

MINISTERE DE LA SANTE
REGION LORRAINE
INSTITUT DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE
DE NANCY

ECRITURE D'UN SYNOPSIS
POUR UN FILM TRAITANT DE
CONSEILS D'ERGONOMIE RACHIDIENNE
DESTINES A DES ADOLESCENTS PORTEURS
DE DEFORMATION RACHIDIENNE

Rapport de travail écrit personnel présenté par
Nicolas PACCOUD étudiant en 3^{ème} année de
kinésithérapie en vue de l'obtention du
Diplôme d'Etat de Masseur-Kinésithérapeute
2000-2001.

SOMMAIRE

	Page
RESUME	
1. INTRODUCTION	1
2. POPULATION CONCERNEE	2
2. 1. Généralités	2
2. 2. Causes du séjour	2
2. 2. 1. Scoliose idiopathique	2
2. 2. 2. Hypercyphose idiopathique	3
2. 2. 3. Dystrophie rachidienne de croissance (DRC) ou maladie de Scheuermann	4
2. 3. Traitements mis en œuvre	4
2. 3. 1. Traitements kinésithérapiques	5
2. 3. 1. 1. Scoliose idiopathique	5
2. 3. 1. 2. Hypercyphose idiopathique	6
2. 3. 1. 3. Dystrophie rachidienne de croissance	6
2. 3. 2. Traitements orthopédiques lors des séjours	7
2. 3. 2. 1. Plâtre EDF	7
2. 3. 2. 2. Corset de Boston	8
2. 3. 2. 3. Plâtre anticyphose 3 ou 4 points	8
2. 3. 3. Traitements chirurgicaux	9
2. 3. 3. 1. Scoliose idiopathique	9
2. 3. 3. 2. Hypercyphose idiopathique et dystrophie rachidienne de croissance	9

3. BIOMECHANIQUE ET CINESIOLOGIE RACHIDIENNES	10
3. 1. Généralités	10
3. 2. Station debout. Station assise	10
3. 2. 1. Station debout	10
3. 2. 2. Station assise	11
3. 2. 2. 1. "Station assise à 90°"	11
3. 2. 2. 2. Géométrie de la moindre contrainte	12
3. 2. 2. 3. Application à la station assise de travail	12
3. 2. 2. 4. Appuis extra-rachidiens	12
3. 3. Port de charges	13
3. 3. 1. Notion de verrouillage lombaire	13
3. 3. 2. Utilisation des membres inférieurs. Notion de fentes	14
4. REALISATION DU SYNOPSIS	14
4. 1. Caractéristiques générales du synopsis	15
4. 2. Introduction du film	16
4. 3. Positions assises	17
4. 3. 1. Positions assises de travail	17
4. 3. 2. Positions assises de repos	18
4. 3. 3. Lors des loisirs	19
4. 4. Port de charges	19
4. 5. Situations diverses	20
4. 5. 1. Activités quotidiennes au domicile	20
4. 5. 2. Autres séquences	21

4. 5. 2. 1. Station debout prolongée de travail	21
4. 5. 2. 2. Pivots et retournements	21
4. 5. 2. 3. Monter dans une voiture	21
4. 6. Sport : quelques conseils	22
5. DISCUSSION	22
6. CONCLUSION	24

RESUME

La prévention du mal de dos et les conseils d'ergonomie rachidienne sont aujourd'hui primordiaux, et d'autant plus chez l'enfant et l'adolescent porteurs de déformation rachidienne.

Le groupe "école du dos" du CRE de Flavigny-sur-Moselle prodigue des conseils d'ergonomie rachidienne à des adolescents porteurs de scoliose ou hypercyphose idiopathique ou atteints de dystrophie rachidienne de croissance. Ils viennent en court séjour au service "orthopédie-dos" du CRE. Cet enseignement est réalisé entre autre à travers la projection d'une vidéocassette destinée au préalable à des élèves de CM2. N'étant pas adaptée à des adolescents, le groupe "école du dos" se propose de réaliser une nouvelle vidéocassette plus complète et surtout mieux adaptée à la tranche d'âge concernée.

L'objectif de ce travail écrit est l'écriture d'un synopsis détaillé pour la réalisation du film à venir.

Mots clés : Synopsis, ergonomie rachidienne, déformation rachidienne, adolescents.

