et al. A questionnaire to identify patellofemoral pain in the community: an exploration of measurement properties. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 31 mai 2016 [cité 14 mars 2019];17. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4886395/>
 134. Halabchi F, Mazaheri R, Seif-Barghi T. Patellofemoral Pain Syndrome and Modifiable Intrinsic Risk Factors; How to Assess and Address? *Asian J Sports Med.* juin 2013;4(2):85-100.
 135. Netgen. Mieux comprendre le syndrome douloureux fémoro-patellaire... pour mieux le traiter [Internet]. *Revue Médicale Suisse.* [cité 21 mars 2019]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2014/RMS-N-437/Mieux-comprendre-le-syndrome-douloureux-femoro-patellaire-pour-mieux-le-traiter>
 136. Barber Foss KD, Hornsby M, Edwards NM, Myer GD, Hewett TE. Is body composition associated with an increased risk of developing anterior knee pain in adolescent female athletes? *Phys Sportsmed.* févr 2012;40(1):13-9.
 137. Soins des enfants et des adolescents - Chapitre 14 - Appareil locomoteur - Canada.ca [Internet]. [cité 2 sept 2018]. Disponible sur: <https://www.canada.ca/fr/services-autochtones-canada/services/sante-premieres-nations-inuits/services-soins-sante/soins-infirmiers/guide-pratique-clinique-personnel-infirmier-soins-primaires/soins-enfants-adolescents/chapitre-14-appareil-locomoteur.html>
 138. van Middelkoop M, van der Heijden RA, Bierma-Zeinstra SMA. Characteristics and Outcome of Patellofemoral Pain in Adolescents: Do They Differ From Adults? *J Orthop Sports Phys Ther.* oct 2017;47(10):801-5.
 139. Xu X, Yao C, Wu R, Yan W, Yao Y, Song K, et al. Prevalence of patellofemoral pain and knee pain in the general population of Chinese young adults: a community-based questionnaire survey. *BMC Musculoskelet Disord.* 24 mai 2018;19(1):165.
 140. Rathleff MS. Patellofemoral pain during adolescence: much more prevalent than appreciated. *Br J Sports Med.* juill 2016;50(14):831-2.
 141. Smith BE, Selfe J, Thacker D, Hendrick P, Bateman M, Moffatt F, et al. Incidence and prevalence of patellofemoral pain: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE* [Internet]. 11 janv 2018 [cité 14 mars 2019];13(1). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5764329/>
 142. Knee pain [Internet]. *nhs.uk.* 2017 [cité 24 janv 2019]. Disponible sur: <https://www.nhs.uk/conditions/knee-pain/>
 143. SNAPPS Questionnaire [Internet]. website. [cité 14 mars 2019]. Disponible sur: <https://www.snappspfp.com/questionnaire>
 144. Myer GD, Barber Foss KD, Gupta R, Hewett TE, Ittenbach RF. Analysis of patient-reported anterior knee pain scale: implications for scale development in children and adolescents. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA.* mars 2016;24(3):653-60.
 145. webscore.fr [Internet]. [cité 18 avr 2019]. Disponible sur:

http://webscore.fr/index.php?cat1=scoreForm&Idt_SurConnected=55

146. Cornu E. Syndrome rotulien: analyse et evaluation des pratiques en médecine générale [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Rennes 1; 2006.

ANNEXES :

Annexe I : Fiche de dépistage de la Scoliose HAS :



Propositions portant sur le dépistage individuel chez l'enfant de 7 à 18 ans, destinées aux médecins généralistes, pédiatres et médecins scolaires

Examen à la recherche d'une scoliose

Figure I. Au cours de la flexion du sujet en avant, jambes tendues et mains jointes, en regardant le dos de manière tangentielle, une asymétrie à type de gibbosité est recherchée

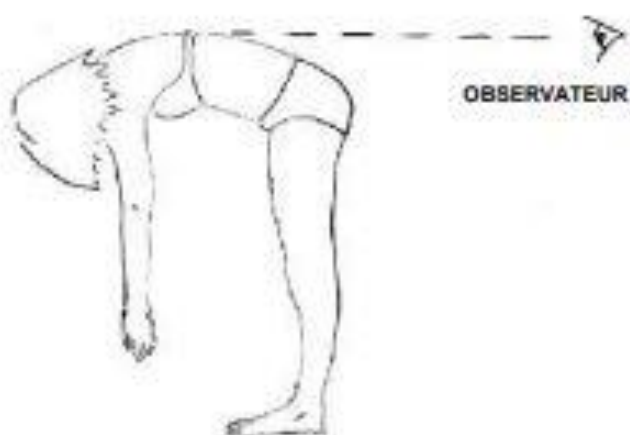


Figure II. Vue tangentielle de l'enfant par l'observateur



Absence de gibbosité



Gibbosité droite

STarT Back Outil Triant

Pour ce premier ensemble de questions, veuillez penser à votre mal de dos pendant ces deux dernières semaines.

		Pas d'accord 0	D'accord 1
1	Mon mal de dos a irradié dans la/les jambe(s) à un certain moment ces 2 dernières semaines	☐	☐
2	J'ai ressenti des douleurs dans l' épaule ou dans le cou à un certain moment ces 2 dernières semaines.	☐	☐
3	Ces 2 dernières semaines, je n'ai marché que sur de courtes distances à cause de mon mal de dos.	☐	☐
4	Ces 2 dernières semaines, je me suis habillé plus lentement que d'habitude à cause de mon mal de dos.	☐	☐
5	Il n'est vraiment pas prudent, pour une personne dans un état comme le mien, d'être physiquement active.	☐	☐
6	Des pensées préoccupantes m'ont souvent traversé l'esprit ces 2 dernières semaines	☐	☐
7	J'estime que mon mal de dos est épouvantable et je pense que cela n'ira jamais mieux	☐	☐
8	En général, ces 2 dernières semaines, je n'ai pas profité de toutes les choses que j'avais l'habitude d'apprécier	☐	☐

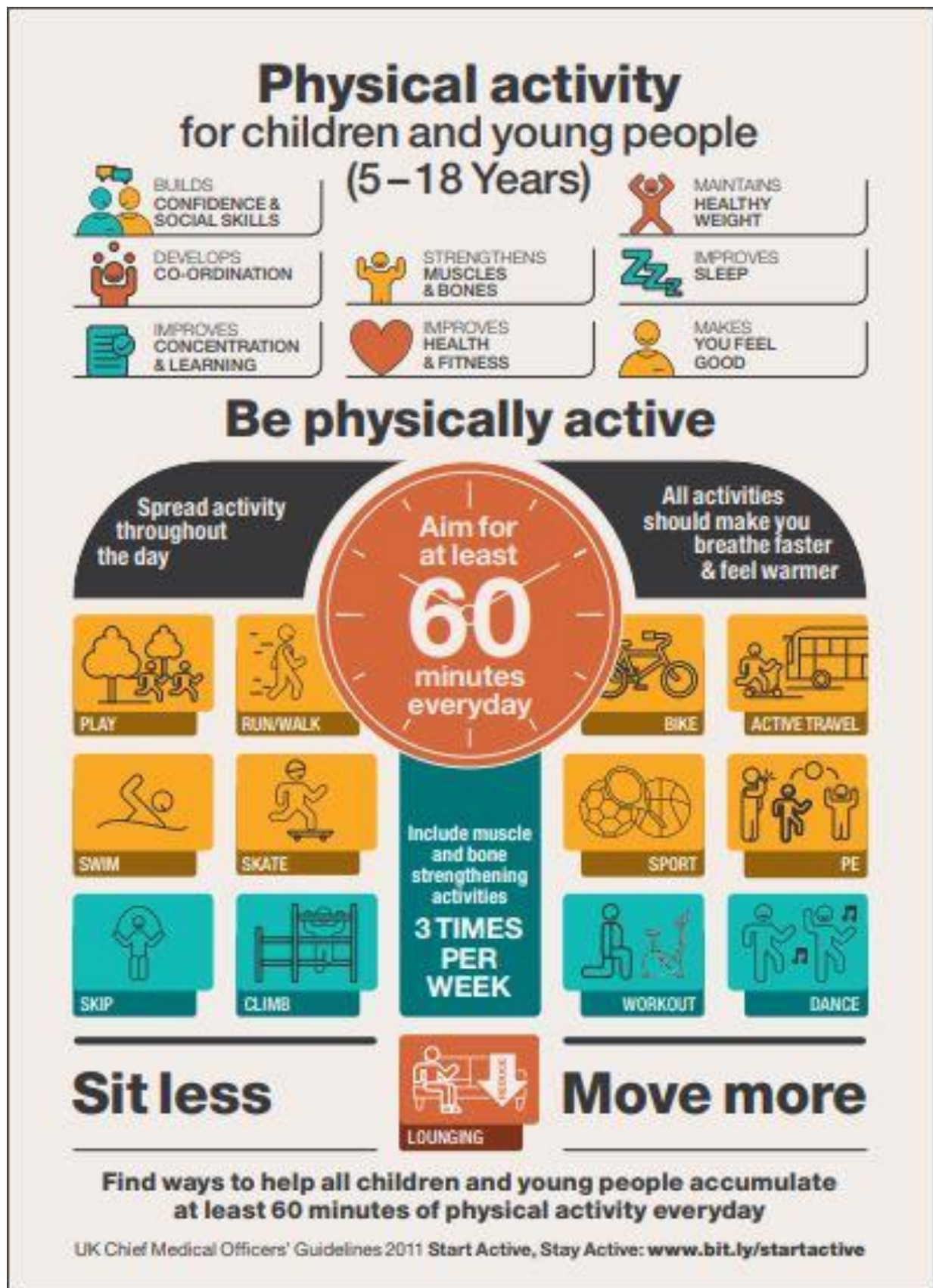
9. Globalement, à quel point votre mal de dos vous a-t-il **gêné** pendant ces 2 dernières semaines?

