

**UNIVERSITE DE NANTES**

**FACULTE DE MEDECINE**

---

Année 2008

N°

**THESE**

pour le

**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE**

Qualification en Médecine Générale

par

**Diane Chancerelle**

Née le 10 mai 1977 à Nantes

---

Présentée et soutenue publiquement le 30 mai 2008

**LES ITEMS SCOLIOSE :  
UN NOUVEAU QUESTIONNAIRE FONCTIONNEL SPECIFIQUE DE LA  
SCOLIOSE.**

**INTERET DANS L'ETUDE D'UNE POPULATION DE PATIENTS OPERES D'UNE  
SCOLIOSE IDIOPATHIQUE DIX ANS AUPARAVANT.**

Président : Monsieur le Professeur Passuti

Directeur de thèse : Docteur Lionel Paul

# TABLE DES MATIERES

<b>REMERCIEMENTS.....</b>	<b>1</b>
<b>TITRE.....</b>	<b>5</b>
<b>TABLE DES MATIERES.....</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>11</b>
<b>PREMIERE PARTIE : .....</b>	<b>13</b>
<b>LA SCOLIOSE .....</b>	<b>13</b>
A / GENERALITES .....	13
1. Définition.....	13
2. Epidémiologie .....	14
3. Etiopathogénie .....	14
4. Description générale .....	16
B / DIAGNOSTIC DE SCOLIOSE .....	17
1. Circonstances de découverte .....	17
2. Interrogatoire et examen général .....	18
3. Examen clinique.....	19
4. Examen radiologique.....	21
5. Autres examens .....	25
C/ CLASSIFICATION DES SCOLIOSES .....	27
1. Selon la topographie.....	27
2. Selon l'âge d'apparition.....	29
D/ EVOLUTIVITE DE LA SCOLIOSE ET PRONOSTIC.....	29
1. Le pronostic global.....	30
2. Le pronostic individuel.....	33
3. Les exceptions .....	35
4. Le rythme de surveillance .....	35
E / LE TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE .....	36
1. Le plâtre correcteur, ou plâtre d'élongation- dérotation-flexion (EDF).....	36
2. Les corsets .....	36

3. <i>La rééducation</i> .....	40
4. <i>Les indications</i> .....	41
5. <i>Le déroulement du traitement orthopédique</i> .....	42
6. <i>Les complications</i> .....	44
F / LE TRAITEMENT CHIRURGICAL .....	45
1. <i>Description</i> .....	45
2. <i>Les indications</i> .....	50
3. <i>Le déroulement du traitement chirurgical</i> .....	52
4. <i>Les complications</i> .....	54
<b>DEUXIEME PARTIE :</b> .....	<b>57</b>
<b>MATERIELS ET METHODES</b> .....	<b>57</b>
A / MATERIELS .....	57
1. <i>Population</i> .....	57
2. <i>Critères étudiés</i> .....	57
B / METHODES .....	61
1. <i>Méthodes de sélection</i> .....	61
2. <i>Méthodes statistiques</i> .....	62
<b>TROISIEME PARTIE :</b> .....	<b>65</b>
<b>RESULTATS</b> .....	<b>65</b>
A/ DESCRIPTION DES RÉSULTATS .....	65
1. <i>La population</i> .....	65
2. <i>Les données socio-professionnelles</i> .....	65
3. <i>Les données chirurgicales</i> .....	67
4. <i>Les données cliniques et radiologiques</i> .....	68
5. <i>Les items scoliose</i> .....	68
6. <i>Le score de Quebec Back Pain</i> .....	76
7. <i>Le score d'appréhension-évitement FABQ</i> .....	76
8. <i>Le Pain Drawing</i> .....	76
B/ EXPLOITATION DES RESULTATS PAR DES TESTS STATISTIQUES .....	78
1. <i>Analyse des relations entre les items du questionnaire</i> .....	78
2. <i>Analyse des liens entre les items et les données socioprofessionnelles</i> .....	85
3. <i>Analyse des corrélations entre les items et les données chirurgicales</i> .....	86
4. <i>Analyse des corrélations entre les items et les données de l'examen clinique</i> .....	87
5. <i>Analyse des corrélations entre les items et les données de l'analyse radiologique</i> .....	89
6. <i>Analyse des corrélations entre les items et les questionnaires fonctionnels QBP et FABQ</i> .....	91
7. <i>Analyse des corrélations entre les items et les douleurs selon le Pain Drawing</i> .....	93

<b>QUATRIEME PARTIE :</b> .....	<b>96</b>
<b>DISCUSSION</b> .....	<b>96</b>
A / DESCRIPTION DES RESULTATS.....	96
1. <i>L'âge et le sexe</i> .....	96
2. <i>Les données socioprofessionnelles</i> .....	96
3. <i>Les données chirurgicales</i> .....	97
4. <i>Les données cliniques et radiologiques</i> .....	98
5. <i>Les items scoliose</i> .....	98
6. <i>Le score de Quebec Back Pain</i> .....	100
7. <i>Le score d'appréhension évitement FABQ</i> .....	100
8. <i>Le Pain Drawing</i> .....	101
B / EXPLOITATION DES RESULTATS PAR DES TESTS STATISTIQUES .....	101
1. <i>Analyse des relations entre les items du questionnaire</i> .....	101
2. <i>Analyse des liens entre les items et les données socioprofessionnelles</i> .....	105
3. <i>Analyse des corrélations entre les items et les données chirurgicales</i> .....	106
4. <i>Analyse des corrélations entre les items et les données de l'examen clinique</i> .....	107
5. <i>Analyse des corrélations entre les items et les données radiologiques</i> .....	108
6. <i>Analyse des corrélations entre les items et les questionnaires fonctionnels Quebec Back Pain et FABQ</i> .....	110
7. <i>Analyse des corrélations entre les items et les douleurs selon le Pain Drawing</i> .....	112
C / ETUDE CRITIQUE DE LA METHODOLOGIE.....	113
1. <i>Points forts de cette étude</i> .....	113
2. <i>Les points faibles de cette étude</i> .....	114
D / SYNTHÈSE DES RESULTATS ET COMPARAISON AVEC D'AUTRES ETUDES .....	115
1. <i>Les résultats généraux de la population étudiée</i> .....	115
2. <i>Les résultats spécifiques des Items Scoliose</i> .....	119
E / PROPOSITION DE MODIFICATION DU QUESTIONNAIRE DES ITEMS SCOLIOSE.....	122
F / PERSPECTIVES.....	124
1. <i>Intérêt dans le suivi des patients opérés</i> .....	124
2. <i>Intérêt dans le suivi des patients traités par corset</i> .....	125
3. <i>Intérêt dans le suivi des patients scoliotiques non traités</i> .....	126
4. <i>Un intérêt pour la recherche ?</i> .....	127
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>129</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>132</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>135</b>
1. ANNEXE N° 1 CLASSIFICATION DE KING .....	139

<b>2. ANNEXE N°2 : CAHIER D'OBSERVATION DU GES.....</b>	<b>140</b>
3. ANNEXE N°3 : ITMES SCOLIOSE.....	148
4. ANNEXE N°4 : QUEBEC BACK PAIN.....	151
5. ANNEXE N°5 : FABQ.....	152
6. ANNEXE N°6 : PAIN DRAWING.....	153
7. ANNEXE N°7 : REGROUPEMENT DES LOCALISATIONS DOULOUREUSES AU PAIN DRAWING.....	150
8. ANNEXE N°8 : SRS 30.....	155
9. ANNEXE N°9 : SPINAL APPEARANCE QUESTIONNAIRE.....	158
10. ANNEXE N°10 : PROPOSITION DE MODIFICATION DES ITEMS SCOLIOSE.....	159
<b>LISTE D 'ABBREVIATIONS.....</b>	<b>161</b>

Les références bibliographiques et les annexes sont classées par ordre d'appel dans le texte.

## LISTE DES ABBREVIATIONS

C	: Vertèbre Cervicale
CAE	: Conduit Auditif Externe
CD	: Cotrel-Dubousset
CTM	: Corset de Cheneau-Toulouse-Munster
CLV	: Clustering around Latent Variables
DTT	: Dispositif de Traction Transverse
EDF	: Plâtre d'Elongation-Dérotation-flexion
EFR	: Epreuves Fonctionnelles Respiratoires
FABQ	: Fear Avoidance Belief Questionnaire
GES	: Groupe d'Etude des Scolioses
IRM	: Imagerie par Résonance Magnétique
INSEE	: Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
QBP	: questionnaire Quebec Back Pain
L	: vertèbre Lominaire
MOS SF 36	: Medical Outcome Study Short Form 36
NS	: Non Significatif
ODI	: Oswestry Disability Index
SRS	: Scoliosis Research Society
S	: Significatif
T	: Vertèbre Thoracique
TSRH	: Texas Scottish Rite Hospital
VDS	: Ventral Derotation Spondylodese

# INTRODUCTION

La scoliose est une déformation du rachis dans les trois plans de l'espace, généralement découverte dans l'enfance ou l'adolescence et prédominant chez les filles. Ce travail porte sur les scolioses idiopathiques, qui représentent quatre-vingts pour cent des scolioses.

La déformation du rachis peut être stable ou évolutive et seul un suivi régulier permet de le déterminer. Pour limiter l'aggravation des scolioses évolutives, des techniques orthopédiques et chirurgicales ont été mises au point.

Le traitement repose sur un principe unique: stabiliser la déformation pour éviter qu'elle ne s'aggrave. En effet, en l'état actuel de nos connaissances, il n'est pas possible de « guérir » une scoliose, on ne peut que la rendre acceptable sur le plan fonctionnel et si possible esthétique. On dispose pour cela de deux moyens : le traitement orthopédique et le traitement chirurgical.

Le traitement orthopédique repose sur le port d'un corset jusqu'à stabilisation de la scoliose. Lorsque celle-ci est stabilisée et n'a plus de potentiel évolutif, le corset est progressivement arrêté, en général après plusieurs années de traitement.

Malheureusement, le traitement orthopédique n'est pas toujours suffisant pour enrayer l'évolution de la déformation scoliotique. Il est alors nécessaire de passer à un traitement plus radical : le traitement chirurgical. L'association d'une arthrodeèse et d'une ostéosynthèse ne guérit pas non plus la scoliose, mais permet de corriger au mieux la déformation, en essayant d'agir dans les trois plans de l'espace.

Le matériel est donc posé le plus souvent chez des adolescents, qui devront vivre avec le reste de leur vie. Le résultat de la chirurgie ne peut donc être étudié uniquement sur le mode clinico-radiologique et il apparaît désormais indispensable d'évaluer le bien-être fonctionnel du patient.

La revue de littérature montre que dans le domaine de la scoliose, les études fonctionnelles sont très peu développées en France, comparativement aux pays anglo-saxons et scandinaves .

Les anglo-saxons ont mis au point depuis plusieurs années des outils d'évaluation fonctionnelle globale, mais concernant la scoliose, un seul questionnaire spécifique a

été validé et utilisé à grande échelle : le questionnaire SRS 22 (Scoliosis Research Society 22 items). A l'heure actuelle, l'utilisation de ce questionnaire n'a pas été validée en version française.

Le Groupe d'Etude des Scolioses, groupement de chirurgiens orthopédistes, rhumatologues et rééducateurs (en grande majorité français), cherche depuis quelques années à standardiser les outils du suivi des scolioses, notamment sur le plan fonctionnel. Dans cette optique, une étude a été réalisée en 2006 sur une population de patients ayant été opérés d'une scoliose idiopathique dix ans auparavant. Cette étude comprenait l'enregistrement de variables socio-professionnelles, cliniques et radiologiques ainsi que la présentation de quatre questionnaires fonctionnels aux patients. Trois de ces questionnaires étaient des outils validés d'évaluation des patients lombalgiques. Le quatrième, appelé « Items Scoliose » mis au point spécifiquement pour les patients scoliotiques, n'avait jamais été utilisé auparavant.

Ce travail de thèse a pour but de réaliser une étude plus approfondie de ce questionnaire, qui interroge le patient sur la manière dont il ressent sa déformation rachidienne et ses conséquences au quotidien. Les deux objectifs de cette étude étaient d'une part d'évaluer le ressenti fonctionnel de ces patients, et d'autre part de rechercher des corrélations entre le ressenti fonctionnel et les données cliniques, radiologiques et socioprofessionnelles. L'évaluation fonctionnelle des patients est en effet nécessaire au suivi individuel, mais tente également de déterminer des facteurs pronostics de la réussite des techniques thérapeutiques, afin de les améliorer.

# Première partie :

## LA SCOLIOSE

### A / GENERALITES

#### 1.Définition

La **scoliose** est une déformation tridimensionnelle d'une partie du rachis, incluant au moins cinq à sept vertèbres, et dessinant un arc de cercle.

Cette déformation est liée à une anomalie de l'alignement des vertèbres dans leur axe vertical, entraînant une inclinaison de celles-ci par rapport à l'horizontale, associée à une rotation des vertèbres inclinées, et une modification des courbures sagittales naturelles que sont la cyphose thoracique et la lordose lombaire.

Cette déformation évolue progressivement, dans le temps et dans l'espace, surtout lors de la croissance. En effet, la croissance de la vertèbre scoliotique se fait dans des conditions bio-mécaniques anormales, entraînant une malformation structurale. La déformation ne peut être réduite que partiellement <sup>1</sup>.

La scoliose est une entité différente de l'**attitude scoliotique**, qui est une déviation du rachis sans déformation structurale, sans rotation des vertèbres, et réductible <sup>2</sup>.

Plus de 80 % des scolioses sont dites « idiopathiques », c'est à dire sans cause connue, par opposition aux scolioses secondaires à des maladies osseuses ou neurologiques, ou aux scolioses dégénératives survenant à l'âge adulte par dégénérescence discale.

## **2. Epidémiologie**

Les prévalences mises en évidence par la plupart des études réalisées en Europe, en Amérique et en Asie montrent une diminution avec l'angulation :

- scolioses de plus de 10° : prévalence de 2 à 2,5%
- scolioses de plus de 20° : environ 0,5 %
- scolioses de plus de 30° : 0,2%
- scolioses de plus de 40° : 0,1%.

Le sex-ratio montre une prédominance féminine d'autant plus importante que l'angulation est forte ;

- courbures de 10 et 20° : 2 à 4 filles pour 1 garçon
- courbures de plus de 30° : 8 à 10 filles pour 1 garçon <sup>3</sup>.

Environ une scoliose sur dix progresse au point de nécessiter un traitement orthopédique. Une scoliose sur vingt-cinq évolue au point de requérir un traitement chirurgical <sup>4</sup>.

## **3. Etiopathogénie**

Les hypothèses concernant les mécanismes étiopathogéniques de la scoliose idiopathique sont multiples.

### **La prédisposition génétique :**

De nombreuses études ont montré la fréquence des antécédents familiaux de scoliose, mais le mode de transmission n'a pas encore été mis en évidence. Des études récentes ont isolé plusieurs locus spécifiques sur certains chromosomes, ce qui confirme l'hypothèse, émise de longue date, de l'hétérogénéité des gènes impliqués dans la scoliose idiopathique <sup>5</sup>. Il est par ailleurs établi que les scolioses sont plus fréquentes lorsque l'âge maternel est élevé <sup>6</sup>.

### **L'intervention de la croissance et du sexe**

La taille et la vitesse de croissance sont nettement plus élevées chez l'enfant scoliotique dans l'année précédant l'installation de la déformation, et la prédominance féminine des scoliotiques fait supposer une intervention hormonale.

Les études hormonologiques (hormone de croissance, somatomédine, testostérone, calmoduline, mélatonine) ont effectivement retrouvé des anomalies par rapport aux sujets sains, mais le caractère primitif ou secondaire de ces perturbations sur la croissance sont encore en discussion <sup>7,3</sup>.

### **Les anomalies musculaires**

Les études électromyographiques tendraient à montrer l'aspect secondaire des anomalies musculaires. En effet, l'activité EMG, plus importante du côté convexe, cesse après arthrodèse et reprend en cas de pseudarthrose.

Les observations histologiques ont rapporté un certain nombre d'anomalies, portant sur la répartition et la taille des fibres I et II, elles sont actuellement considérées comme secondaires à la déformation <sup>7,3</sup>.

### **Les anomalies tissulaires**

Différentes hypothèses ont été émises sur des anomalies du collagène, notamment au niveau du disque intervertébral, mais les études restent encore contradictoires.

### **Le rôle du système nerveux central**

De même, le constat d'anomalies de l'équilibre postural par dysfonctionnement vestibulaire et contrôle visuo-oculaire anormal, les troubles de la proprioception et les anomalies du tronc cérébral à l'IRM sont retrouvés dans différentes études, mais avec des résultats discordants, ne permettant pas de conclure au caractère primitif ou secondaire de ces particularités <sup>7,3</sup>.

### **Le rôle de la mélatonine**

Cette piste est étudiée depuis quelques années sur des modèles expérimentaux animaux, avec des résultats disparates mais prometteurs ; l'effondrement de la mélatonine par ablation de l'épiphyse déclencherait une scoliose chez le poulet et chez le rat bipède <sup>3</sup>.

Cependant, l'abaissement de la mélatonine chez les sujets porteurs de scoliose évolutives par rapport au taux normal dans les scolioses stables ou chez les sujets sains n'a été démontré que dans une seule étude pour l'instant <sup>7</sup>.

### **Les anomalies des plaquettes**

De nombreuses anomalies plaquettaires ont été mises en évidence chez les patients atteints de scoliose idiopathique ; taille, morphologie, agrégation.

Sur le plan biochimique, une augmentation de l'activité de la calmoduline a été démontrée dans les scolioses évolutives. La calmoduline est un récepteur qui régule

de nombreux systèmes enzymatiques, qu'on retrouve dans les plaquettes et dans les muscles, dont elle module les propriétés contractiles. Or la mélatonine se lie à la calmoduline avec une grande affinité, elle a sur elle une action antagoniste, ce qui provoque un intérêt accru pour ces deux dernières pistes. . .

L'ensemble de ces nombreuses recherches confirme qu'il n'existe pas une étiologie de la scoliose, mais plusieurs facteurs déclenchants intriqués. Actuellement, il semblerait que les modifications neuro-hormonales soient parmi les premiers maillons de la cascade d'évènements qui entraînent l'installation de la scoliose. **7**

#### **4. Description générale**

Cette déformation tridimensionnelle se constitue sur au moins 5 à 7 vertèbres, ce qui crée une **courbure principale** (dite majeure), et entraîne en réaction l'apparition de **contre-courbures** de compensation (dites mineures). Ces courbures de compensation apparaissent afin de maintenir au mieux l'équilibre de la tête, condition nécessaire pour préserver l'efficacité des fonctions sensorielles (vue, ouïe, fonction vestibulaire). Les contre-courbures ne présentent pas de rotation.

Le côté de la courbure est défini par sa convexité ; une courbure à convexité droite est une scoliose droite.

Dans chaque courbure on retrouve une vertèbre sommet ou **vertèbre apicale**, qui est la vertèbre la plus éloignée de l'axe vertical normal. Elle est horizontale et présente la rotation maximale.

A chaque extrémité de la courbure se trouve une **vertèbre limite** ; c'est celle qui présente la plus forte inclinaison par rapport à l'horizontale. La **vertèbre neutre** est celle de l'extrémité de la courbure qui ne présente pas de rotation. Vertèbre neutre et vertèbre limite peuvent être décalées d'un ou deux niveaux, elles sont souvent identiques.

Il existe plusieurs types de scolioses, selon la localisation de la (ou des) courbure(s) principale(s). (*cf figure n° 7 p 27*).

La rotation des vertèbres entraîne les côtes avec elles, modifiant les reliefs naturels de la cage thoracique et de la région lombaire. Une scoliose peut donc s'accompagner de dos creux ou de dos plat.

Cette rotation des vertèbres s'exprime par la **gibbosité**, c'est à dire l'asymétrie de relief de part et d'autre du rachis, mesurée comme la hauteur entre le relief le plus haut et l'horizontale lorsque le patient se penche en avant (*cf figure n° 1 p 20*).

Par ailleurs, le développement musculaire ne se fait pas de façon harmonieuse, avec des zones hypomobiles (raideur) et des zones hypermobiles (fragilité).

Les déformations de la cage thoracique et du diaphragme ont pour conséquence une insuffisance respiratoire restrictive, de degré variable.

Sauf dans de rares cas, la fonction neurologique est conservée, le canal vertébral étant préservé malgré la déformation **1**.

## **B / DIAGNOSTIC DE SCOLIOSE**

### **1. Circonstances de découverte**

Une asymétrie du tronc ou une anomalie de la statique rachidienne peut être découverte par le médecin lors d'un examen de dépistage (médecine scolaire, certificat de sport), ou de manière fortuite lors d'une consultation pour un autre motif. Sauf de rares cas (scoliose symptomatique), une douleur dorsale est rarement le motif de découverte d'une scoliose ; le rachis de l'enfant scoliotique n'est pas plus douloureux que celui des enfants sans déviation rachidienne <sup>1</sup>.

Le médecin traitant est aussi fréquemment alerté par les parents, qui trouvent que leur enfant « se tient mal », « fait le dos rond » lorsqu'il est assis, « est bancal »... Leur inquiétude s'exprime également lorsque l'enfant pratique une activité susceptible d'après eux d'entraîner une asymétrie de développement : tennis, violon, port du cartable d'un seul côté. . .

La difficulté est de distinguer attitude scoliotique et scoliose ; il faut pour cela réaliser un examen clinique poussé et des radiographies, pour lesquels l'enfant est adressé en consultation spécialisée.

La démarche poursuit alors trois objectifs :

- établir le bilan orthopédique de la déformation
- évaluer le stade de la croissance pour appréhender l'évolutivité de cette déformation
- rechercher des signes d'orientation étiologique afin de ne pas conclure de manière erronée à une scoliose idiopathique, ce qui conduirait à des choix thérapeutiques inadaptés.

## **2. Interrogatoire et examen général**

L'interrogatoire recherche des antécédents familiaux et vérifie notamment qu'il n'y a pas d'autre frère ou sœur qui pourrait présenter un début de déformation.

Les anomalies de développement dans la petite enfance (notamment la marche), les troubles visuels, auditifs, ou de l'équilibre font partie des points de l'enquête <sup>8</sup>.

Il est important de questionner également sur l'existence de douleurs, afin de ne pas négliger l'existence d'une cause initiale (ostéome ostéoïde, ostéoblastome, tumeur médullaire...).

On peut également rechercher des naevi ou des taches cutanées afin de ne pas méconnaître une neurofibromatose, une maladie d'Ehler-Danlos.

La moindre anomalie neurologique ou musculaire est un élément d'orientation étiologique (syringomyélie, maladie de Charcot-Marie-Tooth, maladie de Friedreich, syndrome de Marfan, spina bifida) <sup>9</sup>.

Le poids et la taille de l'enfant sont relevés, ainsi que la taille mesurée lorsque l'enfant est assis, afin de mieux suivre la croissance du segment rachidien.

Le développement pubertaire (date des premières règles pour les filles, apparition des poils pubiens, axillaires, barbe, pour les garçons) est un indicateur important, car il permet de se repérer par rapport aux poussées de croissance.

### **3. Examen clinique**

L'examen est réalisé en position debout, assise, en décubitus (dorsal et ventral), en statique et en dynamique.

En position debout, l'inspection note la posture de l'enfant ; cyphose dorsale exagérée ou protrusion abdominale, projection des épaules vers l'avant.

On relève les asymétries au niveau du tronc, au niveau des plis de taille, l'équilibre ou non du bassin et des épaules, la proéminence d'une omoplate.

L'équilibre général du rachis est mesuré dans le plan frontal par la déviation de l'**axe occipital**, mesurée par la distance entre le fil à plomb et le pli interfessier, le fil à plomb étant tendu à partir de l'épineuse de C7, proéminente.

Les **flèches sagittales** sont mesurées au niveau de C7, T12, L2 et S2, par la distance entre ces vertèbres et le fil à plomb tendu en regard de C7. Pour un profil équilibré non scoliotique, le fil effleure T7 et S2, avec une flèche sagittale de 3 cm environ en cervical et en L3 <sup>10</sup>.

Lorsque le bassin est déséquilibré, on recherche une inégalité de longueur des membres inférieurs, et la correction de l'équilibre se fait par l'utilisation de cales glissées sous le pied du membre le plus court.

Les mouvements en inclinaison latérale et en rotation permettront de détecter des raideurs ou des douleurs, et la palpation des épineuses recherchera des douleurs ou des décalages, de type spondylolisthésis.

L'inclinaison lente en avant (mains jointes et pieds joints) permet d'apprécier le déroulement complet du rachis et sa mobilité. Celle-ci peut être mesurée par deux moyens : la **distance doigts-sol** et le **test de Schöber** (le point marqué à 10 cm au dessus de L5 se retrouve normalement à 14 cm de L5 en inclinaison maximale).

La **gibbosité** est mieux appréhendée en faisant pencher en avant le patient, bassin équilibré si nécessaire par des cales ; la dénivellation maximale de la gibbosité est mesurée par projection sur une règle (située au niveau de la vertèbre en regard), sa topographie est notée (niveau, côté) (figure n° 1).

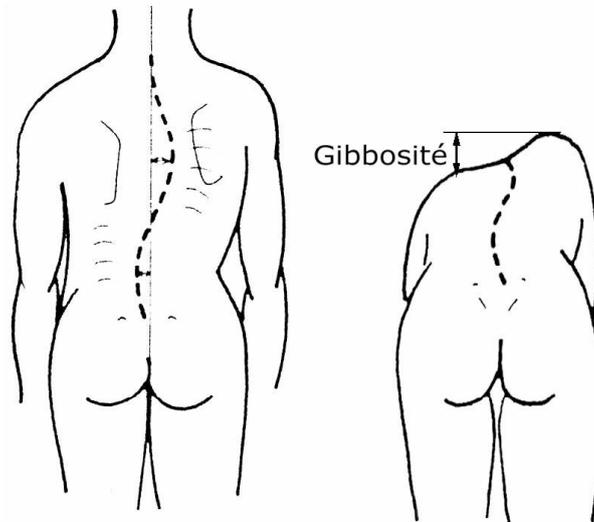


Figure n°1 : manœuvre pour mesurer la gibbosité <sup>11</sup>

La réductibilité de la déformation est appréciée dans tous les plans par des manipulations passives ou des mouvements actifs du patient.

L'examen en décubitus ventral retrouve les déformations puisqu'elles sont structurales (dans l'attitude scoliotique, la déformation disparaît en décubitus). La différence entre l'examen debout et l'examen en décubitus permet d'apprécier la composante posturale.

Enfin, l'examen orthopédique général permet de détecter une raideur des ischio-jambiers, un fessum de hanches, une rétraction des pectoraux, ou une hyperlaxité (maladie d'Ehler-Danlos). L'analyse de la marche plantigrade et digitigrade permet de détecter une éventuelle anomalie neurologique, l'examen au podoscope recherchera la présence de pieds creux ou plats.

Pour terminer, l'examen neurologique est indispensable ; testing musculaire (recherche de myopathie), test des réflexes, notamment réflexes cutanés abdominaux (recherche de syringomyélie) <sup>8,9</sup>.

## 4. Examen radiologique

Les radios sont faites rachis entier, de face et de profil, en charge. Elles incluent l'occiput et les têtes fémorales.

Les clichés en décubitus permettent d'analyser les composantes structurales et posturales.

On relève des paramètres rachidiens mais également des paramètres pelviens.

### Radio de face

Le repérage commence par les vertèbres apicales, limites et neutres.

Elles permettent de définir l'**angle de Cobb** : c'est l'angle formé par l'intersection des droites tirées depuis le plateau supérieur de la vertèbre limite supérieure et le plateau inférieur de la vertèbre limite inférieure. En fait, l'angle est mesuré par l'intersection des deux tangentes respectives.

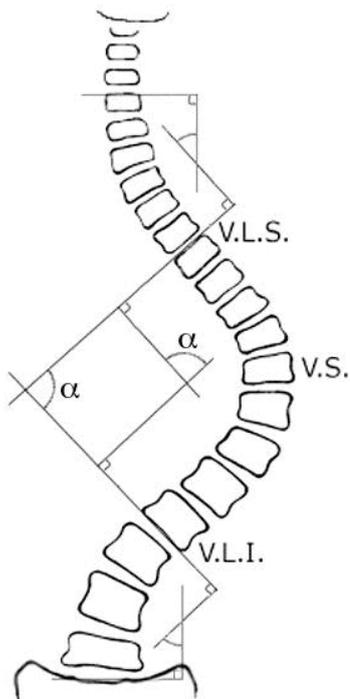


Figure n°2 : Mesure de l'angle de Cobb  $\alpha$  sur la radiographie de face du rachis.

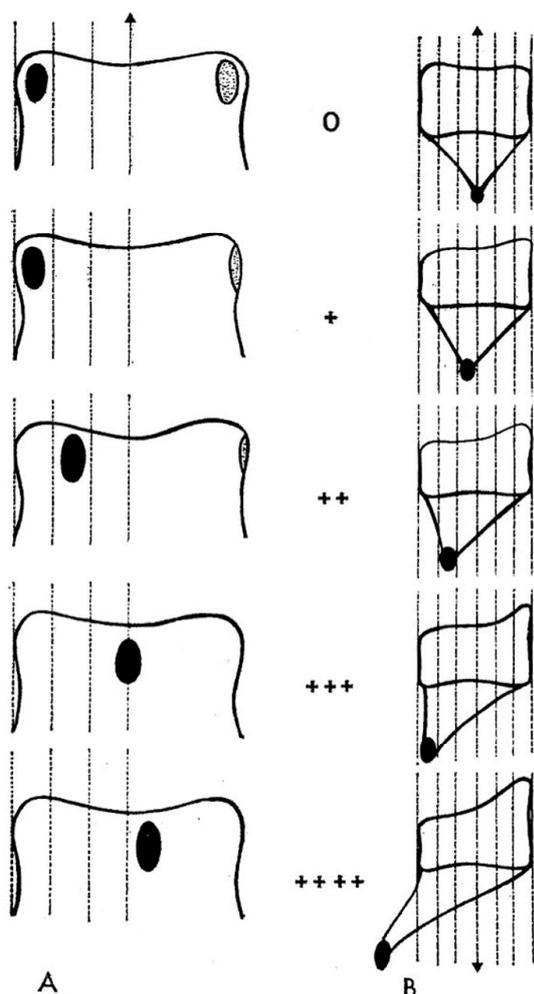
VS : vertèbre sommet

VLS : vertèbre limite supérieure

L'équilibre est étudié par la **gîte frontale**, objectivée par la distance entre la verticale et la droite rejoignant les centres de C7 et S1.

On mesure la **translation de la vertèbre apicale**, par rapport à la droite tirée entre le trou occipital et le centre du plateau sacré, ainsi que sa **rotation** selon l'échelle de Cotrel ou de Nash et Moe<sup>3</sup> (figure n°3).

La détermination de l'âge osseux est primordiale ; elle se fait par deux techniques différentes. La méthode de Greulich et Pyle compare des repères de maturation sur des radiographies de la main gauche et du coude à des références établies par un atlas, le test de Risser apprécie le degré d'ossification du point secondaire de la crête iliaque, en référençant cinq stades (figure n° 4).



A  
Figure n°3  
Rotation des corps vertébraux  
- A d'après la position du pédicule  
(Nash et Moe)  
- B d'après la position de l'épineuse  
(Cotrel)

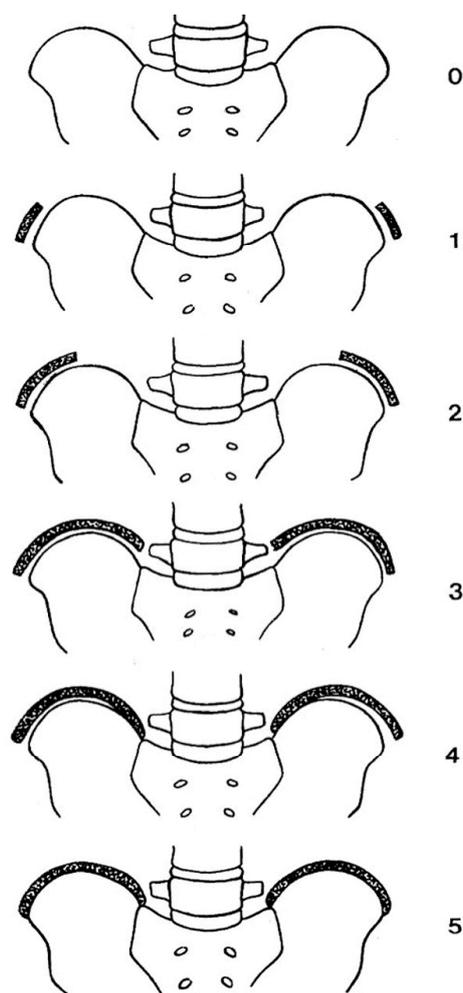


Figure n°4  
Ossification des apophyses des crêtes  
iliaques (Test de Risser)  
- 1 point d'ossification  
- 2 barrette incomplète  
- 3 barrette complète  
- 4 début de soudure  
- 5 soudure complète

La radio de face permet d'apprécier le degré de cunéiformisation des vertèbres et l'altération des silhouettes des disques inter-vertébraux.

L'existence de **dislocations rotatoires** doit être notée ; c'est la perte d'alignement de deux vertèbres adjacentes.

On peut également relever la différence de hauteur des têtes fémorales, (il faut alors réaliser un cliché complémentaire avec compensation par cale), et **l'obliquité pelvienne**, qui est l'angle à l'intersection de la droite tirée depuis le plateau supérieur de L4 et la ligne entre les deux crêtes iliaques.

### **Radio de profil**

Les vertèbres limites et l'angle de Cobb de la cyphose et de la lordose sont définis également dans le plan sagittal.

La **cyphose thoracique** est mesurée entre le plateau supérieur de T4 et le plateau inférieur de T12 (angle rapporté par l'intersection des tangentes respectives).

La **lordose lombaire** est mesurée entre le plateau inférieur de L5 et la vertèbre lombaire la plus inclinée sur l'horizontale (angle rapporté par l'intersection des tangentes respectives) (*figure n° 5*).

Ces mesures sont traditionnellement prises entre ces vertèbres fixes, mais il est également assez classique de les mesurer entre les vertèbres les plus inclinées sur l'horizontale.

Différentes mesures permettent d'apprécier l'équilibre sagittal :

- la **gîte sagittale en T9** ; c'est l'angle mesuré à l'intersection entre la verticale passant par le centre des têtes fémorales, et la droite passant par ce même centre et le centre de la vertèbre T9 (*figure n° 5*).
- la distance entre la verticale abaissée depuis le conduit auditif externe (CAE) et le centre des têtes fémorales (positive si la verticale passe en avant des têtes fémorales, négative si elle passe en arrière) (*figure n° 5*).
- la distance entre la verticale abaissée depuis le centre de C7 et le bord antérieur du plateau de S1 (positive si la verticale passe en avant du bord antérieur du sacrum, négative si elle passe en arrière) (*figure n°5*).

Les paramètres pelviens sagittaux sont importants :

- la **version pelvienne** ; c'est l'angle à l'intersection entre la verticale et la droite joignant le centre du plateau sacré et le centre des têtes fémorales
- l'**incidence pelvienne** ; c'est l'angle à l'intersection entre la perpendiculaire au plateau sacré en son milieu et la droite joignant le centre du plateau sacré et le centre des têtes fémorales
- la **pente sacrée** ; c'est l'angle entre le plateau sacré et l'horizontale.

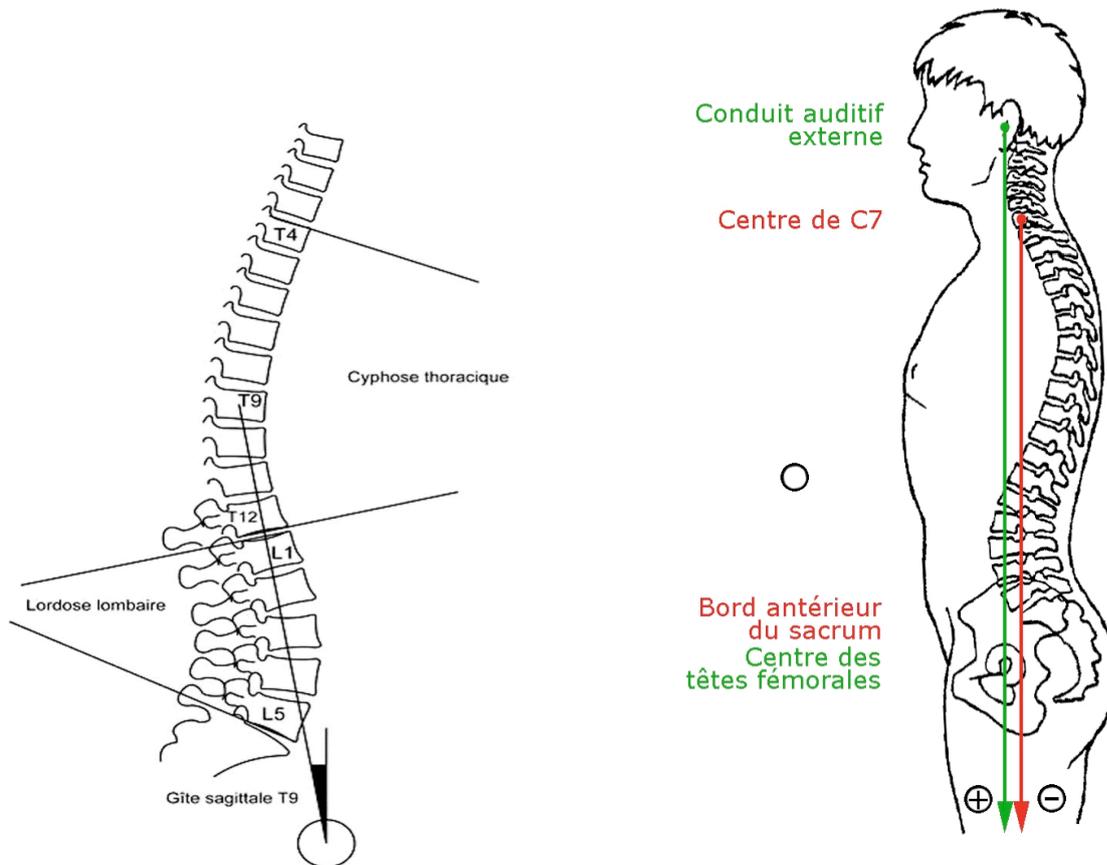


Figure n° 5 : paramètres rachidiens <sup>12</sup>

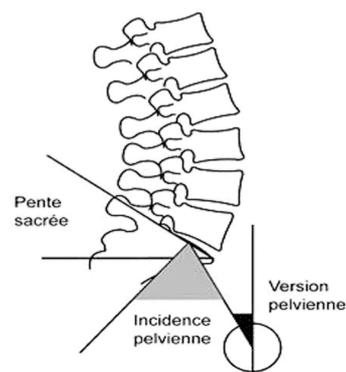


Figure n° 6 : paramètres pelviens <sup>12</sup>

## **Clichés complémentaires**

Des clichés segmentaires et des clichés étudiant la réductibilité dans les trois plans de l'espace peuvent compléter le bilan : radios en suspension ou en inclinaison latérale (bending test). Ces clichés sont essentiellement demandés en bilan pré-thérapeutique ( traitement orthopédique ou chirurgical).