1. INTRODUCTION

En 1999 le groupe "école du dos" du Centre de Réadaptation Fonctionnelle pour l'Enfance (CRE) de Flavigny-sur-Moselle réalisait, en collaboration avec l'Education Nationale et le Service Promotion de la Santé en Faveur des Elèves, une vidéocassette de prévention et de conseils d'ergonomie rachidienne destinée aux élèves de CM2 de l'agglomération Nancéenne, à leurs enseignants et à leurs parents.

Aujourd'hui, cette vidéocassette est présentée aux adolescents en séjour au CRE, pris en charge par le service Orthopédie. Ces adolescents en traitement orthopédique sont porteurs soit d'une scoliose ou hypercyphose idiopathique, soit d'une dystrophie rachidienne de croissance. Ils peuvent être aussi en séjour pour les suites d'une greffe vertébrale. Cette vidéocassette, initialement destinée à des élèves de CM2 (c'est-à-dire aux 9-11 ans), n'est pas adaptée à des adolescents dont la tranche d'âge varie entre 12 et 16 ans. De plus elle ne traite que d'ergonomie rachidienne à l'école : l'objectif de ce travail écrit est la rédaction d'un synopsis détaillé (exposé écrit d'un sujet de film, constituant l'ébauche d'un scénario) du film destiné à ces adolescents (ANNEXE IV). Ce film apportera des conseils d'économie rachidienne à l'école, au domicile et dans les activités de la vie quotidienne. Le synopsis servira de base de travail aux membres du groupe "école du dos", qui se chargeront de la réalisation du film.

Il est réalisé en collaboration avec une stagiaire ergothérapeute (en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat), et avec le groupe "école du dos" du CRE.

Pour l'écriture du synopsis, nous nous sommes inspirés des séances de projection de la première vidéocassette, et des discussions qui ont suivi.

Il se base sur l'expérience apportée par les membres du groupe dans le domaine de l'économie rachidienne.

Nous verrons successivement la description de la population concernée, la justification des conseils d'ergonomie rachidienne d'un point de vue biomécanique et kinésithérapique (repris dans le synopsis), la réalisation du synopsis, et la discussion de sa rédaction.

2. POPULATION CONCERNEE

2. 1. Généralités

Le film projeté durant le séjour hebdomadaire en internat est destiné à :

- Des adolescents porteurs d'une déformation rachidienne. Ils ont entre 12 et 16 ans et sont en séjour au CRE. Ils sont pris en charge par le service Orthopédie pour la réalisation d'un plâtre type EDF ou anticyphose, ou d'un corset de Boston (ANNEXE I).
- Des adolescents qui ont eu une greffe vertébrale et qui sont pris en charge dans le service masso-kinésithérapique.

2. 2. Causes du séjour

2. 2. 1. Scoliose idiopathique (2, 15, 19)

La scoliose est dite idiopathique ou essentielle lorsque les causes ne sont pas connues.

La scoliose est une déformation structurale irréductible et tridimensionnelle du rachis :

- Plan frontal : apparition d'une ou plusieurs courbures où normalement le rachis est rectiligne.
- Plan sagittal : effacement ou inversion des courbures physiologiques (les lordoses cervicale et lombaire, la cyphose thoracique, et la courbure sacro-coccygienne forment les

courbures normales, favorisant l'équilibre et permettant au rachis d'augmenter sa résistance aux efforts de compression axiale).

- Plan horizontal : rotation vertébrale (l'épineuse tourne dans la concavité de la courbure). Au niveau thoracique, cette rotation entraîne avec elle les côtes, qui sont alors responsables d'une gibbosité du côté de la convexité de la courbure. Au niveau lombaire, la gibbosité ou voussure est formée par la rotation des apophyses transverses qui soulèvent la masse paravertébrale convexe.

2. 2. 2. Hypercyphose idiopathique (2, 15)

L'hypercyphose est une exagération de la cyphose thoracique physiologique. Cliniquement, la mesure des flèches sagittales est la suivante dans le cas d'une hypercyphose :

- Supérieure à 45 mm en cervical.
- Tangente en thoracique (sommet de cyphose en général en T6-T8).
- Supérieure à 35 mm en lombaire.
- Flèche sacrée qui détermine la chute arrière.

Radiologiquement, la cyphose thoracique physiologique présente un angle de Cobb dans le plan sagittal de 35° plus ou moins 9° . Au delà de cette valeur angulaire, elle est qualifiée d'hypercyphose thoracique. Elle peut être accompagnée d'un enroulement antérieur des épaules, d'une projection antérieure de la tête, d'une hyperlordose (cervicale et/ou lombaire) compensatrice et d'une chute arrière.