Pas du tout	Légèrement	Modérément	Beaucoup	Enormément
☐	☐	☐	☐	☐
0	0	0	1	1

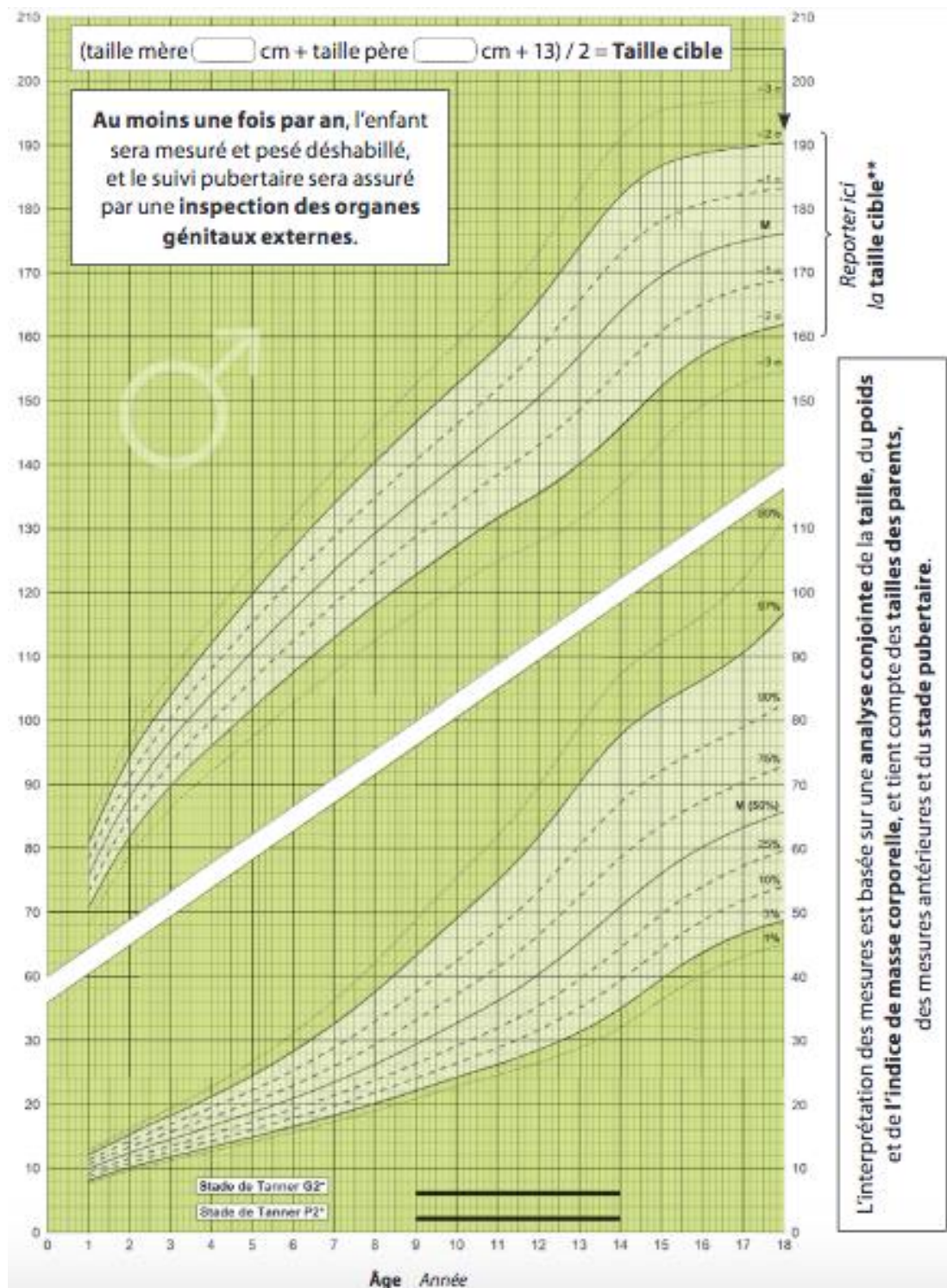
Score total (tout 9) : _____ Sous Score (Q5-9): _____

Traduit par Christophe Demoulin, l'Université de Liege, Belgique, le 2009 juin

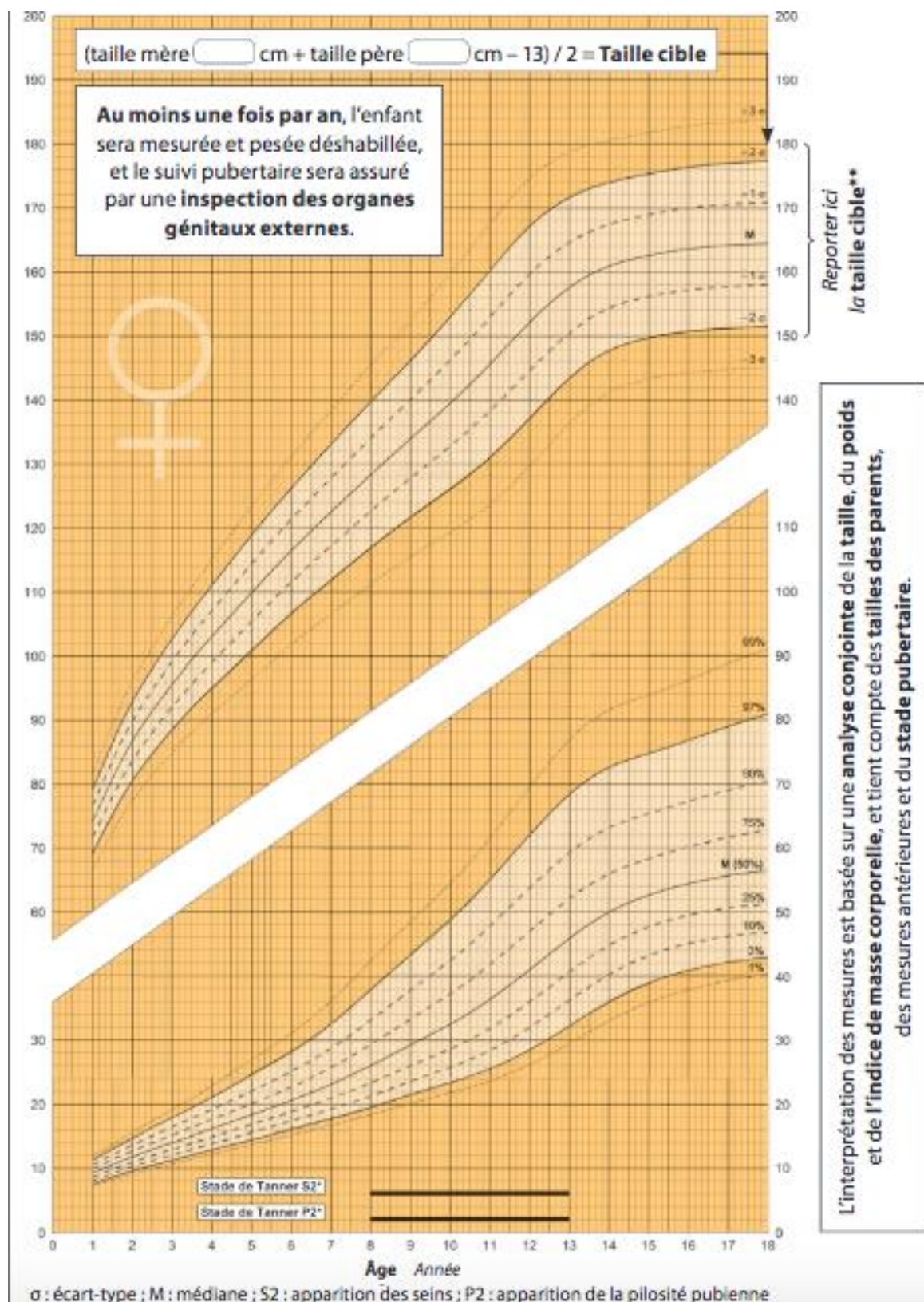
© Keele University 01/08/07



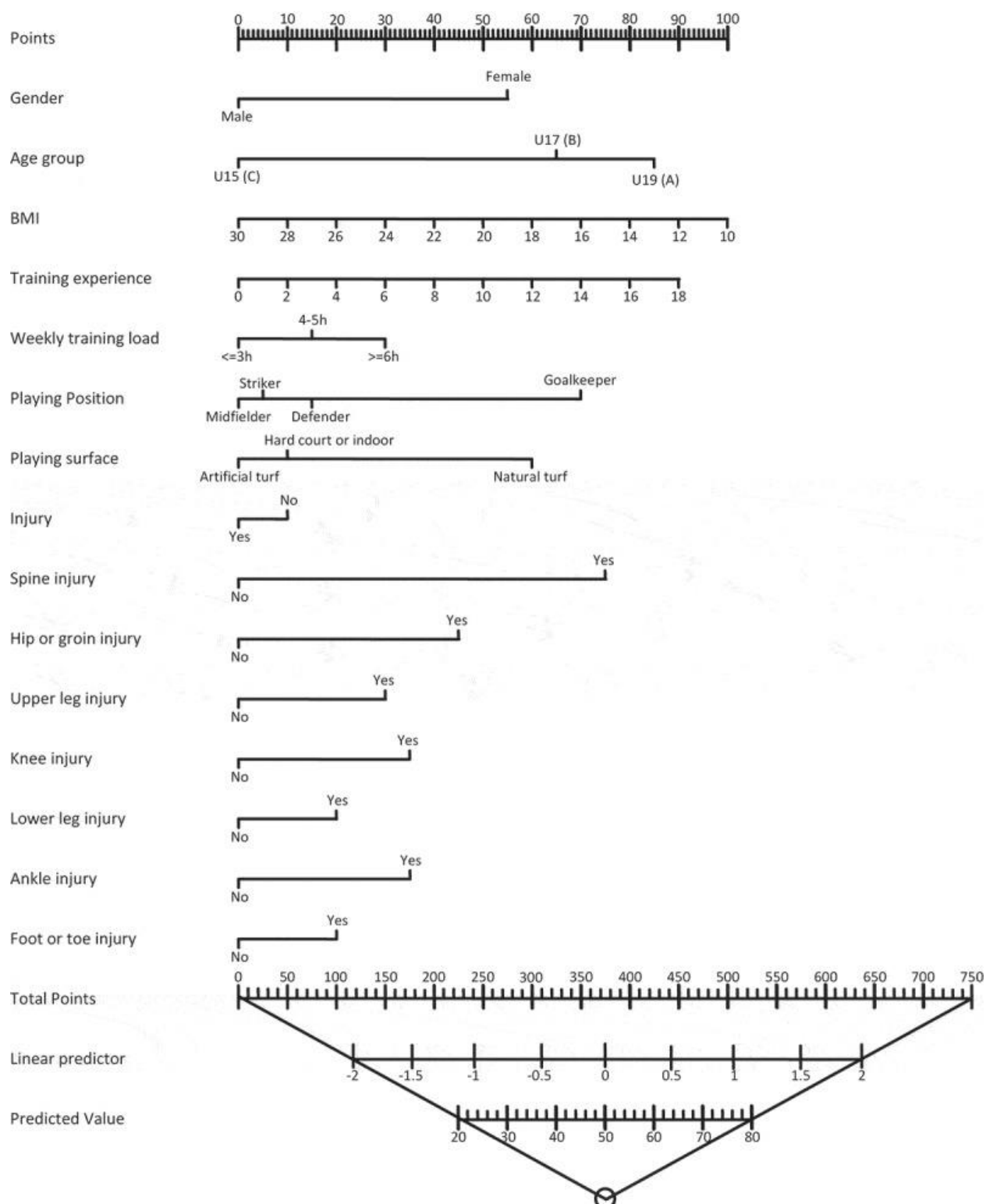
Annexe IV : Courbe de croissance garçon. (2018)



Annexe V : Courbe de croissance fille (2018)



Annexe VI : Nomogramme pour identifier le risque d'évolution des maux de dos chez les jeunes (12-19 ans) (93)



Straighten Up

Straighten Up est un programme agréable de 3 minutes basé sur la santé vertébrale qui a été conçu pour vous aider à vous sentir de votre mieux.