## **5. Autres examens**

### **Examens paracliniques**

Des examens paracliniques ont été mis au point dans le but de mettre en évidence une déformation vertébrale de manière objective, non examinateur- dépendante, et pour avoir un document de comparaison. Ces techniques ne sont en fait pas utilisées de manière courante et standardisée, elles sont citées ici pour mémoire.

Le **moiré** ; la projection d'un écran transparent quadrillé sur le dos de l'enfant révèle les déformations par apparition de distorsion des lignes projetées.

La **stéréophotométrie Raster**; même principe mais avec un traitement informatisé.

Le **système ISIS** (Integrated Shape Investigation System) ; les informations révélées par le déroulement d'une source de lumière sur la surface du dos sont recueillies et analysées par ordinateur<sup>8</sup>.

### **Les épreuves fonctionnelles respiratoires**

Les EFR sont utiles pour préciser le degré d'insuffisance respiratoire restrictive lorsque la déformation du thorax est importante.

L'insuffisance respiratoire augmente proportionnellement à l'angle de la scoliose.

### **Scanner et IRM**

Ils ne sont pratiqués dans le bilan initial que lorsque l'examen clinique fait suspecter une étiologie particulière ; tumeur, syringomyélie... Cependant, depuis quelques années, les progrès dans l'acquisition volumique de la tomodensitométrie et la familiarisation de l'IRM rendent ces examens particulièrement intéressants. Ces examens ne sont pas réalisés pour l'instant en pratique courante dans le bilan initial

ou le simple suivi des scolioses, mais cette imagerie qui permet la reconstruction 3D va vraisemblablement se développer pour prendre une part croissante dans l'analyse tridimensionnelle de la déformation, le pronostic et la stratégie thérapeutique de la scoliose<sup>3</sup>.

En revanche, l'IRM a progressivement remplacé la sacroradiculographie et le myéloscanner dans l'exploration du système nerveux central, car elle est moins agressive et non irradiante.

Elle est nécessaire devant les signes suivants :

- raideurs ou douleurs ; pour éliminer une étiologie tumorale ou infectieuse
- anomalie cutanée de la ligne médiane ; signe d'appel d'une anomalie médullaire
- anomalie de l'examen neurologique, quelle qu'elle soit, notamment l'abolition d'un réflexe cutané abdominal, qui évoque une syringomyélie
- topographie inhabituelle de la scoliose (par exemple thoracique gauche), car les anomalies neurologiques sont alors plus fréquentes.
- l'âge de début précoce avant dix ans et l'évolutivité rapide, par prudence.

L'indication de l'IRM en pré- opératoire est source de multiples discussions. Pour l'instant elle n'est pas indiquée de manière systématique, cependant elle est fréquemment réalisée dans le bilan pré- opératoire pour des raisons médico-légales. En effet, elle permet de détecter une pathologie sans expression clinique évidente (tumeur, syringomyélie, infection, hernie discale...), de révéler des particularités anatomiques compliquant le geste chirurgical (syringomyélie, malformation d'Arnold-Chiari, neurofibrome, dysraphisme, myéломéningocèle, diastématomyélie...).

Elle a également l'intérêt de renseigner le chirurgien sur la qualité des disques inter-vertébraux, ce qui est une aide à la décision du niveau inférieur de fixation<sup>13, 14</sup>.

# C/ CLASSIFICATION DES SCOLIOSES

## 1. Selon la topographie

Il existe actuellement deux types de classification topographique. Une classification selon la localisation de la courbure principale, plutôt utilisée dans la littérature francophone, et une classification utilisant la répartition selon une ligne centrosacrée (classification de King), qui est la référence dans la littérature anglo-saxonne.

Celle-ci est plus complexe que la classification francophone, sans pour autant permettre de référencer toutes les courbures existantes. Elle se trouve en annexe et ne sera pas détaillée ici <sup>15</sup> (*annexe n°1*).

La topographie d'une scoliose est définie par

- le nombre de courbures majeures : 1, 2 (courbure double majeure), rarement 3
- le segment rachidien atteint par la courbure principale
- le côté de la convexité

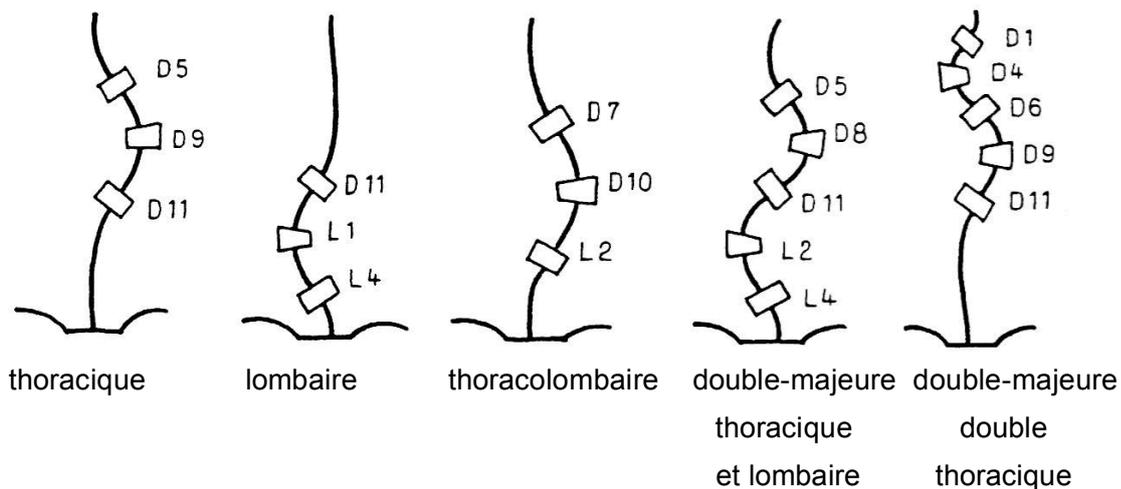


Figure n°7 : topographie des scolioses <sup>11</sup>

### Les scolioses à une seule courbure majeure

Ce sont les plus fréquentes ; elles représentent 70 % des scolioses.

### La scoliose thoracique (25 %)

Elle siège à droite dans 90 % des cas, elle s'étend généralement de T5 à T11, avec un sommet en T7 ou T8. C'est elle qui entraîne les déformations les plus sévères, parfois avec une angulation jusqu'à 90°, avec une gibbosité importante et souvent un retentissement fonctionnel respiratoire.

### La scoliose thoraco-lombaire (environ 19 %)

Elle aussi est plus généralement à convexité droite. Elle s'étend globalement de T5 ou T6 à L2 ou L3.

### La scoliose lombaire (25 %)

Elle siège le plus souvent à gauche, et s'étend de T11 ou T12 à L3 ou L4.

### La scoliose cervico-thoracique (< 1 %)

Elle est exceptionnelle en tant que scoliose idiopathique. Elle s'étend de C6 à T6 ou T7, avec une convexité gauche généralement. Elle entraîne un grave préjudice esthétique avec projection de la tête en avant, et la réductibilité est médiocre.

## **Les scolioses doubles-majeures ou combinées**

Elles représentent 30 % des scolioses idiopathiques.

### La scoliose thoracique droite-lombaire gauche (25 %)

Le segment thoracique s'étend de T5 ou T6 à T11, avec une convexité droite, et le segment lombaire s'étend de T11 à L4, avec une convexité gauche. Les deux courbures majeures ont des angulations identiques à 10 % près. Parfois l'une des deux a une angulation et une évolutivité plus importantes.

### La scoliose double thoracique (1 %)

La courbure supérieure s'étend de C7 ou T1 à T5 ou T6, avec une convexité gauche, elle est peu réductible. La courbure inférieure s'étend de T6 à T12, à convexité droite, elle est plus réductible.

Il existe d'autres types de scoliose, dits intermédiaires, mais nettement moins fréquents <sup>11</sup>.

## **2. Selon l'âge d'apparition**

Cette classification a été élaborée selon une approche pronostique, qui sera détaillée plus loin.

- Scoliose du nourrisson : entre la naissance et un an (souvent incluse dans la scoliose infantile).
- Scoliose infantile : avant 3 ans
- Scoliose juvénile 1 : de 3 à 7 ans
- Scoliose juvénile 2 : de 7 à 11 ans
- Scoliose juvénile 3 : de 11 ans à l'âge des premières règles
- Scoliose de l'adolescent : des premières règles à la maturité osseuse<sup>3</sup>
- Scoliose de l'adulte : à partir de la maturité osseuse.

Ces classifications ne peuvent à elles seules rendre compte de la complexité de la scoliose, dans sa structure tridimensionnelle, dans son retentissement fonctionnel, et dans son évolutivité. Elles ont néanmoins l'intérêt de faciliter un langage descriptif commun, même partiel.

## **D/ EVOLUTIVITE DE LA SCOLIOSE ET PRONOSTIC**

Toutes les scolioses n'ont pas la même évolution, et l'enjeu est de déclencher la prise en charge thérapeutique suffisamment tôt pour qu'elle soit optimale. Le clinicien doit donc disposer d'outils lui permettant d'évaluer cette évolutivité pour ne pas traiter inutilement, trop tôt ou trop tard, car le traitement d'une scoliose est particulièrement contraignant, qu'il soit orthopédique ou chirurgical.

De très nombreuses études ont été menées sur l'évolution des scolioses, traitées ou non, afin de découvrir les facteurs influençant cette évolution, et pouvoir ainsi déterminer un pronostic. Ainsi, le clinicien dispose maintenant d'un certain nombre d'indicateurs, généraux et individuels. Malgré cela, l'appréciation du risque évolutif d'une scoliose reste d'une estimation difficile et approximative.

## **1. Le pronostic global**

L'étude de grandes séries de patients a permis de dégager des types d'évolution différents en fonction de certains paramètres.

### **L'âge de première constatation de la scoliose**

Plus la scoliose est constatée tôt, plus elle a de risque d'aboutir à une angulation élevée en fin de croissance <sup>3</sup>. 60 à 90 % des scoliose juvéniles 1 et 2 sont évolutives <sup>17</sup>.

<i>Angulation en fin de croissance</i>	< 50°	50 à 100°	> 100°
Scolioses juvéniles 1	17 %	51 %	32 %
Scolioses juvéniles 2	34 %	53 %	13 %
Scolioses juvéniles 3	45 %	51 %	4 %
Scolioses de l'adolescence	96 %	4 %	–

Tableau n° 1 : pourcentage de chaque type de scoliose en fonction de l'angulation en fin de croissance <sup>3</sup>

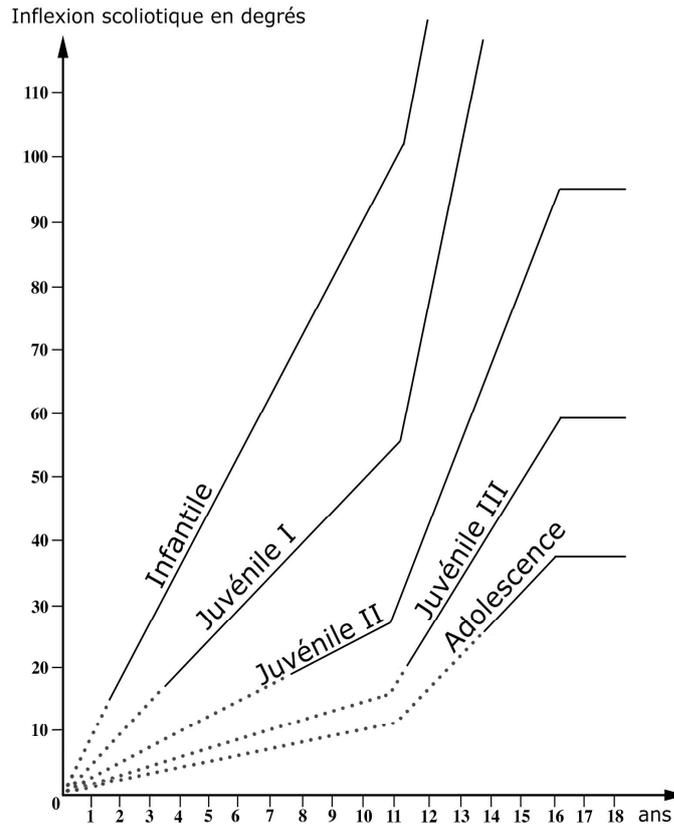


Figure n° 8 : courbes d'évolution des scoliose en fonction de l'âge de découverte <sup>18</sup>

## **La topographie de la scoliose**

L'évolutivité de l'angulation varie selon le type topographique de la courbure. L'angle à maturation osseuse va en diminuant selon la répartition suivante : courbures thoraciques > doubles majeures thoracolombaires > courbures simples thoracolombaires > lombaires <sup>3</sup>.

Cependant, les courbures lombaires sont les plus péjoratives à l'âge adulte, il faut donc rester vigilant. Les scoliose les plus menacées d'évolution à l'âge adulte sont les scoliose lombaires et thoracolombaires ayant atteint ou dépassé 30° à maturation osseuse. Les thoraciques et les doubles-majeures ne s'aggravent que si elles ont dépassé 60° à maturation osseuse <sup>18</sup>.

Les triples courbures sont souvent très évolutives <sup>17</sup>.

## **Age et topographie**

La topographie et l'âge d'installation de la déformation sont souvent liés ; les scoliose infantiles sont majoritairement des courbures thoraciques. Cette forme a donc le plus mauvais pronostic.

Les doubles-majeures sont prédominantes dans le groupe des juvéniles. En terme de gravité, elles viennent donc après les thoraciques.

Les thoracolombaires et les lombaires sont reconnues essentiellement en période juvénile 3 et de l'adolescence, elles ont un pronostic angulaire meilleur en fin de croissance. Toutefois, elles conservent un risque d'évolutivité après la maturation osseuse.

### **L'angulation initiale**

Le pourcentage de progression dépend du degré initial d'angulation <sup>3</sup>.

Différentes études ont complété cette constatation, en la couplant avec l'âge de découverte de la scoliose <sup>16</sup>.

- au début de la puberté :

- une courbure de 5° a un risque évolutif de 10 %
- une courbure de 10° a un risque évolutif de 20 %
- une courbure de 20° a un risque évolutif de 60 %
- une courbure de 30° a un risque évolutif de 90 %

- au sommet du pic pubertaire ( Apparition des règles et Risser 0) :

- une courbure de 5° a un risque évolutif de 5 %
- une courbure de 10° a un risque évolutif de 10 %
- une courbure de 20° a un risque évolutif de 30 %
- une courbure de 30° a un risque évolutif de 60 %

- sur le versant descendant du pic pubertaire (ralentissement de la croissance, maturation osseuse), à Risser 2 :

- une courbure de 20° a un risque évolutif de 2 %
- une courbure de 30° a un risque évolutif de 30 % <sup>16</sup>.

Autrement dit, au-delà de 30°, toutes les courbures sont évolutives <sup>17</sup>.

### **Autres paramètres**

D'autres paramètres sont à rechercher pour donner des indications supplémentaires en terme d'évolutivité :

- l'importance de la rotation de la vertèbre apicale
- les troubles trophiques de la vertèbre apicale
- la présence d'un brutal changement de sens de la rotation au niveau jonctionnel s'il est constaté dans l'enfance.

## **2. Le pronostic individuel**

L'évolution de chaque courbure, même caractérisée par les paramètres généraux précédemment cités, varie d'un patient à un autre.

A la puberté, l'aggravation s'accélère. Différentes transformations se font à cette période ; la maturation osseuse, le développement pubertaire, et une croissance extrêmement rapide.

Des repères par rapport à ces trois paramètres permettent de situer un patient dans une probabilité d'évolution, suivant les lois d'évolutivité de Mme Duval-Beaupère.

### **Les lois d'évolutivité de Mme Duval-Beaupère**

L'aggravation de l'angulation scoliothique suit une évolution linéaire au cours de chaque période de la vie, selon une pente spécifique à chacune.

La superposition de cette courbe d'évolution angulaire avec la courbe d'accroissement annuel permet de caractériser trois périodes (*figure n° 9*) :

- la période pré-pubertaire : la pente P1 traduit une aggravation progressive de l'angulation scoliothique. Elle correspond à l'enfance, et s'arrête au point P.
- Le point P : il correspond à l'apparition des premiers signes cliniques de puberté (apparition de la pilosité pubienne, début de développement mammaire ou augmentation du volume testiculaire). Ce début de puberté apparaît en moyenne à 11 ans chez la fille et 12 ans ½ chez le garçon (en âge osseux). Le point P se trouve également à la base du pic de croissance.
- la période pubertaire : la pente P2 traduit une accélération majeure de l'aggravation angulaire ; elle est 4 à 8 fois plus grande que la pente P1. Cette aggravation se poursuit alors que la vitesse d'accroissement annuel diminue, ceci à l'apparition des premières règles ou au début de croissance du pénis, environ 2 ans après les premiers signes pubertaires. La pente s'arrête au point R.
- le point R : il correspond à l'aspect radiologique de maturation osseuse, selon le test de Risser.
- le troisième segment : la pente est presque horizontale, elle traduit le ralentissement majeur de l'évolutivité.

La dispersion du point P est plus importante que celle du point R. Ainsi, plus le point P est précoce, plus la durée PR est longue.

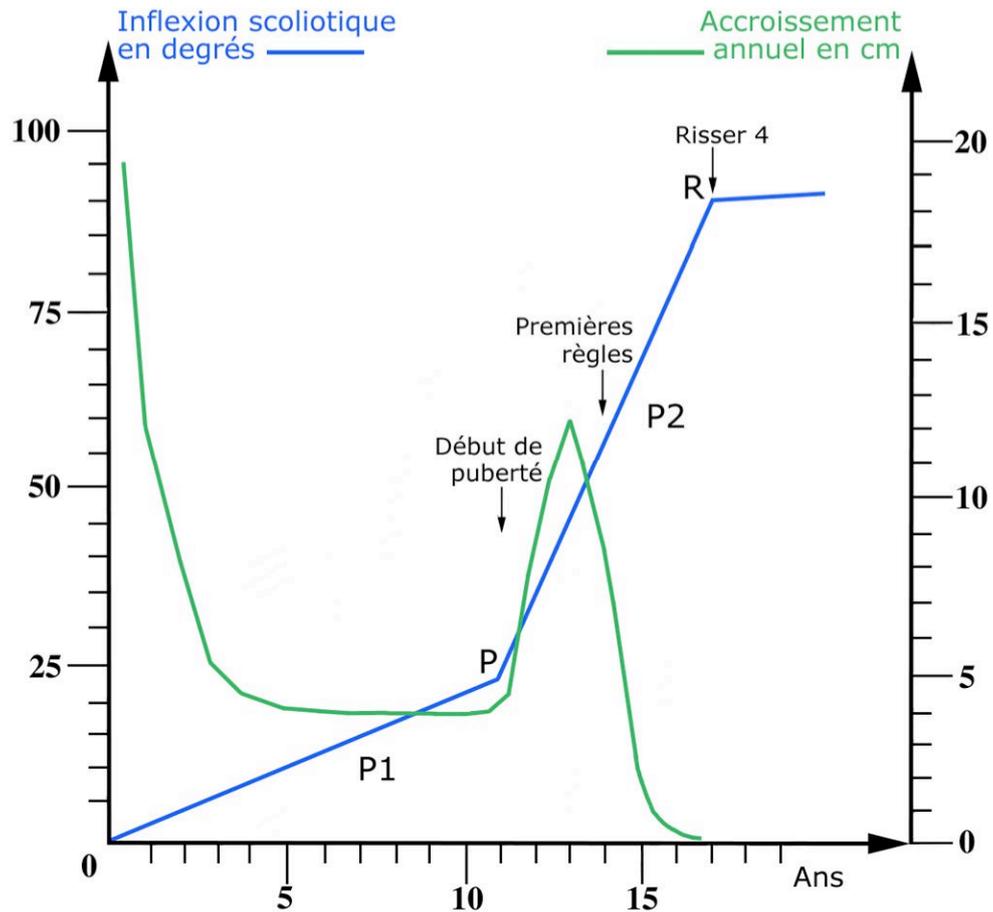


Figure n° 9 : Lois d'évolutivité selon Mme Duval-Beaupère<sup>3</sup>

Trois points au moins sont nécessaires, à trois mois d'intervalle.

Chaque patient possède ainsi sa propre cartographie d'évolutivité de sa scoliose, grâce au report régulier des données de la croissance et de la maturation pubertaire.

Ces lois d'évolutivité ne permettent pas seulement d'établir un pronostic ; elles permettent également de suivre l'efficacité du traitement selon l'inflexion de l'évolution.

Lorsque le diagramme dessine une reprise évolutive, cela signifie que le traitement n'est pas assez efficace<sup>18</sup>.

### **3. Les exceptions**

Certaines scolioses n'obéissent pas à ces lois évolutives ; elles ont une évolution atypique, une stabilité angulaire ou même une régression progressive ou passagère. Ces formes sont les plus fréquentes parmi les scolioses à petit angle (moins de 25°), notamment reconnues en dépistage scolaire.

Les scolioses spontanément régressives représentent environ 10 % des scolioses à angulation faible.

Pour les scolioses non évolutives , le pourcentage des cas où l'évolution est nulle ou très lente (ne passant pas le cap des 20 ou 30°), est apprécié de manière très variable selon les études ; entre 30 et 75 %. Parmi les scolioses à petit angle de l'adolescence, seulement 10 % seraient suffisamment évolutives pour justifier un traitement<sup>3</sup> .

### **4. Le rythme de surveillance**

Toute scoliose dépistée doit, a priori, être considérée comme évolutive jusqu'à preuve du contraire, afin de rester vigilant et déceler à temps une évolution minimale, et prendre à temps les meilleures décisions thérapeutiques.

La surveillance doit se faire de façon régulière, sur des critères évalués de manière répétitive et précise, en étant la moins nocive possible.

Ainsi on limitera les clichés radiographiques au strict nécessaire pour modérer l'irradiation car celle-ci sera répétée pendant toute la croissance. Il est donc recommandé de se contenter d'un cliché debout de face (bassin équilibré) lors des consultations habituelles de surveillance. Le cliché de profil ne sera demandé qu'une fois par an ou en cas de modifications notables.

Dans la première année qui suit le diagnostic, le rythme de surveillance recommandé est celui d'une consultation tous les trois mois, afin d'évaluer l'évolutivité de la scoliose et de prendre une décision thérapeutique.

En cas de décision thérapeutique, le rythme de surveillance dépend du traitement choisi, il est habituellement d'une consultation tous les quatre mois.

Si l'absence d'évolutivité a permis l'abstention thérapeutique, le rythme peut être élargi, mais jamais au-delà de six mois<sup>3</sup>.

## **E / LE TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE**

Le traitement de la scoliose n'est pas un traitement curatif ; qu'il soit orthopédique ou orthopédique puis chirurgical, il ne peut que limiter l'aggravation de la déformation au cours de la croissance, afin de rendre celle-ci acceptable pour la vie adulte.

Le traitement orthopédique est mis en œuvre dès que l'on constate l'évolutivité de la scoliose<sup>20, 21</sup>.

### **1. Le plâtre correcteur, ou plâtre d'élongation-dérotation-flexion (EDF)**

Il est réalisé sur table de traction, et permet une correction dans les trois plans de l'espace. Il est actuellement surtout utilisé comme préparation correctrice et assouplissante avant de débiter un traitement par certaines orthèses.

Il est parfois intercalé entre deux séquences de corset pour permettre une correction plus stricte dans les périodes de reprise évolutive (plâtre « coup de frein »).

### **2. Les corsets**

Les corsets actifs ont pour principe l'autocorrection ; le corset agit comme un rappel à l'ordre permanent, qui entraîne soit un auto grandissement entre une ceinture pelvienne et un anneau occipito mentonnier (Milwaukee) soit un auto dégagement du rachis à l'opposé des points d'appui, grâce à des zones évidées (corset semi-actif, type CTM).

Les corsets passifs ont pour principe correcteur d'agir selon trois mains d'appui dans le plan de la courbure : un appui sur le sommet, un contre-appui à chaque extrémité. L'action de ces appuis est efficace sur la déformation frontale, beaucoup moins sur la rotation vertébrale, et pas du tout sur la déformation sagittale. La plupart de ces corsets ont une action lordosante, qui doit être combattue par la rééducation.

Les corsets en hypercorrection sont confectionnés en inclinant le rachis à l'inverse de la déformation de manière à la corriger au maximum.

Il existe de très nombreux types de corsets, dont le choix est guidé bien sûr par les indications de chacun, mais aussi en fonction des écoles. En pratique, il est nécessaire de bien connaître seulement trois ou quatre types de corsets et de les utiliser régulièrement, afin de bien maîtriser les techniques. En effet, ces orthèses rachidiennes sont du domaine du grand appareillage, et leur réalisation nécessite une équipe entraînée, avec des essais contrôlés par le prescripteur.

### **Le corset de Milwaukee**

Trois mâts relient une base pelvienne et un anneau occipito-mentonnier entraînant un mécanisme d'auto-élongation, complété par des appuis latéraux favorisant la correction des angulations. Cet appareillage est peu contraignant pour le thorax, il est donc particulièrement indiqué chez les jeunes enfants (*figure n°10*).

Les meilleurs résultats sont obtenus pour des courbures longues, d'angulation initiale inférieure à 40° et avec 50 % ou plus de réductibilité en corset. A long terme, on retrouve généralement l'angulation initiale, voire 2 à 4° de moins, mais l'intérêt est d'avoir empêché l'aggravation pubertaire prévisible <sup>19</sup>.

### **Le corset de Boston**

Il est dérivé du corset de Milwaukee, mais sans anneau occipito-mentonnier, donc sans superstructure. Il est constitué par un module en délordose lombaire, personnalisé par des coussins exerçant un couple de force appui-contre-appui (*figure n°11*).

Il est indiqué dans les scolioses lombaires, les thoraco-lombaires et les combinées thoraciques et lombaires dont la vertèbre sommet est au-dessous de T7. Pour les courbures plus hautes, une adjonction de superstructure est possible.

La correction moyenne en corset est de 50 %, après sevrage elle est à terme de 11%.

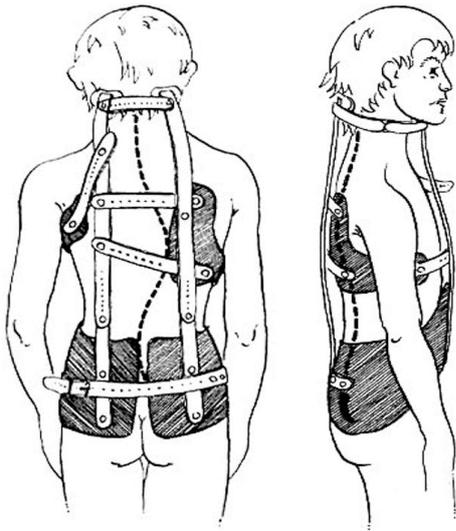


Figure n° 10 : Corset de Milwaukee<sup>24</sup>

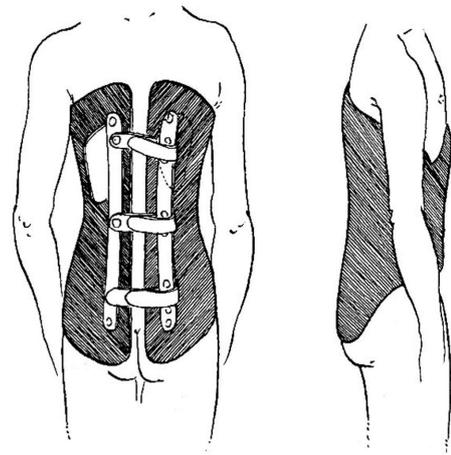


Figure n° 11 : corset de Boston<sup>24</sup>

### L'orthèse à trois valves

La correction de la déviation du rachis est obtenue par un mouvement de translation du tronc sur le bassin grâce à trois valves réglables (*figure n°12*).

Ce corset permet de traiter les scolioses lombaires et thoraco-lombaires basses évolutives de moins de 40° et relativement réductibles. Il est généralement mis en place après une période de correction par plâtre EDF. Il peut être instauré d'emblée pour les courbures inférieures à 30°.

L'amélioration de l'angle moyen en fin de traitement est d'environ 30 %, puis une perte angulaire survient dans les premières années de la vie adulte, ce qui entraîne une amélioration finale de seulement 15 % de l'angulation initiale.

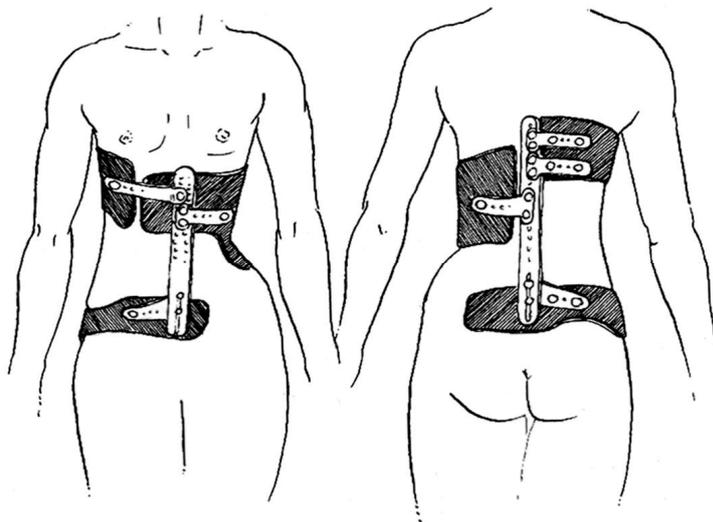


Figure n° 12 : Corset Trois valves<sup>24</sup>

## **L'orthèse à quatre valves**

L'adjonction au corset à trois valves d'une quatrième permet de corriger une courbure thoracique. Il est indiqué dans les scolioses combinées thoraciques et lombaires, les scolioses thoraciques isolées, et les scolioses lombaires ou thoracolombaires isolées mais raides, dont la correction nécessite des contraintes plus importantes que celles permises par l'orthèse trois valves.

## **Le corset de Cheneau ou CTM ( Cheneau-Toulouse-Munster)**

C'est une orthèse monovalve ayant un maintien puissant à chaque extrémité du tronc, comportant également des mains d'appui fortes et enveloppantes avec des chambres d'expansion symétriquement opposées, permettant au sujet d'échapper à la pression des appuis. Cette orthèse peut être réadaptée régulièrement grâce à un remodelage à chaud du plastique. Il est bien adapté au traitement des scolioses thoracolombaires, mais ne permet pas de traiter les courbures thoraciques hautes.

## **Le corset en Plexidur® et le traitement orthopédique lyonnais**

Le traitement se déroule de manière séquentielle ; trois corsets plâtrés successifs (de 45 jours chacun) de type EDF permettent une réduction progressive de la déformation, puis une contention par orthèse en Plexidur® est mise en place et poursuivie jusqu'à maturation osseuse (en moyenne 2 ans et demi) (*figure n° 13*). Ce traitement comporte également une rééducation quotidienne.

Ce traitement orthopédique est adapté au traitement des courbures thoraciques, thoracolombaires et combinées thoraciques et lombaires. Il permet une bonne stabilisation de l'angulation entre le début du traitement et l'âge adulte. Il n'est pas utilisé chez les enfants jeunes en phase prépubertaire, qui ont un thorax fragile et risquent une déformation de celui-ci avec un aspect « tubulaire ».

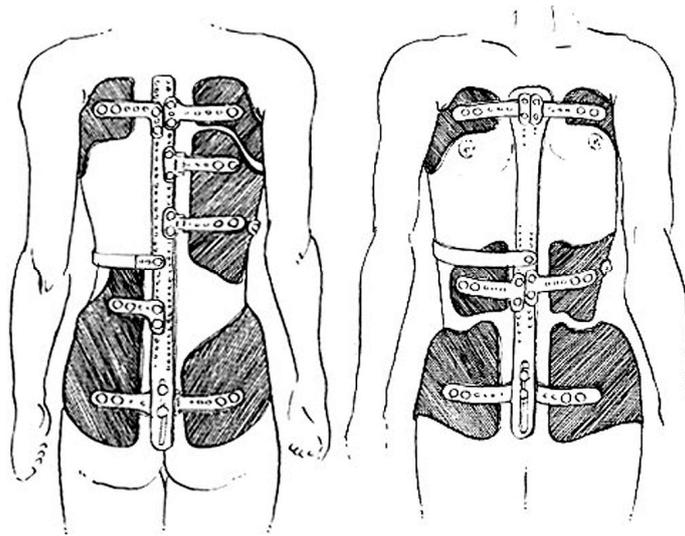


Figure n° 13 : Corset Lyonnais <sup>24</sup>

### **Les corsets en hypercorrection**

Les corsets de Charleston et le corset de Caen ont pour principe correctif d'ouvrir la concavité de la courbure principale. Ils ne se portent que la nuit. Ils ne peuvent être appliqués que sur des courbures uniques et basses, lombaires ou thoracolombaires.

### **Les corsets à restitution d'énergie**

Leur principe est fondé sur les propriétés élastiques de leurs matériaux (tissus élastiques, lames de carbone) ; mis en tension lors du relâchement de la correction, ils restituent l'énergie emmagasinée en une force correctrice s'opposant à la déformation. Les contre-appuis sont assurés par un tissu résistant.

## **3. La rééducation**

La kinésithérapie doit être conjointe au traitement par orthèse, au rythme de deux séances par semaine. Une partie du travail se fait avec le corset, une autre sans. Les objectifs sont :

- l'assouplissement du rachis
- le travail respiratoire, surtout pour les déformations du secteur thoracique
- le renforcement musculaire des muscles paravertébraux et de la sangle abdominale
- l'autocorrection des défauts posturaux
- le soutien psychologique.

L'adhésion de l'enfant et de l'adolescent est primordiale . La kinésithérapie ne doit pas être vécue comme une contrainte supplémentaire, ce qui entraverait la compliance aux exercices et donc leur efficacité.

#### **4. Les indications** <sup>20, 21</sup>

La classique limite des 30° d'angulation, considérée longtemps comme critère de mise en route du traitement orthopédique, doit être abandonnée. Certaines courbures évolutives nécessitent de débiter un traitement dès 20 ° d'angulation.

Les indications et la conduite du traitement orthopédique dépendent en grande partie du type et du siège de la scoliose.

##### **Scolioses infantiles**

Elles sont parmi les plus sévères. Dès que l'évolutivité est constatée, il faut instituer un traitement orthopédique, quelle que soit l'importance de la déformation, dans la limite de l'âge de 18 mois. Le traitement classique est le corset de Milwaukee, en général précédé par des plâtres correcteurs changés tous les mois jusqu'à l'obtention du maximum de correction.

Dans les meilleurs cas, ce traitement permet la stabilisation à petit angle, parfois la régression. Mais le plus souvent, le corset ne fait que ralentir l'évolution, elle permet seulement d'attendre l'âge optimal pour la chirurgie dans des conditions acceptables.

##### **Scolioses juvéniles 1 et 2**

De la même façon, il ne faut pas attendre une angulation de 30° pour commencer le traitement, mais débiter celui-ci dès la preuve de l'évolutivité de la déformation. Le corset de Milwaukee est le plus adapté à la fragilité du thorax à ces âges-là, quel que soit le type topographique de la scoliose.

La réponse au traitement est souvent favorable, permettant un passage à temps partiel du port de corset.

### **Scolioses juvéniles 3**

Tout courbure supérieure à 30° justifie d'emblée un traitement, une courbure de 20° doit être mise en corset dès que la preuve de son aggravation est faite. A cette période de grande évolutivité, le corset doit absolument être porté à temps complet.

### **Scoliose de l'adolescence**

Entre Risser 1 et Risser 3, beaucoup de scolioses à petit angle restent spontanément stables. Une angulation supérieure à 30° n'est donc pas une indication de mise en corset si elle n'a pas fait la preuve de son évolutivité.

## **5. Le déroulement du traitement orthopédique**<sup>20,21</sup>

### **L'explication à la famille**

La première étape du traitement orthopédique est de faire accepter cette orientation thérapeutique par l'enfant et sa famille. En effet, ce traitement est particulièrement contraignant et long, la compréhension de ses objectifs et l'adhésion de la famille sont primordiales pour une bonne observance. Il doit être clairement expliqué que le résultat attendu est une stabilisation de l'angle et non pas une disparition, et que cette stabilisation sous corset peut se dégrader à son ablation. Ceci doit être particulièrement précisé pour ne pas risquer des déceptions cruelles.

Enfin, l'éventualité d'une chirurgie doit être évoquée dès le début du traitement orthopédique, surtout dans les scolioses très évolutives, pour éviter les « mauvaises surprises ». Il faut parfois présenter le traitement orthopédique comme une phase intermédiaire servant à attendre que les conditions soient meilleures pour un traitement plus radical, c'est à dire pour ne pas entraver trop tôt la croissance du rachis.

Afin de maintenir une bonne adhésion du patient au port du corset, il est parfois nécessaire d'accorder des séquences de port à temps partiel, ou de changer de type de corset (notamment pour le Milwaukee, particulièrement visible avec sa têtère), en fonction des périodes d'évolution favorable.

L'orthopédiste, le médecin traitant et le kinésithérapeute doivent tous se mobiliser pour motiver l'enfant (et surtout l'adolescent) et sa famille, notamment dans les périodes de découragement de ce traitement long et contraignant.

### **L'instauration du traitement**

L'orthèse est réalisée par une équipe entraînée, elle est individuelle et nécessite souvent plusieurs essais pour une adaptation optimale.

Lorsque l'angle de Cobb est supérieur ou égal à 30°, il faut faire une demande de prise en charge à 100 %. Le corset doit être renouvelé environ une fois par an.

Le début du traitement nécessite une période d'adaptation d'au moins trois semaines, en augmentant le temps de port du corset régulièrement. Après cette période, le corset doit être porté 22 heures sur 24.

Les activités sportives à l'école ou en club doivent être poursuivies, car elles sont facteur d'intégration, de bien-être, et aussi d'entretien musculaire. Tous les sports sont autorisés. Parfois, il peut être accordé à l'enfant une demi-journée sans corset par semaine, pour favoriser ces activités sportives.

### **La surveillance**

La surveillance du traitement se fait tous les 6 mois en période prépubertaire, puis tous les quatre mois en période pubertaire (entre le point P et le point R de la courbe de Duval-Beaupère), où l'évolutivité est maximale.

C'est la surveillance clinique et radiologique qui permet de juger de l'efficacité du traitement. Avant le point P, un traitement orthopédique est jugé efficace si la courbure est maintenue à un angle inférieur de 50 % à l'angle initial, avec une gibbosité stable, un bon équilibre du tronc et un profil satisfaisant.

En période prépubertaire, si l'efficacité est bonne, un traitement allégé peut être envisagé après 18 mois de port du corset à temps complet, avec un port à temps partiel, jusqu'à 12 heures sur 24. Cette décision est prise après réalisation de clichés faits en position debout après 4 à 6 heures sans corset, montrant une stabilité angulaire. Il doit bien être expliqué qu'il faudra vraisemblablement reprendre un port à temps complet à la période pubertaire en cas d'évolutivité.