2. 2. 3. Dystrophie rachidienne de croissance (DRC) ou maladie de Scheuermann (2, 21)

La DRC est un trouble de l'ossification du système marginal antérieur avec lésion des cartilages de croissance. Il s'agirait d'un trouble de constitution de la plaque cartilagineuse des plateaux vertébraux, entraînant une diminution de sa solidité, favorisant l'irruption du disque à l'intérieur du corps vertébral. L'hypothèse étiologique est multi-factorielle : génétique, endocrinienne et/ou mécanique.

Les signes cliniques (qui ne sont pas toujours tous présents) témoignent d'une hypercyphose douloureuse (dorsale ou dorso-lombaire avec une angulation localisée sur deux ou trois vertèbres), à prédominance masculine et survenant à la puberté.

Radiologiquement, elle signe une irrégularité des plateaux vertébraux, un pincement discal, un retard d'ossification des listels marginaux, une hernie nucléaire intra-spongieuse et une cunéiformisation antérieure des corps vertébraux (majorée par la loi de Delpech).

2. 3. Traitements mis en œuvre (2, 15, 16, 19, 21)

Les indications du traitement sont fonction :

- Du caractère évolutif de la déformation : une scoliose ou une hypercyphose idiopathique est dite évolutive lorsqu'elle s'aggrave radiologiquement d'un degré par mois. Ces déformations ont toutes un potentiel évolutif jusqu'à maturité osseuse, avec une période d'évolutivité maximale correspondant à la puberté.

- Du stade de maturité osseuse de l'enfant ou adolescent : il est déterminé grâce à la relation entre l'ossification des ailes iliaques et celle des plateaux vertébraux. C'est le test de

Risser : Risser 0 : absence de noyau d'ossification (sur la radiographie).

 Risser 1 : apparition du noyau d'ossification.

Risser 2 : barrette d'ossification bordant la moitié de la crête iliaque.

Risser 3 : barrette d'ossification bordant l'ensemble de la crête iliaque.

Risser 4 : début de fusion de la barrette d'ossification.

Risser 5 : fusion complète de la barrette d'ossification.

2. 3. 1. Traitements kinésithérapiques (15, 19, 21)

2. 3. 1. 1. Scoliose idiopathique (15, 19)

Le traitement est uniquement kinésithérapique pour les scolioses dites mineures, c'est-à-dire présentant une ou des courbures structurales dont l'angle est inférieur à 20° et non ou peu évolutives. Cette prise en charge kinésithérapique (le plus souvent en libéral) permet de suivre l'évolution de la ou des courbures grâce à des mesures régulières de la taille assise (elle est le reflet de la croissance rachidienne), de la ou des gibbosités et des flèches sagittales.

Cette prise en charge kinésithérapique sans traitement orthopédique repose sur :

- Une rééducation posturale à travers une prise de conscience de la ou des déformations, une correction tridimensionnelle et une intégration neuromotrice.
- Des assouplissements du rachis et du thorax et des assouplissements des ceintures scapulaires et pelviennes (en fonction du bilan clinique). Nous les réalisons grâce à des massages, des étirements musculaires et des modelages gibbositaires.
- Une tonification musculaire car elle tend à maintenir la correction posturale dans le temps. Elle est symétrique pour les spinaux et asymétrique pour les ceintures.
- Une rééducation respiratoire couplée à des modelages gibbositaires.
- Des techniques antalgiques lorsqu'il y a des douleurs.
- Des conseils d'hygiène de vie, d'économie rachidienne.

2. 3. 1. 2. Hypercyphose idiopathique (15)

Le traitement est uniquement kinésithérapique pour les hypercyphoses dont l'angle de Cobb est inférieur à 50° et non ou peu évolutives. Les principes du traitement kinésithérapique sont les mêmes que pour la scoliose hormis le fait que la correction se fait uniquement dans le plan sagittal (il faudra s'assurer auparavant qu'il n'y ait pas de scoliose sous-jacente). Le but est de corriger la déviation antéro-postérieure grâce à une tonification des muscles érecteurs du rachis qui sont souvent hypotoniques, et grâce à des étirements des éléments rétractés. Il est également antalgique.

2. 3. 1. 3. Dystrophie rachidienne de croissance (15, 21)

Le traitement kinésithérapique de la DRC est souvent associé à un traitement orthopédique. L'urgence est d'empêcher la cunéiformisation et de permettre la cicatrisation dans les meilleures conditions.