Règles De Base :

1. Pensez positivement
2. Tenez-vous droit avec assurance, dans la posture « de champion » (vos oreilles, épaules, hanches, genoux, & chevilles devraient être alignés).
3. Respirez calmement, profondément et lentement par le ventre.
4. Bougez doucement. Sans à coup.

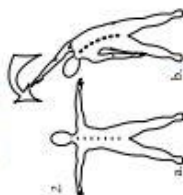
Note : Assurez-vous auprès de votre professionnel de la santé, avant de commencer le programme « Straighten up », pour que les exercices soient appropriés à vos besoins spécifiques.

A. L'échauffement de la série

- Tenez-vous droit avec assurance, dans la posture « de champion ». Vos oreilles, épaules, hanches, genoux, & chevilles devraient être alignés.
- Rentrez votre nombril vers votre colonne vertébrale.



LA POSTURE DE CHAMPION

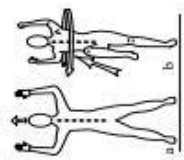


L'ÉTOILE PENCHANTE

- Dans la position de l'étoile avec votre nombril vers l'intérieur, tournez doucement votre tête pour regarder une de vos mains. Tournez doucement votre colonne vertébrale pour regarder votre main qui se dirige derrière vous. Tout en vous déplaçant dans cette position, inspirez et expirez.
- Faites l'exercice deux fois de chaque côté. Appréciez l'étirement.



L'ÉTOILE TOURNANTE



L'ÉTOILE CROISÉE

- (4a) À partir de la position de l'étoile, pliez vos coudes et levez les mains dans l'air dans la position « Haut les mains ».
- (4b) Abaissez votre coude gauche vers votre genou droit. Répétez le même mouvement utilisant votre coude droit et votre genou gauche. Restez bien droit et continuez d'alterner pendant 15 secondes. Respirez profondément. Ne faites pas l'exercice si vous avez des problèmes d'équilibre.

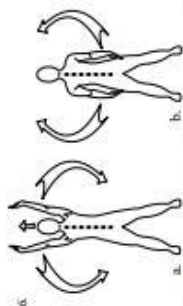
Super Forme

B. Le Programme Postural Des Amis Volants



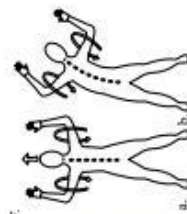
L'ASSOUPLEUR DES TRAPÈZES

- Respirez profondément et calmement tout en relaxant votre abdomen. (5a) Laissez votre tête tomber doucement vers l'avant et faites-la rouler lentement d'un côté à l'autre.
- (5b) Placez vos mains derrière votre nuque et passez doucement les muscles situés directement en dessous de votre crâne. Descendez jusqu'à la base de votre nuque.
- Ensuite détendez-vous et lentement roulez vos épaules vers l'arrière, puis vers l'avant. Continuez pendant 15 secondes.



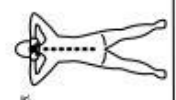
L'AIGLE

- À partir de la posture de champion, élevez vos bras au-dessus de votre tête et joignez doucement vos omoplates. (6a) Inspirez lorsque vous levez vos bras en touchant vos mains au-dessus de votre tête. (6b) Expirez tout en descendant vos bras de chaque côté. Faites l'exercice 3 fois.



L'OISEAU-MOUCHE

- (7a) Ensuite, faites de petits cercles vers l'arrière avec vos mains et vos bras en joignant les omoplates. (7b) Penchez vous doucement d'un côté et de l'autre dans la position de l'oiseau-mouche. Faites l'exercice pendant 10 secondes.



LE PAPILLON

- Placez vos mains derrière votre tête et ramenez lentement vos coudes vers l'arrière. Poussez lentement et doucement votre tête vers l'arrière et résistez avec vos mains pendant deux secondes et relâchez. Faites l'exercice 3 fois.
- Massez doucement les muscles de votre nuque tout en relaxant votre abdomen. Respirez profondément.

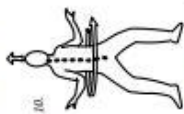
Tout Les Jours Pour Tout Le Monde

C. Équilibre et Conclusion



LA CORDE RAIDE

- Adoptez la posture de champion et rentrez le ventre.
- Avancez d'un pas vers l'avant comme si vous étiez sur une corde raide. Assurez-vous que votre genou est au-dessus de votre cheville et non au-dessus de vos oreilles. Laissez le talon de votre pied arrière se soulever. Restez dans cette position pendant 20 secondes. Répétez de l'autre côté.



LANCER DE L'EAU

- Dans la posture de champion avec vos pieds situés à une distance plus large que vos épaules, tournez doucement votre buste de chaque côté. Faites-le en douceur. Laissez vos bras tomber tout en alternant votre poids d'un genou à l'autre.
- Balancez-vous doucement d'un côté à l'autre. Respirez calmement et profondément. Amusez-vous pendant 15 secondes.



SORTIR L'ÉPÉE

- Prenez la position de l'étoile et gardez vos pieds à une bonne distance l'un de l'autre avec votre ventre rentré. Tournez votre pied vers l'extérieur et reposez votre poids d'un côté. Sentez la région de l'aine s'étirer doucement. Placez votre genou au-dessus de votre cheville et votre coude sur votre genou tout en écartant votre bras, votre torse et vos côtes. Lentement et doucement.
- Les adultes plus âgés devraient placer leur main sur leur genou. Étirez pendant 10 secondes de chaque côté.



SECOUER LE TOUT

- Secouez vos bras et vos jambes pendant 15 secondes.
- Cet exercice est tout simplement amusant. Nous avons terminé!

*** Si vous ressentez une quelconque douleur, ARRÊTEZ et signalez le à votre docteur. Vous avez probablement besoin de modifier les exercices.



Annexe VIII : Tableau des documents inclus dans la revue de la littérature

Guides et Recommandations

Intitulé du document	Lieu de la recherche	Date	Pays	Type	Participants	Observation	Évaluation
Propositions portant sur le dépistage individuel chez l'enfant de 7 à 18ans.	HAS	2005	France	Recommandations		Définition, FdR, conséquences, prévalence, test de dépistage, devenir	AGREE II 57%
Scoliose structurale évolutive (dont l'angle est égal ou supérieur à 25°) jusqu'à maturation rachidienne	HAS	Févr-08	France	Guide ALD		Définition, épidémiologie, Schéma ; examen à la recherche d'une scoliose, diagramme d'évolutivité, maturation sexuelle avec stade de Tanner	AGREE II 53%
Low back pain and sciatica in over 16s : assessment and management	NGC	30/04/2016	Royaume-Unis	Recommandation			AGREE II 72%
Scoliosis	NHS	Last reviewed 03/02/2017	Royaume-Unis	Guide		Symptômes, diagnostic, causes, devenir, traitement	X
Knee Pain	NHS	Last reviewed 12/12/2017	Royaume-Unis	Guide			X
Kyphosis	NHS	Last reviewed 03/08/2018	Royaume-Unis	Guide		Définition cyphose, symptômes, causes	X
Guide de pédiatrie clinique du personnel infirmier en soins primaires de la Direction générale de la santé des Premières nations et des Inuits (DGSPNI)	PHAC	Mise à jour 2010	Canada	Guide		Chapitre 19 : santé des adolescents. Chapitre 14 Appareil locomoteur	X

Mal de dos : guide pratique	INPES	Oct-04	France	Guide pratique		Définition rachialgie, chez les 12-19 ans le mal de dos arrive en seconde position dans un sondage en 2000. Un guide pratique pour les médecins + 1 livret "prendre soins de ton dos"	X
Physical activity guidelines for children and young people	NHS	2018	Royaume-Unis	Guide		Guide d'activité physique + fiche d'information et iconographie	X
2011 SOSORT guidelines : orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth.	PubMed	20/01/2012	International	Guidelines SOSORT		Généralité sur la scoliose idiopathique, prise en charge	AGREE 81%
Screening for adolescent idiopathic scoliosis : an information statement by the scoliosis research society international task force.	PubMed	31/10/2013	International	Déclaration d'information consensuelle		Le groupe de travail SRS International sur le dépistage de la scoliose, appuyé par le conseil d'administration de SRS à formuler 10 déclarations et recommandations concernant le dépistage de la scoliose à l'issue de la revue	AGREE 64%
Screening for Adolescent Idiopathic ScoliosisUS Preventive Services Task Force Recommendation Statement	PubMed	09/01/2018	Canada	Recommandation de 2004 mise à jour par USPSTF		L'USPSTF conclut sur les preuves actuelles sont insuffisantes pour évaluer les avantages et les inconvénients du dépistage de la scoliose idiopathique chez l'adolescent et les enfants âgés de 10-18ans.	AGREE 63%
National Athletic Trainers' Association position statement : prevention of pediatric overuse injuries	Issu de la lecture bibliographique	01/04/2011	Etats-Unis	Recommandation		Recommandations sur les meilleures pratiques pour la prévention de la surutilisation des blessures sportives chez les athlètes pédiatriques (âgés de 6 à 18 ans).	AGREE 49%

2016 Patellofemoral pain consensus statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester. Part 1 : Terminology, definitions, clinical examination, natural history, patellofemoral osteoarthritis and patient-reported outcome measures	Issu de la lecture bibliographique	01/07/2016	Angleterre	Déclaration de consensus / recommandation d'expert		Terminologie, définitions, examen clinique, antécédents naturels, arthrose fémoropatellaire	AGREE 43%
--	------------------------------------	------------	------------	--	--	---	-----------

Thèses et Mémoires

Intitulé du document	Lieu de la recherche	Année	Pays	Type	Participants	Observation	Évaluation
Physiopathologie, dépistage et prise en charge d'une scoliose idiopathique de l'enfant et adolescent	SUDOC	2010	France	Thèse		Première partie : définition de la scoliose, Seconde partie expose son diagnostic, sa surveillance et son évolution. Troisième partie traite de la prise en charge multidisciplinaire	X
Place du dépistage clinique précoce des déviations vertébrales chez l'enfant et l'adolescent en médecine générale	SUDOC	2014	France	Thèse	49 /225 médecins généralistes contactés		X
Les items scolioses	SUDOC	2016	France	Thèse		Augmentation significative de la douleur, ressenti péjoratif de la proprioception	X
Évaluation du sens de la verticalité dans la scoliose idiopathique de l'adolescent	SUDOC	2016	France	Thèse : Étude transversale , cas-contrôles, multicentrique, comparative	74 adolescentes étaient incluses	Définition de la scoliose, les classifications, rôle génétique comme facteur de risque	Stroke 68 %