### **L'arrêt**

Le traitement doit être poursuivi jusqu'à ce que la maturation osseuse du rachis soit suffisante pour éviter une reprise d'évolution de la déformation. Lorsque le corset est

porté à temps partiel, le traitement est progressivement réduit à partir de Risser 4, uniquement la nuit pendant 6 mois puis définitivement arrêté.

Lorsque le corset est porté à temps complet, à partir de Risser 3 il est retiré progressivement par tranches horaires successives jusqu'à 16 heures de port par jour. A Risser 4, le corset est porté 12 heures par jour. Au total, l'arrêt progressif du traitement s'étale sur une période allant de 12 à 18 mois. Il peut se produire une petite perte angulaire à l'arrêt du traitement, qui ne doit pas être vécue comme un échec. La surveillance est de toute façon poursuivie pendant un ou deux ans.

Après l'arrêt du traitement, toutes les activités sportives sont autorisées, toutes les orientations professionnelles sont possibles. Les grossesses sont tout à fait autorisées, par contre l'allaitement prolongé est déconseillé car il est très consommateur de calcium osseux.

La scoliose pouvant à nouveau évoluer à l'âge adulte, il est recommandé d'avoir une consultation de contrôle tous les quatre ans.

## **6. Les complications** <sup>20, 21</sup>

Les complications possibles sont essentiellement nerveuses ; des paresthésies de la face antéro-externe de cuisse peuvent survenir, par compression du nerf cutané latéral de la cuisse, ou au niveau des membres supérieurs par compression du plexus brachial. Si des escarres surviennent aux points d'appui du corset, il faut se méfier d'un défaut de sensibilité algique devant faire évoquer une syringomyélie. Des troubles digestifs mineurs peuvent apparaître, à type de nausées, sensations de compression gastrique. De simples conseils diététiques suffisent généralement (éviter boissons gazeuses et féculents, chou). Plus rare, le syndrome de la pince mésentérique ; il signe la compression du duodénum entre le rachis et le paquet vasculo-nerveux mésentérique supérieur, par étirement du tronc. Les douleurs abdominales et vomissements cèdent sous aspiration gastrique, il n'est généralement pas nécessaire de retirer le corset ou plâtre.

# **F / LE TRAITEMENT CHIRURGICAL**

## **1. Description** <sup>20, 21</sup>

Le traitement chirurgical est mis en œuvre lorsque le traitement orthopédique est dépassé, c'est à dire lorsque l'orthèse ne suffit plus à enrayer l'aggravation de l'angulation.

L'objectif du traitement chirurgical est de corriger au mieux la déformation rachidienne dans les trois plans de l'espace, et de pérenniser cette correction en fusionnant, en un seul bloc osseux continu, un certain nombre de vertèbres participant à la courbure scoliotique.

Afin de préserver au maximum la souplesse du rachis, on s'efforce autant que possible de ne pas descendre trop bas l'arthrodèse sur le segment lombaire, en principe jamais en dessous de L4, et chaque fois que possible plus haut.

### **L'arthrodèse vertébrale**

Elle était autrefois utilisée seule, avec maintien par corset le temps de la consolidation, elle est actuellement toujours couplée à une ostéosynthèse, ce qui permet d'éviter la contention externe. La consolidation nécessite 6 mois à 1 an.

L'arthrodèse peut être antérieure (excision discale et avivement des plateaux vertébraux, avec ou sans greffons interposés), postérieure (avivement des arcs postérieurs, résection des articulaires et apposition de greffons) ou combinée, antérieure et postérieure.

Sont incluses dans l'arthrodèse toutes les vertèbres qui participent par leur rotation à la courbure traitée. Les greffons utilisés sont généralement des greffons iliaques autogènes.

### **L'ostéosynthèse par voie postérieure**

#### **Technique de Harrington**

Mise au point en 1960, elle est restée la technique universellement adoptée jusqu'en 1980. La technique consistait en la mise en place d'une tige de détraction dans la concavité de la courbure, associé à un matériel de compression sur la convexité, consolidé par une arthrodèse vertébrale de tout le segment instrumenté (*figure n°14*).

Une longue immobilisation par plâtre ou corset était nécessaire pendant environ un an.

Cette technique, grande avancée par rapport à la simple arthrodèse, a été supplantée par les techniques plus récentes en raison de ses inconvénients ; outre de nombreuses complications (neurologiques, infectieuses, ruptures de tiges, arrachements des crochets, pseudarthrose), elle n'offre qu'une correction imparfaite de la déformation scoliotique, tridimensionnelle. En effet, la correction est satisfaisante dans le plan frontal, mais elle tend à effacer les courbures sagittales physiologiques, et elle n'a aucun effet sur la rotation vertébrale.

### Technique de Luque

Proposée à partir de 1975, son but était de se passer du temps de consolidation en corset. La technique consistait en une fixation segmentaire grâce à des fils métalliques sous-lamaires serrés sur deux tiges longitudinales à chaque niveau vertébral (*figure 15*). La correction de profil s'obtenait par cintrage des tiges. Elle nécessitait malgré tout une contention pendant six mois.

Cette technique était efficace sur les courbures souples, mais à cause des fils métalliques, elle présentait une majoration des risques neurologiques à type de brèches dures et d'hématomes intracanaux.

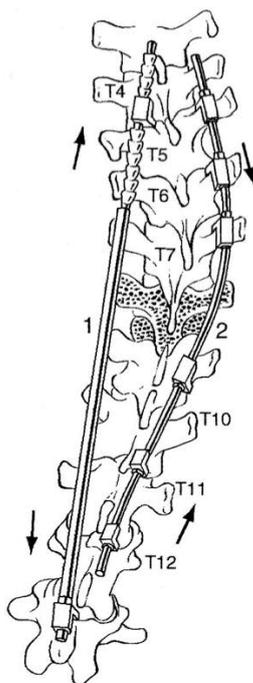


Figure n°14 :  
Technique de Harrington <sup>21</sup>

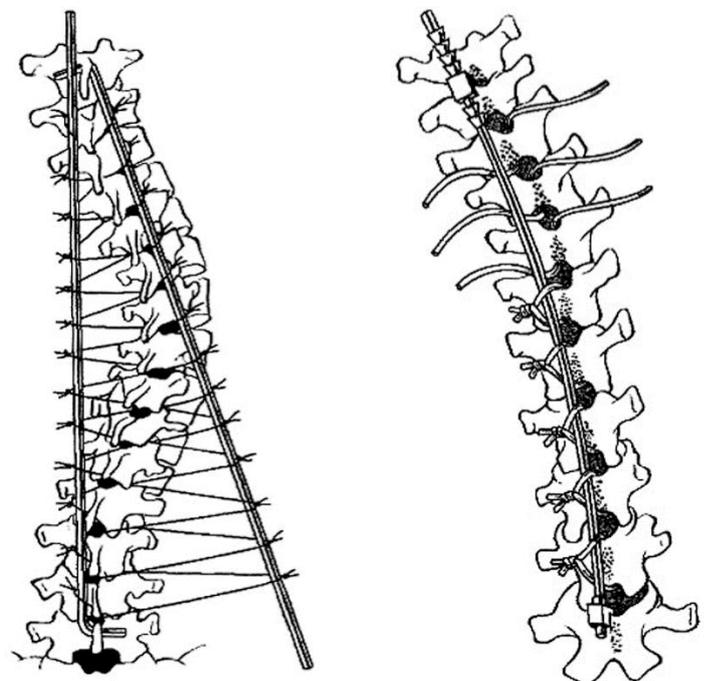


Figure n°15 : Technique de Luque <sup>21</sup>

## Technique de Cotrel-Dubousset

Mise au point en 1983, elle a rapidement supplanté les techniques antérieures par deux intérêts majeurs ; la correction de la déformation se fait dans les trois plans de l'espace, et sa solidité permet de se passer de contention externe.

Le montage se compose de deux tiges disposées dans les gouttières paravertébrales, de multiples points d'ancrage de ces tiges sont implantés à des emplacements stratégiques, et au moins deux dispositifs de traction transversale (DTT) relient les tiges, en formant un cadre fermé d'une extrême solidité (*figure n°16*). Cette technique permet d'exercer une action spécifique à chaque niveau de la déformation ; une compression entre deux implants induit une correction en lordose, une distraction entraîne une correction en cyphose. La rotation de la tige précintrée entraîne le rachis avec elle, et permet une correction tridimensionnelle<sup>22, 23</sup>.

En réalité, les études de reconstructions informatiques en 3D ont montré qu'il s'agissait davantage d'une translation vertébrale que d'une dérotation. Des modifications de cette technique ont depuis amélioré cet aspect de la correction.

Cependant, la correction ainsi obtenue est nettement supérieure aux montages antérieurs, avec un meilleur rétablissement des courbures de profil, et également des suites opératoires plus simples.

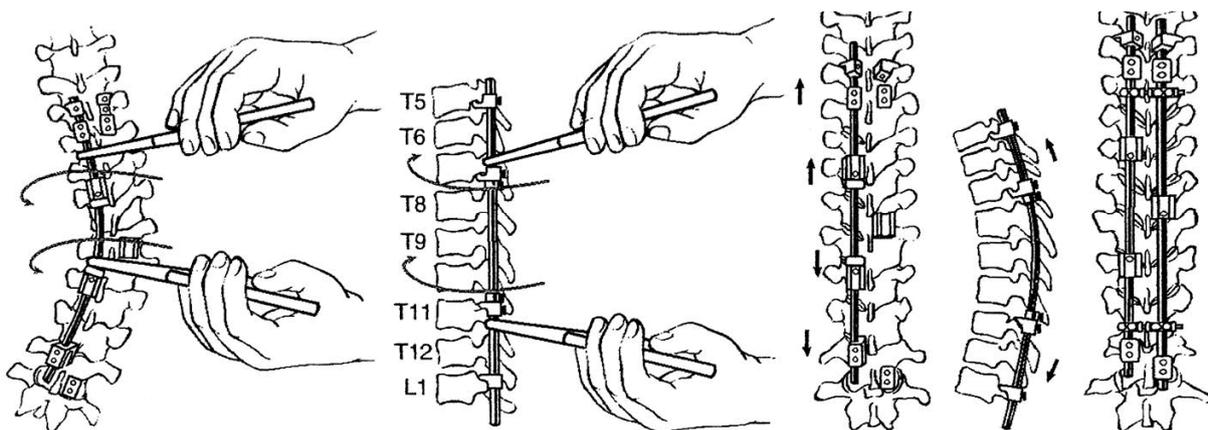


Figure n° 16 : Technique de Cotrel-Dubousset<sup>21</sup>

## Technique de cintrage in situ

Depuis 1993, une technique dérivée du montage Cotrel-Dubousset (CD) s'est développée. Elle consiste à solidariser la tige au rachis dans sa position d'origine, et de corriger la déformation progressivement et successivement à chaque niveau, en

déformant la tige grâce à des fers à cintrer à chaque étape. La tige entraîne ainsi avec elle le rachis, dans les trois plans de l'espace. Les manœuvres de correction se font dans la concavité en thoracique et dans la convexité en lombaire. Les implants ne sont verrouillés qu'une fois la tige complètement « modelée », selon l'étage, ce sont soit des crochets pédiculaires, lamaires ou transversaires, soit des vis pédiculaires. Le montage est complété par deux ou trois dispositifs de traction transversale. Cette technique peut être appliquée à tous les types de courbure.

### **L'ostéosynthèse par voie antérieure**

L'abord chirurgical antérieur est relativement aisé par thoracotomie, lombotomie ou thoraco-phréno-lombotomie, peu hémorragique, et limite le risque neurologique dû à la contrainte en distraction sur la moelle épinière. Elle permet une dissection étagée qui doit aller jusqu'au ligament vertébral postérieur, et rétablit ainsi une mobilité intersomatique. Celle-ci est nécessaire pour la correction de la déformation pour l'avivement des plateaux vertébraux (indispensable à l'arthrodèse intersomatique).

L'abord postérieur agit par détraction de la concavité scoliotique, l'abord antérieur agit par raccourcissement de la convexité.

### **Instrumentation convexe de Dwyer**

Elle a été mise au point en 1964. Le matériel nécessaire n'est actuellement plus commercialisé, mais d'autres techniques se sont inspirées de cette première instrumentation antérieure. Des vis placées transversalement dans les corps vertébraux permettaient le passage d'un câble souple, mis en tension progressivement d'une extrémité à l'autre de la courbure. La correction dans le plan frontal était excellente, mais peu satisfaisante dans le plan sagittal (par sa tendance cyphosante) et très modeste sur la dérotation. De plus, le port d'un corset pendant six mois était généralement nécessaire (*figure n°17*).

### **Instrumentation VDS de Zielke (Ventral Derotation Spondylodese)**

Le perfectionnement de la technique de Dwyer consiste en une tige filetée plus rigide au lieu du câble, et l'utilisation d'un système de dérotation des vertèbres instrumentées. La cyphose parasite est ainsi évitée et la correction améliorée, mais une contention externe reste conseillée pour une durée de six *mois* (*figure n°18*).

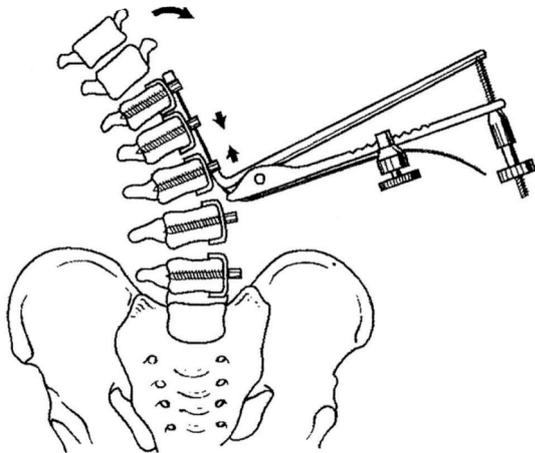


Figure n° 17 : instrumentation de Dwyer<sup>21</sup>

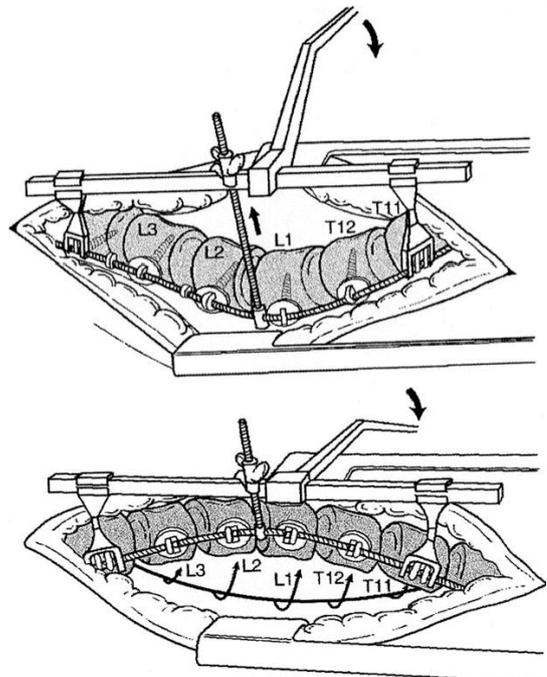


Figure n°18 : instrumentation de Zielke<sup>21</sup>

### Redressement antérieur par plaque de Pouliquen

Proposée depuis 1974, cette technique utilise une plaque prémoulée, sur laquelle on applique chaque vertèbre par vissage. Une protection externe par plâtre puis par corset est nécessaire pendant 12 à 18 mois. La correction est satisfaisante dans tous les plans, mais l'indication reste limitée à des courbures souples d'étendue limitée.

### Autres instrumentations

D'autres techniques ont été mises au point ; TSRH (Texas Scottish Rite Hospital), Cotrel-Dubousset antérieur, Colorado, Kaneda. Elles améliorent les précédentes sur la rotation, par cintrage de la tige, et par suppression de l'effet cyphosant des techniques antérieures. Les montages sont également plus solides, permettant de se passer de contention extérieure post-opératoire.

### Chirurgie antérieure vidéo-assistée

La chirurgie endoscopique est en plein essor depuis quelques années. Elle est actuellement appliquée pour la réalisation de l'arthrodèse antérieure (dissectomie, avivement des plateaux vertébraux et pose de greffons) lors de la chirurgie par voie postérieure. Elle a des résultats aussi performants que lorsque ce temps d'arthrodèse est réalisé par thoracotomie ou thoraco-phréno-lombotomie, mais avec des suites opératoires moins longues, moins douloureuses, avec une réduction de la

morbidité post-opératoire. L'utilisation de cette technique endoscopique pour l'ostéosynthèse elle-même est encore pour l'instant au stade de mise au point.

## **La gibbectomie**

Dans certaines scoliozes thoraciques importantes, la correction de la déformation rachidienne peut laisser subsister une gibbosité résiduelle inesthétique, source de grande déception pour le patient et sa famille.

On peut alors proposer une gibbectomie, soit dans le même temps que l'ostéosynthèse, soit plus généralement dans un deuxième temps, dans un délai supérieur à six mois.

Elle consiste en une résection costale partielle, qui donne de bons résultats esthétiques et n'a pas d'influence péjorative sur la fonction respiratoire, si la rééducation est bien conduite.

## **2. Les indications** <sup>20, 21</sup>

La mise en œuvre d'un traitement chirurgical repose essentiellement sur la persistance ou la reprise d'aggravation angulaire malgré le traitement orthopédique. Cependant, une courbure ayant fini d'évoluer mais dont la déformation est très importante peut être opérée afin de préserver l'avenir de la colonne vertébrale à l'âge adulte.

L'indication ne dépend pas uniquement de l'angulation dans le plan frontal (mesurée par l'angle de Cobb), tous les autres plans comptent également. Pour un même angle de Cobb, une scoliose avec dos creux sera plus « chirurgicale » que celle avec profil conservé. L'équilibre global du tronc est un élément fondamental à prendre en compte, car un rachis déséquilibré en fin de croissance aura beaucoup plus tendance à s'aggraver à l'âge adulte qu'un rachis équilibré.

### **Selon l'âge**

L'intervention consiste à fusionner un certain nombre de vertèbres, il est donc nécessaire d'attendre que la croissance du rachis soit suffisamment avancée. Il n'est néanmoins pas indispensable que celle-ci soit terminée ; la moindre croissance avec un rachis arthrodesé mais stable est à mettre en balance avec la perte de taille finale

inhérente à la poursuite de l'aggravation, associée aux multiples conséquences fonctionnelles de celle-ci.

Les lois d'évolutivité de Mme Duval-Beaupère montrent qu'après le pic de croissance de la période pubertaire, la vitesse de croissance rachidienne diminue alors que l'évolutivité de la scoliose reste importante. C'est donc la période optimale pour la chirurgie. Cela correspond en moyenne à un âge osseux de 13 ans chez la fille et 15 ans chez le garçon.

Lorsqu'il est nécessaire d'opérer plus tôt (notamment pour les scolioses infantiles d'évolution maligne, malgré un traitement orthopédique bien conduit), la croissance résiduelle des corps vertébraux entraîne un déséquilibre par rapport aux arcs postérieurs arthrodésés. Il existe donc deux possibilités pour éviter la lordose évolutive ou la rotation de la colonne antérieure (« effet villebrequin ») ; soit réaliser une ostéosynthèse sans arthrodèse (avec maintien orthopédique), qui oblige à des interventions itératives, soit réaliser une stabilisation circonférentielle, par combinaison d'une ostéosynthèse antérieure et postérieure associées à une arthrodèse.

## **Selon la topographie**

### Courbure thoracique

Le recours à la chirurgie est décidé sur un ensemble de critères cliniques et radiologiques de gravité, tels que l'angulation, l'importance de la gibbosité, le déséquilibre du profil. Le niveau classique des 50° peut donc être abaissé à 40° en cas d'éléments péjoratifs. Ces courbures sont plus difficiles à opérer à l'âge adulte, en raison d'un enraidissement important, et il est nécessaire de prévenir tôt les éventuels retentissements respiratoires, qui peuvent être très sévères.

### Courbure thoracolombaire

Ce type de courbure entraîne un déséquilibre latéral qui peut avoir des conséquences péjoratives sur le rachis sous-jacent à l'âge adulte. Elle doit donc être corrigée et stabilisée en fin de croissance dès qu'elle atteint les 45°. Habituellement on essaie de ne pas descendre l'ostéosynthèse plus bas que L3, afin de laisser au moins trois disques mobiles et préserver une souplesse optimale.

### Courbure lombaire

Cette courbure ayant une évolution péjorative à l'âge adulte, il est nécessaire de la stabiliser en fin de croissance lorsqu'elle dépasse les 50 ou 60°. Sinon, une chirurgie plus tardive est possible, vers 40 ou 50 ans.

### Courbure double-majeure thoracique et lombaire

Ces courbures sont relativement bien tolérées sur le plan fonctionnel et esthétique. L'arthrodèse entraînant l'enraidissement d'un segment rachidien très étendu, elle est réservée aux courbures très importantes, d'angulation supérieure à 60 ou 70°. La présence de déformations sagittales peut toutefois obliger à une chirurgie pour des angulations moins importantes, lorsqu'il existe une cyphose de la zone intermédiaire ou une inversion des courbures.

### Choix de la voie d'abord

Les avantages de la voie d'abord antérieure sont :

- une meilleure correction dans le plan frontal et dans le plan horizontal
- le respect des muscles extenseurs de rachis
- une diminution du risque neurologique

Les avantages de la voie postérieure sont :

- la facilité d'abord
- la possibilité de réaliser des montages beaucoup plus étendus que par voie antérieure

En pratique, la voie d'abord postérieure reste la plus classique et la plus utilisée.

## **3. Le déroulement du traitement chirurgical**<sup>20, 21</sup>

### Bilan pré-opératoire

Il comporte deux volets; orthopédique et général.

Le bilan orthopédique pré-opératoire complète le bilan radiologique habituel. La réductibilité est étudiée dans les trois plans de l'espace, grâce à des clichés du rachis en entier, de face, de profil, en inclinaison et/ou en traction. Si une préparation par traction ou plâtre d'élongation est prévue, on ajoute des clichés du rachis cervical.

Le bilan général comporte :

- un bilan biologique pré-anesthésique
- une échographie cardiaque à la recherche de malformations mineures n'entraînant pas de signes cliniques

- des EFR pour les scolioses comprenant une courbure thoracique, ou pour les enfants ayant des antécédents respiratoires.

La place discutée de l'IRM en bilan pré-opératoire a été précédemment évoquée.

## **La préparation pré-opératoire**

Quelle que soit la courbure, le travail de kinésithérapie doit s'intensifier en pré-opératoire, notamment pour l'assouplissement musculaire et les exercices respiratoires.

Les courbures raides peuvent être assouplies par trois méthodes :

- une simple utilisation de sangles de traction pendant quelques jours

- le plâtre de détraction de Stagnara ; elle consiste à élonguer progressivement la colonne par des vérins entre les deux parties du plâtre. Elle nécessite donc une prise en charge en centre spécialisé pendant trois à six semaines, avec un décubitus prolongé pendant la journée.

- le halo de traction ; un halo céphalique (cercle fixé au crâne par des pointeaux) est mis en place lors d'une intervention chirurgicale, puis le rachis est tracté par une augmentation régulière du poids des charges. L'avantage est de pouvoir laisser le tronc libre et permettre la station assise et debout au sein du service, grâce à des systèmes de cadres.

## **L'intervention**

Elle s'effectue sous anesthésie générale et dure en moyenne quatre à six heures. Cette chirurgie orthopédique est difficile et dangereuse. L'équipe chirurgicale et l'équipe anesthésique doivent être entraînées, et travailler conjointement grâce à une bonne communication, afin d'optimiser le temps de l'anesthésie et de minimiser le risque de complications.

Les pertes sanguines doivent être en permanence contrôlées. Divers procédés permettent depuis quelques années de limiter le risque transfusionnel : transfusion autologue programmée, hypotension contrôlée per-opératoire, hémodilution, érythroaphérèse.

Le contrôle du risque neurologique s'effectue grâce aux potentiels évoqués somesthésiques ou moteurs, ou les deux associés, dont le recueil s'effectue en continu. En cas de difficulté, on peut procéder à un test de réveil.

## **Le post-opératoire immédiat**

Le patient et sa famille ont été préalablement informés par le chirurgien et l'anesthésiste du déroulement de l'intervention et surtout de ses suites. En effet, Le patient se réveille en service de réanimation chirurgicale, avec une sonde urinaire, une sonde naso-gastrique, et des douleurs qu'il doit apprendre à calmer par une pompe à morphine (procédé largement répandu).

Le lever est autorisé dès que possible, en fonction des douleurs.

## **Les suites**

Après la sortie de l'hôpital (8 à 10 jours après l'intervention), une fatigabilité importante persiste pendant 6 à 12 semaines, ce qui impose parfois une admission en centre de rééducation médico-scolaire, pour permettre de limiter les déplacements, et éviter une rupture de scolarité trop longue, tout en bénéficiant d'une rééducation adaptée.

L'équilibre de ce « nouveau dos » s'établit au bout de six mois en moyenne.

Toutes les activités sportives sont interdites pendant une année entière afin de ne pas compromettre la consolidation de l'arthrodèse. Le matériel est laissé définitivement en place, sauf complication.

Par la suite, tous les sports sont autorisés sauf les sports de combat, dont les chocs trop violents risqueraient de malmener la zone de jonction entre rachis rigidifié et rachis mobile.

Les arthrodèses du rachis thoracique moyen sont compatibles avec une pratique sportive large, tandis que les arthrodèses fusionnant le rachis lombaire doivent faire éviter les sports entraînant trop de tension sur le segment rachidien laissé libre, c'est à dire avec des contraintes en compression axiale, rotation ou flexion. <sup>25</sup>

## **4. Les complications** <sup>26</sup>

La chirurgie rachidienne peut entraîner plusieurs types de complications : neurologiques, mécaniques, générales ou infectieuses.

### **Les complications neurologiques**

Ce sont les complications les plus redoutées de la chirurgie du rachis.

### Les complications médullaires

Les tableaux les plus classiques sont la paraplégie flasque partielle ou totale, et le syndrome de Brown-Sequard. D'autres sont moins systématisés : monoplégie, hyperpathie diffuse. Les troubles peuvent survenir en per-opératoire mais aussi à distance de l'intervention.

### Les complications méningées

Elles sont rares. Une brèche dure-mérienne per-opératoire peut passer inaperçue, et être responsable d'une ménigocèle, ou d'une méningite purulente en cas d'infection du site opératoire.

### Les complications de type périphérique

Les lésions de racines nerveuses peuvent être dues à un traumatisme direct par le matériel d'ostéosynthèse, à un hématome péri-radulaire ou à un étirement radulaire, associé ou non à une ischémie liée à une correction trop importante. Des troubles neurologiques radiculaires peuvent aussi apparaître à long terme, à la suite d'une compression par métallose ou crochet.

### **Les complications mécaniques**

Les complications à court terme (moins de trois mois) sont dominées par la mobilité d'implant et l'insuffisance de correction. En effet, le contrôle de la gîte de face peut être fait par cliché per-opératoire, mais l'équilibre sagittal et global ne peuvent être appréciés qu'après l'opération.

Les complications tardives sont la pseudarthrose, les pertes de correction alors que la greffe est consolidée, et les dégénérescences sus et sous-jacentes à la zone de fusion. La pseudarthrose est un problème majeur, responsable de douleurs et de ruptures ou déplacements d'implants, de ruptures de tiges, pouvant nécessiter une réintervention. On peut également signaler les douleurs résiduelles au niveau de la prise de greffe iliaque.

### **Les complications générales**

Ces complications peuvent parfois mener jusqu'au décès.

- décompensations cardio-vasculaires, par embolie pulmonaire ou septicémie

- complications digestives (pancréatites et ulcérations oesophagiennes)
- complications oculaires avec risque de cécité définitive, par compression oculaire due à un mauvais positionnement opératoire, par hypotension ou par l'importance du saignement et la durée de l'intervention
- syndrome de la pince mésentérique ; l'occlusion mécanique du duodénum par l'artère mésentérique se fait lors de la distraction et la dérotation du rachis.

### **Les complications infectieuses**

Elles peuvent être précoces (dans les trois mois suivant l'intervention) ou tardives, voire très tardives (à plusieurs années de distance).

Les infections précoces sont généralement sensibles aux antibiotiques, mais peuvent entraîner une septicémie, prolongent la durée d'hospitalisation et peuvent parfois nécessiter l'ablation précoce du matériel d'ostéosynthèse alors que la greffe n'est pas encore fusionnée. En cas d'infection précoce, le risque de pseudarthrose est majoré.

Les infections tardives entraînent souvent la formation d'une sorte de membrane autour du matériel, ne permettant pas la pénétration des antibiotiques. Les prélèvements peuvent rester stériles. Le retrait du matériel permet souvent de révéler l'existence d'un granulome inflammatoire, dont on ne sait pas s'il est à l'origine de l'infection ou s'il est secondaire.

# Deuxième partie :

## MATERIELS ET METHODES

### A / MATERIELS

#### 1. Population

Le travail effectué pour la table ronde du GES 2006 avait pour objectif de réaliser l'étude fonctionnelle d'une cohorte de patients ayant été opérés d'une scoliose, il y a 10 ans ou plus.

Cinq centres de rééducation français ont participé à cette étude :

- Le Centre Hélios marin de Pen-Bron à La Turballe
- L'Institut Calot de Berck sur Mer
- Le centre de Réadaptation de l'Enfance de Flavigny sur Moselle
- L'Unité Rachis du C.H.U de St Etienne
- Le Service de Rééducation Fonctionnelle de l'Hôpital du Vésinet.

#### 2. Critères étudiés

Pour chaque patient, un dossier intitulé « Cahier d'observation pour la table ronde GES 2006 » a été rempli par le médecin (*annexe n°2*). Ce dossier comportait des données socio-professionnelles, des données médicales générales, les données de l'examen clinique au dernier contrôle, des données radiographiques (pré-opératoires, post-opératoires, et au dernier contrôle). Le patient remplissait lui-même quatre questionnaires fonctionnels.

## **Données personnelles**

L'identité et l'année de naissance ont été spécifiées.

Les éléments suivants ont été notés :

- présence ou non d'événements de vie difficiles
- tabagisme supérieur à 10 cigarettes par jour
- consommation d'alcool supérieure à un demi-litre de vin par jour
- type d'activités de loisirs : physique ou sédentaire

## **Données professionnelles**

Les éléments suivants ont été relevés :

- le niveau d'études
- le temps de travail: sans profession, temps plein, temps partiel, retraité, arrêt de travail, invalidité
- la pénibilité du travail, cotée de 0 (aucune) à 10 (extrêmement pénible)
- la qualité des relations professionnelles, cotées de 0 (pas de problème) à 10 (extrêmement pénible)
- la perspective ou non de reprendre le travail en cas d'arrêt au moment de la consultation

## **Données médicales générales**

Le médecin notait :

- les antécédents chirurgicaux généraux
- les antécédents chirurgicaux concernant spécifiquement le rachis
- les problèmes orthopédiques associés à la scoliose (au niveau des épaules, hanches, genoux, pieds, et la latéralité)
- la présence de ménopause, et à quel âge
- la présence et la durée d'un éventuel traitement hormonal substitutif
- la taille à 20 ans

## **Examen clinique au dernier contrôle**

Le médecin relevait :

- le poids
- la taille
- l'axe occipital, en mm

- au niveau du bassin : une situation d'équilibre, ou la présence d'un déséquilibre frontal horaire ou antihoraire, et/ou d'une rotation horizontale horaire ou antihoraire
- au niveau des épaules : une situation d'équilibre, ou la présence d'un déséquilibre frontal horaire ou antihoraire, et/ou d'une rotation horizontale horaire ou antihoraire
- les flèches sagittales, cervicales, thoraciques, lombaires et sacrées en mm
- les gibbosités : dorsales supérieures, moyennes, dorso-lombaires et lombaires, en mm, avec la latéralité
- la distance doigts-sol en cm
- le bilan articulaire des membres inférieurs (flexion /extension des hanches et genoux en degrés)
- la normalité ou non de l'examen neurologique

### **Bilan radiologique**

Les mêmes critères radiologiques ont été repris pour les clichés réalisés aux trois consultations : pré-opératoire, post-opératoire et au dernier contrôle.

#### Radios de face :

Les mesures frontales suivantes ont été notées ;

- pour chaque courbure (thoracique supérieure, thoracique, thoraco-lombaire, lombaire et lombo-sacrée) : les vertèbres limites supérieures et inférieures, l'angle de Cobb en degrés, le côté de la convexité, ainsi que la vertèbre apicale et sa translation en mm.
- la présence ou non d'une gîte frontale, en mm, avec sa latéralité.
- l'obliquité pelvienne, en degrés
- la présence ou non d'une différence de hauteur entre les têtes fémorales, en mm, avec précision du côté le plus haut.

#### Radios de profil:

Les mesures sagittales suivantes ont été faites ;

- les vertèbres supérieures et inférieures de la cyphose et de la lordose, avec les angles de Cobb résultants, en degrés.
- la gîte sagittale CAE - centre des têtes fémorales, en mm (*cf p 24*)
- la gîte sagittale C7 - bord antérieur du plateau de S1, en mm (*cf p 24*)
- la version pelvienne (*cf p 24*)
- la gîte sagittale en T9, , en degrés (*cf p 24*)
- l'incidence pelvienne, en degrés (*cf p 24*)
- la pente sacrée, en degré. (*cf p 24*)

## Les questionnaires fonctionnels

Ces questionnaires ont tous été remplis par le patient lui-même.

Le questionnaire des « Items Scoliose » a été élaboré pour le Groupe d'Etude de la Scoliose, et n'a pour l'instant pas fait l'objet d'étude de validation spécifique. Les autres questionnaires sont des questionnaires fonctionnels reconnus dans l'étude des patients lombalgiques chroniques.

### Les Items Scoliose

Les items portent sur la manière dont les patients ressentent la déformation, dans leur corps et dans leur aspect physique.

13 questions attendent une réponse « oui », « non » ou « ne sait pas ». Les réponses positives sont complétées par une échelle numérique analogique entre 0 et 10.

Voici les questions :

1. Ressentez-vous une sensation de fatigue du dos ?
2. A cause de votre dos, avez-vous l'impression de vous tasser au cours de la journée ?
3. A cause de votre dos, avez-vous l'impression de pencher en avant ?
4. A cause de votre dos, avez-vous l'impression de pencher sur le côté ?
5. A cause de votre dos, avez-vous des difficultés pour vous tenir droit ?
6. A cause de votre dos, avez-vous l'impression de vous voûter ?
7. Est-ce que votre scoliose entraîne des problèmes esthétiques gênants ?
8. Parmi les propositions suivantes, quelles sont celles qui correspondent le mieux à votre état ;
  - une jambe plus courte que l'autre
  - une hanche qui ressort
  - une augmentation de la bosse
  - un changement de pli de taille
  - un décalage des épaules
  - une diminution de votre taille
9. A cause de votre dos, ressentez-vous un changement de votre aspect physique
  - dans le regard des autres ?
  - en vous regardant dans votre glace ?
10. A cause de votre dos, avez-vous des difficultés pour le choix de vos vêtements ?
11. Etes-vous mécontent de votre apparence à cause de votre dos ?
12. Vos douleurs sont-elles plutôt : rares, fréquentes, très fréquentes, permanentes ?
13. Entourez le chiffre qui décrit le mieux l'importance des difficultés provoquées par vos problèmes de dos dans votre vie, de 0 à 100.

### Le Quebec Back Pain Disability Scale (QBP) :

#### Echelle de Quebec mesurant l'incapacité fonctionnelle chez les lombalgiques

Ce questionnaire porte sur la façon dont la douleur au niveau du dos affecte la vie de tous les jours. Les questions évaluent la difficulté à accomplir un certain nombre d'activités, correspondant à la station allongée, assise, debout, la marche et différents mouvements sollicitant le dos dans les tâches de la vie quotidienne. Les réponses vont de 0 (aucune difficulté) à 5 (incapable). Le score total peut donc aller de 0 à 100 (*annexe n°4*).

### Le questionnaire sur la notion d'appréhension-évitement ou FABQ

#### (Fear Avoidance Belief Questionary )

Ce questionnaire évalue les degrés d'appréhension et les comportements d'évitement qui en découlent concernant l'influence possible de l'activité physique et du travail sur le mal de dos.

Les réponses vont de 0 (désaccord total) à 6 (accord total). Le facteur 1 (F1 score de 0 à 42) évalue la notion d'appréhension-évitement concernant le travail. Le facteur 2 (F2 score de 0 à 24) évalue la notion d'appréhension-évitement concernant l'activité physique. Le score total peut aller de 0 à 96 (5 questions ne sont incluses ni dans F1 ni dans F2) (*annexe n° 5*).

### Le Pain Drawing

Le patient note sur un schéma corporel complet -de face et de dos- ses points douloureux. L'examineur superpose ensuite un calque avec ce même schéma corporel mais quadrillé, chaque quadrant possédant un nombre permettant d'identifier la zone douloureuse (*annexe n° 6*).

## **B / METHODES**

### **1. Méthodes de sélection**

Cette étude est une analyse à la fois prospective et rétrospective d'une cohorte. La sélection s'est faite par les consultations de 5 centres de rééducation, sans critère de sexe ni d'âge. Le critère d'inclusion était un recul de dix ans minimum par rapport à

l'acte chirurgical. Une partie des patients a été vue en consultation de suivi, avec analyse des éléments cliniques et radiologiques au cours de cette consultation, les patients remplissant directement les questionnaires. Les autres patients, qui avaient été vus en consultation lors des deux années précédentes, ont reçu les questionnaires par courrier, puis les données cliniques et radiologiques ont été relevées pour les patients ayant répondu.

Cent quatre patients ont rempli les questionnaires, mais 6 patients ont été exclus de la cohorte pour ce travail de thèse en raison de dossiers radiologiques incomplets.

Les dossiers n'étaient pas anonymes.

## **2. Méthodes statistiques**

Ce travail de thèse a consisté en une analyse plus spécifique des Items Scoliose, de manière descriptive pour chaque item, et de manière comparative pour différents éléments ; les items entre eux, les items par rapport aux données cliniques et radiologiques, et les items par rapport aux autres tests reconnus.

L'étude utilise donc des statistiques descriptives et des statistiques analytiques.

### **Statistiques descriptives**

- pour les variables quantitatives ; moyenne, médiane, écart-type
- pour les variables qualitatives ; effectif et pourcentage

Les statistiques descriptives ont été réalisées grâce aux fonctions de calcul de la base de données Excel.

### **Statistiques analytiques**

Les tests statistiques suivants ont été utilisés

- Test de Pearson pour la recherche de corrélation linéaire
- Test de Student pour les comparaisons de moyennes,
- Coefficient alpha de Cronbach pour la consistance interne du questionnaire
- Test d'Anova pour la comparaison de plusieurs échantillons appariés.

L'ensemble des tests a été considéré comme significatif lorsque  $p$  (p-value) était inférieur ou égal à 0,05.