Les principes sont les mêmes que pour l'hypercyphose idiopathique :

- Des assouplissements des ceintures et de l'hypercyphose.
- Un renforcement musculaire du plan postérieur, des abdominaux (en veillant à ne pas accentuer la cyphose) et des membres inférieurs.
- Un travail respiratoire.
- Des techniques antalgiques.
- Des conseils d'hygiène de vie.

2. 3. 2. Traitements orthopédiques lors des séjours (2, 15, 16, 19, 21)

Les traitements orthopédiques mis en place chez les adolescents en séjour au CRE sont : - pour la scoliose : le plâtre EDF ou le corset de Boston (ANNEXE),

- pour l'hypercyphose et la DRC : le plâtre anticyphose (ANNEXE I).

Après cette période plâtrée, suit la mise en place d'un corset. La réalisation de ces corsets se fait lors des consultations externes au service Orthopédie (sauf pour le Boston).

2. 3. 2. 1. Plâtre EDF (2, 15, 16, 19)

Ce plâtre EDF est réalisé dans le cadre de Cotrel en décubitus dorsal en position de réduction. Les mécanismes d'action sont :

- Une élongation : dans le plan frontal et sagittal par une traction bipolaire.
- Une dérotation : dans le plan horizontal.
- Une flexion (ou translation latérale rachidienne) : dans le plan frontal.

L'ensemble est efficace grâce à l'action combinée des bandes de toile (une par courbure).

Remarque : la rétroversion de bassin est obtenue par l'intermédiaire des hanches qui sont mises en légère flexion, si besoin est.

Cette phase plâtrée est la première des deux phases du traitement Lyonnais : elle dure 4 à 6 mois avec un renouvellement du plâtre au bout de 3 mois. La seconde phase se fait en corset orthopédique de Stagnara jusqu'à maturation osseuse (Risser 5).

Il est indiqué pour le traitement des scolioses évolutives avec une déformation comprise entre 20° et 40°. Son avantage est une correction stricte et constante.

Mais il exerce des contraintes thoraciques importantes pouvant entraîner des déformations costales : il provoque automatiquement une diminution de la capacité vitale de 20 %. De plus,

il est relativement lourd (4/5 Kg), non amovible et nécessite une surveillance et des soins cutanés sous plâtre quotidiens.

2. 3. 2. 2. Corset de Boston (2, 15, 16)

Il est réalisé à partir de modules standards préfabriqués (30 tailles) en matériau thermoformable et choisis à partir de la mesure des tours de taille et de hanches de l'adolescent. Des mousses d'appui et de contre-appui sont rajoutées à l'intérieur.

Les mécanismes d'action sont une élongation, un système d'appuis et de contre appuis dans le plan frontal et un couple de dérotation dans le plan horizontal. C'est un corset court à ouverture postérieure, donc amovible. Il est léger (500 à 800 g) et de confection rapide.

Il est indiqué pour les scolioses lombaires et thoraco-lombaires dont la vertèbre sommet est située en dessous de T10.

2. 3. 2. 3. Plâtre anticyphose 3 ou 4 points (2, 15, 21)

Le mécanisme d'action de ce plâtre est la correction de la cyphose thoracique en contrôlant la lordose lombaire sous-jacente. Il entraîne une ouverture du mur vertébral antérieur pour favoriser la croissance vertébrale et éviter la cunéiformisation pour la DRC.

Il est réalisé dans le cadre de Cotrel. Il est indiqué pour les hypercyphoses idiopathiques avec un angle de Cobb supérieur à 50°, et pour les DRC avant Risser 3 et supérieur à 55°.

Il présente 4 points lorsqu'il y a une hypercyphose dorsale couplée à une hyperlordose lombaire (appuis sus-pubien, sternal, dorsal et sacré) ; il en présente 3 lorsqu'il y a une hypercyphose dorso-lombaire (appuis sus-pubien, sternal et dorsal).

Il doit être porté pendant 3 ou 6 mois ; un corset anticyphose fait suite à cette période.

Son avantage est sa correction stricte et constante.

Ses inconvénients sont : son poids (4/5 Kg), la surveillance et les soins cutanés sous plâtre quotidiens, et il n'est pas amovible.