Dépistage et prise en charge de la scoliose idiopathique de l'enfant et de l'adolescent en médecine générale	SUDOC	2018	France	Thèse	144 médecins généralistes	Définition, prévalence, évolution, Diagramme de Duval-Beaupère, système EOS, et état des pratiques à travers un questionnaire auprès des médecins généralistes. Méconnaissance Système EOS et Stade de Risser. Risque selon l'angle de Cobb, Risser pour évolution	Strobe 67%
Instabilité posturale au stade précoce de la scoliose idiopathique de l'adolescente	SUDOC	2010	France	Thèse	65 adolescentes	Instabilité posturale au stade précoce, avec difficulté d'intégration centrales des informations	X
Connaissances diagnostiques de la scoliose idiopathique de l'enfant par les médecins généralistes de Martinique	Issu de la bibliographie	2017	France	Thèse	182 patients	La majorité des médecins ont conclu à une demande de mise à jour de connaissance de la scoliose idiopathique	X
Les facteurs prédictifs de douleur rachidienne commune chez les enfants et les adolescents	SUDOC	2015	France	Thèse		2 revues de la littérature puis une étude prospective de suivi	X
Ostéochondrose de croissance extra articulaire : évaluation des pratiques professionnelles des médecins généralistes	SUDOC	2015	France	Thèse	300 médecins généralistes : 94 ont répondu / 14 exclus	Définition Osgood Schlatter, et maladie de Sever, épidémiologie, état des pratiques auprès de médecins généralistes en France	CASP : 85%
Apophysite de croissance chez les jeunes rugbymen âgés de 11 à 15 ans dans la région Auvergne Rhône Alpes	SUDOC	2018	France	Thèse	204 joueurs âgés de 13 +/- 1,6 ans en moyenne issus de 14 clubs	Incidence de Sever 4102%, 28,9% pour la maladie D'Osgood.	Strobe : 80%
Thèse : physiopathologie et prise en charge de la maladie de Scheuermann	SUDOC	2015	France	Thèse	3 études de cas	Définition, épidémiologie, facteurs de risques, diagnostic, traitement + 3 études de cas	X

Syndrome rotulien : analyse et évaluation des pratiques en médecine générale	SUDOC	2006	France	Thèse		Manque de formation et uniformité des pratiques. 50% des MG estiment que le syndrome fémoropatellaire est mal pris en charge	CASP 55%
---	-------	------	--------	-------	--	--	----------

Meta-analyse

Intitulé du document	Lieu de la recherche	Date	Pays	Type	Participants	Observation	Évaluation
Braces for idiopathic scoliosis in adolescents	Cochrane	15/06/2015	Italie	Méta-analyse	7 études, soit 662 participants	Robustesse des preuves limites	R - AMSTAR 77%
Exercices for adolescent idiopathic scoliosis	Cochrane	15/08/2012	Italie	Meta-analyse	2 études, soit 154 participants		R - AMSTAR 75%
Screening for Adolescent Idiopathic ScoliosisUS Preventive Services Task Force Recommendation Statement	PubMed	09/01/2018	Etats-Unis	Revue systématique	8230 résumés et de 1088 articles en texte intégral, 14 études publiées dans 26 articles ont été incluses	Définition, épidémiologie, test diagnostiques dans le dépistage, but d'aider l'USPSTF à mettre à jour sa recommandations de 2004 sur le fait que le dépistage n'est pas recommandé aux Etats-Unis	R-AMSTAR 65%
The association of rs4753426 Polymorphism in the Melatonin receptor 1B (MTNR1B) Gene and susceptibility to adolescent idiopathic scoliosis : a systematic review and meta-analysis	PubMed	Sept-oct. 2015	Chine	Méta-analyse	2552 cas de scoliose et 2738 contrôles. 5 études inclus	L'allèle C du RS475326 était significativement associé à la scoliose idiopathique de l'adolescent	R-AMSTAR 68%
Pathogenesis of idiopathic scoliosis : a review.	PubMed	Mars-12	France	Revue	24 revues correspondantes incluses	4 grandes catégories : une dysrégulation asymétrique de la croissance osseuse, une susceptibilité osseuse à la déformation, des anomalies du tissu de maintien passif et des perturbations du système de maintien actif.	R-AMSTAR 41%

Adolescent idiopathic scoliosis : diagnosis and management	PubMed	Février 2014	Etats-Unis	Revue		Données sur les recommandations de plusieurs pays et de plusieurs groupes de recherches. Attention qualité méthodologique moyenne	R-AMSTAR 37%
Prevalence of low back pain in children and adolescents : a meta analysis	PubMed	26/01/2013	Espagne	Méta-analyse	59 articles inclus	Les études les plus récentes ont montré des taux de prévalence plus élevés que les plus anciennes et les meilleures méthodologies ont montré des taux de prévalence plus élevés. Prévalence moyenne ponctuelle était de 12%, prévalence moyenne à 12 mois était de 33,6%	R-AMSTAR 77%
Preventive physiothérapie interventions for back care in children and adolescents : a meta analysis	PubMed	21/08/2012	Espagne	Méta-analyse	23 études inclus	Cette méta analyse a montré que les programmes de physiothérapie préventive ont une efficacité statistiquement significative sur la modification des connaissances et des habitudes posturales en post test et dans le suivi. Ces interventions doivent associer l'enseignement pratique et théorique	R-AMSTAR 80%
Incidence and prevalence of patellofemoral pain : a systematic review and meta-analysis	Issu de la lecture bibliographique	Janv-18	Angleterre	Méta-analyse	23 études inclus	Cette revue démontre des taux d'incidence et de prévalence élevés pour la douleur fémoropatellaire.	R-AMSTAR 75%

Articles d'Etudes Scientifiques

Intitulé du document	Lieu de la recherche	Date	Pays	Type	Participants	Observation	Evaluation
Associations of Body Mass Index and body Height With Low Back Pain in 829791 adolescents	BDSP	Janv-13	Israël	Etude observationnelle	470 125 adolescents et 359 666 adolescentes.	L'IMC élevé était associé à un risque augmenté de lombalgies chez les adolescents	Strobe 68%

Postural deviations of students in Southern Brazil	PubMed	Juin-13	Brésil	Etude épidémiologique transversale , observationnelle	864 étudiants de 8 à 15 ans	La prévalence des déviations posturales était de 16,6% pour la cyphose dorsale, 27,9% pour l'hyperlordose lombaire et 33,2% pour la scoliose. Les âges de 8 à 12 ans= FdR L'hyperlordose lombaire, Le même âge était un facteur de protection pour la cyphose dorsale.	Strobe 77%
Objective parallel-forms reliability assessment of 3 dimension real time body posture screening tests	PubMed	04/09/2014	Pologne	Etude de fiabilité	138 participants , dont 71 filles et 67 garçons âgés de 13 à 15 ans	L'évaluation clinique des troubles posturaux dans le plan sagittal montre de grandes discordances par rapport à une évaluation objective ; Par contre pas de différence statistiquement significative dans le plan frontal	X
Risk factors associated with structural postural changes in the spinal column of children and adolescents	PubMed	Mars-15	Brésil	Etude observationnelle transversale	59 étudiants ont été étudié	Questionnaire de Back PEI. Facteurs de risques de cyphose thoracique	Strobe 77%
Association between components of body composition and scoliosis : a prospective cohort study reporting differences identifiable before the onset of scoliosis	PubMed	Août-14	Royaume-Unis	Étude observationnelle ; étude de cohorte prospective	5299 inclus	Associations entre la composition corporelle et la scoliose et montrons une association négative entre l'IMC / le poids corporel et la scoliose, reflétant une combinaison de masse grasse réduite et de masse maigre.	Strobe 86%
Epidemiological study of adolescent idiopathic sciosis in Eastern china	PubMed	28/06/2017	Chine	Etude épidémiologique transversale prospective	79122 étudiants de 10 à 16ans	2,4% de prévalence	Strobe 90%
The prevalence of idiopathic scoliosis in eleven year-old Korean adolescents : a 3 year epidemiological study.	PubMed	01/05/2014	Corée	Etude observationnelle ; étude épidémiologique de 3 ans	37856 adolescent âgé de 11 ans (17110 filles et 20746 garçons)	La prévalence de la scoliose idiopathique chez les adolescents Corréens âgés de 11 ans était de 0,19%	Strobe 73%

Prevalence and determinants of idiopathic scoliosis in primary school children in Beitang district, Wuxi, China	PubMed	13/06/2016	Chine	Etude observationnelle transversale	11024 étudiants âgés 6-13 ans	2,6% des enfants ont été diagnostiqués positifs. Prévalence idiopathique de 0,22%	Strobe 77%
Scoliosis epidemiology is not similar all over the world : a study from a scoliosis school screening on chongming island (china)	PubMed	22/07/2016	Chine	Etude épidémiologique	6824 enfants de 6 à 17ans (3477 garçons, et 3347 filles)	Prévalence de 2,52%	Strobe 82%
Abnormal anthropometric measurements and growth pattern in mal adolescent idiopathic scoliosis	PubMed	Janv-12	Chine	Etude observationnelle	688 participants	Le poids et l'IMC inférieur pourrait est un facteur pronostique d'évolution et de progression de la courbe. Cette hypothèse devrait être vérifié par une nouvelle étude	Strobe 86%
Prevalence and managemet of back pain in adolescent idiopathic scoliosis patients : a retrospective study	PubMed	Juin-15	Montréal, Québec	Etude observationnelle rétrospective	310 dossiers sélectionnés	Près de la moitié des patients (47,3%) ont déclaré souffrir de BP, le plus souvent dans les régions lombaires (19,7%) et thoraciques (7,7%)	Strobe 63%
Body composition in adolescent idiopathic scoliosis	PubMed	Février 2013	Espagne	Étude observationnelle, étude de cas transversale prospective contrôlée	27 femmes, 17,4 ans âge moyen (13-26ans) + 2 groupes contrôles	Modification de la composition corporelle chez les adolescents atteint d'une scoliose idiopathique avec un IMC plus faible que la population générale, un indice de masse maigre et de masse grasse également plus faible	Strobe 70%
Volumetric and fatty infiltration imbalance of deep paravertebral muscles in adolescent idiopathic scoliosis	PubMed	02/05/2017	Chine	Etude transversale prospective	34 patients atteint de SIA	Asymétrie des loges musculaires et infiltration graisseuse différente d'un côté et de l'autre de la scoliose et pourrait avoir un rôle de la progression de la scoliose ? Des programmes de redressement pourraient -ils améliorer le pronostic ?	Strobe 80%
Screening of the spine in adolescents : inter and intra-rater reliability and measurement error	PubMed	Févr-14	Danemark	Une étude de fiabilité inter et intra-évaluateur.	111 élèves	Test pour l'étude du rachis chez l'enfant et l'adolescent.	X