Les statistiques analytiques ont été confiées à un Maître de Conférences du Département de Biomathématiques et Biostatistiques de la Faculté de Pharmacie de Nantes, qui a utilisé le logiciel informatique Stata.



# Troisième partie :

## RESULTATS

### A/ DESCRIPTION DES RESULTATS

#### 1. La population

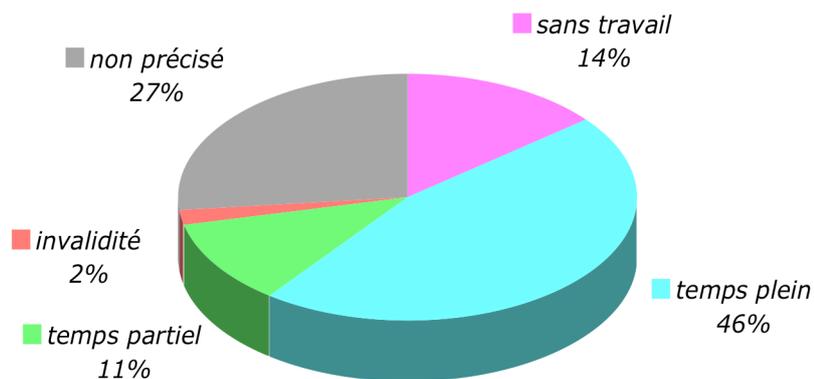
98 dossiers ont pu être recueillis de manière complète, dont 81 femmes ( soit 82,7 %) et 17 hommes (17,3 %), soit un sex-ratio de 4,7 femmes pour 1 homme.

La moyenne d'âge était de 36,13 ans (écart-type de 9,3), avec un minimum de 24 ans, un maximum de 59 ans et une médiane de 34,5 ans.

Au moment de la chirurgie, 59 patients (60,2%) étaient adolescents (entre 13 et 18 ans inclus) et 39 patients étaient adultes (39,8%), avec un âge maximum de 49 ans. L'âge moyen au moment de la chirurgie était de 21,7 ans, l'âge médian de 18 ans.

#### 2. Les données socio-professionnelles

##### Le temps de travail



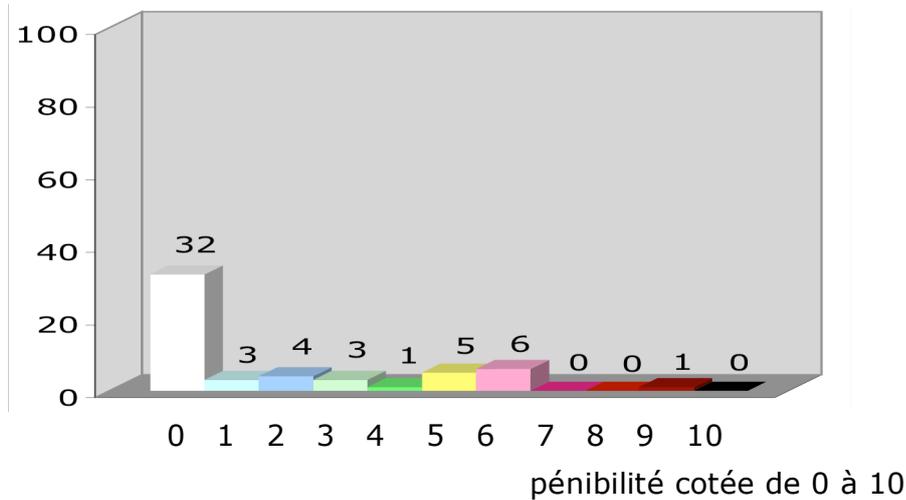
Répartition des patients selon leur temps de travail

Aucun patient n'était à la retraite.

La notion d'arrêt de travail au moment de l'enquête n'a pas été correctement renseignée, les données étaient contradictoires pour 5 patients.

## La pénibilité du travail

nombre de patients



58 réponses

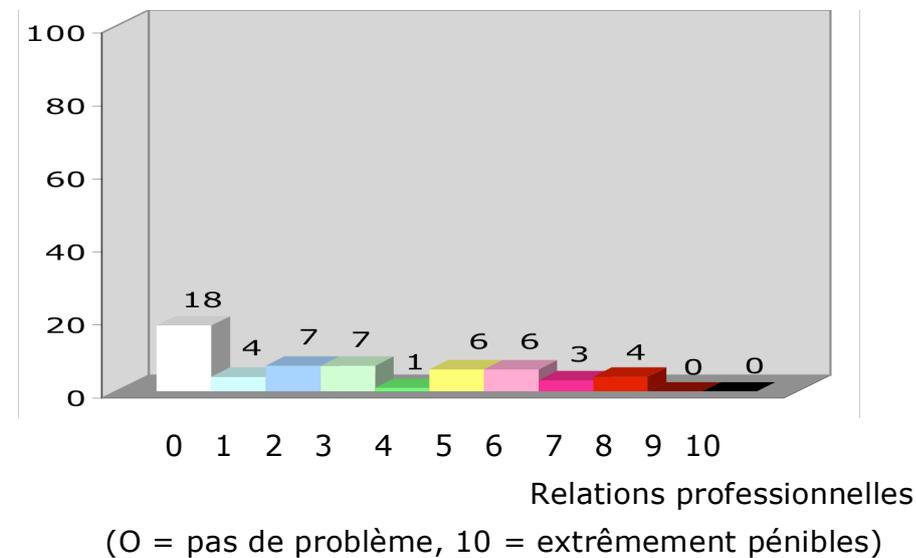
moyenne 2,9 / 10

écart-type 2,7

médiane 2

## Qualité des relations professionnelles

nombre de patients



58 réponses

moyenne 1,7 / 10

écart-type 2,4

médiane 0

### **Niveau scolaire**

19 patients avaient un niveau inférieur au baccalauréat, 50 avaient le niveau baccalauréat ou supérieur, 29 patients n'ont pas renseigné cet item.

### **Activités de loisirs**

43 patients pratiquaient des activités physiques (sport, bricolage, jardinage...) et 25 pratiquaient des activités sédentaires (télévision, lecture...).

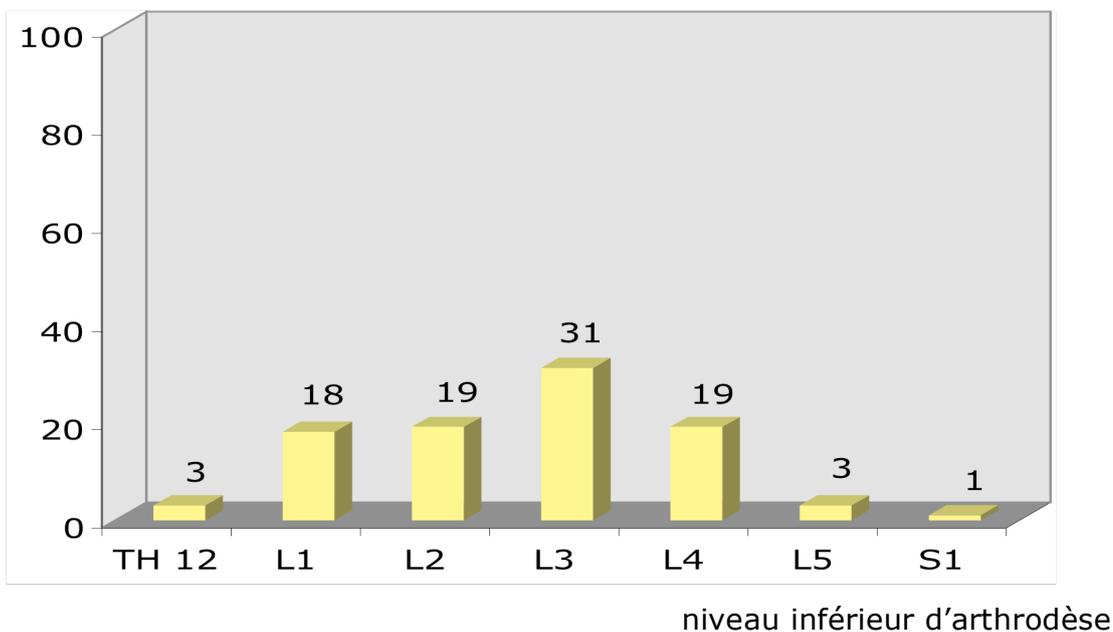
30 n'ont pas répondu.

## **3. Les données chirurgicales**

Les patients ont tous été opérés par voie postérieure pour la réalisation d'une arthrodèse de type Cotrel-Dubousset. Seuls 2 patients ont eu une arthrodèse de type Colorado par voie postérieure et 1 patient a eu un montage de type Hopf par voie antérieure.

### **Les niveaux inférieurs d'arthrodèse**

nombre de patients



18 patients ont présenté des complications tardives ; sepsis (5), écoulement stérile (4), douleur localisée (3), bursite (2) et rupture de tige (2). Pour 2 complications ayant nécessité une ablation de matériel, la nature n'en a pas été précisée.

10 patients ont eu une ablation complète du matériel, 3 ont eu une ablation partielle (crochet, DIDT), pour les 5 autres cela n'a pas été précisé.

#### **4. Les données cliniques et radiologiques**

Parmi les 98 patients, on dénombre 51 courbures thoraciques, 21 doubles-majeures, 15 courbures thoraco-lombaires et 11 courbures lombaires.

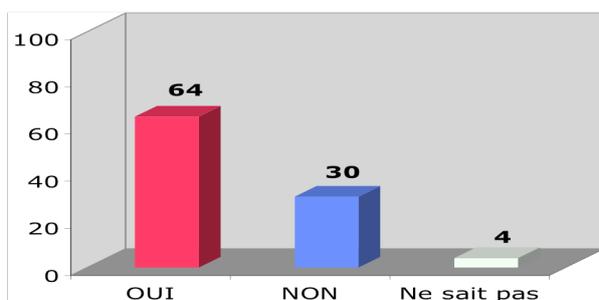
L'intérêt de cette étude de population n'était pas sa description purement clinico-radiologique mais l'analyse des relations entre ces variables et les autres données recueillies. La description des données cliniques et radiologiques ne sera donc pas détaillée ici .

#### **5. Les items scoliose**

##### **Item n°1**

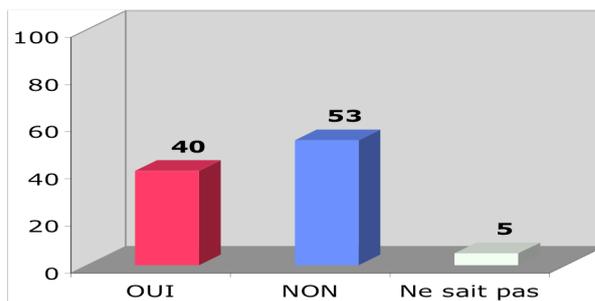
A l'item n°1 « ressentez-vous une fatigue du dos ? », voici les réponses données par les patients :

nb de patients



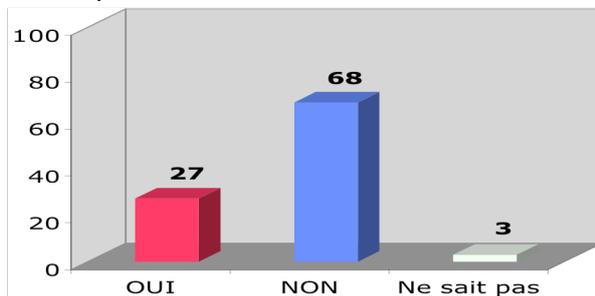
**Item n°2 : « Avez-vous l'impression de vous tasser au cours de la journée ? »**

nb de patients



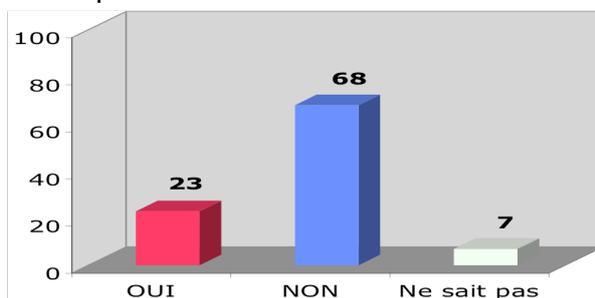
**Item n°3 : « Avez-vous l'impression de pencher en avant ? »**

nb de patients



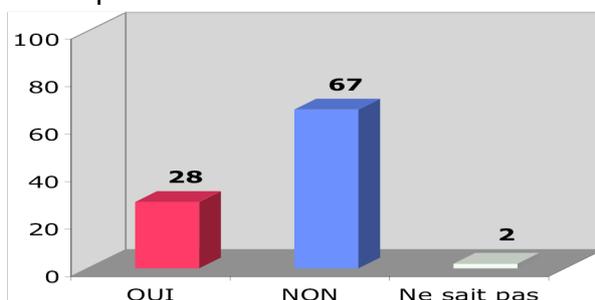
**Item n°4 : « Avez-vous l'impression de pencher sur le côté ? »**

nb de patients



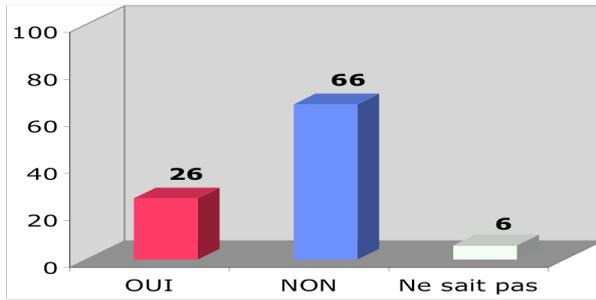
**Item n°5 : « Avez-vous des difficultés pour vous tenir droit ? »**

nb de patients



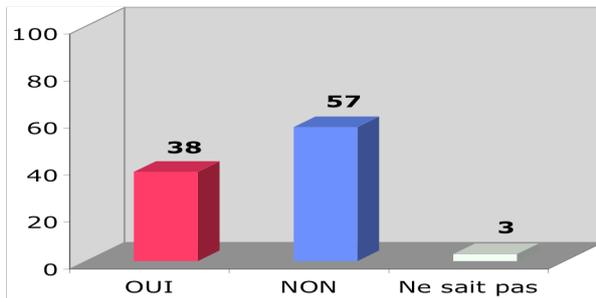
**Item n°6 : « Avez-vous l'impression de vous voûter ? »**

nb de patients



**Item n°7 : « Est-ce que votre scoliose entraîne des problèmes esthétiques gênants ? »**

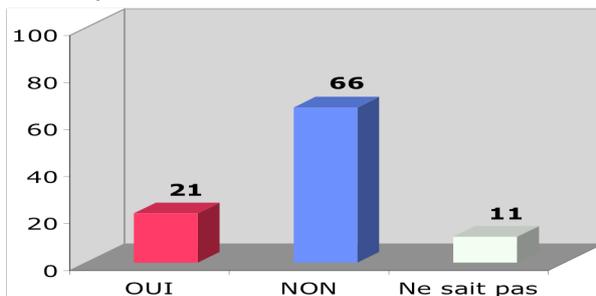
nb de patients



**Item n°8 : « Parmi les propositions suivantes, quelles sont celles qui correspondent le mieux à votre état ? »**

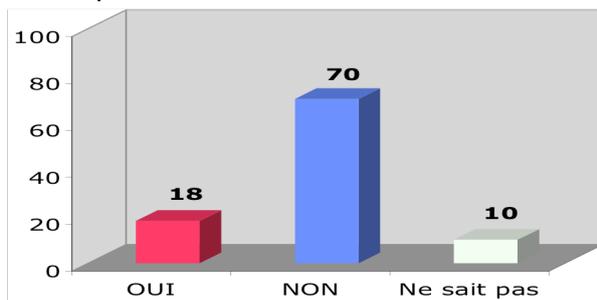
Une jambe plus courte que l'autre

nb de patients



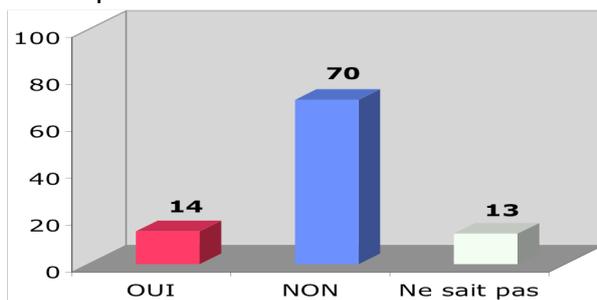
### Une hanche qui ressort

nb de patients



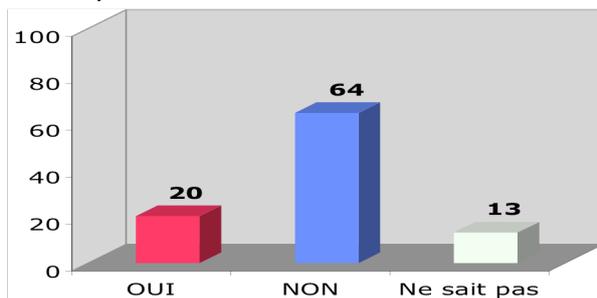
### Une augmentation de la bosse

nb de patients



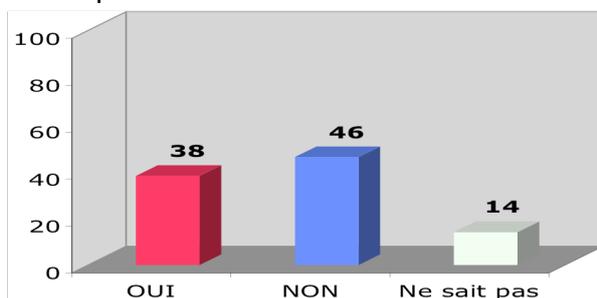
### Un changement du pli de taille

nb de patients



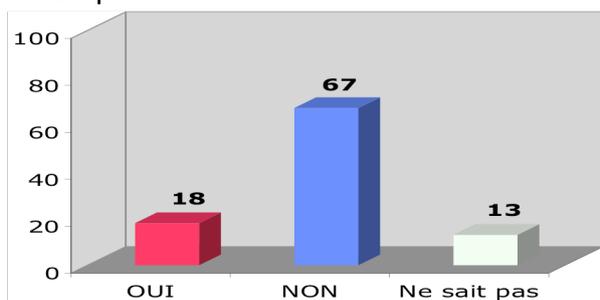
### Un décalage des épaules

nb de patients



Une diminution de votre taille

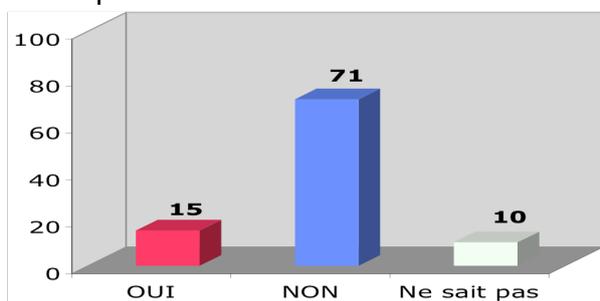
nb de patients



**Item n°9 : « Ressentez-vous un changement de votre aspect physique :... »**

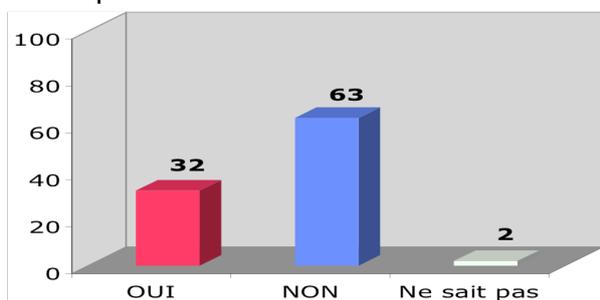
Dans le regard des autres

nb de patients



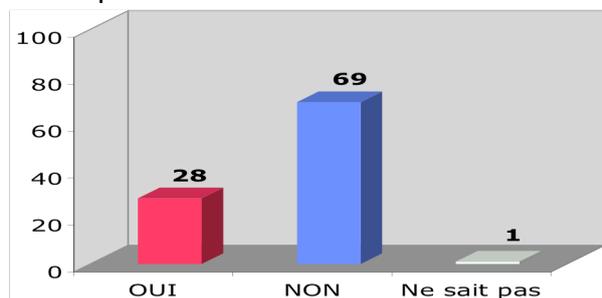
En vous regardant dans la glace

nb de patients



**Item n°10 : « Avez-vous des difficultés pour le choix de vos vêtements ? »**

nb de patients

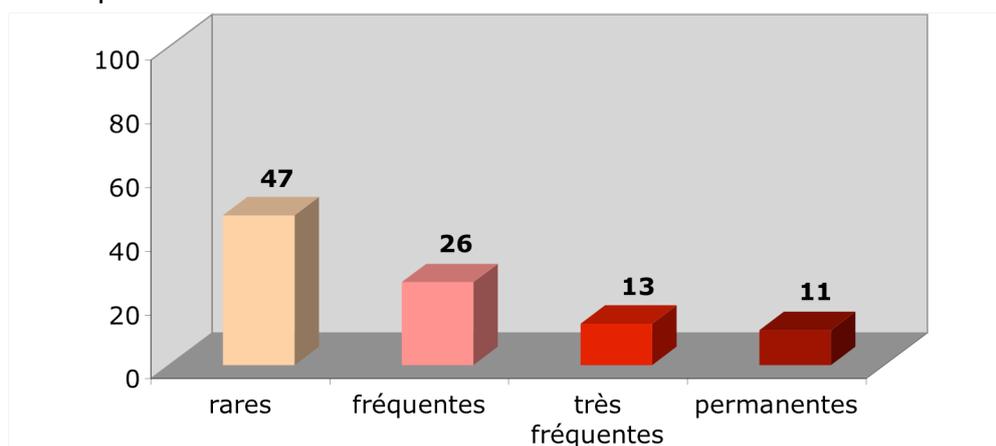


**Item n°11 : « Etes-vous mécontent de votre apparence à cause de votre dos ? »**

Malheureusement les réponses à cet item n'ont pas été reportées dans le tableur de recueil des données envoyé aux 5 centres, il n'y a donc pas de donnée disponible.

**Item n°12 : « vos douleurs sont-elles plutôt . . . »**

nb de patients



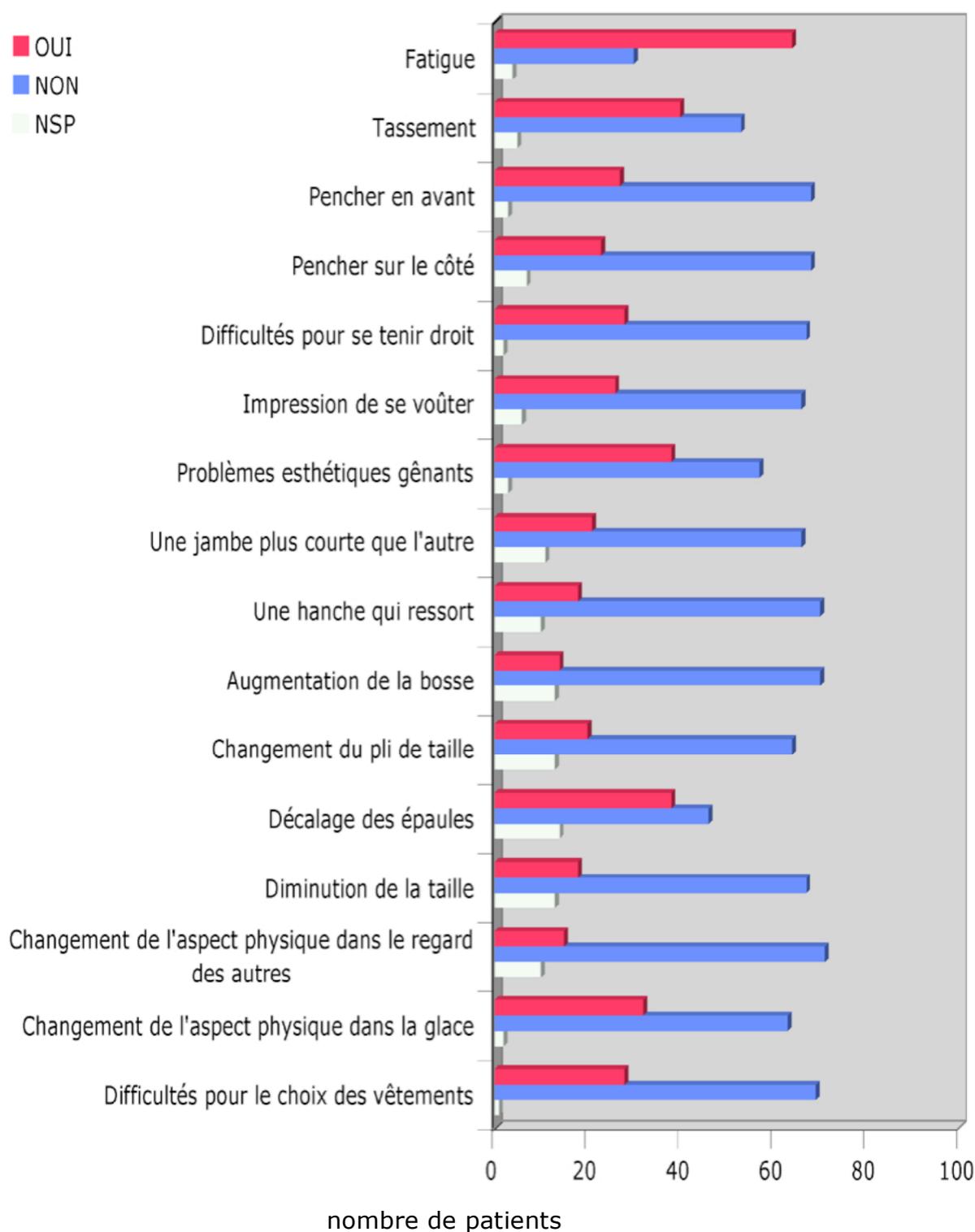
**Item n°13 : « Entourez le chiffre qui décrit le mieux l'importance des difficultés provoquées par vos problèmes de dos dans votre vie »**

Pour le score de difficulté coté de 0 à 100, la moyenne est de 31,7 avec un écart-type de 27,6 et une médiane de 30.

Un tableau indiquant les moyennes, écart-type et médiane de chaque item suit le graphique récapitulatif des réponses aux items scoliose.

Les réponses non ont été incluses dans l'ensemble des réponses avec la valeur 0.

## Récapitulatif des réponses aux items scoliose



	effectif		moyenne		écart-type		médiane	
	réponses oui	ensemble des réponses*						
1 fatigue	64	93	4,8	3,3	2,3	2,9	4,75	3
2 se tasser	40	88	5,5	2,2	2,8	3,3	5,75	0
3 pencher en avant	27	92	5,2	1,5	3,1	2,9	4,25	0
4 pencher sur le côté	23	87	5,6	1,4	2,8	2,8	5	0
5 difficulté à se tenir droit	28	91	5,8	1,7	3	3,1	5,3	0
6 se voûter	26	87	5,6	1,5	3	3	5	0
7 problèmes esthétiques gênants	38	88	4,7	1,9	2,8	3	5	0
9 changement d'aspect physique								
dans le regard des autres	15	83	4,8	0,9	3,4	2,4	4	0
dans la glace	32	89	6,2	2,1	2,9	3,4	6	0
10 difficultés pour le choix des vêtements	28	89	4,9	1,5	3	2,9	5	0
13 importance des difficultés		97		31,7		27,6		30

\* scores excluant les réponses de type Ne sait pas, réponse Oui sans score, réponse Non avec score.

Tableau n° 2 : Description des réponses aux items

## **6. Le score de Quebec Back Pain**

Le minimum est de 0 et le maximum de 66.

La moyenne est de 15,1 sur 100, avec un écart-type de 17,8.

La médiane est à 6,5 sur 100.

## **7. Le score d'appréhension-évitement FABQ**

On obtient 94 réponses pour 98 patients.

	minimum	maximum	moyenne	écart-type	médiane
F1 (travail) score de 0 à 42	0	33	9,6	9,9	6,5
F2 (activités physiques) score de 0 à 24	0	24	8,4	7,4	6,5
Score total de 0 à 96	0	73	21,9	19	19

Tableau n° 3 : description des réponses au Fear Avoidance Back Questionnaire

Rappel : 5 questions ne sont pas prises en compte ni dans le score F1 ni dans le score F2, mais font partie du score total. C'est pourquoi le score total n'est pas la simple addition de F1 et F2.

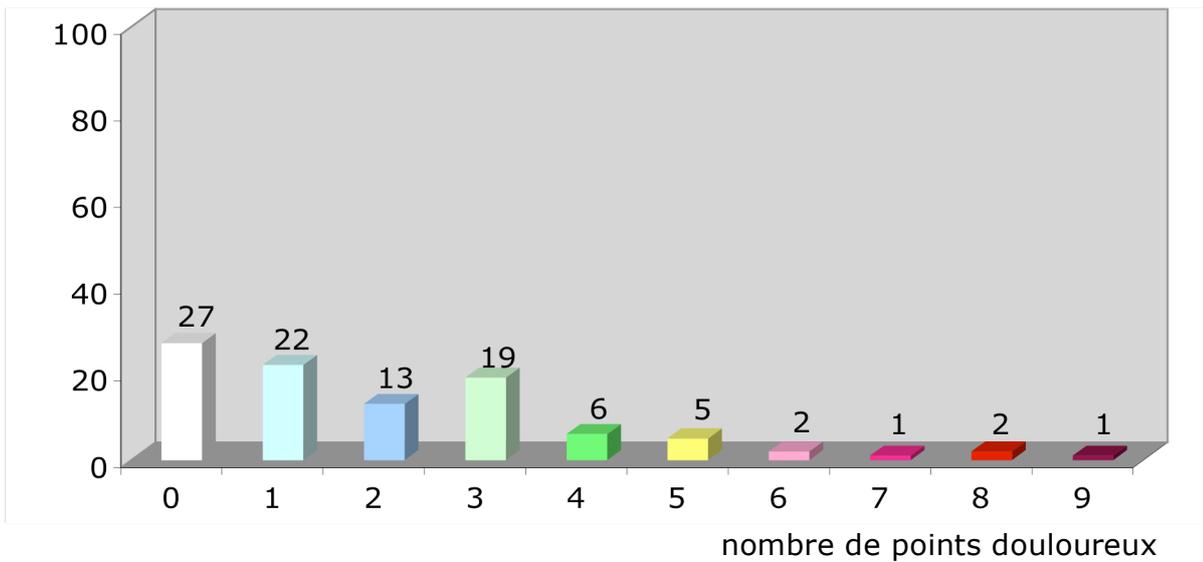
## **8. Le Pain Drawing**

71 patients ont reporté un ou plusieurs points douloureux (maximum 9 points).

27 patients ont rendu un dessin vierge, dont 11 ont spécifié leur indolence par un commentaire écrit ou oral.

## Nombre de points douloureux

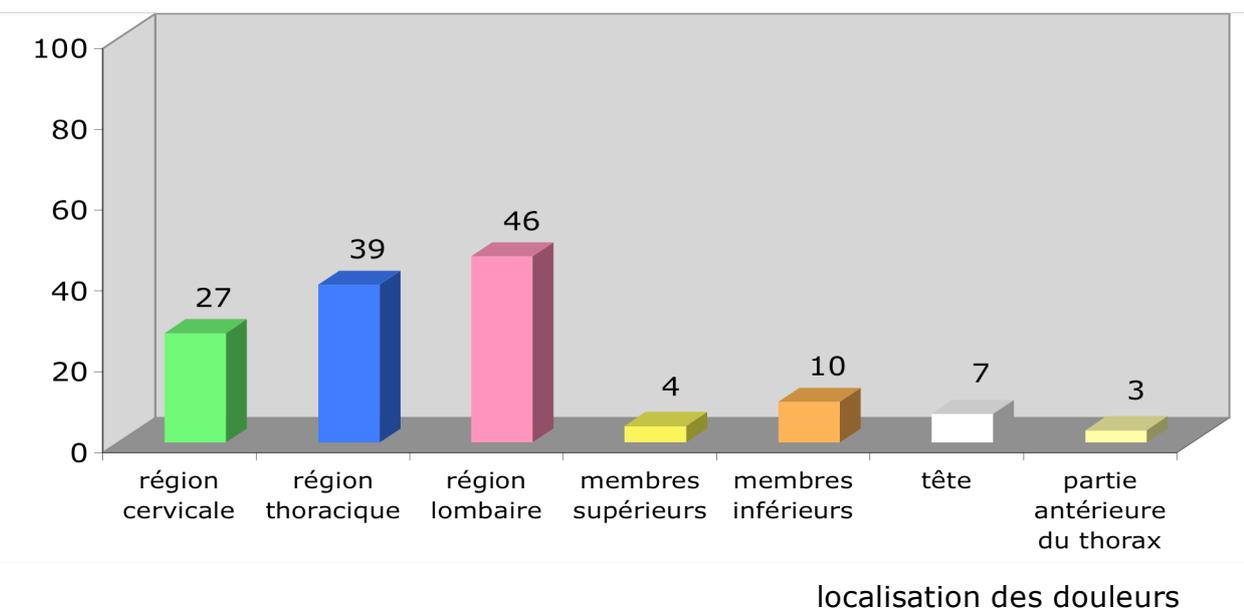
nombre de patients



## Localisation des douleurs

Les zones douloureuses du Pain Drawing ont été regroupés en régions (cf annexe n° 7).

nombre de patients



## **B/ EXPLOITATION DES RESULTATS PAR DES TESTS STATISTIQUES**

### **1. Analyse des relations entre les items du questionnaire**

L'analyse des relations entre les items du questionnaire peut se faire selon plusieurs axes ;

- une analyse purement quantitative qui utilise des calculs de corrélations entre chaque item,
- une analyse plus qualitative qui cherche à relier les questions entre elles par des thèmes
- une analyse de cohérence interne du questionnaire, appelée consistance par les statisticiens.

L'analyse de cette cohérence interne est plus fine lorsque l'on calcule les coefficients par regroupement de thèmes. Nous nous sommes donc employé à définir ces regroupements grâce aux deux analyses précédentes (quantitative et qualitative).

#### **Analyse quantitative des corrélations entre les items**

Voici le tableau de ces corrélations, calculées entre les scores à chaque question, incluant les réponses « non » avec une valeur de score égale à 0.

Un calcul des corrélations selon le mode binaire des réponses oui/non a été également réalisé.

Lorsque le coefficient de corrélation  $r$  est significatif ( $p \text{ value} \leq 0,05$ ), la valeur de  $r$  est notée en gras.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.						9.		10.	12.	13.	
								a.	b.	c.	d.	e.	f.	a.	b.				
1. fatigue	1																		
2. se tasser	<b>0,64</b>	1																	
3. pencher en avant	<b>0,45</b>	<b>0,66</b>	1																
4. pencher sur le côté	<b>0,58</b>	<b>0,53</b>	<b>0,38</b>	1															
5. difficultés à se tenir droit	<b>0,51</b>	<b>0,68</b>	<b>0,75</b>	<b>0,43</b>	1														
6. se voûter	<b>0,45</b>	<b>0,74</b>	<b>0,81</b>	<b>0,37</b>	<b>0,68</b>	1													
7. problèmes esthétiques gênants	<b>0,33</b>	<b>0,44</b>	<b>0,50</b>	<b>0,42</b>	<b>0,52</b>	<b>0,55</b>	1												
8. état																			
a. jambe plus courte	0,12	0,11	0,01	0,13	0,05	0,11	0,10	1											
b. hanche qui ressort	<b>0,26</b>	<b>0,23</b>	0,16	<b>0,23</b>	0,13	0,16	<b>0,27</b>	<b>0,45</b>	1										
c. augmentation de la bosse	<b>0,33</b>	<b>0,42</b>	<b>0,34</b>	<b>0,37</b>	<b>0,26</b>	<b>0,46</b>	<b>0,33</b>	<b>0,22</b>	<b>0,46</b>	1									
d. changement du pli de taille	<b>0,41</b>	<b>0,38</b>	<b>0,23</b>	<b>0,34</b>	<b>0,23</b>	<b>0,32</b>	<b>0,39</b>	<b>0,41</b>	<b>0,50</b>	0,54	1								
e. décalage des épaules	<b>0,22</b>	0,15	0,08	<b>0,29</b>	0,04	0,13	0,19	<b>0,27</b>	<b>0,40</b>	<b>0,38</b>	<b>0,46</b>	1							
f. diminution de taille	<b>0,21</b>	<b>0,22</b>	0,13	<b>0,26</b>	<b>0,22</b>	0,14	<b>0,33</b>	<b>0,31</b>	<b>0,34</b>	<b>0,34</b>	<b>0,48</b>	<b>0,43</b>	1						
9. changement de l'aspect physique																			
a. dans le regard des autres	0,21	<b>0,26</b>	<b>0,31</b>	0,03	<b>0,25</b>	<b>0,40</b>	<b>0,43</b>	0,03	0,11	0,06	0,10	-0,02	0,08	1					
b. dans le miroir	<b>0,44</b>	<b>0,60</b>	<b>0,39</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	<b>0,50</b>	<b>0,72</b>	<b>0,22</b>	<b>0,39</b>	<b>0,33</b>	<b>0,48</b>	0,19	<b>0,29</b>	<b>0,55</b>	1				
10. difficultés dans le choix des vêtements	<b>0,44</b>	<b>0,49</b>	<b>0,44</b>	<b>0,53</b>	<b>0,47</b>	<b>0,44</b>	<b>0,68</b>	0,13	<b>0,33</b>	<b>0,30</b>	<b>0,26</b>	<b>0,22</b>	<b>0,22</b>	<b>0,46</b>	<b>0,71</b>	1			
12. fréquence des douleurs	<b>0,70</b>	<b>0,61</b>	<b>0,45</b>	<b>0,54</b>	<b>0,56</b>	<b>0,36</b>	0,20	0,11	0,17	<b>0,23</b>	<b>0,33</b>	0,19	<b>0,22</b>	0,01	<b>0,28</b>	<b>0,33</b>	1		
13. importance des difficultés	<b>0,84</b>	<b>0,69</b>	<b>0,54</b>	<b>0,60</b>	<b>0,61</b>	<b>0,55</b>	<b>0,44</b>	<b>0,21</b>	<b>0,27</b>	<b>0,39</b>	<b>0,45</b>	<b>0,28</b>	<b>0,30</b>	<b>0,22</b>	<b>0,47</b>	<b>0,55</b>	<b>0,80</b>	1	

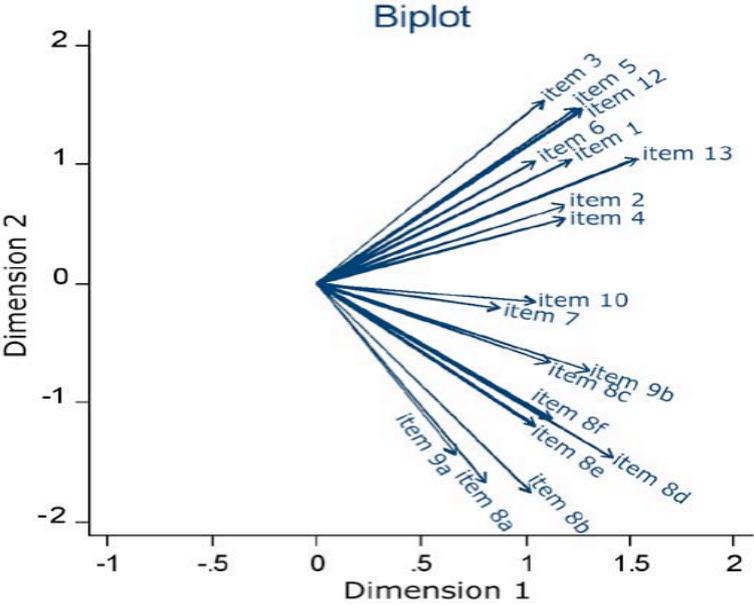
Tableau n° 4: coefficients de corrélation inter-items entre scores (r de Pearson).