2. 3. 3. Traitements chirurgicaux (2, 15)

2. 3. 3. 1. Scoliose idiopathique (2, 15)

Le traitement chirurgical est indiqué pour les scolioses idiopathiques ayant un angle de Cobb supérieur à 40° en fin de croissance ou pour les scolioses importantes et d'évolution rapide en début de croissance. Il est précédé d'une préparation opératoire par assouplissement du rachis (traction continue vertébrale, plâtre d'élongation ou halo).

- Instrumentation de Cotrel-Dubousset : il s'agit d'une technique par voie postérieure. Deux tiges (une dans chaque gouttière paravertébrale) sont arrimées à l'arc postérieur vertébral par des crochets fixés sur les lames, et par des vis dans les pédicules. Cette instrumentation permet un montage solide ne nécessitant pas de contention post-opératoire et la restauration d'un profil harmonieux.

- Technique de Cotrel-Dubousset-Hopf : il s'agit d'une technique par voie antérieure, utilisée uniquement pour les courbures lombaires. Le principe est le même, mais elle permet une meilleure stabilité car il y a un point d'ancrage dans chaque corps vertébral par deux vis et à chaque étage.

2. 3. 3. 2. Hypercyphoses idiopathiques et maladie de Scheuermann (2, 15)

Les indications du traitement chirurgical sont posées en fonction de l'importance de la cyphose (à partir de 70°-80°), du degré de cunéiformisation vertébrale, et de l'évolutivité.

Les techniques utilisées sont les mêmes que pour la scoliose idiopathique avec des instrumentations de type Cotrel-Dubousset, la correction se faisant uniquement dans le plan sagittal (s'il n'y a pas de scoliose adjacente).

3. BIOMECANIQUE ET CINESIOLOGIE RACHIDIENNES

3. 1. Généralités (4)

Le rachis est mobile dans les trois plans de l'espace, et lors de déplacements ou de mouvements, ces trois plans sont étroitement liés :

- Plan sagittal : mouvement de flexion / extension.
- Plan frontal : mouvement d'inclinaison latérale (droite / gauche).
- Plan horizontal : mouvement de rotation (horaire / anti-horaire).

Lors de l'inclinaison latérale, celle-ci est couplée à une rotation automatique de la vertèbre où l'épineuse tourne dans la concavité de l'inclinaison. Lors de cette combinaison de mouvements, les contraintes exercées au niveau du disque intervertébral et des articulaires postérieures sont augmentées, donc dangereuses pour le rachis.

3. 2. Station debout. Station assise (8, 12)

En 1975, Anderson et Nachemson ont mesuré in vivo la pression intradiscale au niveau du disque intervertébral entre L3 et L4 dans différentes positions.

3. 2. 1. Station debout (8, 12)

Lors de la station debout avec respect des courbures physiologiques du rachis, la pression intradiscale en L3/L4 est égale à 100 % du poids du corps. Cette pression est

fortement augmentée lorsque le sujet se penche en avant ou en arrière, membres inférieurs tendus (les courbures physiologiques ne sont plus respectées) : 150 % du poids du corps en L3/L4.

3. 2. 2. Station assise (8, 9, 10, 11, 12 , 14, 18)

3. 2. 2. 1. "Station assise à 90°" (8, 9, 10, 11, 12, 14, 18)

Il s'agit de la position avec une assise horizontale et un dossier vertical : le sujet est assis avec un angle tronc-cuisse de 90°, genoux et chevilles à 90°. C'est la station assise moderne rencontrée entre autre dans les écoles (elle a peu évolué en cent ans) car le matériel scolaire habituel est conçu ainsi (normes ISO). Dans cette position, la pression intradiscale en L3/L4 est de 140% du poids du corps, ce qui augmente considérablement les contraintes au niveau du rachis, d'où déjà certaines douleurs rachidiennes rencontrées chez l'enfant.

Selon Schöberth, le passage de la station debout à la "station assise à 90°" n'entraîne pas une flexion de hanche de 90°, mais de 60° : les 30° de flexion restants sont réalisés au niveau de la colonne lombaire, et sont accompagnés d'une rétroversion de bassin. Dans cette position de cyphose lombaire, il y a une baisse de l'activité musculaire lombaire jusqu'à une mise au repos au bout de quelques minutes. Il en résulte une mise en tension maximale de la partie postérieure du disque intervertébral avec une poussée postérieure du nucléus pulposus : c'est le fluage articulaire. L'articulation est en position extrême sans aucun contrôle possible. Il se crée donc une augmentation des contraintes nocives pour le rachis.