of commonly used clinical tests							
Scoliometer measurements of patients with idiopathic scoliosis	PubMed	Avr-13	Brésil	Etude de fiabilité	64 patients inclus	Mesurer la fiabilité du scoliomètre	X
Scoliosis epidemiology is not similar all over the world : a study from a scoliosis school screening on chongming island (china)	PubMed	22/07/2016	Chine	Etude épidémiologique	6824 enfants de 6 à 17ans (3477 garçons, et 3347 filles)	Prévalence de 2,52%	Strobe 82%
Prevalence of chronic spinal pain and identification of associated factors in a sample of the population of Sao Paulo, Brazil : a cross-sectional study	PubMed	Oct-16	Brésil	Étude épidémiologique transversale	826 participants	Définition douleur rachidienne chronique	Strobe 91%
Adolescent spinal pain : the pediatric orthopedist's point of view	PubMed	Oct-15	France	Etude rétrospective, observationnelle	116 adolescents inclus	Causes des différentes douleurs rachidiennes chez l'adolescent,	Strobe 57%
Spinal pain in Danish school children – how often and how long ? The CHAMPS Study-DK	PubMed	27/03/2017	Danemark	Etude de cohorte longitudinale prospective sur 3 ans	1400 écoliers de 8 à 15an	Prévalence à 3 ans était de 55%. Prévalence et évolution sur 3 âges différents	Strobe 91%
Back pain in physically inactive students compared to physical education students with a high and severage level of physical activity studying in Poland	PubMed	28/11/2017	Pologne	Etude observationnelle transversale	1321 étudiants	Fréquence de la survenue de maux de dos, 70%, particulièrement au niveau de la colonne vertébrale, et plus particulièrement au niveau lombaire. Plus de douleur chez les actifs que les inactifs	Strobe 77%
Back pain prevalence and associated factors in children and adolescents : an epidemiological population study	PubMed	10/06/2016	Brésil	Etude épidémiologique transversale	1597 écoliers	Prévalence et épidémiologie des facteurs de risque	Strobe 86%

Pain characteristics of adolescent spinal pain	PubMed	17/04/2015	Suisse	Etude observationnelle, transversale	412 adolescents de 10-16 ans	A l'occasion du spine day 2015	Strobe 75%
Quality of life, school backpack weight, and nonspecific low back pain in children and adolescents	PubMed	Juin-15	Brésil	Étude observationnelles transversale	149 étudiants de 11 à 17 ans	Les filles présentaient une incapacité plus élevée et une qualité de vie inférieure à celle des garçons dans les domaines du fonctionnement physique et émotionnel, des notes sommaires sur la santé psychosociale et physique et du score total de PedsQL ; cependant, un poids similaire de sacs à dos scolaires a été signalé.	Strobe 77%
Spine day 2012 : spinal pain in Swiss school children—epidemiology and risk factors	PubMed	Oct-12	Suisse	Étude observationnelle transversale	836 écoliers	Épidémiologie, facteurs de risques (sexe, âge, Adams, tabac, atcd familiaux, ...) Éléments de l'examen clinique ; IMC, test de mobilité, test d'Adam, test de Matthiass)	Strobe 86%
Back pain during growth	PubMed	Janv-13	Suisse	Article d'expert		Article d'expert dans Swiss medical weekly	X
Spinal pain in adolescents : prevalence, incidence, and course : a school-based two-year prospective cohort study in 1300 danes aged 11-13	PubMed	Mai-14	Danemark	Étude de cohorte prospective sur 2 ans	1348 participants	Pres de 9 sur 10 enfants de 11 à 15 ans présentaient des douleurs du dos et chez ceux qui n'en présentaient pas, la moitié en signalaient dans les 2 ans. Pres de 14 à 20% présentait des douleurs fréquentes et plus intenses. Souvent une migration des douleurs à différents endroits du dos	Strobe 80%
Epidemiology of back pain in children and youth aged 10-19 from the area the southeast of poland	PubMed	Juil-13	Pologne	Étude transversale	1089 étudiants ; 547 filles et 542 garçons) âgés de 10 à 19 ans	(76,2%) maux de dos à différentes fréquences au cours de l'année précédant l'étude. Principalement dans le segment lombaire (74,8%). Les filles ont eu des douleurs dorsales significativement plus fréquentes que les garçons (52,2% contre 47,8%, P <0,05)	Strobe 73%

Low Back Pain among Medical Students in Belgrade (Serbia) : A Cross-Sectional Study.	PubMed	06/02/2018	Serbie	Etude observationnelle transversale	459 étudiants de 4ème année de médecine faculté de Belgrade, âge moyen 22.46 ans	Prévalence, Facteurs de risques (stress mental ? Fatigue ? Mauvaise posture ? Manque d'exercice ...)	Strobe 70%
Low back and neck and shoulder pain in members and non-members of adolescents' sports clubs : the Finnish Health Promoting Sports Club (FHPSC) study	PubMed	Juil-16	Finlande	Etude transversale	14-16 ans (962 membres et 675 non membres)	Lombalgie et douleur du cou et des épaules ; prévalence et FdR	Strobe 77%
Dose-response relationship between sports activity and musculoskeletal pain in adolescents.	PubMed	Juin-16	Japon	Étude transversale et étude longitudinale	2403 étudiants de 12 à 18 ans	En analyse longitudinale, le ratio de risque de développer une douleur au recul d'un an par augmentation de 1 heure par semaine d'activité sportive initiale était de 1,03 (intervalle de confiance à 95% = 1,02-1,05).	Strobe 86%
Low back pain in adolescent and associated factors : a cross sectional study with schoolchildren	PubMed	Oct-14	Brésil	Etude observationnelle transversale	343 adolescents entre 12 et 15 ans	Forte prévalence de la douleur au bas du dos est présentée, ce qui indique qu'il s'agit d'une affection fréquente chez ces adolescents. Il n'y avait pas de différence entre les sexes, mais il y avait une influence de l'âge et de l'indice de masse corporelle.	Strobe 82%
Time trends in single versus concomitant neck and back pain in Finnish adolescents : results from national cross-sectional surveys from 1991 to 2011	PubMed	Sept-14	Finlande	Etude observationnelle ; enquête transversale nationale	51044 adolescents inclus	La prévalence de douleurs concomitantes au cou et au bas du dos a régulièrement augmenté au cours des 20 dernières années, alors que la prévalence de la douleur cervicale à elle seule n'a augmenté que dans les années 90. La prévalence de la lombalgie seule est restée assez stable.	Strobe 75%

Simple neck pain questions used in surveys, evaluated in relation to health outcomes : a cohort study	PubMed	Oct-12	Suède	Étude de cohorte sur 4 ans	1200 personnes recrutées	Les cervicalgies chez les adolescents étaient associées à une perception de leur santé moindre, plus de troubles de sommeil, plus de stress, moins d'énergie et une baisse des performances générales	Strobe 75%
Correlational analysis of neck/shoulder pain and low bck pain with the use of digital products, physical activity and psychological status among adolescents in Shanghai	PubMed	Oct-13	Chine	Étude observationnelle transversale	1460 garçons et 1556 filles = 3600 adolescents	Facteurs associés : utilisation de produits numériques, activité physique et état psychologique	Strobe 77%
Trajectories of Low Back Pain From Adolescence to Young Adulthood.	PubMed	Mars-17	Australie	Etude observationnelle de cohorte	1249 participants à l'âge de 17, 20 et 22 ans ont rempli un questionnaire	Utilisation du questionnaire nordique sur les douleurs musculosquelettiques, SF 12 ? SF 36 ?	Strobe 73%
Low back pain in 17 years olds has substantial impact and represents an important public health disorder : a cross sectional study	PubMed	Fév.-2012	Australie	Etude observationnelle transversale	1283 participants	Impact important sur la recherche de soins, prise de médicaments, altération avec les activités normale et les activités physiques. FDR de poursuivre une lombalgie chronique à l'âge adulte...	Strobe 77%
Does lower extremity pain precede spinal pain ? A longitudinal study	PubMed	Déc-18	Danemark	Etude observationnelle, longitudinale, étude de cohorte prospective	En milieu scolaire, 1346 inclus mais 1020 enfants analysés	Les enfants étaient plus susceptibles de souffrir de douleur à la colonne vertébrale après avoir ressenti de la douleur les membres inférieurs 12 ou 20 semaines avant la douleur à la colonne vertébrale et que cette probabilité augmentait chez les enfants souffrant de douleur à l'EL plus fréquente ou plus longue.	Strobe 81%

Back pain in elite sports : a cross-sectional study on 1114 athletes	PubMed	Juin-17	Allemagne	Etude transversale	1114 athlètes d'élites et 166 étudiants sportifs actifs	3 questionnaires sur les dorsalgies/ Trop de sport pourrait augmenter la prévalence des dorsalgies par surentrainement. +/- selon les sports, augmenté avec le sexe féminin.	Strobe 75%
Evaluation of factors associated with severe and frequent back pain in high school athletes	PubMed	Févr-17	Brésil	Etude transversale	251 athlètes 14-20 ans	Etude similaire à une précédente avec OR pour le FdR	Strobe 82%
Risk assessment of back pain in youth soccer players	PubMed	Déc-16	Allemagne	Etude transversale basée sur des données rétrospectives	1110 joueurs entre 12 et 19 ans	Utilisation d'un Nomogramme pour examiner la probabilité que les jeunes contractent une douleur dorsale	Strobe 82%
Genetic and environmental influences on non-specific neck pain in early adolescence : a classical twin study	PubMed	Juil-13	Finlande	Etude observationnelle de jumeaux	1800 paires de jumeaux	Les facteurs génétiques, identiques pour les garçons et les filles, semblent jouer le rôle le plus important dans la responsabilité pour les douleurs au cou au début de l'adolescence.	Strobe 66%
Nonspecific low back pain in young adults : associated risk factors	PubMed	Oct-14	Brésil	Etude observationnelle, cas témoins	198 étudiants d'âge universitaire	Facteurs de risque possibles, tels que la douleur chronique, la faible qualité de vie et les antécédents de douleur au bas du dos...	Strobe 64%
Texting on mobile phones and musculoskeletal disorders in young adults : a five-year cohort study	PubMed	Janv-17	Suède	Étude de cohorte de 5 ans	7092 participants au début	Association transversale entre la messagerie textuelle et les symptômes dans le cou et les membres sup	Strobe 91%
Is internet use unhealthy ? A cross-sectional study of adolescent internet overuse	PubMed	Déc-14	Suisse	Etude observationnelle transversale	3067 élèves	L'utilisation excessive d'internet = FdR de troubles musculosquelettiques et de rachialgies	Strobe 82%
Back school : a simple way to improve pain and postural behaviour	PubMed	Août-14	Espagne	Étude observationnelle prospective	139 patients (119 patients ont terminés l'étude) âge moyen 13,97 +/-	Ecole des mineurs juvéniles pour éducation sur le dos (séance d'information+ séance pratique) : réduction de la douleur à 3 mois après l'éducation et amélioration posturale	Strobe 66%