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.						9.		10.	12.	13.	
								a.	b.	c.	d.	e.	f.	a.	b.				
1. fatigue	1																		
2. se tasser	<b>0,53</b>	1																	
3. pencher en avant	<b>0,28</b>	<b>0,30</b>	1																
4. pencher sur le côté	<b>0,28</b>	<b>0,26</b>	<b>0,42</b>	1															
5. difficultés à se tenir droit	<b>0,47</b>	<b>0,43</b>	<b>0,50</b>	<b>0,26</b>	1														
6. se voûter	<b>0,29</b>	<b>0,45</b>	<b>0,45</b>	<b>0,29</b>	<b>0,39</b>	1													
7. problèmes esthétiques gênants	0,13	0,17	<b>0,25</b>	0,16	<b>0,31</b>	<b>0,27</b>	1												
8. déformations																			
a. jambe plus courte	0,15	0,08	0,04	0,14	0,17	0,06	0,05	1											
b. hanche qui ressort	<b>0,24</b>	<b>0,25</b>	0,12	0,07	0,08	0,11	0,08	<b>0,46</b>	1										
c. augmentation de la bosse	<b>0,24</b>	<b>0,28</b>	<b>0,28</b>	<b>0,44</b>	<b>0,22</b>	<b>0,44</b>	<b>0,23</b>	<b>0,22</b>	<b>0,46</b>	1									
d. changement du pli de taille	<b>0,30</b>	<b>0,37</b>	0,15	<b>0,39</b>	<b>0,22</b>	0,19	<b>0,21</b>	<b>0,41</b>	<b>0,50</b>	<b>0,54</b>	1								
e. décalage des épaules	<b>0,20</b>	<b>0,23</b>	<b>0,21</b>	<b>0,33</b>	0,10	<b>0,20</b>	0,16	<b>0,27</b>	<b>0,40</b>	<b>0,38</b>	<b>0,46</b>	1							
f. diminution de taille	<b>0,29</b>	<b>0,21</b>	0,19	<b>0,31</b>	<b>0,27</b>	0,14	<b>0,21</b>	<b>0,31</b>	<b>0,34</b>	<b>0,34</b>	<b>0,48</b>	<b>0,43</b>	1						
9. changement de l'aspect physique																			
a. dans le regard des autres	0,02	<b>0,24</b>	-0,01	<b>0,23</b>	0,12	0,07	<b>0,34</b>	0,17	0,11	0,19	<b>0,36</b>	0,11	<b>0,29</b>	1					
b. dans le miroir	<b>0,25</b>	<b>0,33</b>	<b>0,20</b>	0,10	<b>0,30</b>	<b>0,22</b>	<b>0,40</b>	<b>0,22</b>	<b>0,31</b>	<b>0,24</b>	<b>0,37</b>	<b>0,22</b>	<b>0,23</b>	<b>0,29</b>	1				
10. difficultés dans le choix des vêtements	<b>0,28</b>	0,17	0,11	0,20	<b>0,38</b>	0,05	<b>0,36</b>	0,18	<b>0,27</b>	<b>0,24</b>	<b>0,23</b>	0,17	0,19	0,18	<b>0,47</b>	1			
12. fréquence des douleurs	<b>0,44</b>	<b>0,29</b>	<b>0,37</b>	<b>0,42</b>	<b>0,48</b>	0,17	0,07	0,11	0,17	<b>0,23</b>	<b>0,33</b>	0,19	0,22	-0,07	0,17	<b>0,32</b>	1		
13. importance des difficultés	<b>0,54</b>	<b>0,38</b>	<b>0,40</b>	<b>0,52</b>	<b>0,47</b>	<b>0,34</b>	<b>0,20</b>	<b>0,21</b>	<b>0,27</b>	<b>0,39</b>	<b>0,45</b>	<b>0,27</b>	<b>0,30</b>	0,09	<b>0,32</b>	<b>0,43</b>	<b>0,80</b>	1	

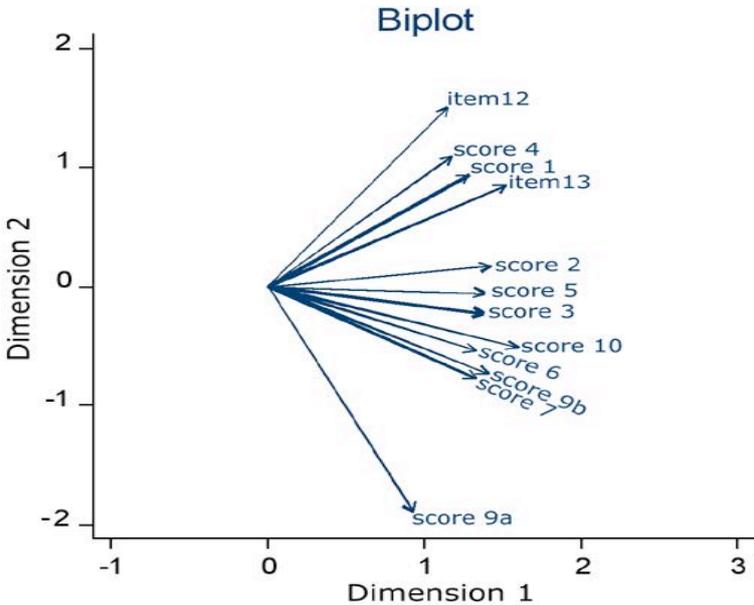
Tableau n° 5: coefficients de corrélations inter-items entre les réponses oui/non (r de Pearson).

Ce tableau peut être illustré par une représentation graphique de ces coefficients de corrélations, réduite à deux dimensions (Biplot). Les angles entre les flèches sont proportionnels aux valeurs de  $r$ . Lorsque les flèches sont plus courtes, c'est que leur valeur est donnée par projection, car elle s'exprime dans une troisième dimension, non reportée ici pour une meilleur lisibilité.

Voici la représentation graphique des corrélations entre les réponses oui/non



Voici la représentation graphique des corrélations entre les scores



## **Analyse qualitative des liens entre les items**

Ce questionnaire a été élaboré par le GES afin d'explorer la spécificité de la déformation scoliothique.

La lecture approfondie de ce questionnaire permet de dégager trois axes différents ;

- la manière dont les patients perçoivent cette déformation grâce aux informations sensitivo-motrices proprioceptives, que l'on appellera « ressenti proprioceptif »
- la manière dont les patients voient l'aspect extérieur de cette déformation, selon leur propre regard et celui des autres, que l'on appellera « ressenti concernant l'image de soi »
- le retentissement fonctionnel de cette pathologie du dos au quotidien, appelé « ressenti fonctionnel »

La répartition des items se ferait alors de la façon suivante :

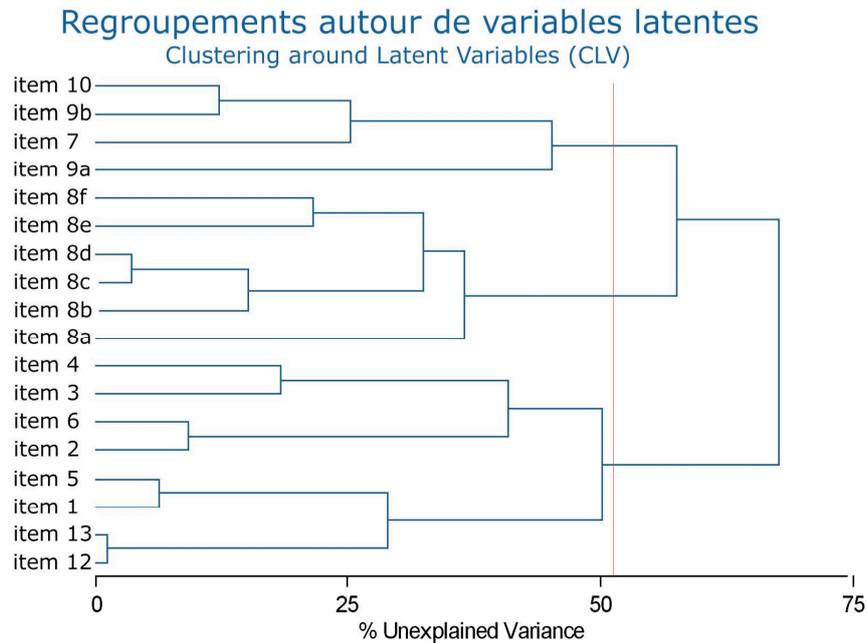
- ressenti proprioceptif; items
  - 2 se tasser,
  - 3 pencher en avant,
  - 4 pencher sur le côté,
  - 5 difficultés à se tenir droit,
  - 6 se voûter,
  
- ressenti concernant l'image de soi ; items
  - 7 problèmes esthétiques gênants,
  - 8 déformations,
  - 9 changement de l'aspect physique,
  - 10 difficultés pour le choix des vêtements
  
- ressenti fonctionnel ; items
  - 1 fatigue,
  - 12 fréquence des douleurs,
  - 13 importance des difficultés.

Nous avons cherché à tester cette hypothèse de regroupement en trois thèmes grâce à un outil statistique, appelé « regroupement autour de variables latentes ».

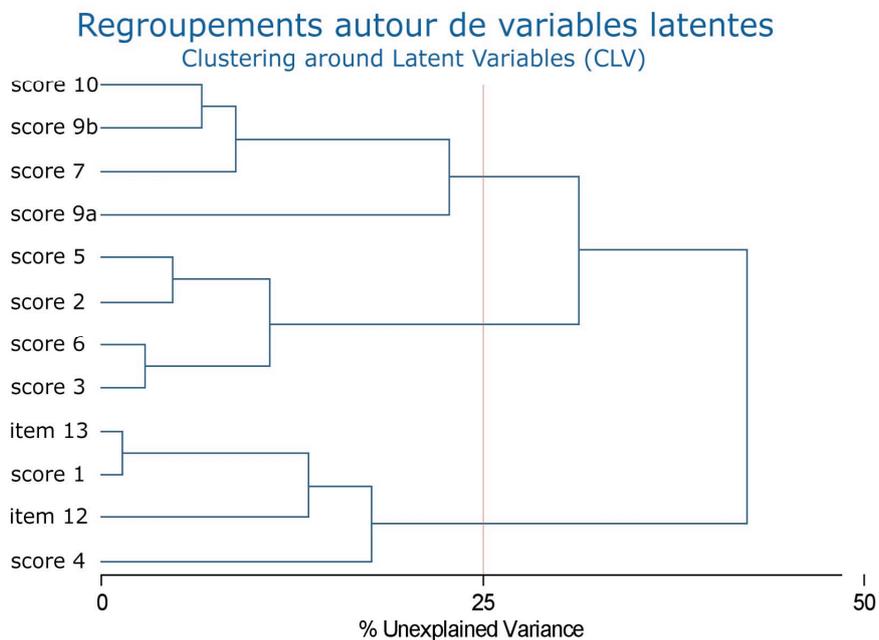
Le ressenti des patients concernant la spécificité de la pathologie scoliothique est une variable complètement subjective, qui s'exprime dans différents domaines. En langage statistique, on qualifie cela de « variable latente » ; en effet, le médecin ne saurait synthétiser cette notion en une seule question, et le patient lui-même ne saurait exprimer cela en une seule variable quantitative. Cette évaluation nécessite donc de passer par un panel de questions variées explorant plusieurs dimensions de cette notion globale.

Le regroupement autour de variables latentes est une figure graphique exprimant la proximité des questions les unes par rapport aux autres (par le biais des coefficients de corrélations les reliant entre elles), ce qui permet de faire ressortir des sous-groupes de questions.

Voici la représentation pour les Items Scoliose, en considérant les corrélations entre les réponses sur le mode binaire oui/non.



Voici la représentation pour les corrélations entre les scores aux items :



Les lignes verticales en rouge recourent le graphique de manière à montrer qu'au niveau du pourcentage de variances inexpliquées choisi, l'arborisation se fait en trois branches. Ces trois branches correspondent au regroupement en trois thèmes des questions explorant un même type de variable latente.

L'item 8 n'apparaît pas dans le regroupement selon les scores, car cet item n'avait pas d'échelle chiffrée proposée comme pour les autres items.

Ces deux figures montrent des regroupements de questions légèrement différents, dont l'analyse a été nécessaire pour l'étude affinée de la consistance interne du questionnaire.

Le raisonnement nous ayant conduit à ce choix de calcul sera développé dans la partie « discussion ».

### **Analyse de la cohérence interne du questionnaire**

A la lecture de ce questionnaire, une des premières questions soulevées concernait les possibles redondances des questions entre elles. En effet, pour juger de la qualité d'un nouveau questionnaire, une des questions fondamentales consiste en l'étude de la cohérence interne, appelée « consistance » par les statisticiens.

Cette consistance est appréciée grâce à un coefficient, le coefficient alpha de Cronbach, qui a une valeur comprise entre 0 et 1. La valeur 0 indique que les questions étudient des notions trop différentes, la valeur 1 indique que les questions sont redondantes, et on estime que le coefficient alpha indique une bonne consistance interne pour une valeur seuil de 0,7.

Valeur du coefficient alpha de Cronbach pour l'ensemble du questionnaire :  $\alpha = 0,67$

Ressenti proprioceptif ; regroupement des items 2, 3, 4, 6 :	$\alpha = 0,85$
Ressenti concernant l'image de soi ; regroupement des items 7, 8 9, 10:	$\alpha = 0,83$
Ressenti fonctionnel ; regroupement des items 1, 5, 12, 13 :	$\alpha = 0,89$
Moyenne des trois coefficients :	$\mu = 0,86$

## 2. Analyse des liens entre les items et les données socioprofessionnelles

Les tableaux suivants indiquent la valeur des coefficients de corrélation  $r$  entre les variables testées, ces valeurs étant notées en gras lorsqu'elles sont statistiquement significatives ( $p\text{-value} \leq 0,05$ ), ou suivies de « NS » lorsqu'elles ne sont pas significatives.

### Données socio-démographiques

	âge	sexe	
1 fatigue	0,20 NS	F 3,36 H 2,82	NS
2 se tasser	<b>0,27</b>		
5 difficultés pour se tenir droit	0,19 NS		
6 se voûter	0,14 NS		
7 problèmes esthétiques gênants	0,03 NS	F 2,09 H 1,00	NS limite S
9 changement de l'aspect physique dans le regard des autres		F 0,86 H 1,21	NS
dans la glace		F 2,11 H 1,50	NS
10 difficultés pour le choix des vêtements	0,02 NS	F 1,51 H 1,00	NS
12 fréquence des douleurs	0,20 NS	F 0,93 H 0,71	NS
13 importance des difficultés	<b>0,23</b>	F 33,06 H 25,18	NS

Tableau n° 6: relations entre les scores aux items et les données démographiques (coefficients de corrélations  $r$  de Pearson pour l'âge, comparaisons de moyennes par un test de Student pour le sexe).

## Données professionnelles

	qualité des relations professionnelles	Pénibilité du travail
1 fatigue	0,18 NS	0,23 NS
9 changement de l'aspect physique dans le regard des autres	- 0,11 NS	
12 fréquence des douleurs	<b>0,29</b>	<b>0,34</b>
13 importance des difficultés	0,21 NS	<b>0,33</b>

Tableau n° 7: coefficients de corrélations entre les scores aux items et les données professionnelles (r de Pearson)

## 3. Analyse des corrélations entre les items et les données chirurgicales

	âge au moment de la chirurgie	niveau inférieur d'arthrodèse
1 fatigue	<b>0,21</b>	- 0,06 NS
9 changement de l'aspect physique dans le regard des autres	0,05 NS	
dans la glace	0,12 NS	
12 fréquence des douleurs	0,15 NS	- 0,07 NS
13 importance des difficultés	<b>0,22</b>	0 NS

Tableau n° 8: coefficients de corrélation entre les items et les données chirurgicales (r de Pearson).

#### **4. Analyse des corrélations entre les items et les données de l'examen clinique**

Compte-tenu du nombre très important de données disponibles, il a fallu sélectionner les plus pertinentes à tester par rapport à chaque item.

En effet, le cahier d'observation du GES relevait 17 données cliniques à l'examen et l'interrogatoire, et 46 données radiologiques (30 pour le bilan radiologique frontal et 16 pour le bilan radiologique sagittal).

Pour l'item 8, les réponses étaient données sur un mode binaire oui/non, le calcul de corrélation de rang ne pouvait donc être fait et il a été procédé à des comparaisons de moyennes par le t-test de Student. Le détail de ces tests est donné après le tableau principal.

	flèche cervicale	flèche thoracique	flèche lombaire	axe occipital	gibbosité	équilibre des épaules	équilibre du bassin
2 se tasser		0,18 NS	- 0,16 NS				
3 pencher en avant	<b>0,29</b>	0,16 NS	- 0,18 NS				
4 pencher sur le côté				0,04 NS		- 0,03 NS	
5 difficulté à se tenir droit	<b>0,28</b>	0,16 NS	- 0,02 NS	- 0,01 NS			
6 se voûter	<b>0,24</b>	0,08 NS					
7 problèmes esthétiques gênants					0,09 NS	0 NS	0,04 NS
9 changement de l'aspect physique dans le regard des autres				0,22 NS	-0,12 NS		
9 changement de l'aspect physique dans la glace				0,20 NS	-0,01 NS		
10 difficultés pour le choix des vêtements					-0,02 NS	-0,06 NS	0,02 NS
12 fréquence des douleurs	0,08 NS	0,04 NS	- 0,12 NS	-0,06 NS			
13 importance des difficultés		0,03 NS	- 0,13 NS				

Tableau n° 9: coefficients de corrélations entre les scores aux items et les données radiologiques (r de Pearson).

		déséquilibre du bassin (de 0 à 2)		déséquilibre des épaules (de 0 à 2)		gibbosité (en cm)		variation de la taille (en cm)	
jambe + courte	Oui	0,5	NS						
	Non	0,4							
hanche qui ressort	Oui	0,22	NS						
	Non	0,46							
changement du pli de taille	Oui	0,60	NS limite S						
	Non	0,38							
augmentation de la bosse	Oui			0,71 NS		21,50 NS			
	Non								
décalage des épaules	Oui			0,66 NS					
	Non								
diminution de la taille	Oui							- 0,4 NS	
	Non								

Tableau n° 10: comparaison des moyennes des données cliniques en fonction des réponses à l'item 8 (test de Student).

## **5. Analyse des corrélations entre les items et les données de l'analyse radiologique**

	cobb sagittal thoracique	cobb sagittal lombaire	gîte C7 BAS	gîte sagittale en T9	gîte frontale
1 fatigue	0,10 NS	- 0,07 NS	0,02 NS	- 0,11 NS	0,10 NS
2 se tasser	0,14 NS	- 0,10 NS	<b>0,24</b>	- 0,08 NS	
3 pencher en avant	0,09 NS	<b>-0,30</b>	<b>0,23</b>	- 0,01 NS	
4 pencher sur le côté					0,10 NS
5 difficulté à se tenir droit	0,20 NS	- 0,11 NS	<b>0,22</b>	- 0,01 NS	0,09 NS
6 se voûter	0,24 NS	- 0,17 NS	<b>0,29</b>	0,01 NS	
7 problèmes éthétiques gênants				0,01 NS	0,07 NS
9 changement de l'aspect physique dans le regard des autres					- 0,04 NS
dans la glace					- 0,05 NS
12 fréquence des douleurs	- 0,01 NS	- 0,15 NS	0,07 NS	- 0,08 NS	
13 importance des difficultés	0,09 NS	- 0,18 NS	0,19 NS	- 0,07 NS	

Tableau n° 11: coefficients de corrélations entre les scores aux items et les données radiologiques (r de Pearson).

		obliquité pelvienne  (en degrés)	différence de hauteur des têtes fémorales (en cm)	cobb sagittal thoracique  (en degrés)	cobb sagittal lombaire  (en degrés)
jambe + courte	Oui		4,63		
	Non		2,00		
hanche qui ressort	Oui	10,19			
	Non	7,51			
changement du pli de taille	Oui	10,89			
	Non	7,14			
augmentation de la bosse	Oui			41,13	
	Non			37,46	
					53,15
					57,51
					NS

Tableau n° 12: comparaison des moyennes des données radiologiques en fonction des réponses à l'item 8 (test de Student).

## **6. Analyse des corrélations entre les items et les questionnaires fonctionnels QBP et FABQ**

	QBP	FABQ
1 fatigue	<b>0,70</b>	<b>0,62</b>
2 se tasser	<b>0,65</b>	<b>0,57</b>
3 pencher en avant	<b>0,51</b>	<b>0,37</b>
4 pencher sur le côté	<b>0,48</b>	<b>0,43</b>
5 difficulté à se tenir droit	<b>0,56</b>	<b>0,53</b>
6 se voûter	<b>0,44</b>	<b>0,43</b>
7 problèmes esthétiques gênants	<b>0,30</b>	<b>0,37</b>
9 changement de l'aspect physique dans le regard des autres	0,1 NS	<b>0,22</b>
		F1 0,18 NS
		F2 0,13 NS
dans la glace	<b>0,42</b>	<b>0,42</b>
10 difficultés pour le choix des vêtements	<b>0,39</b>	<b>0,51</b>
12 fréquence des douleurs	<b>0,74</b>	<b>0,61</b>
13 importance des difficultés	<b>0,78</b>	<b>0,68</b>

Tableau n°13 : coefficients de corrélations entre les scores aux items et les scores aux questionnaires « Quebec Back Pain » et « Fear Avoidance Belief Questionnaire » (r de Pearson).

Item 8

		QBP (de 0 à 100)		FABQ (de 0 à 96)	
jambe + courte	Oui	23,14	<b>S</b>	26,14	NS
	Non	12,94		20,60	
hanche qui ressort	Oui	19,33	NS limite S	27,22	NS
	Non	12,91		20,12	
augmentation de la bosse	Oui	20,21	<b>S</b>	26,57	NS
	Non	11,70		19,25	
changement du pli de taille	Oui	25,60	<b>S</b>	29,95	<b>S</b>
	Non	9,11		17,54	
décalage des épaules	Oui	21,84	<b>S</b>	30,57	<b>S</b>
	Non	10,04		14,51	
diminution de la taille	Oui	23,17	<b>S</b>	32,69	<b>S</b>
	Non	12,28		18,95	

Tableau n° 14: comparaisons de moyennes des scores au Quebec Back Pain et au Fear Avoidance Back Questionnaire en fonction des réponses aux questions de l'item 8 (test de Student).

## **7. Analyse des corrélations entre les items et les douleurs selon le Pain Drawing**

### **En fonction du nombre total de points douloureux**

	nombre de points douloureux
1 fatigue	<b>0,43</b>
2 se tasser	<b>0,23</b>
3 pencher en avant	<b>0,29</b>
4 pencher sur le côté	<b>0,32</b>
5 difficulté à se tenir droit	<b>0,40</b>
6 se voûter	<b>0,30</b>
7 problèmes esthétiques gênants	<b>0,32</b>
9 changement de l'aspect physique dans le regard des autres	0,17
dans le miroir	<b>0,29</b>
10 difficultés pour le choix des vêtements	<b>0,39</b>
12 fréquence des douleurs	<b>0,44</b>
13 importance des difficultés	<b>0,50</b>

Tableau n° 15: coefficients de corrélations entre les items et le nombre de points douloureux (r de Pearson)

### **En fonction des localisations douloureuses**

Les patients ayant des douleurs soit localisées à une seule zone (cervicale, thoracique, ou lombaire), soit associées entre elles, les comparaisons de moyennes de score aux items ne pouvaient être faites par le test de Student car les échantillons ne sont pas indépendants. Le test Anova compare donc la différence de moyenne de score entre les patients ayant au moins un point douloureux dans une zone et ceux n'ayant aucun point douloureux, et détermine si cette différence est significative ou non.

Ce test permet de connaître le score moyen à un item lorsque plusieurs localisations douloureuses sont associées, mais ne permet pas de savoir si les différences de moyennes sont significatives entre les différentes associations.

	pas de douleur	douleur cervicale	douleur thoracique	douleur lombaire	moyenne des scores à l'item, pour les douleurs associées	
1 fatigue	1,40	2,29 NS	<b>2,51 S</b>	<b>3,85 S</b>		
		X	X		3,40	
		X		X	X	4,74
		X	X	X	X	5,85
2 se tasser	0,72	0,89 NS	1,79 NS	<b>2,64 S</b>		
		X	X		1,97	
		X		X	X	2,82
		X	X	X	X	3,89
3 pencher en avant	0,35	0,56 NS	1,27 NS	<b>1,78 S</b>		
		X	X		1,48	
		X		X	X	1,99
		X	X	X	X	2,91
4 pencher sur le côté	0,003	0,43 NS	<b>1,58 S</b>	<b>1,57 S</b>		
		X	X		2,01	
		X		X	X	2,00
		X	X	X	X	3,58
5 difficulté à se tenir droit	0,42	1,22 NS	1,10 NS	<b>1,95 S</b>		
		X	X		1,90	
		X		X	X	2,75
		X	X	X	X	3,43
6 se voûter	0,40	0,54 NS	<b>1,88 S</b>	1,36 NS		
		X	X		2,02	
		X		X	X	1,50
		X	X	X	X	2,98
13 importance des difficultés	11,36	<b>21,41 S</b>	<b>26,95 S</b>	<b>35,10 S</b>		
		X	X		37,00	
		X		X	X	45,15
		X	X	X	X	60,74

Tableau n° 16: comparaison des moyennes de scores aux items entre les patients n'ayant aucune douleur, et ceux se plaignant de douleur, en fonction de la localisation (test d'Anova).



# Quatrième partie :

## DISCUSSION

### A / DESCRIPTION DES RESULTATS

#### 1. L'âge et le sexe

L'âge moyen des patients au moment de la chirurgie était de 21,7 ans, ce qui représente une population opérée assez tardivement. Le recrutement des patients a été influencé par le type de services participant à l'étude. Seul le Centre de Réadaptation de l'Enfance de Flavigny-sur-Moselle a sélectionné des patients presque exclusivement opérés avant 20 ans.

La population de cette étude est à 83 % féminine, soit un sex-ratio de 4,7 pour 1, ce qui correspond à la limite supérieure du sex-ratio habituel de la population scoliotique générale. Or plus l'angulation est importante, plus la proportion de filles est importante<sup>3</sup>, et plus l'angulation est importante, plus elle est susceptible d'être chirurgicale.

#### 2. Les données socioprofessionnelles

Dans cette cohorte, 57 % au moins des patients travaillent. Parmi les 14 % de patients sans travail, il est probable qu'on retrouve des femmes au foyer et des patients en recherche d'emploi mais cela n'a pas été précisé. On peut supposer qu'entre les 14 % sans travail et les 27 % de réponses non précisées, il puisse y avoir des patients aptes à travailler malgré leur scoliose.

La moitié des patients ayant répondu (29 sur 58) estime la pénibilité de leur travail inférieure ou égale à deux, sur une échelle de 0 à 10. Dix-sept patients sur

cinquante-huit donnent un chiffre supérieur ou égal à 5/10, et 4 % sont en invalidité. Au moins 22 % des patients de cette cohorte sont donc en difficulté au travail.

Globalement les patients sont satisfaits des relations professionnelles: 39 patients sur 58 ayant répondu ont des relations professionnelles dont la pénibilité est inférieure ou égale à 2 sur 10 (soit 67 % d'entre eux).

Le niveau d'études correspond à la moyenne nationale globale, puisqu'au moins 51% des patients avaient le niveau du baccalauréat (en 2006, 49,5 % de la population de 20 à 64 ans avait le baccalauréat ou plus d'après le recensement INSEE) <sup>27</sup>.

Quarante-trois patients sur 98 (soit 44 % d'entre eux) déclarent avoir des activités physiques (sports, bricolage, jardinage) et 30 n'ont pas répondu à cette question. Cela représente une proportion importante de patients actifs, dans la mesure où les patients sont porteurs d'un matériel d'ostéosynthèse rachidienne.

### **3. Les données chirurgicales**

Les patients ont pratiquement tous été opérés par voie postérieure avec un montage de type Cotrel-Dubousset. En fait, c'était le deuxième critère d'inclusion de l'étude du GES 2006, mais trois patients ne répondant pas à ce critère ont été inclus malgré tout. Ce détail a été omis lors de la réalisation des calculs statistiques de ce travail de thèse, ces trois patients sont restés intégrés dans la cohorte. On peut donc reprocher à ce travail une petite altération de l'homogénéité de la cohorte.

La majorité des patients a une arthrodèse dont le niveau inférieur descend au maximum en L3.

Le taux de complications infectieuses est de 5,1 % (5 patients sur 98).

## **4. Les données cliniques et radiologiques**

La répartition topographique des courbures opérées dans cette étude reflète non pas la répartition statistique de chaque type de courbure dans la population scoliotique, mais l'évolutivité de chaque type de courbure. Ce sont effectivement les courbures thoraciques et les doubles majeures qui évoluent le plus (y compris à l'âge adulte), et qui sont donc le plus susceptibles de nécessiter un recours à la chirurgie<sup>3,11</sup>.

## **5. Les items scoliose**

L'item 11 a malheureusement été omis lors de l'envoi à tous les centres du tableur de recueil de données ; cette question sur le mécontentement du patient concernant son apparence aurait pourtant été complémentaire. On peut penser que les réponses auraient été proches de celles sur le regard dans le miroir, le regard des autres, les difficultés à s'habiller et les problèmes esthétiques gênants.

Le graphique récapitulatif des réponses à tous les items permet de montrer que le ressenti péjoratif le plus exprimé est la fatigue (64 patients). La majorité des patients se plaint de douleurs fréquentes à permanentes (50 patients contre 47 ne ressentant que rarement des douleurs).

Viennent ensuite la sensation de tassement (40 patients), les problèmes esthétiques gênants (38), le décalage des épaules et le changement de l'aspect physique dans le miroir (32).

Moins d'un tiers des patients se plaignent de sensations proprioceptives péjoratives : difficultés à se tenir droit (28 patients), pencher en avant (27), se voûter (26), ou pencher sur le côté (23). C'est également le cas des difficultés pour le choix des vêtements ; seuls 28 patients s'en plaignent.

Les deux items les moins exprimés sont celui du changement de l'aspect physique dans le regard des autres (15 patients) et celui de l'augmentation de la bosse (14).

Cela revient à dire que 65 à 72 % des patients (de 64 à 71 patients sur 98) n'ont pas de plainte concernant les sensations suivantes: pencher en avant, pencher sur le côté, difficultés pour se tenir droit, se voûter, jambe plus courte, hanche qui ressort, augmentation de la bosse, changement du pli de taille, diminution de la taille,

changement de l'aspect physique dans le regard des autres, difficultés pour le choix des vêtements.

On peut considérer que quelques questions semblent plus difficiles pour les patients, lorsqu'au moins 10 % d'entre eux (9,8 patients) ne savent pas répondre : jambe plus courte que l'autre, hanche qui ressort, augmentation de la bosse, changement du pli de taille, décalage des épaules, diminution de la taille, changement de l'aspect physique dans le regard des autres. Ces questions (en dehors de la dernière) font partie de l'item n°8, qui ne propose pas de score chiffré. On peut donc se demander si les patients se reconnaissent moins dans ces questions que dans les autres, ou bien si cela est dû à l'absence d'échelle, laquelle pourrait aider les patients à se déterminer.

En effet, les réponses sont assez tranchées pour les autres questions, la plupart ont moins de 4 réponses « ne sait pas ». On peut cependant signaler que certaines réponses binaires (oui/non) sont ensuite invalidées lorsqu'on examine les scores, car certains patients répondent oui mais n'indiquent pas de valeur sur l'échelle, et certains patients répondent non mais donnent une valeur  $> 0$  sur l'échelle, ce qui donne des réponses non rigoureuses, donc non exploitables (cf tableau n°2).

Globalement, les moyennes de scores aux réponses montrent une population qui se plaint peu des désagréments décrits par les questions (moyennes  $< 2,2$  /10 et médianes à 0) sauf pour l'item fatigue (moyenne 3,3 /10 et médiane à 3).

Cependant, les patients qui ressentent ces désagréments l'expriment avec intensité : les moyennes et médianes sont presque toutes supérieures à 5/10 pour les réponses oui. Le score moyen le plus fort concerne l'aspect physique dans le miroir (moyenne 6,2 /10, médiane 6), tandis que l'aspect physique dans le regard des autres montre le deuxième score le plus faible (4,8) et la médiane la plus faible (4) parmi les réponses oui, et le score le plus faible sur l'ensemble des patients (0,9 /10). Ce contraste, légèrement paradoxal, exprime sans doute que la scoliose peut rester relativement cachée aux yeux des autres, mais que l'image narcissique, elle, est altérée, quel que soit le niveau de déformation.

Le score de difficultés est à part puisque tous les patients devaient donner une valeur chiffrée. La moitié des patients exprimaient un score inférieur ou égal à 30 sur 100.

## **6. Le score de Quebec Back Pain**

La moyenne à 15,1 sur 100 et la médiane à 6,5 sur 100 indiquent que globalement, les patients de cette cohorte ne ressentent pas de difficultés majeures dans leur quotidien en raison de leurs douleurs du dos. La différence importante entre moyenne et médiane indique une dispersion assez importante des valeurs, avec des valeurs extrêmes.

L'appréciation des douleurs par les patients sera développée dans le chapitre d'analyse du Pain Drawing, qui précise les données de l'item 12 sur la fréquence des douleurs.

Pour les patients dont les douleurs entraînent des difficultés au quotidien, ce questionnaire permettrait de reconnaître les mouvements les plus pénibles. L'objectif est de cibler la prise en charge en rééducation lorsqu'elle est nécessaire, en définissant des objectifs précis d'amélioration. L'utilisation de ce questionnaire au début et à la fin d'un programme de rééducation permettrait également de chiffrer l'évolution, comme cela est déjà réalisé chez les lombalgiques.

## **7. Le score d'appréhension évitement FABQ**

94 patients ont répondu à ce questionnaire, 16 % des patients déclarent être en invalidité ou sans travail. 44 % des patients déclarent avoir des activités de loisir de type physique et au moins 57 % des patients travaillent.

Le score F1, qui explore l'appréhension de la douleur au travail, a une moyenne de 9,6 sur 42, ce qui est faible. Le score F2 explore l'appréhension de la douleur par rapport aux activités physiques, sa moyenne est de 8,4 sur 24, ce qui en score relatif est plus important.

Ceci indique que les patients de cette population redoutent davantage les activités physiques que leur activité professionnelle. Si l'on met ces chiffres en rapport avec l'estimation de la pénibilité du travail, on peut penser que les patients de cette cohorte ont des métiers sollicitant modérément leur dos. Il est en effet raisonnable de penser que la plupart des patients ont choisi leur orientation en fonction de leurs

capacités physiques amoindries par leur scoliose, déjà connue au moment de l'orientation professionnelle, si ce n'est déjà opérée.

## **8. Le Pain Drawing**

La moitié des patients (49 sur 98) se plaint d'au moins 2 points douloureux. Seuls 6 patients se plaignent de 6 points ou plus.

Les localisations de ces douleurs sont plus fréquemment lombaires (46 patients) puis thoraciques (39) et enfin cervicales (27).

D'après les réponses à l'item 12, plus de la moitié des patients (50 sur 98) souffre de douleurs fréquentes, très fréquentes ou permanentes, 47 déclarent les douleurs comme rares. Il est important de noter que l'item ne propose pas l'absence de douleur, il est donc probable que parmi ces 47 patients, certains ne se plaignent pas.

Le Pain Drawing et l'item 12 nous apprennent donc que la douleur du dos fait partie de la vie de la majorité de ces patients scoliotiques, et nous renseignent sur la fréquence et les localisations. Le questionnaire Quebec Back Pain nous permet d'aborder son retentissement dans la vie quotidienne.

Il aurait été intéressant de pouvoir compléter cette étude des douleurs par un critère d'intensité, grâce à une échelle visuelle analogique (EVA).

## **B / EXPLOITATION DES RESULTATS PAR DES TESTS STATISTIQUES**

### **1. Analyse des relations entre les items du questionnaire**

#### **Analyse quantitative des corrélations entre les items**

On observe une différence de significativité entre les corrélations entre scores ou entre réponses oui/non. Ceci est dû au mode de calcul : les valeurs de  $r$  sont plus

faibles lorsque le calcul est fait entre réponses binaires, car il y a une perte d'information par rapport à un score numérique. L'interprétation des résultats se fera donc sur l'étude des corrélations entre scores.

Toutes les corrélations ont des valeurs inférieures à 0,9, il n'y a donc pas de questions strictement redondantes entre elles.

Les valeurs de  $r$  montrent une corrélation significative en moyenne à partir de 0,21, et plus  $r$  est grand plus le lien entre deux items est fort.

Les corrélations les plus fortes sont celles qui relient l'importance des difficultés avec la fatigue (0,84), l'importance des difficultés avec la fréquence des douleurs (0,80), et l'impression de se voûter avec celle de pencher en avant (0,81).

Les impressions de pencher en avant, de se voûter, de se tasser ou d'avoir des difficultés à se tenir droit sont très bien corrélées (de 0,66 à 0,81), sans être trop proches de 1, ce qui signifie que ces items explorent des sensations proches mais différentes : les patients font bien la distinction entre ces quatre questions, qu'on aurait pu croire redondantes.

On note d'autres corrélations fortes (de 0,68 à 0,72) entre les items sur l'aspect physique dans le miroir, les difficultés pour le choix des vêtements, les problèmes esthétiques gênants.

Les deux items pour lesquels on retrouve le moins de corrélations avec les autres items sont la sensation de jambe plus courte que l'autre et le changement d'aspect physique dans le regard des autres. La sensation de jambe plus courte n'est liée de façon forte qu'aux autres items explorant les sensations pelviennes : hanche qui ressort ( $r=0,45$ ) et changement du pli de taille (0,41). Il y a également un lien avec la sensation de diminution de taille (0,31), ce qui est logique.

Pour le changement d'aspect physique dans le regard des autres, les corrélations fortes sont retrouvées avec le changement d'aspect physique dans le miroir ( $r=0,55$ ), les difficultés dans le choix des vêtements (0,46) et les problèmes esthétiques gênants (0,43). Il est intéressant de noter que pour les patients, l'impression de se voûter (0,40) et de pencher en avant (0,31) a plus d'impact sur leur appréhension du regard des autres que pencher sur le côté (0,03), ressentir une augmentation de la bosse (0,06) ou un décalage des épaules (-0,02). Ceci est étonnant, car ces items explorent une déformation dans le plan frontal ou un relief visible, ce qui est susceptible d'être perçu par un interlocuteur en face du patient, alors que les sensations de se voûter et de pencher en avant sont des déformations visibles plutôt de profil.