3. 2. 2. 2. Géométrie de la moindre contrainte (8, 9, 14, 18)

A l'école, quelques adolescents basculent spontanément leur siège vers l'avant, ils adoptent une géométrie de moindre contrainte. Du point de vue biomécanique, ils réalisent une ouverture de l'angle tronc-cuisse d'environ 120-130° (mais se retrouvent en équilibre sur les deux pieds avants de la chaise ce qui devient instable et dangereux), ce qui leur permet de conserver la lordose lombaire physiologique évitant la flexion lombaire et la rétroversion.

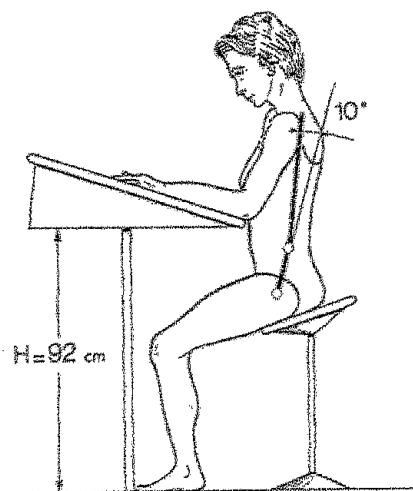


Figure 1 : position adaptée (d'après Mandal A. C.)

3. 2. 2. 3. Application à la station assise de travail (10, 11, 18)

D'après ces observations (selon Schöberth), Mandal a décidé de mettre au point un matériel adapté à la station assise de travail (fig. 1). Il propose un siège avec une assise inclinée de 10-15° vers l'avant pour permettre une antéversion du bassin et une ouverture de l'angle tronc-cuisse de 120-130°. Ce siège est muni d'un support lombaire pour les temps de repos et d'écoute. Il propose également une élévation du siège (Mandal préconise une hauteur de l'assise égale à 63 cm) et du plan de travail (il conseille une hauteur de la table égale à 92

cm). Lors de la lecture ou de l'écriture, la distance idéale entre le plan de travail et les yeux doit être comprise entre 30 et 40 cm pour ne pas gêner l'effort visuel. C'est pourquoi Mandal propose une inclinaison de 10° sur l'horizontale du plan de travail.

Ainsi est obtenue une position assise de travail proche de la géométrie de moindre contrainte avec respect des courbures physiologiques du rachis.

3. 2. 2. 4. Appuis extra-rachidiens (7, 11, 18)

Lors de la position assise de repos, le sujet peut, par l'intermédiaire d'appuis extra-rachidiens, reporter les forces de compressions axiales via :

- Les membres supérieurs : prendre appui sur les accoudoirs ou sur le plan de travail (menton dans les mains, coudes sur la table et avant-bras sur le plan de travail).
- Le support lombaire : prendre appui sur le dossier réglable en hauteur ; il permet de conserver une lordose lombaire et de diminuer l'activité musculaire (seulement si la surface d'appui est suffisamment large).
- Les membres inférieurs : si le siège est trop haut, prendre appui sur un repose-pied correctement réglé pour conserver un angle tronc-cuisse de 120-130°. Les contre-appuis bilatéraux au niveau tibial antérieur (solidarisés à la table ergonomique) ne sont pas à conseiller car ils ne permettent pas d'alterner les positions, encore moins de pivoter sans créer de torsion rachidienne nuisible, et il existe un risque de pathologies rotuliennes (par compression antérieure entraînant un risque ischémique).

Tous ces appuis ont pour objectif commun de diminuer les contraintes discales et articulaires.

3. 3. Ports de charges (12, 13, 17, 20)

3. 3. 1. Notion de verrouillage lombaire (12, 17, 20)

Selon Troisier, le verrouillage lombaire "est la suppression volontaire, puis automatique du mouvement rachidien dans son segment lombaire" et "limite le mouvement intervertébral" qui est nocif pour le rachis.

En effet, le port de charge augmente les contraintes au niveau du rachis ; cela d'autant plus que la charge est lourde et située loin de l'axe vertébral. L'adjonction de charges majore ces contraintes : 375 % du poids du corps en L3/L4 en position debout et penché en avant avec une charge de 20 Kg. Donc en diminuant les bras de levier (la charge se situe près du corps) et en réalisant une contraction isométrique des muscles entourant la colonne, l'individu protège son rachis. La contraction des muscles spinaux réduit le baillement articulaire postérieur, et associée à la contraction des muscles entourant la colonne lombaire (abdominaux, psoas et carrés des lombes) cela a pour effet de diminuer la pression lombaire et de rendre cette portion rachidienne plus solide (poutre composite) donc moins vulnérable aux contraintes.