					2,29 ans (9-20)	constaté par les enfants et leur parents	
Effects of educational back care program on Brazilian schoolchildren's knowledge regarding back pain prevention	PubMed	Avr-12	Brésil	Étude interventionnelle non randomisée	392 élèves inclus et suivis	Le programme de prévention a permis d'accroître le niveau de connaissances des étudiants, même après deux ans de mise en œuvre. Bien que le programme ait ses limites, l'acquisition de connaissances est la première étape vers l'adoption de saines habitudes posturales pour la prévention des maux de dos.	X
Factors associated with pain severity in children with calcaneal apophysitis (sever disease)	PubMed	Août-15	Australie	Étude transversale observationnelle	124 participants restants (52 [42%] filles, 72 [58%] garçons)	Poids et IMC plus important / et de plus grande taille que la moyenne. Également posture du pied différente	Strobe 77%
Expected prevalence from the differential diagnosis of anterior knee pain in adolescent female athletes during preparation screening	PubMed	Oct-12	Etats-Unis	Etude épidémiologique descriptive	419 athlètes féminines, 688 examens de genoux ont été effectués sur 3 saisons consécutives	Questionnaire AKPS++ ? Score IKDC ? UNE douleur au genou antérieur était présente chez 26,6% des athlètes féminines adolescentes dépistées plus de 3 ans. La première cause était le syndrome fémoropatellaire	Strobe 82%
Sport specialization's association with an increased risk of developing anterior knee pain in adolescent female athletes.	PubMed	Févr-15	Etats-Unis	Étude épidémiologique rétrospective de cohorte.	Un total de 357 athlètes multisports et 189 athlètes simples (66 athlètes de basketball, 57 de football et 66 de volleyball)	La spécialisation sportive augmente le risque de 1,5 fois de développer un syndrome fémoropatellaire par rapport aux multisports et x 4 dans le Osgood-Schlatter.	Strobe 77%

Risk assessment of the onset of Osgood-Schlatter disease using kinetic analysis of various motions in sports.	PubMed	Janv-13	Japon	Etude interventionnelle (mais pas un essai clinique randomisé)	8 sujets masculins en bonne santé ont été inclus	Ils ont effectué 4 types de coups de pieds avec un ballon de football, 2 types de courses, 2 types de squats, 2 types d'atterrissage en saut, 2 types d'arrets 1 type de virage et 1 type de mouvement de coupe.	X
Genetic epidemiology of schueurmann's disease	Issu de la lecture bibliographique	Oct-11	Danemark	Etude observationnelle	Sur les 34007, 11436 paires de jumeaux ont répondu à la question	645 ont déclaré avoir reçu un diagnostic de maladie de Scheuermann	Strobe 76%
A questionnaire to identify patellofemoral pain in the community : an exploration of measurement properties	Issu de la lecture bibliographique	Mai-16	Angleterre	Etude comparative et étude transversale	84 participants	Questionnaire SNAPPS	Strobe 82%
Is body composition associated with an increased risk of developing anterior knee pain in adolescent female athletes ?	PubMed	Févr-12	Etats-Unis	Etude observationnelle	262 saisons d'athlète, âge moyen 12,76	Pas de différence en termes d'IMC, de z-score ou de pourcentage de graisse corporelle entre les joueuses de basketball d'âge moyen ayant développé un PFP et celles qui n'en avaient pas	Strobe 86%
Characteristics and Outcome of Patellofemoral Pain in Adolescents : Do They Differ From Adults ?	PubMed	Oct-17	Pays-Bas	Etude observationnelle (analyse secondaire des données d'une étude cas-témoins publiée antérieurement avec un suivi d'un an)	64 patients recrutés	Au départ, les adolescents atteints de PFP présentaient un indice de masse corporelle significativement inférieur (20,7 contre 24,9 kg / m ²) et un pourcentage plus élevé de douleurs bilatérales (70% contre 43,2%) par rapport aux adultes atteints de PFP	Strobe 77%

Prevalence of patellofemoral pain and knee pain in the general population of Chinese young adults : a community-based questionnaire survey.	PubMed	24/05/2018	Chine	Etude observationnelle de prévalence	1153 participants ont été inscrits dans l'étude (population âgée de 18 à 40 ans)	Prévalence du SFP 20,7%, chez les hommes 20,3% et chez les femmes 21,2%. Prévalence de la douleur au genou 35,6%. Le sexe, l'âge, l'IMC n'avait pas d'association significative avec la prévalence du SFP. Utilisation du questionnaire SNAPPS	Strobe 82%
Analysis of patient-reported anterior knee pain scale : implications for scale development in children and adolescents.	PubMed	01/03/2016	Etats-Unis	Etude observationnelle, rétrospective des données issues d'une étude épidémiologique prospective	499 joueuses de basketball, de football et de volleyball âgées de 11 ans à 18,1 ans ont été inclus	Estimer et documenter l'AKPS (antérieur Knee Pain Scale) et évaluer sa précision relative de prédiction de douleur antérieur du genou chez les jeunes femmes. CCL : un sous ensemble de mesures de l'AKPS réagit aux symptômes de douleur fémoropatellaire et peut soutenir le dépistage de diagnostics connexes.	Strobe 77%

Autres

Intitulé du document	Lieu de la recherche	Date	Pays	Type	Participants	Observation	Evaluation
Orthopédie de l'enfant	BDSP	2015	France	Dossier		Dossier dans la revue du praticien : dépistage et surveillance d'une scoliose idiopathique	X
Dépistage et prévention chez l'enfant	Ministère de la santé	10/04/2016	France	Article		Dépistage obligatoire lors de tout examen obligatoire pour la scoliose et si scoliose surveillance au moins 2/an	X
Découverte d'un gène impliqué dans des formes familiales de la scoliose	INSERM	23/03/2015	France	Article, communication		Découverte du gène POC5 impliquée dans 10% des formes familiales, à l'issue d'une étude génétique sur une 40aine de famille	X

L'OMS appelle à en faire plus pour la santé des adolescents	OMS	14/05/2014	Suisse	Communiqué de presse		Communiqué sur le rapport de l'OMS sur la santé des adolescents dans le monde. Parmi les principales causes de maladie et de handicap arrive en 6ème position les douleurs dorsales et cervicales	X
Histoire naturelle de la scoliose idiopathique : des évolutions diverses après l'adolescence	Prescrire	Sept-06	France	Synthèse d'une Etude de cohortes de 50 ans	444 patients présentant une scoliose idiopathique ont été recrutés Vs 962 témoins aux Etats Unis	Gêne respiratoire essentiellement pour les scolioses dorsales avec angles sup à 80-90°. Douleur rachidienne plus fréquente, pas de différence significative sur la qualité de vie en dehors des épisodes douleurs aiguës. Pas plus de dépressions	X
Syndrome fémoropatellaire	Prescrire	Nov-16	France	Mini synthèse		Définition, physiopathologie, symptômes, examens peu spécifiques, évolution et conséquence. Différents traitements. Pas de mesure de prévention spécifiques. Plusieurs documents de la bibliographie inclus pour analyse	X
Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis	PubMed	Février 2013	Allemagne	Résumé d'articles		Ces données obtenues à partir des programmes de dépistage en milieu scolaire doivent être interprétées avec prudence, car les méthodes et les cohortes des différentes études ne sont pas comparables, car les groupes d'âge des cohortes et les critères de diagnostic différent considérablement.	X
Fondation Yves Cotrel / Livre blanc de la fondation Yves Cotrel	Issu de la lecture bibliographique	Site Internet	France	Site internet		Fondation qui soutien des recherches dans le domaine de la scoliose idiopathique de l'adolescent	X
Pathogenesis and biomechanics of adolescent idiopathic scoliosis (AIS).	PubMed	Février 2013	Suisse	Revue narrative		Théorie d'une différence de croissance antéropostérieur des corps vertébraux	X

Collège Français des enseignants en rhumatologie (COFER)	Issu de la lecture bibliographique		France	Collège		Classification des rachialgies en 2 catégories	X
[How I treat ... Osgood-Schlatter disease].	PubMed	Avr-15	Belgique	Article d'expert		Définition, épidémiologie, facteurs de risque, complication et traitement maladie d'Osgood-Schlatter	X
Sever Disease	PubMed	19/11/2018	Etats-Unis	Chapitre de Livre		Définition, physiopathologie, épidémiologie, facteurs de risques et mesures de préventions dans la maladie de Sever.	X
Sports-related overuse injuries in children.	PubMed	Févr-15	France	Article de revue		Paragraphe prévention +++	X
Fédération sportive et culture de France	Issu de la lecture bibliographique	2016	France	Article		Quand faut-il s'étirer ?	X
The Mode of Inheritance of Scheuermann's Disease	Issu de la lecture bibliographique / PubMed	2013	Revue internationale	Article de journal / Etude des arbres généalogiques pour comprendre le type de transmission	385 membres de pedigrees ont été examinés ; Quatre-vingt-dix probants âgés de 9 à 18 ans atteints de la maladie de Scheuermann et leurs 385 parents ont subi un examen génétique.	Transmission génétique et physiologique	X
Patellofemoral Pain Syndrome and Modifiable Intrinsic Risk Factors ; How to Assess and Address ?	Issu de la lecture bibliographique	Juin-13	Iran	Article d'expert	Parution dans Asian Journal of sport medicine	Facteurs de risques intrinsèque et Mesures de prise en charge de ces facteurs de risques intrinsèques modifiables. Si besoin rajout des examen spécifique clinique des facteurs de risques intrinsèque modifiables.	X

Mieux comprendre le syndrome douloureux fémoropatellaire... pour mieux le traiter	Issu de la lecture bibliographique	2014	Suisse	Article d'expert, revue médicale suisse		Résumé par un expert : examen clinique intéressant avec images ++	X
Patellofemoral pain during adolescence : much more prevalent than appreciated	PubMed	Juil-16	Danemark	Article d'expert dans la revue British Journal of Sport medicine		Fréquent, les facteurs de risques et conséquence sur la limitation des activité, auto limitant	X

DOMAINE 1 : CHAMP ET OBJECTIFS							
1. Le ou les objectifs de la RPC sont décrits explicitement.							
1 Fortement en désaccord	2	3	4	5	6	7 Fortement en accord	
Commentaires							
2. La ou les questions de santé couvertes par la RPC sont décrites explicitement.							
1 Fortement en désaccord	2	3	4	5	6	7 Fortement en accord	
Commentaires							
3. La population (patients, public, etc.) à laquelle la RPC doit s'appliquer est décrite explicitement.							
1 Fortement en désaccord	2	3	4	5	6	7 Fortement en accord	
Commentaires							
DOMAINE 2 : PARTICIPATION DES GROUPES CONCERNÉS							
4. Le groupe ayant élaboré la RPC inclut des représentants de tous les groupes professionnels concernés.							
1 Fortement en désaccord	2	3	4	5	6	7 Fortement en accord	
Commentaires							
5. Les opinions et les préférences de la population cible (patients, public, etc.) ont été identifiées.							
1 Fortement en désaccord	2	3	4	5	6	7 Fortement en accord	
Commentaires							
6. Les utilisateurs cibles de la RPC sont clairement définis.							
1 Fortement en désaccord	2	3	4	5	6	7 Fortement en accord	
Commentaires							

DOMAINE 3 : RIGUEUR D'ÉLABORATION DE LA RECOMMANDATION

7. Des méthodes systématiques ont été utilisées pour rechercher les preuves scientifiques.

1 Fortement en désaccord	2	3	4	5	6	7 Fortement en accord
-----------------------------	---	---	---	---	---	--------------------------

Commentaires

8. Les critères de sélection des preuves sont clairement décrits.

1 Fortement en désaccord	2	3	4	5	6	7 Fortement en accord
-----------------------------	---	---	---	---	---	--------------------------

Commentaires

9. Les forces et les limites des preuves scientifiques sont clairement définies.

1 Fortement en désaccord	2	3	4	5	6	7 Fortement en accord
-----------------------------	---	---	---	---	---	--------------------------

Commentaires

DOMAINE 3 : RIGUEUR D'ÉLABORATION DE LA RECOMMANDATION (suite)

10. Les méthodes utilisées pour formuler les recommandations sont clairement décrites.

1 Fortement en désaccord	2	3	4	5	6	7 Fortement en accord
-----------------------------	---	---	---	---	---	--------------------------

Commentaires

11. Les bénéfices, les effets secondaires et les risques en terme de santé ont été pris en considération dans la formulation des recommandations.