## **Analyse qualitative des liens entre les items**

L'importance des valeurs de corrélation entre les items est illustrée par les deux graphiques « biplot »: les flèches se regroupent autour d'une direction en fonction des liens de corrélation qu'elles expriment.

On confirme ainsi de manière visuelle que l'item sur l'aspect physique dans le regard des autres (score et item 9a) n'est pas regroupé avec les autres items.

Les graphiques de regroupement autour de variables latentes complètent les deux graphiques précédents en réalisant une arborisation qui formalise le regroupement des questions par thèmes ; les corrélations fortes associent des questions qui explorent une même notion globale.

Ces quatre graphiques montrent les regroupements suivants :

- items 1 (fatigue), 12 (douleurs), 13 (difficultés)
- items 2 (se tasser), 3 (pencher en avant), 6 (se voûter)
- items 7 (problèmes esthétiques gênants), 9 (aspect physique), 10 (difficultés pour le choix des vêtements)

Les items 4, 5 et 8 occupent une place particulière, le raisonnement ayant conduit à leur intégration dans les différents groupes est développé plus loin pour le calcul des coefficients de cohérence interne.

Ainsi, les résultats mathématiques des coefficients de corrélation permettent d'affiner l'analyse « littéraire » du questionnaire exposée dans la partie « Résultats »: l'impression de trois « champs lexicaux » est confirmée, ces questions explorent trois domaines différents : le ressenti proprioceptif, l'image de soi, et le ressenti fonctionnel.

## **Analyse de la cohérence interne du questionnaire**

La création de regroupements par thèmes est intéressante pour une compréhension plus fine des réponses des patients. Elle présente également l'avantage de rendre plus fiable l'analyse de consistance interne du questionnaire, grâce aux calculs de coefficients alpha de Cronbach par sous groupes cohérents.

Les analyses de corrélations varient légèrement entre les réponses binaires oui/non et les scores, en ce qui concerne l'item 4 (pencher sur le côté) et l'item 5 (difficulté à se tenir droit).

Lorsque l'on considère les réponses oui/non, l'item 4 est associé aux autres items proprioceptifs (pencher en avant, se voûter, se tasser), tandis que lorsqu'on observe

les scores, il s'en détache. Les moyennes, médianes et écarts-types de ces items sont pourtant dans les mêmes fourchettes, cet écart n'est donc pas lié à des valeurs extrêmes. Comme le test de Pearson calcule des corrélations de rang, on peut penser que les patients qui ont la sensation de pencher sur le côté ne s'en plaignent pas avec la même intensité que de la sensation de pencher en avant, se voûter, se tasser. Ceux qui ressentent fortement la sensation de pencher sur le côté se plaignent peu de pencher en avant, et inversement. L'item 4 a donc été maintenu dans le groupe des ressentis proprioceptifs.

Quand on considère les scores de l'item 5 (difficulté pour se tenir droit), on observe qu'il est bien associé aux items proprioceptifs, mais lorsqu'on étudie les réponses oui/non on constate qu'il est lié aux items fonctionnels et à la limite des items proprioceptifs. Ceci est vraisemblablement lié à la formulation de la question, qui parle de « difficulté » pour se tenir droit, ce qui apporte un jugement fonctionnel en plus du ressenti proprioceptif. De plus, l'expression « se tenir droit » se rapporte davantage à une fonction du dos qu'à une sensation, l'expression de cette sensation utiliserait plutôt le terme « être droit ». L'item 5 a donc été intégré au groupement autour du ressenti fonctionnel.

L'item 8, qui porte sur les déformations, pourrait être considéré comme à la fois proprioceptif et relatif à l'image de soi. La représentation bidimensionnelle (biplot) le situe à proximité des items sur l'image de soi, ce qui est confirmé par la représentation de regroupement autour de variables latentes (CLV).

Ainsi, les calculs de coefficients de Cronbach ont été faits selon les regroupements suivants :

- ressenti proprioceptif : items
  - 2 se tasser,
  - 3 pencher en avant,
  - 4 pencher sur le côté,
  - 6 se voûter,
- image de soi : items
  - 7 problèmes esthétiques gênants,
  - 8 déformations,
  - 9 changement de l'aspect physique,
  - 10 difficultés pour le choix des vêtements,
- ressenti fonctionnel : items
  - 1 fatigue,
  - 5 difficultés pour se tenir droit,
  - 12 fréquence des douleurs,
  - 13 importance des difficultés.

Les coefficients alpha de Cronbach sont très significatifs pour chaque thème (proprioceptif=0,85, image de soi=0,83 et fonctionnel=0,89), ce qui signifie que chaque sous-groupe présente une très bonne cohérence des questions.

Le coefficient global du questionnaire est moins bon (0,67), car les trois thèmes explorent des notions différentes, mais la moyenne des trois coefficients est excellente (0,86). On peut donc considérer que la consistance de ce questionnaire est tout à fait satisfaisante.

Il serait intéressant de faire les sommes des scores à chaque item selon ce regroupement, afin d'évaluer globalement chacun des trois thèmes. Une suggestion de questionnaire modifié se trouve en annexe (*annexe n°10*).

## **2. Analyse des liens entre les items et les données socioprofessionnelles**

L'âge des patients n'intervient dans leurs réponses que pour l'item se tasser ( $r=0,27$ ) et l'importance des difficultés ( $r= 0,23$ ). Plus les patients sont âgés, plus ils ont l'impression de se tasser ou d'avoir des difficultés. Ceci est à mettre en relation avec l'âge au moment de la chirurgie, ce qui sera développé dans le chapitre suivant.

On pourrait penser qu'il existe un lien entre l'âge et les items fatigue (0,20), les difficultés pour se tenir droit (0,19) et la fréquence des douleurs (0,20), mais on observe seulement une tendance, sans que cela soit significatif.

Le sexe des patients n'influe pas sur leurs réponses, y compris pour les items sur l'image de soi. On peut noter que cette cohorte comporte peu d'hommes (17 %), ce qui relativise ces résultats en terme de puissance.

Estimée importante par 18 % des patients, la pénibilité du travail est en lien avec la fréquence des douleurs ( $r=0,34$ ) et l'importance des difficultés ( $r=0,33$ ), sans que l'on puisse déterminer le sens du lien. Est-ce que le travail est physique et entraîne des douleurs et des difficultés, ou est-ce que la scoliose entraîne des douleurs et des difficultés, qui rendent pénible le travail, quel qu'il soit ? Pour pouvoir faire la part des choses, il aurait été intéressant de noter le type de travail, pour évaluer l'importance de sollicitation physique.

Les patients ayant des douleurs fréquentes décrivent de moins bonnes relations professionnelles ( $r=0,29$ ). Les explications possibles sont multiples. Les patients douloureux ressentent un mal-être qui peut noircir leur perception du travail, de leurs relations avec les autres. L'expression de ce mal-être peut entraver leurs relations avec autrui, un travail pénible peut être à l'origine d'arrêts de travail qui altèrent les relations avec une équipe, il peut également y avoir des problèmes de relations avec la hiérarchie, à cause d'arrêts de travail ou de refus d'aménagements de poste.

Il est regrettable que la question sur les arrêts de travail au moment de l'enquête n'ait pas été correctement remplie. On aurait pu également poser une question sur le nombre d'arrêts de travail dans l'année écoulée et leur rapport ou non avec la scoliose.

### **3. Analyse des corrélations entre les items et les données chirurgicales**

Les patients qui ont été opérés à un âge plus tardif se plaignent davantage de fatigue ( $r=0,21$ ) et ont un score de difficultés plus élevé (0,22), ils ont donc un ressenti fonctionnel moins bon. Les patients de cette cohorte n'étant pas très âgés (maximum 59 ans), on ne peut pas évoquer seulement l'âge pour expliquer cette fatigue et ces difficultés.

Les patients opérés jeunes (avant 20 ans) le sont pour prévenir une dégradation ultérieure, la décision est prise en fonction d'un pronostic d'évolution d'angle, tandis que la plupart des patients opérés plus tard le sont du fait d'une dégradation avérée, en premier lieu en raison de douleurs non contrôlées par les traitements conservateurs. Les autres motifs de chirurgie à l'âge adulte sont la progression de courbure significative, le déséquilibre sagittal ou frontal et la dyspnée d'effort par syndrome restrictif <sup>28</sup>.

On peut également imaginer que les patients plus âgés ayant un vécu de leur scoliose plus long que les patients jeunes, expriment aussi un sentiment de l'ordre de la lassitude lorsqu'ils parlent de fatigue et de difficultés.

Le suivi à long terme de patients scoliotiques est particulièrement intéressant à cet égard : est-ce que les scolioses stables en terme d'angulation peuvent avoir une dégradation sur le plan fonctionnel, liée au caractère chronique de cette pathologie, ou bien est-ce qu'une dégradation fonctionnelle signe forcément une aggravation

d'angle ? La question du lien entre les évolutions d'angle et le ressenti fonctionnel est primordiale, notamment pour les scolioses qui évoluent à l'âge adulte : la décision d'intervention ou de ré-intervention chirurgicale ne peut pas être portée uniquement sur le degré d'angulation ; celui-ci devrait être corrélé à l'existence ou non d'une plainte fonctionnelle. C'est pourquoi ces dernières années les chirurgiens, rééducateurs et rhumatologues ont cherché à étudier le devenir fonctionnel des patients scoliotiques opérés ou non.

Concernant le niveau inférieur d'arthrodèse, les tests effectués ne retrouvent pas de lien particulier avec la douleur, la fatigue ou les difficultés.

#### **4. Analyse des corrélations entre les items et les données de l'examen clinique**

Dans l'ensemble, les corrélations entre les items et les données cliniques ne sont pas significatives, sauf en ce qui concerne la mesure de la flèche cervicale.

Plus la flèche cervicale est importante, plus les patients ont l'impression de pencher en avant ( $r=0,29$ ), de se voûter ( $0,24$ ) ou d'avoir des difficultés à se tenir droit ( $0,28$ ).

Pour la flèche thoracique, les corrélations indiquent une tendance au lien avec les items proprioceptifs (se tasser  $r=0,18$ , pencher en avant  $r=0,16$ , difficultés à se tenir droit  $r=0,16$ ), sans que les corrélations soient statistiquement significatives.

On constate qu'il n'y a aucune corrélation entre la flèche thoracique et la sensation de se voûter. Il faut préciser que la flèche thoracique peut être à zéro (ce qui est le cas de 71 % des patients dans le tableur), sans que l'équilibre sagittal clinique soit satisfaisant. En effet, le fil à plomb peut être tangent à T7 donc donner la référence zéro, tout en étant associé à une flèche lombaire importante, c'est à dire entraîner plutôt une projection du haut du corps vers l'arrière.

Pour la flèche lombaire, les corrélations indiquent une tendance au lien avec les items proprioceptifs sur le mode inverse : plus la flèche lombaire est petite, plus le patient aurait tendance à se sentir tassé ( $r= -0,16$ ) et penché en avant ( $r= -0,18$ ), sans que le lien puisse être déclaré significatif. Ces sensations exprimeraient en fait la perte de lordose lombaire, ce qui se vérifie sur le plan radiologique (cf paragraphe suivant).

Les corrélations non significatives entre l'axe occipital et l'aspect physique dans le regard des autres ( $r=0,22$ ) et dans le miroir ( $r=0,20$ ) indiquent cependant une tendance : plus l'axe occipital serait dévié, plus l'aspect physique serait modifié.

La gibbosité n'a pas d'incidence sur les items concernant l'image de soi. Les déséquilibres des épaules et du bassin ne semblent pas non plus en avoir, mais ces deux variables n'ont pas été renseignées pour 35 patients sur 98. Le manque de 36% des données ne permet donc pas de conclure à l'absence de relation.

Pour les questions de l'item 8 pour lesquelles il n'y a pas de scores, la différence entre les patients répondant oui et ceux répondant non n'est pas significativement différente, quelle que soit la variable clinique étudiée. On serait à la limite de la significativité pour le lien entre changement du pli de taille et déséquilibre du bassin, et entre augmentation de la bosse et gibbosité.

Les valeurs de perte de taille de 4 mm entre le dernier contrôle et la taille à 20 ans et de gain de taille de 2 mm ne sont cliniquement pas significatives, elles correspondent à des moyennes. La différence entre les patients estimant avoir une diminution de taille et ceux qui ne s'en plaignent pas n'est pas significative, mais il manquait 47 % des données dans le tableur. On peut également souligné que la différence a été calculée entre le dernier contrôle et la taille relevée à 20 ans, alors que tous les patients n'étaient pas au même écart par rapport à la chirurgie l'année de leur 20 ans. Il aurait été plus judicieux de calculer cette différence entre la taille au dernier contrôle et celle au contrôle post-opératoire ou pré-opératoire.

Il n'y a pas non plus de corrélation entre les mesures de l'examen clinique et le ressenti fonctionnel exprimé par les items sur la douleur et les difficultés. Ceci confirme tout l'intérêt de l'évaluation fonctionnelle du patient par auto questionnaire : l'examen clinique ne peut permettre au médecin de présager du ressenti fonctionnel du patient.

## **5. Analyse des corrélations entre les items et les données radiologiques**

Il existe des corrélations significatives entre la gîte C7-bord antérieur du sacrum et les quatre items proprioceptifs suivants : se voûter ( $r=0,29$ ), se tasser (0,24), pencher

en avant (0,23) et difficulté à se tenir droit (0,22). En revanche, on ne note aucune corrélation pour la gîte sagittale en T9, pas même une tendance. Il faut signaler que cette variable n'a pas été renseignée pour 33 patients sur 98. On ne peut donc pas affirmer l'absence de corrélation entre ces items et la gîte sagittale en T9, dans la mesure où un tiers des données sont manquantes.

La gîte sagittale C7-bord antérieur du sacrum est en tout cas un bon indicateur de l'équilibre sagittal sur le plan fonctionnel.

La gîte sagittale C7-bord antérieur du sacrum est donc particulièrement intéressante pour le bilan du patient sciotique. Mais quelle est la sensibilité du lien entre gîte radiologique et ressenti fonctionnel ? Est-ce que la modification de cette gîte entraîne une modification du ressenti pour le patient, et pour quel seuil d'évolution en mm ? Seule une étude proposant le questionnaire des items scoliose à différents temps du suivi à long terme des patients pourra le déterminer.

L'angle de Cobb sagittal lombaire est bien corrélé en ordre inverse à la sensation de pencher en avant ( $r = -0,30$ ), c'est à dire que plus la lordose lombaire s'efface, plus le patient sent son équilibre projeté en avant. La corrélation entre l'angle de Cobb sagittal lombaire et la sensation de se voûter est non significative ( $r = -0,17$ ), mais exprime la même tendance cyphosante lorsque l'angle de Cobb lombaire est réduit.

Les corrélations entre l'angle de Cobb sagittal thoracique et sensation de se voûter ( $r = 0,24$ ) ou difficultés à se tenir droit ( $r = 0,20$ ) ne sont pas significatives, mais indiqueraient une tendance à être liés.

Un angle de Cobb sagittal lombaire faible pourrait favoriser l'importance des difficultés ( $r = -0,18$ ), tout comme une gîte sagittale C7-bord antérieur du sacrum importante, mais les corrélations ne sont pas suffisamment significatives pour l'affirmer.

La gîte frontale ne semble pas influencer du tout sur les réponses aux items proprioceptifs ni sur les items fonctionnels.

Les items concernant l'image de soi (problèmes esthétiques gênants, changement de l'aspect physique dans le regard des autres et dans le miroir) n'ont pas de rapport avec les mesures d'équilibre sagittal et frontal.

La fatigue et la fréquence des douleurs ne sont aucunement liées aux données radiologiques de l'équilibre dans les dimensions sagittales et frontales. Ceci permet d'insister sur l'importance de ces éléments fonctionnels pour compléter le bilan clinique et radiologique de la scoliose.

Concernant l'item 8, les patients qui ont la sensation d'avoir une jambe plus courte ont en moyenne une différence de hauteur de têtes fémorales plus importante que ceux qui ne s'en plaignent pas. L'obliquité pelvienne est également plus importante chez les patients qui se plaignent d'une hanche qui ressort ou d'un changement du pli de taille.

En revanche, il n'y a pas de lien entre la sensation d'augmentation de la bosse et l'angle de Cobb thoracique, ce qui n'est pas étonnant puisque cet angle ne préjuge pas de la gibbosité. Ce calcul était seulement une approche : une recherche de corrélation entre l'augmentation de la bosse et la rotation vertébrale aurait été plus judicieuse, mais nettement plus complexe.

## **6. Analyse des corrélations entre les items et les questionnaires fonctionnels Quebec Back Pain et FABQ**

Le questionnaire des items scoliose présente d'excellentes corrélations avec ces deux questionnaires fonctionnels, pour tous les items.

Pour le questionnaire Quebec Back Pain, seules deux relations ne sont pas significatives : il n'y a pas de corrélation entre le changement de l'aspect physique dans le regard des autres et le score du Quebec Back Pain, et les patients qui se plaignent d'une hanche qui ressort ont un score moyen au Quebec Back Pain supérieur aux patients qui ne s'en plaignent pas (19,33 contre 12,91), mais la différence de moyenne n'est pas tout à fait significative.

Pour le questionnaire FABQ, l'item 8 montre bien que les scores moyens des patients répondant oui sont supérieurs aux scores moyens de ceux répondant non, mais la différence n'est statistiquement significative que pour le changement du pli de taille, le décalage des épaules et la diminution de la taille. Ce n'est pas un problème de puissance.

Les corrélations les plus fortes entre Quebec Back Pain et items sont observées pour les items fonctionnels : score de difficultés ( $r=0,78$ ), fréquence des douleurs (0,74) et fatigue (0,70). Ceci est tout à fait logique puisque le Quebec Back Pain interroge sur les difficultés dans les actes de la vie quotidienne occasionnées par les douleurs de dos.

Les items proprioceptifs ont de très bonnes corrélations avec le score au Quebec Back Pain, entre 0,44 et 0,65, puis viennent les items sur l'image de soi, avec des valeurs de corrélations entre 0,30 et 0,42, qui sont donc importantes aussi.

L'item n°5 sur les difficultés à se tenir droit serait plutôt à associer aux items proprioceptifs qu'aux items fonctionnels d'après la valeur de corrélation (0,56).

Les comparaisons de moyennes pour l'item n°8 montrent également des différences significatives du score moyen au questionnaire Quebec Back Pain, entre les patients ressentant une déformation et ceux n'ayant pas cette plainte.

Les relations avec le questionnaire FABQ, qui explore l'appréhension des activités physiques et du travail en raison des douleurs de dos, ont également des coefficients de corrélation forts. Les valeurs de  $r$  les plus élevées sont là aussi avec les items fonctionnels (score de difficultés 0,68, fatigue 0,62, fréquence des douleurs 0,61, difficulté à se tenir droit 0,53).

En revanche, le tri par ordre décroissant des valeurs de  $r$  pour les items proprioceptifs puis les items sur l'image de soi est moins flagrant pour le FABQ : les items proprioceptifs correspondent à des valeurs de  $r$  allant de 0,37 à 0,57 et les items sur l'image de soi ont des valeurs de  $r$  allant de 0,22 à 0,42.

Là aussi, on observe que l'item sur le changement d'aspect physique dans le regard des autres se détache des autres items ; la corrélation avec le score global de FABQ est significative (0,22), mais très inférieure aux autres valeurs de  $r$ . Lorsqu'on individualise le score F1 sur les activités physiques (0,18) du score F2 sur le travail (0,13), on observe que le lien perd sa significativité.

## **7. Analyse des corrélations entre les items et les douleurs selon le Pain Drawing**

Le nombre de points douloureux est corrélé à la fréquence des douleurs ( $r=0,44$ ).

Les scores des items testés sont significativement liés au nombre de points douloureux.

Les corrélations les plus fortes correspondent aux items fonctionnels : importance des difficultés ( $r=0,50$ ), fatigue (0,43), difficulté à se tenir droit (0,40).

Le seul item n'ayant pas de lien significatif avec le nombre de points douloureux est l'item 9a sur le changement d'aspect physique dans le regard des autres.

Les items sur l'image de soi ont de bonnes corrélations avec le nombre de points douloureux (sauf le 9a): les patients plus douloureux ont une moins bonne image d'eux-mêmes.

Concernant les localisations douloureuses isolées, seul l'item importance des difficultés est augmenté significativement par toutes les localisations douloureuses, qu'elles soient cervicales, thoraciques ou lombaires. Les autres items sont tous influencés par l'existence de douleurs lombaires, sauf l'item se voûter, dont le score n'est augmenté significativement que chez les patients se plaignant de douleur thoracique.

L'item pencher sur le côté est lui aussi influencé par la présence de douleur thoracique, mais pas l'item pencher en avant ni celui exprimant des difficultés à se tenir droit.

Aucun item n'est significativement influencé par l'existence de douleur cervicale isolée.

L'association de localisations douloureuses entre elles modifient les moyennes de score aux items, mais il n'y a pas de test statistique nous autorisant à nous prononcer sur la significativité de ces modifications.

On peut néanmoins faire différentes remarques : une douleur lombaire seule semble avoir plus d'influence sur la fatigue que des douleurs thoraciques et cervicales associées (scores moyens respectifs 3,85 sur 10 et 3,40). C'est aussi le cas concernant l'item se tasser (2,64 et 1,97) et pencher en avant (1,78 et 1,48).

On note également que le score moyen de l'item se voûter semble plus sensible à l'influence d'une localisation thoracique isolée qu'à des localisations cervicales et lombaires associées (1,88 et 1,50).

# **C / ETUDE CRITIQUE DE LA METHODOLOGIE**

## **1. Points forts de cette étude**

### **Problématique**

Ce travail de thèse a utilisé une partie des données de l'étude lancée en 2006 par le Groupe d'Etude des Scolioses. Il est donc réalisé à partir d'un travail issu de la réflexion d'un groupe d'experts et correspond aux préoccupations actuelles de tous les médecins prenant en charge des patients scoliotiques. En effet, que ce soit en France ou à un niveau international, de nombreuses réflexions sont actuellement en cours sur l'intérêt de l'évaluation fonctionnelle de ces patients pour améliorer leur prise en charge.

Comme nous le verrons plus loin, il n'existe qu'un seul questionnaire spécifique de la scoliose, le SRS 22, mais il n'a pas encore été validé en français. Le GES a donc proposé ce nouveau questionnaire des Items Scoliose afin d'évaluer directement en français un outil d'évaluation spécifique de la scoliose.

### **Matériel et méthodes**

Cette étude est multicentrique, ce qui permet d'obtenir un échantillonnage large et de l'homogénéiser.

La cohorte étudiée est d'un volume suffisant (98 patients) pour éviter les problèmes de puissance des tests statistiques.

Les variables étudiées étaient nombreuses, permettant une étude riche.

Elles étaient également bien standardisées, grâce à un cahier d'observation spécifique, différent du dossier standard de suivi du patient, dans lequel les mesures étaient rappelées dans leur définition. En effet, les cliniciens n'utilisent pas toujours les mêmes références de mesures.

## **2. Les points faibles de cette étude**

### **Problématique**

Le GES a réalisé une étude de population en utilisant un outil d'évaluation qui n'était pas encore validé, sans recueillir les données nécessaires à la validation de ce questionnaire au cours de cette enquête. Ce travail de thèse a cherché à démontrer l'intérêt de ces Items Scoliose et a établi sa bonne consistance interne, mais ne peut se prononcer plus avant sur sa validité.

### **Matériel**

Pour pouvoir étudier la validité de ce nouveau questionnaire de manière plus complète, il aurait été nécessaire de réaliser une étude du critère de reproductibilité de ce test ainsi qu'une évaluation de son acceptabilité par les patients.

Le critère de reproductibilité s'étudie par une épreuve de test-retest afin de connaître la fiabilité des réponses, c'est à dire leur stabilité dans le temps en l'absence de changement. Cependant, il aurait fallu reconvoquer les patients.

Déterminer si ce questionnaire présente une bonne acceptabilité par les patients aurait nécessité une étude du temps de passage du test ainsi que des commentaires sur les difficultés rencontrées par les patients pour y répondre. En effet, les questions possèdent quelques imprécisions de formulation, qui nécessiteraient d'être corrigées.

Les données du cahier d'observation n'ont pas toutes été renseignées de manière exhaustives. Lorsque le nombre de valeurs manquantes pouvait avoir une influence sur les analyses statistiques, ceci a été signalé dans la discussion des résultats.

Enfin, on peut rappeler que ce questionnaire n'a pas été exploité dans son intégralité car l'item 11 « Etes-vous mécontent de votre apparence à cause de votre dos ? » n'a pas été inclus dans le tableur de données.

### **Méthodes**

Ce travail de thèse a consisté en une évaluation spécifique de l'un des quatre questionnaires fonctionnels de l'étude du Groupe d'Etude des Scolioses 2006. Le choix des variables étudiées fait lors de la constitution du cahier d'observation n'a donc pas été réalisé selon cette orientation précise, et l'organisation du tableur de

données n'a pas été conçue en vue d'une exploitation optimale des données relative à ce travail spécifique.

Cette étude présente un biais de sélection des patients. En effet, un seul service pédiatrique a participé à cette étude, les autres centres prenaient en charge des patients adolescents ou adultes. Ainsi 40 % des patients sélectionnés ont été opérés à l'âge adulte. On peut considérer que cette sélection permet un échantillonnage large, mais on peut aussi estimer que cette population n'est pas assez homogène. Un critère de sélection selon l'âge au moment de la chirurgie aurait permis de supprimer ce biais.

Le nombre de variables disponibles pour cette étude étant particulièrement élevé, il a fallu faire des choix lors de l'exploitation statistique des résultats, afin de ne pas rendre la lecture de ce travail trop fastidieuse en multipliant les tests statistiques. Il était donc nécessaire de les sélectionner selon un critère de pertinence, et tous les items n'ont pas été évalués de manière exhaustive dans les relations aux données démographiques, professionnelles, chirurgicales, ou pour la comparaison au Pain Drawing.

## **D / SYNTHÈSE DES RESULTATS ET COMPARAISON AVEC D'AUTRES ETUDES**

### **1. Les résultats généraux de la population étudiée**

#### **L'âge**

La population de cette étude a été opérée en moyenne plus tardivement (22 ans) que dans la plupart des autres études sur le suivi à long terme des patients scoliotiques opérés (entre 13 et 17 ans)<sup>29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36</sup>. Nous avons déjà signalé le biais de sélection de cette population, associant patients opérés adolescents et patients opérés à l'âge adulte.

L'importance des difficultés et la sensation de se tasser augmentent avec l'âge, la fatigue augmente également avec l'âge au moment de la chirurgie. Une étude

réalisée chez des patients opérés à l'âge adulte a établi que la proportion de patients douloureux avant la chirurgie augmentait avec l'âge <sup>28</sup>. Les autres études sélectionnées par nos recherches bibliographiques ont été réalisées chez des patients opérés à l'adolescence, et ne retrouvaient pas de lien entre l'âge et les résultats fonctionnels global des patients <sup>31, 32, 36</sup>.

## **Le sexe**

Le sexe n'influence pas les réponses aux Items Scoliose, y compris pour l'image de soi. L'étude de White et Asher utilisant le SRS 22 notait une image de soi et une fonction physique plus altérée chez les hommes <sup>31</sup>, mais l'étude de Sucato utilisant aussi le SRS 22 obtenait des résultats fonctionnels comparables entre hommes et femmes sauf pour l'appréciation de la force physique <sup>29</sup>. L'étude d'Helenius constatait une moins bonne correction chirurgicale dans le plan frontal des hommes par rapport aux femmes <sup>30</sup>. D'autres études devront donc étudier ce point pour déterminer si le sexe constitue un facteur prédictif du résultat global de la chirurgie.

## **Les données socio-professionnelles**

A notre connaissance, peu d'articles relèvent le niveau d'études, le type d'emploi et le temps de travail. Un de ces articles mentionne un niveau d'études plus faible chez les patients opérés par la technique d'Harrington que chez les patients traités orthopédiquement et une population contrôle <sup>32</sup>, ceci étant probablement lié à l'interruption de scolarité prolongée entraînée par cette technique dans les premiers temps de son utilisation. Dans notre population, le niveau d'étude est comparable à la population générale. La technique de Cotrel-Dubousset n'aurait donc pas d'impact sur la scolarité.

Les scores au questionnaire FABQ sont relativement faibles par rapport aux études menées chez les lombalgiques. Dans notre population, F1 qui concerne l'appréhension des activités physiques est à 9,6 sur 42, et F2 qui concerne l'appréhension du travail est à 8,4 sur 24, tandis que les études réalisées chez les lombalgiques relèvent des moyennes respectivement entre 11,8 et 26,7 pour F1, et entre 11,8 et 14,2 pour F2 <sup>37, 38, 39, 40</sup>.

Le questionnaire FABQ n'a, à notre connaissance, jamais été utilisé chez les patients scoliotiques. En effet, on pourrait penser que le questionnaire FABQ est mal adapté à ces patients, car les questions interrogent sur un lien de causalité directe entre le

travail et la douleur et les activités physiques et la douleur, alors que chez nos patients la déformation scoliose intervient dans cette causalité de la douleur.

Les faibles scores au FABQ sont-ils dûs à ce défaut, ou bien expriment-ils une appréhension modérée du travail et des activités physiques ? On rappelle que 18 % des patients estiment avoir un travail pénible, 4 % sont en invalidité (sans que l'on sache si l'invalidité est liée à la scoliose), qu'au moins 44 % des patients pratiquent des loisirs physiques, et que les tests statistiques reliant les Items Scoliose et le FABQ montrent de bonnes corrélations. L'ensemble de ces données suggère que les patients de cette étude restent des sujets actifs, et que ceux qui ont un résultat fonctionnel moins bon à 10 ans ont un retentissement sur leur vie sociale (travail, loisirs).

Certaines études, comparant les patients scoliotiques opérés avec une population contrôle, ont constaté une altération des activités sociales pour des raisons physiques et émotionnelles liées à la scoliose <sup>32, 34, 36</sup>.

L'étude de Dickson relatait un impact de la scoliose sur le choix de la profession, mais le nombre de jours d'arrêt de travail dans l'année écoulée déclaré par les patients opérés n'était pas différent de celui des patients contrôle <sup>41</sup>, comme dans l'étude de Cochran <sup>42</sup>, tandis que ce chiffre était supérieur à la population contrôle dans l'étude de Danielsson <sup>43</sup>.

## **Les données chirurgicales**

Cette étude ne permet pas de mettre en évidence un lien entre le niveau inférieur d'arthrodèse et les douleurs, pas plus qu'avec le résultat fonctionnel global exprimé par la fatigue et les difficultés. Ce sujet est encore très controversé : la plupart des études consultées ne retrouvent pas de corrélation entre le niveau inférieur ou la longueur d'arthrodèse et les douleurs ou les résultats fonctionnels <sup>36, 41, 43, 44, 45</sup>, mais certaines relatent des résultats contradictoires, avec des prévalences de lombalgies plus importantes quand la fusion est étendue aux deux dernières vertèbres lombaires <sup>31, 42, 46</sup>.

Le taux de complications infectieuses de 5,1 % est pratiquement comparable à l'enquête du GES en 2002 sur les complications de la chirurgie des déformations rachidiennes. Ce taux des complications infectieuses y était estimé à 4,7 %, mais les auteurs notaient une constante augmentation depuis 15 ans (1,27 % en 1987) <sup>26</sup>.

## **La douleur**

La prévalence des douleurs est importante: 51 % des patients de cette étude se plaignent de douleurs au moins fréquentes, tandis que la proportion de patients douloureux dans les études mentionnant cette donnée varie de manière très importante, avec des pourcentages de 7, 11, 13, 20, 26, 45, 65, 73 et 76 %<sup>30, 33, 35, 36, 41, 43, 44</sup>.

Il faut rappeler que l'échelle de fréquence des items scoliose est sans doute imparfaite, ce qui majore probablement le résultat de notre étude.

Selon les études, la prévalence de la douleur dans la population scoliotique est comparable ou supérieure à celle de la population générale, les caractéristiques de la douleur sont soit comparables soit différentes entre les deux populations<sup>4, 32, 34, 41, 43, 44, 47, 48</sup>.

Le retentissement de la douleur sur la vie quotidienne semble modéré chez les patients de notre étude. En effet, la moyenne au questionnaire Quebec Back Pain est faible par rapport aux moyennes relevées dans les études chez les lombalgiques (15,1 sur 100 versus 41 à 53 sur 100 pour les moyennes, 6,5 versus 46 pour les médianes)<sup>49, 50, 51</sup>.

Le questionnaire Quebec Back Pain est reconnu dans l'évaluation fonctionnelle des patients lombalgiques, mais les questions qu'il pose, sur la manière dont la douleur affecte les actes de la vie quotidienne, ne sont pas spécifiques du segment lombaire : la plupart de ces activités quotidiennes sollicitent l'ensemble du dos. Cependant, une revue de la littérature concernant les études fonctionnelles des patients scoliotiques n'a pas retrouvé d'études ayant utilisé le questionnaire Quebec Back Pain.

Les échelles habituellement utilisées sont essentiellement le Medical Outcome Study Short Form 36 (MOS SF-36)<sup>32, 36, 47, 52, 54</sup>, le Oswestry Disability Index (ODI)<sup>32, 34, 54</sup>, le questionnaire Rolland-Morris<sup>36</sup> et le questionnaire Scoliosis Research Society 22 (SRS 22)<sup>29, 31, 32, 33, 35, 45, 52, 53, 54, 55, 56</sup>. Il en existe d'autres, moins utilisés : EuroQol, General Function Score<sup>34</sup>, Psychological General Well-Being Index<sup>32</sup>, Spinal Appearance Questionnaire<sup>56</sup>.

La table ronde du Groupe d'Etude des scoliose en 2006 a permis de valider l'utilisation du questionnaire Quebec Back Pain comme un outil de référence dans

l'évaluation des patients scoliotiques, suite à cette enquête dont nous utilisons la base de données (pas d'article publié).

## **2. Les résultats spécifiques des Items Scoliose**

Seuls deux autres questionnaires fonctionnels sont spécifiques de la scoliose : le SRS 22 (ou 30) et le Spinal Appearance Questionnaire. Les autres questionnaires précédemment cités (cf p ) sont des questionnaires de qualité de vie, non spécifiques.

Le SRS-24 a été élaboré en 1997 par la Scoliosis Research Society, modifié en SRS 22 en 2000 et complété (SRS 30) en 2003<sup>52, 55</sup>. Il a été validé en langue anglaise, mais la validation en langue française n'a pas encore été réalisée. Il comporte des questions explorant 5 domaines : la douleur, le ressenti psychologique, l'image de soi, la fonction globale, et la satisfaction par rapport au traitement. Initialement, ce questionnaire a été conçu pour évaluer les résultats fonctionnels du traitement chirurgical, les questions évaluant la modification entre avant et après traitement sont donc mal adaptées au suivi des patients traités orthopédiquement et des patients scoliotiques non traités (6 questions sur 30) (*Annexe n°8*)

Le SRS demande au patient de comparer avec son ressenti antérieur au traitement, ce qui entraîne deux particularités : d'une part le souvenir d'un ressenti fonctionnel et émotionnel peut être insuffisamment fidèle, d'autre part cela biaise l'évaluation à deux temps post-chirurgicaux distincts (1 an et 10 ans par exemple).

Le questionnaire des Items Scoliose, lui, se réfère à une constante : la comparaison par rapport aux sujets n'ayant pas de scoliose. Ceci permet toutes les utilisations possibles ; suivi de patients opérés, à court ou long terme, suivi de patients traités orthopédiquement, suivi de patients non traités.

Le SRS explore davantage de domaines que le questionnaire des Items Scoliose, mais ne s'intéresse pas au ressenti proprioceptif du patient, pourtant capital dans cette pathologie rachidienne avec une déformation spécifique.

Le Spinal Appearance Questionnaire explore cette dimension fonctionnelle de la déformation scoliotique sous la forme de dessins, mais seul un article de validation du questionnaire a été publié en 2007, il n'a pas encore été utilisé dans de véritables

études de population à notre connaissance <sup>56</sup> ( *Annexe n°9*). Ce questionnaire interroge également sur les attentes du patient et de sa famille concernant la chirurgie (essentiellement sur l'apparence), mais n'évalue pas la fonction globale ni l'image de soi au moment où le questionnaire est proposé.

Le questionnaire des Items Scoliose a donc toute sa place dans l'évaluation spécifique des patients scoliotiques, qu'ils soient opérés ou non.

Concernant les résultats spécifiques des Items Scoliose dans cette étude, ils mettent en évidence plusieurs éléments intéressants.

Les plaintes les plus fréquentes correspondent au ressenti fonctionnel global : la majorité des patients se plaint de fatigue et de douleur, tout en estimant leur score de difficultés inférieur à 30 sur 100.

Selon les items, 24 à 41 % des patients ont des sensations proprioceptives péjoratives et 15 à 39 % des patients ont une altération de l'image de soi.

Effectivement, la plupart des études de la revue de littérature retrouve une altération de l'image de soi des patients scoliotiques par rapport à la population générale <sup>4, 55, 53, 57</sup>. Aucun article ne mentionne l'étude des ressentis proprioceptifs que les Items Scoliose explorent : on voit pourtant qu'en terme de prévalence, ces ressentis sont tout aussi importants que la dégradation de l'image de soi, voir davantage.

La recherche de lien entre les Items Scoliose et les données de l'examen clinique a permis de mettre en évidence que la flèche cervicale influence les sensations de pencher en avant, de se voûter et d'avoir des difficultés à se tenir droit.

Peu d'études fonctionnelles ont analysé des données cliniques. Lorsque le type de courbure, la gibbosité, les inégalités de longueur aux membres inférieurs ou les flèches sagittales étaient mesurées, aucune corrélation n'était retrouvée avec les questionnaires fonctionnels utilisés <sup>32, 33, 34, 35, 36</sup>.

Cette influence de la flèche cervicale sur ces items proprioceptifs est donc particulièrement intéressante, et confirmerait l'analyse de Bollini : *«Le problème qui demeure est que la grande majorité des articles de la littérature continue à analyser, maintenant dans les trois plans de l'espace, la correction obtenus sur la zone instrumentée. En fait, l'avenir fonctionnel des patients dépend de la biomécanique des zones laissées libres au dessus et au-dessous de l'arthrodèse et de l'équilibre global du rachis »* <sup>58</sup>.

On peut également signaler que bien que les coefficients de corrélations n'atteignent pas le seuil de significativité, les flèches thoraciques et lombaires auraient tendance à influencer les sensations de se tasser, se pencher en avant et avoir des difficultés à se tenir droit.

Concernant les données radiologiques, notre étude apporte un nouvel élément : les tests statistiques démontrent un lien entre l'équilibre sagittal mesuré par la gîte sagittale C7-bord antérieur du sacrum et les sensations de se voûter, se tasser, pencher en avant et difficultés à se tenir droit. On ne peut conclure concernant la gîte sagittale en T9 en raison d'un nombre de données insuffisant.

De même, l'utilisation du questionnaire des Items Scoliose permet de mettre en évidence un autre lien entre donnée radiologique et résultat fonctionnel : la sensation de pencher en avant est inversement corrélée à la lordose lombaire, mesurée par l'angle de Cobb sagittal lombaire entre les vertèbres les plus inclinées.

Les corrélations entre cyphose thoracique, lordose lombaire et sensation de se voûter ou difficultés à se tenir droit ne sont pas significatives, mais indiquent une tendance à être liées.

Cette étude apporte donc des éléments nouveaux par rapport aux études fonctionnelles réalisées ces dernières années. En effet, celles-ci comparaient les données radiologiques du rachis arthrodésé (angle de Cobb, taille de la courbure, degré de correction chirurgicale, progression de l'angulation depuis la chirurgie, niveau de fusion) avec les résultats fonctionnels, décrits par d'autres questionnaires, sans mettre en évidence de relation<sup>31, 32, 33, 35, 37, 45, 53</sup>.

Enfin, concernant le lien entre la douleur et les résultats fonctionnels, différents items, les coefficients de corrélations calculés entre la douleur et les différents items ne précisent pas le sens du lien, mais sont significatifs. On peut estimer que c'est le nombre de points douloureux qui influence l'importance des difficultés et la fatigue, et non pas l'inverse. Pour les corrélations entre le nombre de points douloureux et les items proprioceptifs, ainsi que ceux sur l'image de soi, il serait plus hasardeux de se prononcer sur le sens du lien : des sensations proprioceptives de déséquilibre et /ou une image narcissique dégradée peuvent majorer leur ressenti douloureux.

Dans les études relevées par notre revue de littérature, la douleur et les autres résultats fonctionnels étaient analysés séparément par rapport aux données radiologiques, sans être mises en relation directement ensemble.

Cette étude a donc l'avantage de mettre en lumière un questionnaire différent de ceux utilisés habituellement dans les études fonctionnelles, et d'en tirer des résultats proches d'autres études pour certains et nouveaux pour d'autres.

## **E / PROPOSITION DE MODIFICATION DU QUESTIONNAIRE DES ITEMS SCOLIOSE**

Nous avons évoqué dans les chapitres précédents les quelques défauts de la formulation de ce questionnaire, nous souhaitons proposer quelques modifications susceptibles d'en améliorer la qualité.

Dans l'item 8, les formules « augmentation de la bosse », « changement du pli de taille », « diminution de la taille » font-ils référence à la « normalité » ou à un état antérieur du patient, par exemple avant la chirurgie ? La même question se pose pour l'item 9 : le changement d'aspect physique est-il évalué par rapport à la « normalité » ou à un état antérieur ? Pour que tous les patients aient la même compréhension de ces items, nous proposons que ces questions fassent référence à la « normalité ». En effet, un patient opéré dix ans auparavant peut se poser trois questions devant ces items : est-ce un changement par rapport à son état avant la chirurgie, est-ce un changement entre l'état avant chirurgie et l'état après chirurgie, ou bien est-ce un changement entre le résultat juste après la chirurgie et l'état dix ans plus tard ? La « normalité », décrite comme l'aspect d'une personne non scoliotique, permettra d'avoir un référentiel unique, commun à tous les patients.

Toujours en terme de formulation, on peut reprocher à l'item 12 de n'être pas suffisamment « mathématique » dans les réponses qu'il offre pour caractériser la fréquence des douleurs ; les fréquences proposées ne sont pas séparées par un écart équivalent. En effet, l'intervalle entre « rares » et « fréquentes » n'est pas le même qu'entre « très fréquentes » et « permanentes ». Pour cette question, nous proposons d'utiliser une échelle qui présente à la fois des adverbes et une graduation analogique. Les adverbes employés sont repris du questionnaire SF 36 mais les intervalles entre eux ne sont pas exactement équivalents. L'échelle

analogique permet de pallier à ce défaut, et la question peut ainsi être cotée selon le même principe que les autres questions, selon une échelle continue qui laisse un degré de liberté au patient.

Nous suggérons également de compléter l'interrogation sur les douleurs par une échelle visuelle analogique d'intensité (nouvel item 13).

Il nous semblerait intéressant de réaliser une cotation par regroupement, afin de mieux apprécier les différents thèmes de ce questionnaire. Nous proposons de reprendre les mêmes regroupements que ceux mis en évidence par l'analyse statistique ; ressenti fonctionnel, ressenti proprioceptif, ressenti sur l'image de soi.

A notre avis, le score de difficultés ne doit pas être inclus dans le score fonctionnel, car il utilise une échelle de 0 à 100, ce qui entraînerait une pondération trop importante par rapport aux autres items, qui utilisent une échelle de 0 à 10.

Nous proposons les scores suivants :

- |  |                  |
|--|------------------|
| - score fonctionnel : addition des items 1, 5, 12, 13.     | Total de 0 à 40  |
| - score proprioceptif : addition des items 2, 3, 4, 6.     | Total de 0 à 40  |
| - score image de soi : addition des items 7, 8, 9, 10, 11. | Total de 0 à 110 |
| - score de difficultés.                                    | Total de 0 à 100 |

Score total : de 0 à 290.

Une modification du questionnaire est proposée en annexe, les modifications sont signalées par une astérisque (*annexe n°10*).

La question sur la modification dans le regard des autres a montré relativement peu d'intérêt : seuls 15 % des patients s'en plaignent, et toutes les analyses statistiques en rapport ont montré que cette question était à part (biplot), avec très peu de corrélations avec les autres items, et sans aucune corrélation avec les autres variables. On peut donc se poser la question de la conserver ou non.

Le fait de le supprimer et de compléter le questionnaire pour arriver à un total de 300 points, plus parlant qu'une échelle sur 290, peut être envisagé. On pourrait alors poser deux autres questions, l'une sur l'utilisation de traitements médicamenteux, et l'autre sur la responsabilité de douleurs dans des arrêts de travail éventuel.

Une étude ultérieure pourrait ainsi examiner un regroupement différent des questions :

- |   |                  |
|---|------------------|
| - score de difficulté                                       | total de 0 à 100 |
| - score de douleur : items 12, 13 + nouveaux items 14 et 15 | total de 0 à 40  |
| - score proprioceptif : items 2, 3, 4, 6, + items 1 et 5    | total de 0 à 60  |
| - score image de soi : items 7,8a,b,c,d,e,f, 9, 10, 11      | total de 0 à 110 |
|   | TOTAL de 0 à 300 |

## **F / PERSPECTIVES**

Ce questionnaire montre donc son intérêt pour l'évaluation fonctionnelle d'une cohorte de patients opérés de leur scoliose idiopathique dix ans auparavant. Cependant, cette étude ne constitue qu'une « photographie » de cette population à un temps T, sans apprécier pas son évolution fonctionnelle. Il est donc nécessaire de confirmer la sensibilité du questionnaire aux modifications de l'état du patient, grâce à une enquête de suivi de cohorte avec d'autres questionnaires fonctionnels. Celle-ci permettrait d'évaluer l'évolution des réponses à ce questionnaire et la mettrait en rapport avec d'une part l'évolution clinico-radiologique, d'autre part l'évolution des réponses aux autres questionnaires fonctionnels.

Si une telle étude confirmait la sensibilité du questionnaire des Items scoliose à l'évolution des patients, l'utilisation de ce questionnaire pourra être élargie à plusieurs types de suivi.

Une étude de comparaison des réponses au questionnaire entre des patients scoliotiques et des sujets n'ayant pas de scoliose permettrait de confirmer la validité de cet outil d'évaluation, avec notamment la réalisation d'un test-retest.

### **1. Intérêt dans le suivi des patients opérés**

L'évaluation fonctionnelle du patient est bien sûr intéressante pour elle-même, mais elle présente également un autre intérêt, celui d'évaluer le devenir du patient en

fonction de la technique chirurgicale utilisée. La chirurgie de la scoliose a beaucoup évolué depuis vingt ans, de nombreuses techniques ont été mises au point et demandent à être évaluées et comparées. Les patients sont opérés jeunes, on peut estimer qu'ils vont théoriquement vivre en moyenne soixante ou soixante-dix ans avec le matériel d'ostéosynthèse, l'évaluation des techniques sur le long terme est donc primordiale. Si les techniques actuelles montrent de bons résultats à court terme, il est vraisemblable que certaines aient un meilleur pronostic fonctionnel à long terme. Seul le suivi utilisant des questionnaires fonctionnels pourra en faire la démonstration.

Enfin, certains patients opérés présentent une dégradation à l'âge adulte, radio-clinique et/ou fonctionnelle. L'utilisation de questionnaires fonctionnels validés peut être une aide à la décision thérapeutique. Schématiquement, une dégradation radiologique sans dégradation fonctionnelle tempérerait une décision de reprise chirurgicale, une dégradation fonctionnelle sans dégradation radiologique franche orienterait vers un programme de rééducation.

Dans cette dernière éventualité, le questionnaire des Items Scoliose est particulièrement intéressant, car il permet de différencier les difficultés fonctionnelles globales, le mal-être lié à l'image de soi, et les sensations proprioceptives particulières à la scoliose. Un programme de rééducation pourrait donc être établi selon les difficultés exprimées dans ces trois domaines différents, en adaptant les prises en charge en kinésithérapie, en ergothérapie et par un psychologue en fonction des scores exprimés aux différents groupes d'items. (cf suggestion de questionnaire modifié (*annexe n°10*)).

## **2. Intérêt dans le suivi des patients traités par corset**

Le questionnaire des Items Scoliose est un outil d'évaluation fonctionnelle spécifique de la déformation scoliotique, mais ne fait pas ouvertement mention d'un traitement. Le terme « changement » utilisé dans l'item 8 et l'item 9, peut évoquer un changement par rapport à la normalité ou par rapport à un état antérieur, que ce soit l'état avant la chirurgie ou avant un corset. Nous proposons d'éliminer cette ambiguïté par une modification de la formulation, afin d'utiliser le questionnaire

comme une photographie par rapport à la « normalité », ce qui permettra de l'employer avec une compréhension identique pour le suivi avant, pendant et après traitement, que celui-ci soit rééducatif, orthopédique ou chirurgical (*annexe n°10*).

Comme pour les patients traités par chirurgie, une évaluation fonctionnelle standardisée est intéressante pour évaluer les différents types de traitements orthopédiques existants.

Le questionnaire des Items Scoliose serait particulièrement intéressant dans le domaine de l'image du patient, car les corsets sont souvent difficiles à accepter pour les patients en raison notamment de l'aspect esthétique. Seul le corset de Milwaukee a une partie occipito-mentonnière difficile à camoufler, mais les autres corsets sont eux aussi visibles, car même s'ils sont cachés sous les vêtements, ils rendent la silhouette rigide et constituent une structure palpable.

Une restriction à l'utilisation de ce questionnaire chez des patients porteurs d'un corset concerne l'âge. En effet, si le traitement orthopédique peut être indiqué à l'âge adulte, il est prescrit surtout chez les enfants et les adolescents afin de prévenir ou retarder le recours à la chirurgie. On a vu que les questions sont bien comprises des adultes interrogés dans cette étude, qui différencient bien les sensations de se tasser, se voûter ou pencher en avant, mais un adolescent ou un enfant saurait-il distinguer ces nuances ?

### **3. Intérêt dans le suivi des patients scoliotiques non traités**

Ce questionnaire des Items Scoliose pourrait être utilisé chez les patients adolescents ou adultes dans le suivi de leur scoliose, car même le cap pubertaire passé et la croissance terminée, les scolioses sont susceptibles d'évoluer à l'âge adulte.

Le bilan fonctionnel doit compléter le bilan clinico-radiologique pour le suivi, il doit au moins être réalisé en cas de discussion de la mise en route d'un traitement.

Cette étude a évalué une population de patients dont le rachis est arthodésé, il serait intéressant de savoir si les patients non traités chirurgicalement ont des ressentis

proprioceptifs péjoratifs plus importants. Ces ressentis sont peut-être aussi plus susceptibles d'évoluer au cours du temps lorsque le rachis n'est pas fixé.

L'utilisation du questionnaire des Items Scoliose serait sans doute particulièrement intéressant pour l'évaluation de population de patients non traités chirurgicalement ou orthopédiquement.

A titre individuel, ces patients scoliotiques peuvent bénéficier de programmes de réadaptation fonctionnelle. L'objectif d'un programme de rééducation n'est pas d'améliorer la courbure scoliotique sur le plan clinico-radiologique, mais d'obtenir un meilleur ressenti fonctionnel pour le patient. Le questionnaire des Items Scoliose proposé avant et après traitement rééducatif aurait toute sa place dans ce type de programme, afin de permettre une évaluation individuelle de l'évolution du patient, mais aussi une évaluation générale de l'impact d'un programme rééducatif pour les patients scoliotiques.

#### **4. Un intérêt pour la recherche ?**

De manière plus hypothétique, le questionnaire des Items Scoliose pourrait également avoir un rôle à jouer au titre de la recherche physiopathologique.

En effet, les processus étiologiques à l'origine de la scoliose sont multiples, et différentes études ont donné des résultats contradictoires quant au caractère primitif ou secondaire des anomalies de la proprioception. Le questionnaire des Items Scoliose pourrait donc trouver une place particulière dans le suivi régulier des patients scoliotiques adultes non opérés. On pourrait imaginer qu'il puisse contribuer aux études sur le sujet, soit en démontrant que le patient ressent des modifications proprioceptives (grâce à l'évolution des scores aux items) avant que l'on ne constate des modifications clinico-radiologiques, soit en démontrant l'inverse.

Si plusieurs études venaient à étayer la première hypothèse, le questionnaire des Items Scoliose revêtirait une importance capitale dans l'évaluation fonctionnelle des patients, grâce aux items sur le ressenti proprioceptif. Dans cette perspective, un tel outil pourrait peut-être détecter une modification fonctionnelle avant une modification de l'équilibre rachidien et, le cas échéant, permettre d'anticiper la prise en charge thérapeutique avant l'aggravation scoliotique à venir...



# CONCLUSION

La prise en charge de la scoliose idiopathique présente de multiples enjeux. Qu'il soit orthopédique ou chirurgical, le traitement a plusieurs objectifs : stabiliser l'évolution de la scoliose et rendre la déformation acceptable sur le plan fonctionnel et si possible esthétique. Pour l'instant, les études fonctionnelles à moyen et long terme ont trouvé assez peu de corrélations entre le résultat clinico-radiologique apprécié par le médecin et le résultat fonctionnel ressenti par le patient. Les questionnaires fonctionnels utilisés reposant sur des évaluations génériques de qualité de vie, les anglo-saxons ont élaboré un questionnaire spécifique de la scoliose, utilisé seulement depuis les années 2000.

Ce travail de thèse a approfondi l'étude d'un questionnaire français spécifique de la scoliose. Les données étaient issues de l'enquête réalisée en 2006 pour le Groupe d'Etude des Scolioses (GES), chez des patients scoliotiques opérés depuis au moins dix ans.

L'enquête du GES n'ayant pas eu pour vocation de valider ce questionnaire des Items Scoliose, cette étude présente des défauts de méthodologie et ne peut prétendre à en réaliser une validation complète. Elle montre néanmoins une excellente consistance interne du questionnaire et de très bonnes corrélations avec deux autres questionnaires fonctionnels (le questionnaire Quebec Back Pain et le Fear Avoidance Belief Questionnaire), bien que ceux-ci n'aient pas été utilisés jusqu'ici chez les patients scoliotiques.

Dans cette population de patients, plusieurs éléments généraux ont été mis en évidence. L'âge des patients était un peu plus élevé que celui des études de la revue de littérature, une bonne proportion d'entre eux était adaptée à leur situation de travail et à des activités de loisirs physiques, et la grande majorité d'entre eux ne ressentait pas de difficultés importantes au quotidien en raison de leur scoliose. La prévalence des douleurs était cependant importante, mais le retentissement de ces douleurs sur les activités quotidiennes était modéré d'après le résultat au questionnaire Quebec Back Pain.

Le questionnaire des Items Scoliose a permis d'appréhender de manière spécifique le ressenti des patients concernant leur scoliose. Soixante-cinq pour cent des

patients décrivent une fatigue qu'ils rapportent à leur scoliose, 24 à 41 % décrivent des ressentis proprioceptifs péjoratifs, enfin leurs réponses révèlent une altération de l'image qu'ils ont d'eux-mêmes pour 15 à 39 % d'entre eux.

Les éléments nouveaux mis en évidence par ce questionnaire résident dans l'existence de corrélations entre des données cliniques et radiologiques et le ressenti proprioceptif des patients, ce qui est original par rapport aux autres études.

Ces corrélations existent entre la flèche cervicale et les sensations de pencher en avant, de se voûter et d'avoir des difficultés à se tenir droit. Ce résultat suggère l'intérêt de ne pas focaliser uniquement sur le rachis arthrodésé : tout le rachis étant modifié dans son équilibre, les segments sus et sous-jacents jouent certainement un rôle dans le résultat fonctionnel de la chirurgie.

Concernant l'aspect radiologique, les sensations de se voûter, de se tasser et d'avoir des difficultés à se tenir droit sont corrélées à la gîte sagittale C7- bord antérieur du sacrum. La sensation de pencher en avant est influencée par cette gîte sagittale et une faible lordose lombaire. L'étude de la gîte sagittale en T9 n'a pas permis de conclure en raison de 30 % de données manquantes.

Le questionnement spécifique du ressenti de la déformation scoliotique permis par ces Items Scoliose ouvre donc de nouvelles perspectives dans l'évaluation individuelle des patients, mais surtout dans la recherche de facteurs prédictifs du résultat fonctionnel de la chirurgie.

Le seul questionnaire exploité spécifiquement dans la scoliose, le SRS 22, n'explore pas cette approche proprioceptive particulière. Bien que déjà validé, il s'avère donc incomplet au regard de cette étude. De plus, il ne paraît pas tout à fait adapté au suivi de toutes les scolioses, dans la mesure où il a été conçu initialement pour évaluer le résultat post-chirurgical.

Au contraire, le questionnaire des Items Scoliose permet une exploitation chez tous les sujets scoliotiques, qu'ils soient opérés, traités par corset ou suivis dans des programmes de rééducation. Après une étude de validation complémentaire évaluant la reproductibilité, l'acceptabilité et la comparaison par rapport à une population non scoliotique, ce questionnaire pourrait donc être largement utilisé pour ces trois types de population.

Nous proposons en annexe une nouvelle version de ce questionnaire, avec des questions reformulées, une question retirée et deux questions supplémentaires, ainsi qu'un calcul de score par thème.



# Bibliographie

1. Biot B, Bernard JC, Touzeau C et Stortz M. Scoliose. Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-300-A-05, 2001 ; 6 p.
2. Bernard JC et Valero JP. Attitude scoliotique. Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-300-B-05, 2001 ; 7 p.
3. Guillaumat M. Scolioses idiopathiques de l'enfant et de l'adulte jeune. Revue du Rhumatisme 71. 2004. p 145-159.
4. Asher MA, Burton DC. Adolescent idiopathic scoliosis : natural history and long term treatments effects. Scoliosis 2006 ; 1 (2) : Biomed central open access. <http://www.scoliosisjournal.com/content/1/1/2>.
5. Edery P, Biot B, Bernard JC, Adam M, Wautot V, Nelva A, et al. Génétique et scoliose. Dans : Biot B, Ribinik P, eds. Scoliose idiopathique, variations autour du pronostic. Paris : Springer ; 2003. p 51-58.
6. Kaelin A. Scoliose idiopathique et âge maternel. Dans : Diméglio A, Hérisson C, Simon L. La scoliose idiopathique. Paris : Masson ; 1996. p 61-62.
7. Tassin JL, Anatomie pathologique et pistes étiopathogéniques des scolioses idiopathiques. Rev Rhum 2004 ; 71 : p 129-136.
8. Daoud A, Descamps L, Chau E. Examen clinique d'une scoliose. Dans : Diméglio A, Hérisson C, Simon L, eds. La scoliose idiopathique. Paris : Masson ; 1996. p 80-89.
9. Diméglio A, Louahem D. Les scolioses faussement idiopathiques. Dans : Diméglio A, Hérisson C, Simon L, eds. La scoliose idiopathique. Paris : Masson ; 1996. p 111-114.
10. Marty C. Comment examiner un trouble de la statique rachidienne ? Rev Rhum 2004 ; 71 : p 137-144.
11. Bedouelle J. Diagnostic des scolioses idiopathiques. Rev Prat 1982 ; 32 : p 3245-3250.
12. Guigui P, Levassor N, Rillardon L, Wodecki P, Cardinne L. Valeur physiologique des paramètres pelviens et rachidiens de l'équilibre sagittal du rachis. Rev Chir Orthop 2003 ; 89 : 496-506.
13. Carlier RY, Feydy A, Desperramons J, Méhu L, Vernhet N, Fuchs A, et al. Place de l'imagerie diagnostique et thérapeutique dans la prise en charge des scolioses de l'adulte. Rev Rhum 2004 ; 71 : p 309-319.

14. Ferran JL, Couture A, Baud C, Veyrac C. Imagerie de la scoliose idiopathique. Dans : Diméglio A, Hérisson C, Simon L, eds. La scoliose idiopathique. Paris : Masson ; 1996. p 90-101.
15. Mazeau Ph, Diméglio A. Classification des scoliose idiopathiques, étude critique. Dans : Diméglio A, Hérisson C, Simon L, eds. La scoliose idiopathique. Paris : Masson ; 1996. p 107-110.
16. Diméglio A. Histoire naturelle de la scoliose idiopathique. Dans : Diméglio A, Hérisson C, Simon L, eds. La scoliose idiopathique. Paris : Masson ; 1996. p 43-48.
17. Marty C. Pronostic de la scoliose en croissance. Dans : Biot B, Ribinik P, eds. Scoliose idiopathique, variations autour du pronostic. Paris : Springer ; 2003. p 35-41.
18. Duval-Beaupère G. Surveillance, évolution et pronostic des scoliose. Rev Prat 1982 ;32 : 3261-3271.
19. Diméglio A, Muller C. Croissance, scoliose et corset orthopédique. Dans : Blotman F, Bonnel F, Frerebeau Ph, Barrault J-J, eds. Rachis et Appareillage. Paris : Springer-Verlag ; 1992. p 245-249.
20. Mary P. Prise en charge de la scoliose idiopathique de l'enfant et de l'adolescent. Rev Rhum 2004 ; 71 : p 160-170.
21. Khouri N, Vialle R, Mary P, Biot B. Scoliose idiopathique en période de croissance, indications et programmes thérapeutiques. EMC Rhum Orthop 2004 ; 1 : p 45-63.
22. Cotrel Y, Dubousset J. Nouvelle technique d'ostéosynthèse rachidienne segmentaire par voie postérieure. Rev Chir Orthop 1984 ; 70 : p 489-494.
23. Cotrel Y, Dubousset J. Instrumentation en chirurgie rachidienne. Montpellier : . Sauramps Médical ; 1992. P 79-82.
24. Vanneuville G, Coillard Ch, Guillot M, Escande G, Scheye Th. Morphologie et biomécanique du rachis thoracique et lombaire. Dans : Blotman F, Bonnel F, Frerebeau Ph, Barrault JJ, eds. Rachis et appareillage. Paris : Springer-Verlag ; 1992. P 210-233.
25. Fayada P, Morin C, Plais PY, Léonard JC. Scoliose, cyphose et sports. Science & Sports 1999 ; 14 (1) : p 28-32.
26. Blamoutier A, Guigui P. Morbidité de la chirurgie des déformations rachidiennes. Rev Rhum 2004 ; 71 : p 320-325.
27. Information issue du tableau Niveau de formation selon l'âge en 2006, chiffres-clés thème Enseignement-Education, Diplômes et Formations. Dans la rubrique « La France en faits et chiffres », site internet de l'INSEE,

accessible à l'adresse suivante :

[http://www.insee.fr/fr/ffc/chifcle\\_liste.asp?theme=7&soustheme=2&souspop=](http://www.insee.fr/fr/ffc/chifcle_liste.asp?theme=7&soustheme=2&souspop=)

28. Takahashi S, Delécrin J, Passuti N. Surgical treatment of idiopathic scoliosis in adults ; an age-related analysis of outcome. *Spine* 2002 ; 27 (16) : p 1742-1748.
29. Sucato DJ, Hedequist D, Karol LA. Operative correction of adolescent idiopathic scoliosis in male patients, a radiographic and functional outcome comparison with female patients. *J Bone Joint Surg Am* 2004 ; 86-A (9) : p2005-2014.
30. Helenius I, Remes V, Yrjönen T, Ylikoski M, Schlenzka D, Helenius M, Poussa M. Does gender affect outcome of surgery in adolescent idiopathic scoliosis ? *Spine* 2005 ; 30 (4) : p 462-467.
31. White SF, Asher MA, Lai SM, Burton DC. Patients' perception of overall function, pain, and appearance after primary posterior instrumentation and fusion for idiopathic scoliosis. *Spine* 1999 ; 24 (16) : p1693-1700.
32. Danielsson AJ, Wiklund I, Pehrsson K, Nachemson AL. Health-related quality of life in patients with adolescent idiopathic scoliosis : a matched follow-up at least 20 years after treatment with brace or surgery. *Eur Spine J* 2001 ; 10 (4) : p 278-288.
33. Helenius I, Remes V, Yrjönen T, Yloski M, Schlenzka D, Helenius M, Poussa M. *J Bone Joint Surg Am* 2003 ; 85 A (12) : p 2303-2309.
34. Bjerkreim I, Steen H, Brox JI. Idiopathic scoliosis treated with Cotrel-Dubousset Instrumentation, evaluation 10 years after surgery. *Spine* 2007 ; 32 (19) : p 2103-2110.
35. Remes V, Helenius I, Yloski M, Schlenzka D, Yrjönen T, Yloski M, Poussa M. Cotrel-Dubousset (CD) or Universal Spine System (USS) Instrumentation in adolescent idiopathic scoliosis (AIS), comparison of midterm clinical, functional, and radiologic outcomes. *Spine* 2004 ; 29 (18) : p 2024-2030.
36. Götze C, Liljenqvist UR, Slomka A, Götze HG, Steinbeck J. Quality of life and back pain, outcome 16,7 years after Harrington instrumentation. *Spine* 2002 ; 27 (13) : p 1456-1464.
37. Chaory K, Fayad F, Rannou F, Lefèvre-Colau MM, Fermanian J, Revel M, Poiraudreau S. Validation of the french version of the Fear Avoidance Belief Questionnaire. *Spine* 2004 ; 29 (8) : p 908-913.
38. Chaory K, Rannou F, Fermanian J, Genty M, Rosenberg S, Billabert C et al. Impact de programmes de restauration fonctionnelle sur les peurs, croyances et conduites d'évitement du lombalgique chronique. *Ann Readapt Med Phys* 2004 ; 47 : p 93-97.

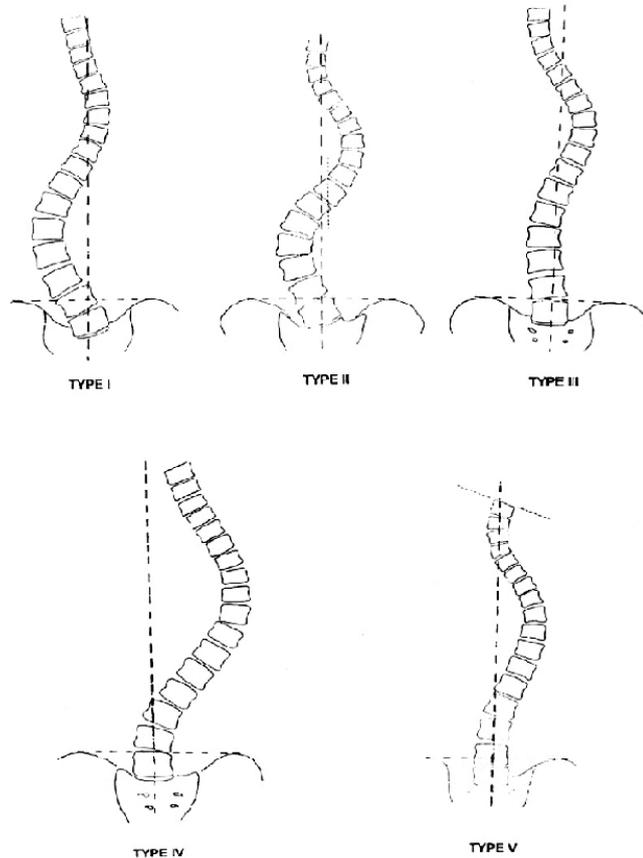
39. Grotle M, Vollestad NK, Veierod MB, Brox JI. Fear-avoidance beliefs and distress in relation to disability in acute and chronic low back pain. *Pain* 2004 ; (112) : p 343-352.
40. Woby SR, Watson PJ, Roach NK, Urmston M. Adjustment to chronic low back pain, the relative influence of fear avoidance beliefs, catastrophizing, and appraisals of control. *Behav Res Ther* 2004 ; 42 : p 761-774.
41. Dickson JH, Erwin WD, Rossi D. Harrington Instrumentation and Arthrodesis for Idiopathic Scoliosis. *J Bone Joint Surg* 1990; 72 : 678-683.
42. Cochran T, Irstam L, Nachemson A. Long-term anatomic and functional changes in patients with adolescent idiopathic scoliosis treated by Harrington rod fusion. *Spine* 1983 ; 8 : p 576-584.
43. Danielsson Aina J, Nachemson Alf L. Back pain and function 23 years after fusion for adolescent idiopathic scoliosis ; a case-control study-part II. *Spine* 2003 ; 28 (8) : E373-E383 (abstract).
44. Poitras B, Mayo NE, Goldberg MS, Scott S, Hanley J. The Sainte-Justine adolescent idiopathic scoliosis cohort study, part IV : surgical correction and back pain. *Spine* 1994 ; 19 (14) : p 1582-1588.
45. D'Andrea LP, Betz RR, Lenke LG, Clements DH, Lowe TG, Merola A et al. Do radiographic parameters correlate with clinical outcomes in adolescent idiopathic scoliosis ? *Spine* 2000 ; 25 (14) : p 1795-1802.
46. Ginsburg HH, Goldstein LA, Robinson SC, et al. Back pain in post operative idiopathic scoliosis. Long term follow-up study (abstract). *Spine* 1989 ; 14 : p 620-623.
47. Schwab F, Dubey A, Pagala M, Gamez L, Farcy J. Adult scoliosis : a health assessment analysis by SF-36. *Spine* 2003 ; 28 (6) : p 602-606.
48. Gremeaux V, Casillas JM, Fabbro-Peray, Pelissier J, Herisson C, Perennou D. Analysis of low back pain in adult with scoliosis. *Spine* 2008 ; 33 (4) : p 405-405.
49. Yvanes-Thomas M, Calmels P, Béthoux F, Richard A, Nayme P, Payre D, Laurent B. Validité de l'utilisation de la version francophone de l'échelle de Québec chez les lombalgiques chroniques de culture française. *Rev Rhum* 2002 ; 69 : p 737-746.
50. De Seze MP, Poiraudreau S, de Seze M, Colle F, Perret C, Revel M. Interest of the criteria of Cochin to select patients with significant relief of low back pain after corticosteroid facet joint injections: a prospective study. *Ann. Readapt. Med. Phys* 2004 ; 47 : p. 1-6.
51. Reneman MF, Jorritsma W, Schellekens JM, Goeken LN. Concurrent validity of questionnaire and performance-based disability measurements in

- patients with chronic nonspecific low back pain. *J. Occup. Rehabil* 2002 ;12 : p. 119–129 (abstract).
52. Asher MA, Lai SM, Burton DC. Further development and validation of the Scoliosis Research Society (SRS) outcomes instrument. *Spine* 2000 ; 25 (18) : p 2381-2386.
  53. Berven S, Deviren V, Demir-Deviren S, Hu SH, Bradford DS. Studies in the modified Scoliosis Research Society outcome instrument in adults : validation, reliability, and discriminatory capacity. *Spine* 2003 ; 28 (18) : p 2164-2169.
  54. Bridwell KH, Cats-Baril W, Harrast J, Berve S, Glassman S, Farcy JP, et al. The validity of the SRS-22 in an adult spinal deformity population compared with the Oswestry and SF-12. *Spine* 2005 ; 30 (4) : p 455-461.
  55. Haheer TH, Gorup J, Shin TM, Homel P, Merola AA, Grogan DP et al. Results of the Scoliosis Research Society instrument for evaluation of surgical outcome in adolescent idiopathic scoliosis. *Spine* 1999 ; 24 (14) : p 1435-1440.
  56. Sanders J, Harrast JJ, Kuklo TR, Polly DW, Bridwell KH, Diab M et al. The Spinal Appearance Questionnaire. *Spine* 2007 ; 32 (24) : p 2719-2722.
  57. Goldberg MS, Mayo NE, Poitras B, Scott S, Hanley J. The Sainte-Justine adolescent idiopathic scoliosis cohort study, part II : surgical correction and back pain. *Spine* 1994 ; 19 (14) : p 1562-1572.
  58. Bollini G, Jouve JL, Lecoq C, Garron E. Scoliose idiopathique : évaluation des résultats. *Bull Acad Natle Med* 1999 ; 4 : 757-768.

# ANNEXES

# ANNEXE N°1

## CLASSIFICATION DE KING



---

<b>Type 1</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Double courbure thoracique et lombaire.</li><li>• Gibbosités thoracique et lombaire.</li><li>• Les deux courbures traversent la ligne médiane.</li><li>• La courbure lombaire est plus importante que la courbure thoracique.</li><li>• Les deux courbures sont structurales, elles sont presque de réductibilité identique.</li><li>• Vraie courbure majeure.</li></ul>
<b>Type 2</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Courbures thoracique et lombaire.</li><li>• Discrète gibbosité lombaire.</li><li>• Les deux courbures traversent la ligne médiane.</li><li>• La courbure lombaire est plus flexible.</li><li>• Fausse double courbure combinée.</li></ul>
<b>Type 3</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Courbure thoracique.</li><li>• Peu de déséquilibre ou pas de déséquilibre.</li><li>• La courbure lombaire ne traverse pas la ligne médiane.</li></ul>
<b>Type 4</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Longue courbure thoracique.</li><li>• Grande décompensation.</li><li>• La courbure rejoint le milieu de L4 qui bascule dans la courbure.</li></ul>
<b>Type 5</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Double courbure thoracique.</li><li>• Bascule de la première vertèbre thoracique, obliquité de la ligne des épaules, surélévation de l'épaule gauche.</li><li>• Gibbosités thoracique droite et thoracique gauche.</li><li>• La courbure supérieure gauche est structurale sur les clichés en réduction.</li></ul>

---

## ANNEXE N°2

### Groupe d' Etude de la Scoliose Cahier d'observation pour la table ronde GES 2006

#### Identité, statut social et antécédents

**Nom :**

**Prénom :**

**Profession :** 1  sans 2  temps plein 3  temps partiel 4  retraité 5  arrêt de travail 6  invalidité

Pénibilité du travail : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (0 = aucune, 10 = extrêmement pénible)

Qualité des relations professionnelles 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
(0 = pas de problème, 10 = extrêmement pénible)

Perspective de reprise (si arrêt de travail) :  oui  non

**Niveau scolaire :** 1  Primaire 2  CAP 3  BEPC 4  BP 5  BAC

6  BAC + 2 7  BAC +5 8  BAC +10 9  Grandes écoles 10  autres :

**Situation familiale :** événements de vie difficiles  oui  non

**Tabac** > 10 cigarettes par jour :  oui  non

**Alcool** > ½ litre de vin par jour :  oui  non

**Activités de loisirs :**  physiques (sport, bricolage, jardinage...)  
 Sédentaire (télé, lecture...)

#### **Antécédents chirurgicaux**

##### **Antécédents chirurgicaux concernant le rachis :**

Date type

##### **Problèmes orthopédiques associés :**

type :

Hanche :  droite  gauche type :

type :

Pied :  droit  gauche type :

épaule :  droite  gauche

genou :  droit  gauche

**Ménopause :**  oui  non âge :

**Traitement hormonal substitutif :**  oui  non durée :

**Taille à 20 ans :**

**Nom :**

**Prénom :**

**Poids :**

**Taille :**

**Axe occipital :**

+ ..... mm à gauche

Centré

+ ..... mm à droite

**Bassin :**

Équilibre

Déséquilibre Horaire Frontal

Déséquilibre Antihoraire Frontal

Rotation Horaire Horizontale

Rotation Antihoraire Horizontale

**Épaules :**

Équilibre

Déséquilibre Horaire Frontal

Déséquilibre Antihoraire Frontal

Rotation Horaire Horizontale

Rotation Antihoraire Horizontale

**Flèches Sagittales :**

..... mm cervicale

..... mm thoracique

..... mm lombaire

..... mm sacrée

**Gibbosité :**

Dorsale supérieure :  Droite ..... mm

Gauche ..... mm

Dorsale moyenne :  Droite ..... mm

Gauche ..... mm

Dorso lombaire :  Droite ..... mm

Gauche ..... mm

Lombaire :  Droite ..... mm

Gauche ..... mm

**Distance Doigt Sol : ..... cm**

**Bilan articulaire des membres inférieurs :**

Hanches : Flexion (°) Droite Gauche

Extension (°) Droite Gauche

Genoux : Flexion (°) Droite Gauche

Extension (°) Droite Gauche

**Examen Neuro normal :**

Oui

Non (commentaire libre)

.....  
.....  
.....