1 Fortement en désaccord	2	3	4	5	6	7 Fortement en accord
-----------------------------	---	---	---	---	---	--------------------------

Commentaires

12. Il y a un lien explicite entre les recommandations et les preuves scientifiques sur lesquelles elles reposent.

1 Fortement en désaccord	2	3	4	5	6	7 Fortement en accord
-----------------------------	---	---	---	---	---	--------------------------

Commentaires

DOMAINE 3 : RIGUEUR D'ÉLABORATION DE LA RECOMMANDATION (suite)

13. La RPC a été revue par des experts externes avant sa publication.

1 Fortement en désaccord	2	3	4	5	6	7 Fortement en accord
--------------------------------	---	---	---	---	---	-----------------------------

Commentaires

14. Une procédure d'actualisation de la RPC est décrite.

1 Fortement en désaccord	2	3	4	5	6	7 Fortement en accord
--------------------------------	---	---	---	---	---	-----------------------------

Commentaires

DOMAINE 4 : CLARTÉ ET PRÉSENTATION

15. Les recommandations sont précises et sans ambiguïté.

1 Fortement en désaccord	2	3	4	5	6	7 Fortement en accord
--------------------------------	---	---	---	---	---	-----------------------------

Commentaires

16. Les différentes options de prise en charge de l'état ou du problème de santé sont clairement présentées.

1 Fortement en désaccord	2	3	4	5	6	7 Fortement en accord
--------------------------------	---	---	---	---	---	-----------------------------

Commentaires

17. Les recommandations clés sont facilement identifiables.

1 Fortement en désaccord	2	3	4	5	6	7 Fortement en accord
--------------------------------	---	---	---	---	---	-----------------------------

Commentaires

DOMAINE 5. APPLICABILITÉ

18. La RPC décrit les éléments facilitant son application et les obstacles.

1 Fortement en désaccord	2	3	4	5	6	7 Fortement en accord
--------------------------------	---	---	---	---	---	-----------------------------

Commentaires

19. La RPC offre des conseils et/ou des outils sur les façons de mettre les recommandations en pratique.

1 Fortement en désaccord	2	3	4	5	6	7 Fortement en accord
--------------------------------	---	---	---	---	---	-----------------------------

Commentaires

20. Les répercussions potentielles de l'application des recommandations sur les ressources ont été examinées.

1 Fortement en désaccord	2	3	4	5	6	7 Fortement en accord
--------------------------------	---	---	---	---	---	-----------------------------

Commentaires

21. La RPC propose des critères de suivi et de vérification.

1 Fortement en désaccord	2	3	4	5	6	7 Fortement en accord
--------------------------------	---	---	---	---	---	-----------------------------

Commentaires

ÉVALUATION GÉNÉRALE DE LA RPC

Choisissez, pour chacune des questions suivantes, la réponse qui correspond le mieux à la RPC évaluée :

1. Évaluez la qualité générale de la RPC.

1 De très mauvaise qualité	2	3	4	5	6	7 D'excellente qualité
----------------------------------	---	---	---	---	---	------------------------------

2. Je recommanderais l'utilisation de la RPC.

Oui	
Oui, avec certaines modifications.	
Non	

Annexe X : Score de Jadad

Item	Maximum points	Description	Examples
Randomization	2	1 point if randomization is mentioned 1 additional point if the method of randomization is appropriate Deduct 1 point if the method of randomization is inappropriate (minimum 0)	"The patients were randomly assigned into two groups" The randomization was accomplished using a computer-generated random number list, coin toss or well-shuffled envelopes The group assignment was accomplished by alternate assignment, by birthday, hospital number or day of the week
Blinding	2	1 point if blinding is mentioned 1 additional point if the method of blinding is appropriate Deduct 1 point if the method of blinding is inappropriate (minimum 0)	"The trial was conducted in a double-blind fashion" Use of identical tablets or injectables, identical vials Use of tablets with similar looks but different taste Incomplete masking
An account of all patients	1	The fate of all patients in the trial is known. If there are no data the reason is stated	"There were 40 patients randomized but the data from 1 patient in the treatment group and 2 in the control were eliminated because of a break in protocol"

Éléments AMSTAR

1. Un plan de recherche établi a priori est-il fourni?

La question de recherche et les critères d'inclusion des études doivent être déterminés avant le début de la revue.

Critères

Score :

- A. Publication et (ou) inscription du protocole d'étude à l'avance
- B. Description des critères d'inclusion
- C. Question de recherche bien ciblée (critères PICO)

Commentaire :

Conditions d'attribution du score

3 critères → 4, 2 → 3, 1 → 2, 0 → 1

Explication A. :

Il doit être dit explicitement que le protocole a été publié ou inscrit, par exemple dans PROSPERO, registre de revues systématiques prospectif et multinational accessible en ligne.

C. La question renferme les critères PICO, soit Population, Intervention (ou exposition), Comparateur (ou témoins) et Résultats (Outcomes).

Page 1 / 6 — 🔍 +

2. La sélection des études et l'extraction des données ont-ils été confiés à au moins deux personnes?

Au moins deux personnes doivent procéder à l'extraction des données de façon indépendante, et une méthode de consensus doit avoir été mise en place pour le règlement des différends.

Critères

Score :

- A. Données extraites par **au moins deux** personnes, de façon indépendante (déclaration explicite ou implicite)
- B. Énoncé sur le **processus de consensus** pour le règlement des différends
- C. Résolution des désaccords entre les personnes ayant extrait les données conformément à la méthode établie (déclaration explicite ou implicite)

Commentaire :

Conditions d'attribution du score

3 critères → 4, 2 → 3, 1 → 2, 0 → 1

3. La recherche documentaire était-elle exhaustive?

Au moins deux sources électroniques doivent avoir été utilisées. Le rapport doit comprendre l'horizon temporel de la recherche et les bases de données interrogées (Central, EMBASE et MEDLINE, par exemple). Les mots clés et (ou) les termes MeSH doivent être indiqués et, si possible, la stratégie de recherche complète doit être exposée. Toutes les recherches doivent être complétées par la consultation des tables des matières de revues scientifiques récentes, de revues de la littérature, de manuels, de registres spécialisés ou d'experts dans le domaine étudié et par l'examen des références fournies dans les études répertoriées.

Critères

Score :

- A. Au moins deux sources électroniques ont été utilisées.
- B. L'horizon temporel et les bases de données interrogées sont indiqués.
- C. Les mots clés et (ou) les termes MeSH sont indiqués **et**, si possible, la stratégie de recherche est exposée.
- D. Toutes les recherches sont complétées par la consultation des tables des matières de revues scientifiques récentes, de revues de la littérature, de manuels ainsi que de registres et par l'examen des références fournies dans les études répertoriées.
- E. Une recherche manuelle a été effectuée dans les revues.

Commentaire :

Conditions d'attribution du score

4 ou 5 critères → 4, 3 → 3, 2 → 2, 1 ou 0 → 1

Explication E. :

La recherche manuelle consiste à repérer les revues très pertinentes et à faire une recherche à la main, page par page, de leur contenu afin de relever d'éventuelles études admissibles.

4. La nature de la publication (littérature grise, par exemple) était-elle un critère d'inclusion?

Les auteurs doivent indiquer s'ils ont recherché tous les rapports, quel que soit le type de publication, ou s'ils ont exclu des rapports (de leur revue systématique) sur la base du type de publication, de la langue, etc.

Critères

Score :

- A. Les auteurs indiquent qu'ils ont recherché tous les rapports, quel que soit le type de publication.
- B. Les auteurs indiquent s'ils ont exclu des rapports sur la base du type de publication, de la langue, etc.
- C. « Les articles rédigés dans une langue autre que l'anglais ont été traduits » ou les lecteurs maîtrisaient assez bien la langue du rapport.
- D. Aucune restriction fondée sur la langue ou prise en compte des articles rédigés dans une langue autre que l'anglais

Commentaire :

Conditions d'attribution du score

3 ou 4 critères → 4, 2 → 3, 1 → 2, 0 → 1

5. Une liste des études (incluses et exclues) est-elle fournie?

Une liste des études incluses et exclues doit être fournie.

Critères

- A. Les études **incluses** doivent être réunies dans un tableau, une liste ou une figure; une simple liste de références ne suffit pas.
- B. Les études **exclues** doivent être réunies dans un tableau, une liste ou une figure qui sera intégré à l'article ou à un supplément.
- C. Les raisons de l'exclusion des études sérieusement prises en considération doivent être exposées de manière suffisamment claire.
- D. Le lecteur peut retracer aisément les études incluses et exclues dans la bibliographie, les références ou le supplément de l'article.

Score :

Commentaire :

Conditions d'attribution du score

4 critères → 4, 3 → 3, 2 → 2, 1 → 1

Explication :

Les études exclues sont celles qui, après avoir été sérieusement prises en considération sur la foi du titre et (ou) du résumé, ont été rejetées après lecture du corps du texte.

6. Les caractéristiques des études incluses sont-elles indiquées?

Les données portant sur les sujets qui ont participé aux études originales, les interventions qu'ils ont reçues et les résultats doivent être regroupées, sous forme de tableau, par exemple. L'étendue des données sur les caractéristiques des sujets de toutes les études analysées (âge, race, sexe, données socio-économiques pertinentes, nature, durée et gravité de la maladie, autres maladies, par exemple) doit y figurer.