Observation n°                      date                      auteur

Nom                                      prénom

**Bilan radio plan frontal (suite)**

	courbure thoracique supérieure	courbure thoracique	courbure thoraco-lombaire	courbure lombaire	courbure lombo-sacrée
vertèbres limites	sup:	sup:	sup:	sup:	sup:
	inf:	inf:	inf:	inf:	inf:
angle de Cobb					
convexité (D ou G)					
meilleure réductibilité (T : traction, C : couché)					
vertèbre apicale					
translation de la vertèbre apicale*					
rotation apicale (Nash-Moe)	0 1 2 3 4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0 1 2 3 4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0 1 2 3 4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0 1 2 3 4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0 1 2 3 4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

\*centre du corps vertébral à la verticale passant par le milieu du sacrum (en mm)

Gîte frontale (c7-s1 / verticale) présente  absente  droite  gauche  \_\_\_\_\_ mm

Gîte frontale (c7-s1 / verticale ) ( très petit donc pour ceux qui ont un logiciel de saisie) \_\_\_\_\_ °

Obliquité pelvienne (plateau sup de L4/ ligne bi crête) \_\_\_\_\_ °

Différence de hauteur des têtes fémorales :  oui  non

Plus haut à : droite  gauche  : \_\_\_\_\_ mm

Dislocations rotatoires  oui  non

(Ouverte=disque intéressé ouvert du coté de la convexité de la courbure ; fermée=disque pincé du coté de la convexité de la courbure ; parallèle = les plateaux adjacents à la dislocation sont parallèles )

Niveau : \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ ouverte  , fermée  , parallèle  \_\_\_\_\_ mm

Niveau : \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ ouverte  , fermée  , parallèle  \_\_\_\_\_ mm

Niveau : \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ ouverte  , fermée  , parallèle  \_\_\_\_\_ mm

Niveau : \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ ouverte  , fermée  , parallèle  \_\_\_\_\_ mm

Anomalies transitionnelles  oui  non

Type :

Observation n°                      date                      auteur

Nom                                      prénom

**Bilan radiologique : plan sagittal**

1. **Cyphose** Limites T \_\_\_\_\_ T \_\_\_\_\_ Angle de Cobb \_\_\_\_\_

T \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_ Angle de Cobb \_\_\_\_\_

2. **Lordose :** Limites T \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_ Angle de Cobb \_\_\_\_\_

Limites L \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_ Angle de Cobb \_\_\_\_\_

Limites L \_\_\_\_\_ S \_\_\_\_\_ Angle de Cobb \_\_\_\_\_

3. **Distance verticale abaissée du C.A.E-centre des têtes fémorales** \_\_\_\_\_ mm  
(positive si la verticale tombe en avant des têtes fémorales. négative si en arrière)

**angle de ces 2 droites** ( très petit donc pour ceux qui ont un logiciel de saisie) \_\_\_\_\_ °

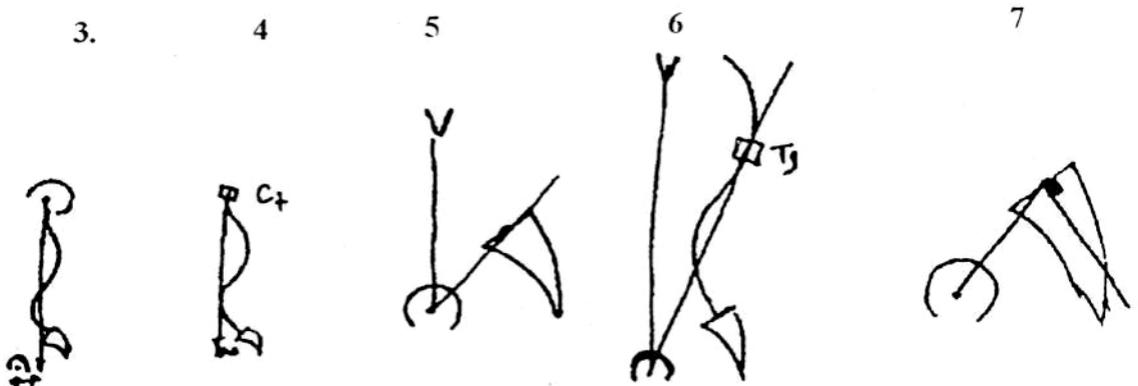
4. **Distance verticale abaissée de C7- bord antérieur du plateau de S1** \_\_\_\_\_ mm

**angle de ces 2 droites**( très petit donc pour ceux qui ont un logiciel de saisie) \_\_\_\_\_ °

5. **Version pelvienne** \_\_\_\_\_ °

6. **Gîte sagittale T9** \_\_\_\_\_ °

7. **Incidence pelvienne** \_\_\_\_\_ °



observation n°      date      auteur

Nom      Prénom

Bilan radio : plan sagittal (suite)

Spondylo ou retrolisthesis  oui  non

retro  spondylo niveau T \_\_\_\_\_ T \_\_\_\_\_ mm  
 retro  spondylo niveau T \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_ mm  
 retro  spondylo niveau L \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_ mm  
 retro  spondylo niveau L \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_ mm

zones de rigidité :

bloc arthrosique articulaire post  oui  non

niveau T \_\_\_\_\_ T \_\_\_\_\_  
niveau T \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_  
niveau L \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_

Discopathie, calcifications discales  oui  non

niveau T \_\_\_\_\_ T \_\_\_\_\_  
niveau T \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_  
niveau L \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_

Discographie  oui  non Dégénéré  Symptomatique

niveau L \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_  
niveau L \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_  
niveau L \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_  
niveau L \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_

exploration neuro radio : I.R.M.  oui  non

Signal discal en T2 au niveau des 2 derniers disques  normal  hyposignal  intermédiaire  
compression  sténose

niveau T \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_  
niveau L \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_  
niveau L \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_

T.D.M  oui  non compression oui  non

Sténose centrale  foraminale

niveau T \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_  
niveau L \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_  
niveau L \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_

Myelo-T.D.M  oui  non normale  compression  autre

niveau T \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_  
niveau L \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_  
niveau L \_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_

Commentaires : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Chirurgie

Observation n°                      date                      auteur

Nom                                      prénom

phase de préparation à la chirurgie  non  oui : test d'immobilisation   
kiné respiratoire   
assouplissement

Voie d'abord

postérieure

Antérieure

Double  2 temps différés   
Dans la même journée

### Voie postérieure

limite inférieure      L\_\_

S\_\_

limite supérieure : T\_\_ L\_\_

Implants vertébraux vis  Crochets

implants sacrés : vis  plaque  prise iliaque

ostéotomies    non  oui  transforaminale  L\_\_ L\_\_ L\_\_  
transpédiculaire  L\_\_

Décompression  radiculaire

Laminectomie

Foraminectomie

discectomie

type de greffe :  os local

+ crête iliaque

+ substitut osseux

+ allogreffe

greffe intersomatique  avec cage  
 sans cage

complications immédiates

complications secondaires

complications tardives

contention post opératoire  oui  non

## chirurgie (suite)

observation n°      date      auteur

### voie d'abord antérieure

#### Abord par

- thoracotomie
- thoraco-phréno-lombotomie
- lombotomie

Niveau inférieur    T\_\_  
                                  L\_\_  
Niveau supérieur    T\_\_  
                                  L\_\_

#### Instrumentation

- vis niveau \_\_\_\_  
                                  \_\_\_\_
- plaque niveau \_\_\_\_  
                                  \_\_\_\_
- 1 tige
- 2 tiges

#### Greffe intersomatique

- côte
- crête iliaque
- os de substitution
- allogreffe
- cage

complications immédiates

complications secondaires

complications tardives

contention post opératoire  oui  non

**chirurgie (suite)**

observation n°      date      auteur

**Voie double**

Temps antérieur premier

Libération antérieure  thoroscopie  
 ciel ouvert

Greffe intersomatique  oui  non

Date \_\_\_\_\_

Remplir page précédente

Réduction arthrodèse post

Date \_\_\_\_\_

Remplir page correspondante

Temps postérieur premier

Date \_\_\_\_\_

Remplir page correspondante

Temps antérieur  thoroscopie

ciel ouvert

Date \_\_\_\_\_

## ANNEXE N° 3

### ITEMS

1) Ressentez-vous une sensation de fatigue du dos ?

Oui                       Non                       Ne sait pas

Veillez mettre une croix sur la ligne allant de 0 à 10 (0 : rien, 10 : très importante)

0 \_\_\_\_\_ 10

2) A cause de votre dos, avez-vous l'impression de vous tasser au cours de la journée ?

Oui                       Non                       Ne sait pas

0 \_\_\_\_\_ 10

3) A cause de votre dos, avez-vous l'impression de pencher en avant

Oui                       Non                       Ne sait pas

0 \_\_\_\_\_ 10

4) A cause de votre dos, avez-vous l'impression de pencher sur le côté ?

Oui                       Non                       Ne sait pas

0 \_\_\_\_\_ 10

5) A cause de votre dos, avez-vous des difficultés pour vous tenir droit ?

Oui                       Non                       Ne sait pas

0 \_\_\_\_\_ 10

6) A cause de votre dos, avez-vous l'impression de vous voûter ?

Oui                       Non                       Ne sait pas

0 \_\_\_\_\_ 10

7) Est-ce que votre scoliose entraîne des problèmes esthétiques gênants ?

Oui                       Non                       Ne sait pas

0 \_\_\_\_\_ 10

8) Parmi les propositions suivantes, quelles sont celles qui correspondent le mieux à votre état ,

- une jambe plus courte que l'autre

Oui                       Non                       Ne sait pas

- une hanche qui ressort

Oui                       Non                       Ne sait pas

- une augmentation de la bosse

Oui                       Non                       Ne sait pas

- un changement du pli de taille

Oui                       Non                       Ne sait pas

- un décalage des épaules

Oui                       Non                       Ne sait pas

- une diminution de votre taille

Oui                       Non                       Ne sait pas

9) A cause de votre dos, ressentez-vous un changement votre aspect physique :

- dans le regard des autres :

Oui                       Non                       Ne sait pas

0 \_\_\_\_\_ 10

- en vous regardant dans votre glace :

Oui                       Non                       Ne sait pas

0 \_\_\_\_\_ 10

**10)** A cause de votre dos, avez-vous des difficultés pour le choix de vos vêtements ?

Oui                       Non                       Ne sait pas

0 \_\_\_\_\_ 10

**11)** Êtes- vous mécontent de votre apparence à cause de votre dos ?

Oui                       Non                       Ne sait pas

0 \_\_\_\_\_ 10

**12)** Vos douleurs sont-elles plutôt :

rares       fréquentes       très fréquentes       permanentes

**13)** Entourez le chiffre qui décrit le mieux l'importance des difficultés provoquées par vos problèmes de dos dans votre vie

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
aucune										gène
gène										extrême

# ANNEXE N°4

## ECHELLE D'IMPOTENCE FONCTIONNELLE DE LA LOMBALGIE DE QUEBEC

NOM:

Prénom

MEDECIN :

DATE:

Ce questionnaire porte sur la façon dont votre douleur au niveau du dos affecte votre vie de tous les jours. Les personnes souffrant de maux de dos trouvent difficile d'entreprendre certaines activités quotidiennes. Nous aimerions savoir si vous éprouvez de la difficulté à accomplir les tâches énumérées ci-dessous en raison de votre douleur au dos.

Veuillez encrer le chiffre de l'échelle de 0 à 5 qui correspond le mieux à chacune des activités ( sans exception ).

Eprouvez-vous de la difficulté aujourd'hui à accomplir les activités suivantes en raison de votre douleur au dos ?

	aucune difficul té	Légère- ment difficile	Moyenne -ment difficile	Difficil e	Très difficile	Incapa ble
1- Sortir du lit						
2- Dormir toute la nuit						
3- Vous retourner dans le lit						
4- Vous promener en voiture						
5- Rester debout durant 20 à 30 minutes						
6- Rester assis sur une chaise pendant plusieurs heures						
7- Monter un seul étage à pied						
8- Faire plusieurs coins de rue à pied ( 300-400 mètres )						
9- Marcher plusieurs kilomètres						
10- Atteindre des objets sur des tablettes assez élevées						
11- Lancer une balle						
12- Courir un coin de rue ( à peu près 100 mètres )						
13- Sortir des aliments du réfrigérateur						
14- Faire votre lit						
15- Mettre vos bas						
16- Vous pencher pour laver la baignoire						
17- Déplacer une chaise						
18- Tirer ou pousser des portes lourdes						
19- Transporter 2 sacs d'épicerie						
20- Soulever et transporter une grosse valise						
TOTAL :						

## ANNEXE N°5

### QUESTIONNAIRE SUR LA NOTION D'APPREHENSION-EVITEMENT FEAR AVOIDANCE BELIEF QUESTIONNAIRE (FABQ)

Voici des notions que d'autres patients nous ont exprimées au sujet de leur douleur. Pour chaque affirmation veuillez entourer un chiffre de 0 à 6 pour indiquer combien les activités physiques telles se pencher, soulever, marcher, conduire, influent ou pourraient influencer sur votre mal de dos. Entre 0 et 6 le chiffre que vous entourerez exprimera le degré d'accord ou de désaccord avec la proposition.

	Désaccord		Incertain		Accord		total
	total						
1. Ma douleur a été provoquée par l'activité physique	0	1	2	3	4	5	6
2. L'activité physique aggrave ma douleur	0	1	2	3	4	5	6
3. L'activité physique pourrait abîmer mon dos	0	1	2	3	4	5	6
4. Je ne devrais pas faire d'activités physiques lesquelles pourraient aggraver ma douleur	0	1	2	3	4	5	6
5. Je ne peux pas faire d'activités physiques lesquelles pourraient aggraver ma douleur	0	1	2	3	4	5	6

Les affirmations suivantes concernent la manière dont votre travail habituel influe ou pourrait influencer sur votre mal de dos

	Désaccord		Incertain		Accord		total
	total						
6. La douleur a été provoquée par mon travail ou par un accident de travail	0	1	2	3	4	5	6
7. Mon travail a aggravé ma douleur	0	1	2	3	4	5	6
8. J'ai droit à une indemnisation pour ma douleur	0	1	2	3	4	5	6
9. Mon travail est trop dur pour moi	0	1	2	3	4	5	6
10. Mon travail augmente ou pourrait augmenter mes douleurs	0	1	2	3	4	5	6
11. Mon travail pourrait abîmer mon dos	0	1	2	3	4	5	6
12. Je ne devrais pas faire mon travail habituel avec ma douleur actuelle	0	1	2	3	4	5	6
13. Je ne peux pas faire mon travail habituel avec ma douleur actuelle	0	1	2	3	4	5	6
14. Je ne peux pas faire mon travail habituel avant que mes douleurs soient traitées efficacement	0	1	2	3	4	5	6
15. Je ne pense pas que je pourrai reprendre mon travail habituel avant 3 mois	0	1	2	3	4	5	6
16. Je ne pense pas que je pourrai un jour être capable de reprendre ce travail	0	1	2	3	4	5	6

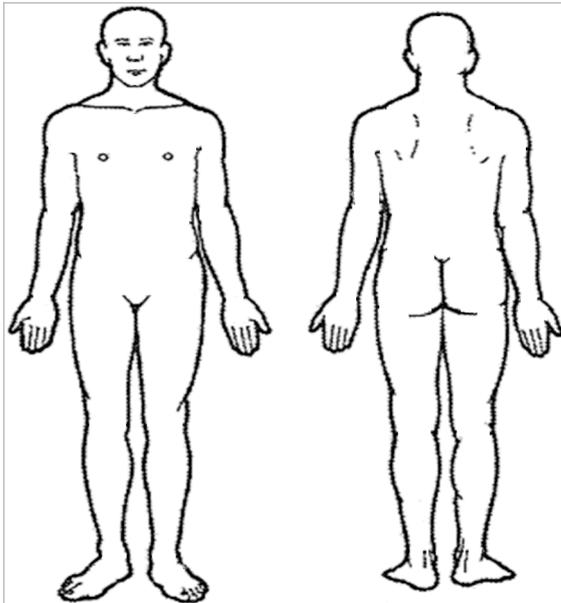
Score

Facteur 1 : notion d'appréhension-évitement concernant le travail – items 6,7,9,10,11,12,15

Facteur 2 : notion d'appréhension-évitement concernant l'activité physique – items 2,3,4,5

TOTAL FACTEUR 1 : |\_\_|\_\_|      TOTAL FACTEUR 2 : |\_\_|\_\_|      TOTAL : |\_\_|\_\_|

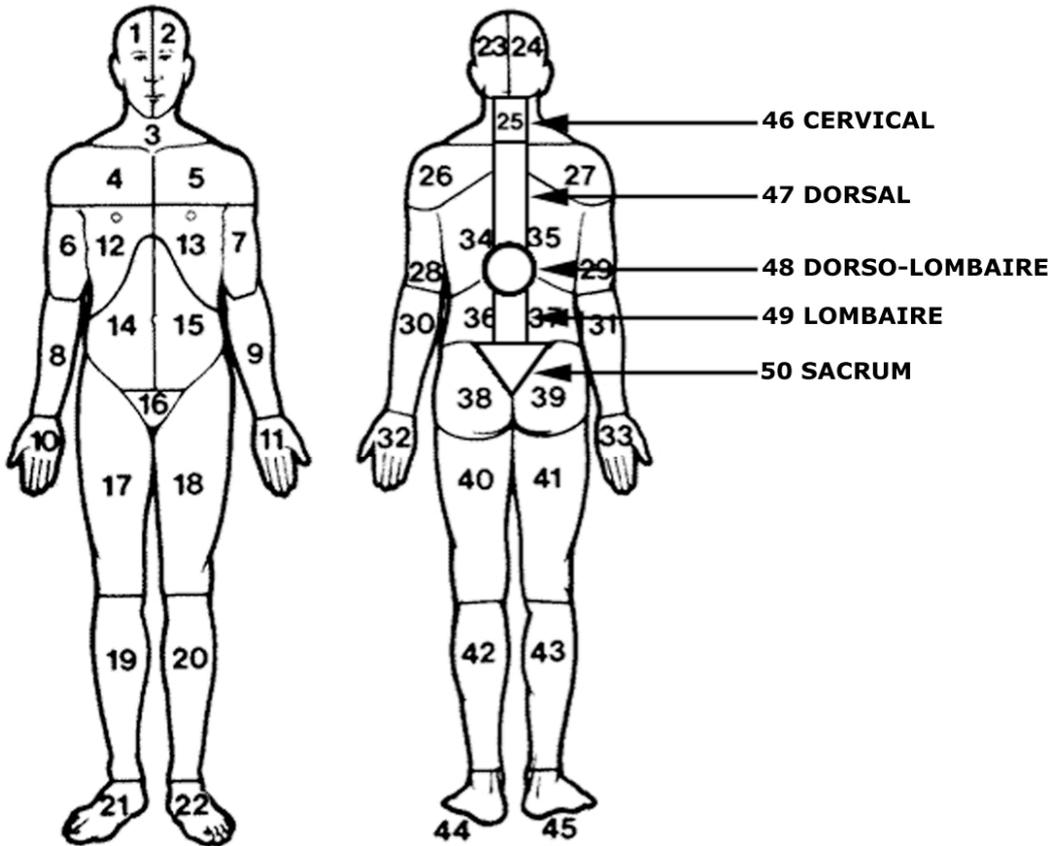
# ANNEXE N°6



## PAIN DRAWING PATIENT

Notez par une croix  
le ou les points douloureux

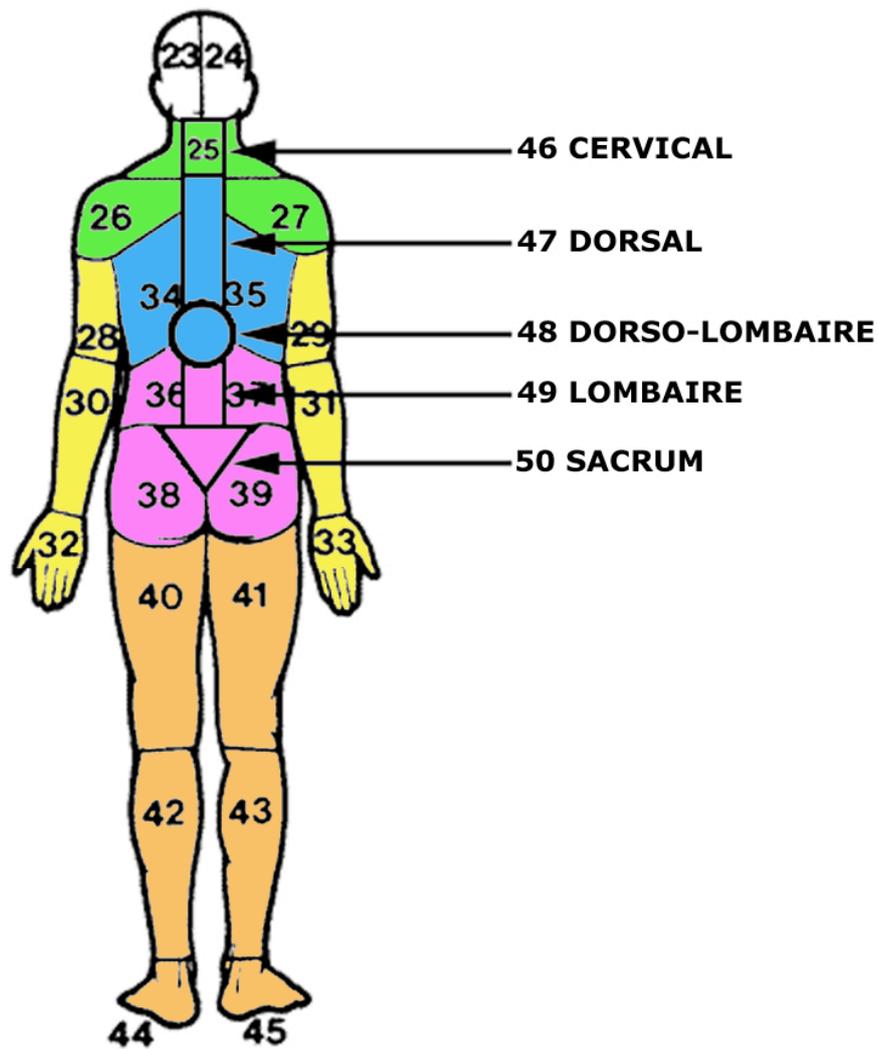
## PAIN DRAWING EXAMINATEUR



## PAIN DRAWING (MARGOLIS)

## ANNEXE N°7

### REGROUPEMENT DES LOCALISATIONS DOULOUREUSES DECLAREES SUR LE PAIN DRAWING



**PAIN DRAWING (MARGOLIS)**

# ANNEXE N° 8

## SRS 30

### Scoliosis Patient Questionnaire: Version 30 (Encompasses Versions 22 and 24)

Modified 11/12/03

<b>Patient Name:</b> _____	<b>Age:</b> _____	<b>Date:</b> _____			
<b>Medical Record #</b> _____	<b>SS:</b> _____				
<b>Exam:</b>	Pre-treatment	3 mos.	6 mos.	1 year	_____ years
Your doctors are carefully evaluating the condition of your back before and after your treatment. Please circle the one best answer to each question unless otherwise indicated. If you already have had surgery, please complete sections 1 and 2. Otherwise, just complete section 1.					

All results will be kept confidential.

#### Section 1: All patients

- |  |   |
|--|---|
| <p>1. Which one of the following best describes the amount of pain you have experienced during the past 6 months?</p> <p><input type="checkbox"/> None      <input type="checkbox"/> Moderate to severe<br/><input type="checkbox"/> Mild      <input type="checkbox"/> Severe<br/><input type="checkbox"/> Moderate</p> <p>2. Which one of the following best describes the amount of pain you have experienced over the last month?</p> <p><input type="checkbox"/> None      <input type="checkbox"/> Moderate to severe<br/><input type="checkbox"/> Mild      <input type="checkbox"/> Severe<br/><input type="checkbox"/> Moderate</p> <p>3. During the past 6 months have you been a very nervous person?</p> <p><input type="checkbox"/> None of the time      <input type="checkbox"/> Most of the time<br/><input type="checkbox"/> A little of the time      <input type="checkbox"/> All of the time<br/><input type="checkbox"/> Some of the time</p> <p>4. If you had to spend the rest of your life with your back shape as it is right now, how would you feel about it?</p> <p><input type="checkbox"/> Very happy      <input type="checkbox"/> Somewhat unhappy<br/><input type="checkbox"/> Somewhat happy      <input type="checkbox"/> Very unhappy<br/><input type="checkbox"/> Neither happy nor unhappy</p> <p>5. What is your current level of activity?</p> <p><input type="checkbox"/> Bedridden/wheelchair<br/><input type="checkbox"/> Primarily no activity<br/><input type="checkbox"/> Light labor, such as household chores<br/><input type="checkbox"/> Moderate manual labor and moderate sports, such as walking and biking<br/><input type="checkbox"/> Full activities without restriction</p> <p>6. How do you look in clothes?</p> <p><input type="checkbox"/> Very good<br/><input type="checkbox"/> Good<br/><input type="checkbox"/> Fair<br/><input type="checkbox"/> Bad<br/><input type="checkbox"/> Very bad</p> | <p>7. In the past 6 months have you felt so down in the dumps that nothing could cheer you up?</p> <p><input type="checkbox"/> Very often      <input type="checkbox"/> Rarely<br/><input type="checkbox"/> Often      <input type="checkbox"/> Never<br/><input type="checkbox"/> Sometimes</p> <p>8. Do you experience back pain when at rest?</p> <p><input type="checkbox"/> Very often      <input type="checkbox"/> Rarely<br/><input type="checkbox"/> Often      <input type="checkbox"/> Never<br/><input type="checkbox"/> Sometimes</p> <p>9. What is your current level of work/school activity?</p> <p><input type="checkbox"/> 100% normal      <input type="checkbox"/> 25% normal<br/><input type="checkbox"/> 75% normal      <input type="checkbox"/> 0% normal<br/><input type="checkbox"/> 50% normal</p> <p>10. Which of the following best describes the appearance of your trunk; defined as the human body except for the head and extremities?</p> <p><input type="checkbox"/> Very good      <input type="checkbox"/> Poor<br/><input type="checkbox"/> Good      <input type="checkbox"/> Very poor<br/><input type="checkbox"/> Fair</p> <p>11. Which one of the following best describes your medication usage for your back?</p> <p><input type="checkbox"/> None<br/><input type="checkbox"/> Non-narcotics weekly or less (e.g., Tylenol, Ibuprofen)<br/><input type="checkbox"/> Non-narcotics daily<br/><input type="checkbox"/> Narcotics weekly or less (e.g., Percocet, Lorcet, Codeine, Darvocet)<br/><input type="checkbox"/> Narcotics daily<br/><input type="checkbox"/> Other (please specify below)</p> <p>Medication: _____</p> <p>Usage (weekly or less or daily): _____</p> |
|--|---|

12. Does your back limit your ability to do things around the house?

- Never  Often  
 Rarely  Very often  
 Sometimes

13. Have you felt calm and peaceful during the past 6 months?

- All of the time  A little of the time  
 Most of the time  None of the time  
 Some of the time

14. Do you feel that your back condition affects your personal relationships?

- None  Moderately  
 Slightly  Severely  
 Mildly

15. Are you and/or your family experiencing financial difficulties because of your back?

- Severely  Slightly  
 Moderately  None  
 Mildly

16. In the past 6 months have you felt down-hearted and blue?

- Never  Often  
 Rarely  Very often  
 Sometimes

17. In the last 3 months have you taken any sick days from work/school due to back pain and, if so, how many?

- 0  1  2  3  4 or more

18. Do you go out more or less than your friends?

- Much more  Less  
 More  Much less  
 Same

19. Do you feel attractive with your current back condition?

- Yes, very  No, not very much  
 Yes, somewhat  No, not at all  
 Neither attractive nor unattractive

20. Have you been a happy person during the past 6 months?

- None of the time  Most of the time  
 A little of the time  All of the time  
 Some of the time

21. Are you satisfied with the results of your back management?

- Very satisfied  Unsatisfied  
 Satisfied  Very unsatisfied  
 Neither satisfied nor unsatisfied

22. Would you have the same management again if you had the same condition?

- Definitely yes  Probably not  
 Probably yes  Definitely not  
 Not sure

23. On a scale of 1 to 9, with 1 being very low and 9 being extremely high, how would you rate your self-image?

- 1  2  3  4  5  6  7  8  9

## Section 2: Post-surgery patients only

24. Compared with before treatment, how do you feel you now look?

- Much better  Worse  
 Better  Much worse  
 Same

25. Has your back treatment changed your function and daily activity?

- Increased  Not changed  Decreased

26. Has your back treatment changed your ability to enjoy sports/hobbies?

- Increased  Not changed  Decreased

27. Has your back treatment \_\_\_\_\_ your back pain?

- Increased  Not changed  Decreased

28. Has your treatment changed your confidence in personal relationships with others?

- Increased  Not changed  Decreased

29. Has your treatment changed the way others view you?

- Much better  Worse  
 Better  Much worse  
 Same

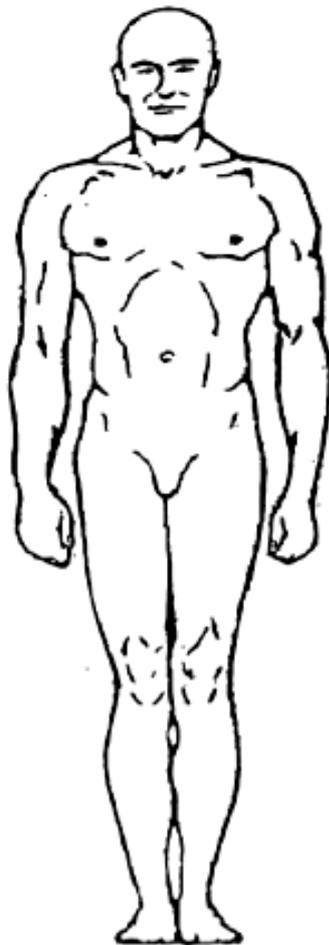
30. Has your treatment changed your self-image?

- Increased  Not changed  Decreased

*Please mark on the drawings any areas where you feel pain. If you are not having any pain, leave blank and initial.*

*Use the following key to show particular types of pain*

**KEY:**  
**Pins & needles = 000000**  
**Burning = XXXXXX**  
**Stabbing = /////**  
**Deep ache = ZZZZZZ**

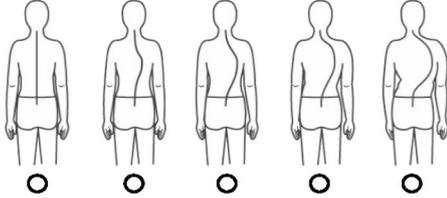


# ANNEXE N°9

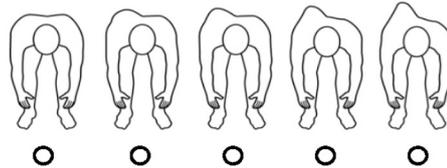
## SPINAL APPEARANCE QUESTIONNAIRE

Please look carefully at the following statements and pictures. Please shade the circle that best describes your condition.

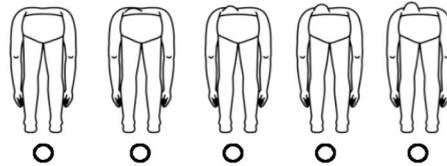
01. Body curve (Mark only one)



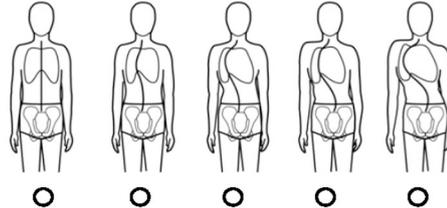
02. Rib prominence (bump) (Mark only one)



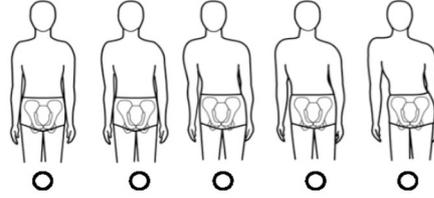
03. Flank prominence (bump) (Mark only one)



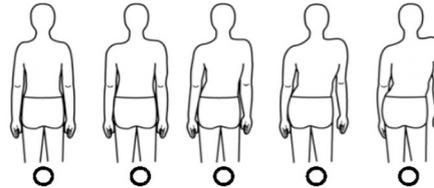
04. Head chest hips (Mark only one)



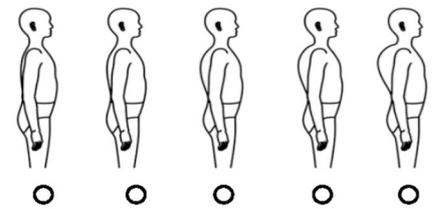
05. Position of head over hips (Mark only one)



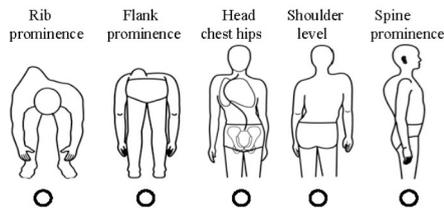
06. Shoulder level (Mark only one)



07. Spine prominence (bump) (Mark only one)



08. Please pick one category that bothers you the most out of these 5 categories of images.



	Not true	A little true	Somewhat true	Fairly true	Very true
09. I want to be more even.	<input type="radio"/>				
10. I want to look better in clothes.	<input type="radio"/>				
11. I want to have more even hips.	<input type="radio"/>				
12. I want to have a more even waist.	<input type="radio"/>				
13. I want to have more even leg length.	<input type="radio"/>				
14. I want to have more even breasts.	<input type="radio"/>				
15. I want to have a more even chest in the front.	<input type="radio"/>				
16. I want to have more even shoulders.	<input type="radio"/>				
17. I am self conscious about my spine surgery scar. (Answer this only if you have had spine surgery)	<input type="radio"/>				

18. Of questions 9 - 17, which one is most important to you?  question #

	Very bad	Bad	Fair	Good	Very good
19. How would you rate your self image?	<input type="radio"/>				

20. What would you most like to change about your body's shape and why?

## ANNEXE N°10 :

### Questionnaire des items scoliose : proposition de modifications (\* items modifiés)

- 1) Ressentez-vous une sensation de fatigue du dos ?  
 Non  Oui  Ne sait pas  
Veuillez mettre une croix sur la ligne allant de 0 à 10 (0 : rien, 10 : très importante)  
0 \_\_\_\_\_ 10
- 2) A cause de votre dos, avez-vous l'impression de vous tasser au cours de la journée ?  
 Non  Oui  Ne sait pas  
0 \_\_\_\_\_ 10
- 3) A cause de votre dos, avez-vous l'impression de pencher en avant  
 Non  Oui  Ne sait pas  
0 \_\_\_\_\_ 10
- 4) A cause de votre dos, avez-vous l'impression de pencher sur le côté ?  
 Non  Oui  Ne sait pas  
0 \_\_\_\_\_ 10
- 5) A cause de votre dos, avez-vous des difficultés pour vous tenir droit ?  
 Non  Oui  Ne sait pas  
0 \_\_\_\_\_ 10
- 6) A cause de votre dos, avez-vous l'impression de vous voûter ?  
 Non  Oui  Ne sait pas  
0 \_\_\_\_\_ 10
- 7) Est-ce que votre scoliose entraîne des problèmes esthétiques gênants ?  
 Non  Oui  Ne sait pas  
0 \_\_\_\_\_ 10
- 8) Parmi les propositions suivantes, quelles sont celles qui correspondent le mieux à votre état :
- a - une jambe plus courte que l'autre  
 Non  Oui  Ne sait pas  
0 \_\_\_\_\_ 10
- b - une hanche qui ressort  
 Non  Oui  Ne sait pas  
0 \_\_\_\_\_ 10
- c - la présence d'une bosse \*  
 Non  Oui  Ne sait pas  
0 \_\_\_\_\_ 10
- d - une modification du pli de taille par rapport à un sujet non scoliotique \*  
 Non  Oui  Ne sait pas  
0 \_\_\_\_\_ 10

e - un décalage des épaules

Non  Oui  Ne sait pas  
0 \_\_\_\_\_ 10

f - une diminution de votre taille par rapport à ce qu'elle devrait être \*

Non  Oui  Ne sait pas  
0 \_\_\_\_\_ 10

9) A cause de votre dos, ressentez-vous une altération de votre aspect physique en vous regardant dans votre miroir ? \*

Non  Oui  Ne sait pas  
0 \_\_\_\_\_ 10

10) A cause de votre dos, avez-vous des difficultés pour le choix de vos vêtements ?

Non  Oui  Ne sait pas  
0 \_\_\_\_\_ 10

11) A cause de votre dos, êtes-vous mécontent de votre apparence?

Non  Oui  Ne sait pas  
0 \_\_\_\_\_ 10

12) A cause de votre dos, avez-vous des douleurs ? \*

jamais      rarement      quelquefois      souvent      très souvent      en permanence  
0 | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ 10

13) En moyenne, quelle est l'intensité de vos douleurs ? \*

0 \_\_\_\_\_ 10

14) Prenez-vous des médicaments pour vos douleurs de dos ? \*

jamais      rarement      quelquefois      souvent      très souvent      en permanence  
0 | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ 10

15) A cause de douleurs de dos, êtes-vous en arrêt de travail : \*

jamais      rarement      quelquefois      souvent      très souvent      en permanence  
0 | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ 10  
(invalidité)

16) Marquez d'une croix sur la ligne le chiffre qui décrit le mieux l'importance des difficultés provoquées par vos problèmes de dos dans votre vie :

aucune difficulté      difficultés extrêmes  
0      10      20      30      40      50      60      70      80      90      100  
| \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ |

Calcul de scores par thèmes :

- score proprioceptif : items 1, 2, 3, 4, 5, 6      total sur 60
  - score image de soi : items 7, 8a, b, c, d, e, f, 9, 10, 11      total sur 100
  - score de douleur : items 12, 13, 14, 15      total sur 40
  - score de difficultés : item 16      total sur 100
- SCORE TOTAL sur 300

## LISTE DES ABBREVIATIONS

C	: Vertèbre Cervicale
CAE	: Conduit Auditif Externe
CD	: Cotrel-Dubousset
CTM	: Corset de Cheneau-Toulouse-Munster
CLV	: Clustering around Latent Variables
DTT	: Dispositif de Traction Transverse
EDF	: Plâtre d'Elongation-Dérotation-flexion
EFR	: Epreuves Fonctionnelles Respiratoires
FABQ	: Fear Avoidance Belief Questionnaire
GES	: Groupe d'Etude des Scolioses
IRM	: Imagerie par Résonance Magnétique
INSEE	: Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
QBP	: questionnaire Quebec Back Pain
L	: vertèbre Lominaire
MOS SF 36	: Medical Outcome Study Short Form 36
NS	: Non Significatif
ODI	: Oswestry Disability Index
SRS	: Scoliosis Research Society
S	: Significatif
T	: Vertèbre Thoracique
TSRH	: Texas Scottish Rite Hospital
VDS	: Ventral Derotation Spondylodese

# THESE DE MEDECINE GENERALE

NOM : CHANCERELLE Diane

## TITRE :

Les Items Scoliose : un nouveau questionnaire fonctionnel spécifique de la scoliose.  
Intérêt dans l'étude d'une population de patients opérés d'une scoliose idiopathique dix ans auparavant

## RÉSUMÉ :

Dans la littérature, les études fonctionnelles réalisées chez les patients scoliotiques ont jusqu'ici utilisé des questionnaires génériques de qualité de vie. Mis au point en 1999 en anglais, le SRS 22 de la Scoliosis Research Society est spécifique de la scoliose mais n'est pas validé en français. En 2006, le Groupe d'Etude des Scolioses a réalisé une enquête auprès de patients scoliotiques opérés dix ans avant, qui relevait des données socioprofessionnelles, cliniques, radiologiques et proposait les questionnaires Items Scoliose, Quebec Back Pain, le Fear Avoidance Belief Questionnaire et le Pain Drawing. Ces patients sont douloureux mais leur vie quotidienne et leur travail sont en moyenne peu altérés par les douleurs et la scoliose. Les *Items Scoliose*, nouveau questionnaire français spécifique de la scoliose, relève également une fatigue, une altération de l'image de soi et des ressentis proprioceptifs péjoratifs. Ceux-ci sont influencés par la flèche cervicale, la gîte sagittale C7-bord antérieur du sacrum, et la lordose lombaire. Ce questionnaire apporte donc des informations nouvelles, mais demande une étude de validité complémentaire.

## MOTS CLÉS :

questionnaire fonctionnel  
scoliose idiopathique opérée  
douleur  
ressenti proprioceptif  
image de soi  
Quebec Back Pain  
Fear Avoidance Belief Questionnaire  
Pain Drawing