Critères

- A. Les données portant sur les sujets qui ont participé aux études originales, les interventions qu'ils ont reçues et les résultats sont regroupées, sous forme de tableau, par exemple.
- B. Les auteurs précisent l'étendue des données sur les caractéristiques **pertinentes** des sujets des études analysées.
- C. L'information fournie semble complète et exacte.

Score :

Commentaire :

Conditions d'attribution du score

3 critères → 4, 2 → 3, 1 → 2, 0 → 1

7. La qualité scientifique des études incluses a-t-elle été évaluée et consignée?

Les méthodes d'évaluation déterminées a priori doivent être indiquées (par exemple, pour les études sur l'efficacité pratique, le choix de n'inclure que les essais cliniques randomisés à double insu avec placebo ou de n'inclure que les études où l'affectation des sujets aux groupes d'étude était dissimulée); pour d'autres types d'études, d'autres critères d'évaluation seront à prendre en considération.

Critères

- A. Les méthodes a priori sont indiquées.
- B. La qualité scientifique des études incluses **semble valable**.
- C. Le niveau de preuve est exposé, dûment reconnu ou pris en considération.
- D. La qualité des preuves est évaluée ou classée en fonction d'outils d'évaluation de la preuve.

Score :

Commentaire :

Conditions d'attribution du score

4 critères → 4, 3 → 3, 2 → 2, 1 ou 0 → 1

Explications D. :

Un outil d'évaluation de la preuve est un instrument qui sert à établir le niveau de preuve.

Ex. : l'outil GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*).

8. La qualité scientifique des études incluses dans la revue a-t-elle été utilisée adéquatement dans la formulation des conclusions?

Les résultats de l'évaluation de la rigueur méthodologique et de la qualité scientifique des études incluses doivent être pris en considération dans l'analyse et les conclusions de la revue, et formulés explicitement dans les recommandations.

Critères

- A. Les auteurs ont tenu compte de la qualité scientifique dans l'analyse et les conclusions de la revue.
- B. La qualité scientifique est formulée **explicitement** dans les recommandations.
- C. Les conclusions sont orientées vers la production de guides de pratique.
- D. L'énoncé de consensus clinique laisse entrevoir la révision ou la confirmation des recommandations de pratique.

Score :

Commentaire :

Conditions d'attribution du score

4 critères → 4, 3 → 3, 2 → 2, 1 ou 0 → 1

9. Les méthodes utilisées pour combiner les résultats des études sont-elles appropriées?

Si l'on veut regrouper les résultats des études, il faut effectuer un test d'homogénéité afin de s'assurer qu'elles sont combinables (chi carré ou I^2 , par exemple). S'il y a hétérogénéité, il faut utiliser un modèle d'effets aléatoires et (ou) vérifier si la nature des données cliniques justifie la combinaison (la combinaison est-elle raisonnable?).

Critères

Score :

Commentaire :

- A. Les auteurs exposent les critères à partir desquels ils ont déterminé que les études analysées étaient assez semblables pour être combinées.
- B. Dans le cas des résultats regroupés, les auteurs ont fait un test d'homogénéité pour s'assurer que les études étaient combinables.
- C. Les auteurs ont pris acte du caractère hétérogène (ou non) des études.
- D. S'il y a hétérogénéité, les auteurs ont utilisé un modèle d'effets aléatoires et (ou) vérifié si la nature des données justifiait la combinaison.
- E. S'il y a homogénéité, les auteurs exposent la justification ou le test statistique.

Conditions d'attribution du score

4 ou 5 critères → 4, 3 → 3, 2 → 2, 1 ou 0 → 1

10. La probabilité d'un biais de publication a-t-elle été évaluée?

Une évaluation du biais de publication doit comprendre une association d'outils graphiques (diagramme de dispersion des études ou autre test) et (ou) des tests statistiques (test de régression d'Egger, par exemple).

Critères

Score :

Commentaire :

- A. Prise en compte du biais de publication ou de l'effet tiroir
- B. Outils graphiques (diagramme de dispersion des études, par exemple)
- C. Tests statistiques (test de régression d'Egger, par exemple)

Conditions d'attribution du score

3 critères → 4, 2 → 3, 1 → 2, 0 → 1

11. Les conflits d'intérêts ont-ils été déclarés?

Les sources possibles de soutien doivent être déclarées, tant pour la revue systématique que pour les études qui y sont incluses.

Critères

Score :

Commentaire :

- A. Présentation des sources de soutien
- B. Absence de conflit d'intérêts – On est ici dans la subjectivité; peut-être faudra-t-il y aller par déduction ou fouiller quelque peu.
- C. Prise en compte ou énoncé des sources de soutien ou des conflits d'intérêts dans les principales études incluses

Conditions d'attribution du score

3 critères → 4, 2 → 3, 1 → 2, 0 → 1

Score de qualité maximal : 44

Score de qualité :

Annexe XII : Grille STROBE

Recommendation		
Title and abstract	1	(a) Indicate the study's design with a commonly used term in the title or the abstract (b) Provide in the abstract an informative and balanced summary of what was done and what was found
Introduction		
Background/rationale	2	Explain the scientific background and rationale for the investigation being reported
Objectives	3	State specific objectives, including any prespecified hypotheses
Methods		
Study design	4	Present key elements of study design early in the paper
Setting	5	Describe the setting, locations, and relevant dates, including periods of recruitment, exposure, follow-up, and data collection
Participants	6	(a) <i>Cohort study</i> —Give the eligibility criteria, and the sources and methods of selection of participants. Describe methods of follow-up <i>Case-control study</i> —Give the eligibility criteria, and the sources and methods of case ascertainment and control selection. Give the rationale for the choice of cases and controls <i>Cross-sectional study</i> —Give the eligibility criteria, and the sources and methods of selection of participants (b) <i>Cohort study</i> —For matched studies, give matching criteria and number of exposed and unexposed <i>Case-control study</i> —For matched studies, give matching criteria and the number of controls per case
Variables	7	Clearly define all outcomes, exposures, predictors, potential confounders, and effect modifiers. Give diagnostic criteria, if applicable
Data sources/measurement	8*	For each variable of interest, give sources of data and details of methods of assessment (measurement). Describe comparability of assessment methods if there is more than one group
Bias	9	Describe any efforts to address potential sources of bias
Study size	10	Explain how the study size was arrived at
Quantitative variables	11	Explain how quantitative variables were handled in the analyses. If applicable, describe which groupings were chosen and why

Statistical methods	12	(a) Describe all statistical methods, including those used to control for confounding (b) Describe any methods used to examine subgroups and interactions (c) Explain how missing data were addressed (d) Cohort study—If applicable, explain how loss to follow-up was addressed Case-control study—If applicable, explain how matching of cases and controls was addressed Cross-sectional study—If applicable, describe analytical methods taking account of sampling strategy (e) Describe any sensitivity analyses
Results		
Participants	13*	(a) Report numbers of individuals at each stage of study—eg numbers potentially eligible, examined for eligibility, confirmed eligible, included in the study, completing follow-up, and analysed (b) Give reasons for non-participation at each stage (c) Consider use of a flow diagram
Descriptive data	14*	(a) Give characteristics of study participants (eg demographic, clinical, social) and information on exposures and potential confounders (b) Indicate number of participants with missing data for each variable of interest (c) Cohort study—Summarise follow-up time (eg, average and total amount)
Outcome data	15*	Cohort study—Report numbers of outcome events or summary measures over time Case-control study—Report numbers in each exposure category, or summary measures of exposure Cross-sectional study—Report numbers of outcome events or summary measures
Main results	16	(a) Give unadjusted estimates and, if applicable, confounder-adjusted estimates and their precision (eg, 95% confidence interval). Make clear which confounders were adjusted for and why they were included (b) Report category boundaries when continuous variables were categorized (c) If relevant, consider translating estimates of relative risk into absolute risk for a meaningful time period
Other analyses	17	Report other analyses done—eg analyses of subgroups and interactions, and sensitivity analyses
Discussion		
Key results	18	Summarise key results with reference to study objectives
Limitations	19	Discuss limitations of the study, taking into account sources of potential bias or imprecision. Discuss both direction and magnitude of any potential bias
Interpretation	20	Give a cautious overall interpretation of results considering objectives, limitations, multiplicity of analyses, results from similar studies, and other relevant evidence
Generalisability	21	Discuss the generalisability (external validity) of the study results
Other information		
Funding	22	Give the source of funding and the role of the funders for the present study and, if applicable, for the original study on which the present article is based

SERMENT

- *En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, 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.*
- *Admis (e) dans 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.*
- *Respectueux (se) et reconnaissant (e) 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 (e) d'opprobre et méprisé (e) de mes confrères si j'y manque.*

DEPISTAGE ET PREVENTION EN SOINS PRIMAIRES DES TROUBLES ORTHOPEDIQUES CHEZ L'ADOLESCENT ET L'ADULTE JEUNE : UNE REVUE DE LA LITTERATURE

Introduction :

Le domaine de l'orthopédie/sport est le premier champ de prévention abordé en soins primaires chez les adolescents. Des recommandations existent sur le dépistage de la scoliose idiopathique de l'adolescent mais peu concernant les autres pathologies. L'objectif principal était d'identifier dans la littérature les pathologies pertinentes à dépister dans le domaine de l'orthopédie chez l'adolescent et l'adulte jeune de 13 à 24 ans.

Méthodes

Revue de la littérature (utilisation de l'outil PRISMA). Recherche de 2012 à 2018 dans les recommandations officielles, SUDOC, littérature grise, revue médicale Exercer et Prescrire, Cochrane Library et PubMed. Les documents étaient analysés à l'aide des grilles STROBE, AGREE II, R-AMSTAR, CASP et JADAD.

Résultats :

4846 documents ont été identifiés dont 109 inclus : 8 recommandations, 2 revues médicales françaises, 11 thèses, 6 publications de la littérature grise, 2 articles de la Cochrane Library, 68 articles PubMed et 12 issus de la lecture bibliographique. L'analyse des différentes données a permis de mettre en évidence une prévalence importante des troubles orthopédiques. La prévalence des troubles posturaux était de 50 à 70% et les rachialgies touchaient près de 9 adolescents sur 10. La scoliose idiopathique de l'adolescent avait une prévalence d'environ 3% et faisait l'objet de plusieurs recommandations et avis d'experts au niveau international. Les adolescents sportifs étaient particulièrement touchés par les troubles des membres inférieurs tels que les ostéochondroses et le syndrome fémoropatellaire.

Discussion :

Les forces de cette revue sont la méthodologie et le grand nombre de publications analysées. Les limites sont le biais de sélection et la recherche faite par une seule personne. En conclusion, il est pertinent de dépister les facteurs de risques des troubles orthopédiques pour permettre une prise en charge précoce et diminuer ainsi les conséquences pour l'adulte en devenir.

Mots-clefs :

Adolescent, Médecine Préventive, Diagnostic précoce, Orthopédie, Dorsalgie, Déviation du rachis, Scoliose, Ostéochondrose, Syndrome fémoropatellaire