3. 3. 2. Utilisation des membres inférieurs. Notion de fentes (13, 17, 20)

Afin de conserver les courbures physiologiques, il est donc nécessaire d'éviter tout mouvement rachidien lors des ports de charges. Pour cela, la meilleure solution est de reporter les mouvements sur les membres inférieurs pour prendre et reposer une charge. Ainsi au lieu de faire une flexion du tronc pour saisir une charge au sol, il est préférable de fléchir les membres inférieurs, le tronc à la verticale, afin de saisir la charge et la garder le plus près possible du corps (le bras de levier est minimal et la charge près de l'axe rachidien). Pour la soulever, une triple extension des membres inférieurs associée à une contraction isométrique

des muscles péri-lombaires évite l'effort rachidien ainsi qu'une perte d'équilibre globale (le centre de gravité devant rester dans le polygone de sustentation).

Afin d'éviter tout mouvement de torsion rachidienne lors de déplacements de charges, de pivots ou de changements de direction, l'utilisation des fentes (avant/arrière et latérales) est préconisée : le tronc doit se mouvoir en un seul bloc, en évitant de faire le "tire-bouchon".

4. REALISATION DU SYNOPSIS

Le synopsis est l'exposé écrit d'un sujet de film, constituant l'ébauche d'un scénario. Il est réalisé en collaboration avec une stagiaire ergothérapeute (en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat) et avec les membres du groupe "école du dos" du CRE. Nous nous inspirons des séances de projection de la première vidéocassette auprès des adolescents : leurs remarques et leurs propositions contribuent à l'écriture du synopsis, notamment dans le choix de certaines séquences (l'habillage, la position devant la télévision, les jeux vidéos ...).

Ce synopsis pose les bases d'une mise en scène pour la future réalisation du film (dont se chargeront les membres du groupe "école du dos") ; c'est la raison pour laquelle nous le qualifions de "synopsis détaillé" : il décrit les conseils d'ergonomie rachidienne par séquences. Il n'est pas assez précis d'un point de vue technique cinématographique pour être considéré comme un véritable scénario.

4. 1. Caractéristiques générales du synopsis

Ce synopsis met en scène des conseils d'ergonomie rachidienne à l'école et dans les activités de la vie quotidienne. Il est non seulement nécessaire de protéger son dos en milieu

scolaire, mais aussi au domicile et au cours de la journée. Ceci est valable pour tout le monde mais surtout pour ces adolescents déjà porteurs d'une déformation rachidienne.

Le film ne donnera pas des conseils d'hygiène de vie concernant le port d'une orthèse de tronc (prévention des problèmes cutanés, digestifs...) car ces adolescents reçoivent à l'entrée un livret avec des conseils kinésithérapiques (expliquant la conduite à tenir durant la période du traitement orthopédique).

Du point de vue de la mise en scène technique et du montage, nous choisissons de partager l'écran à chaque séquence, car nous pensons que l'effet de contraste entre ce qu'il faut faire et ce qu'il ne faut pas faire contribue à une meilleure compréhension :

- D'un côté la bonne position à tenir ou le bon mouvement à effectuer ; cette partie de l'écran est encadrée en vert et complétée avec un "smiley souriant" (ANNEXE III).

- De l'autre côté la mauvaise position ou le mauvais mouvement à ne pas effectuer; cette partie de l'écran est encadrée en rouge et complétée par un "smiley triste" (ANNEXE III).

Les séquences sont dans le synopsis (ANNEXE IV) ; cette quatrième partie a pour but d'expliquer et de justifier le choix des séquences, et de les classer (en fonction des positions assises, debout, des ports de charges et des déplacements) alors que le synopsis les regroupe en fonction du lieu où elles se déroulent.

Afin d'attirer leur attention, nous nous devons de leur présenter un film avec des aspects humoristiques et caricaturaux (dans un objectif pédagogique) : il est préférable de dédramatiser plutôt que de leur montrer une suite de conseils solennels et sans fantaisie, ce qui risquerait de vite les ennuyer : il faut donc les captiver.

4. 2. Introduction du film

Nous commençons le film par une description succincte de l'anatomie du rachis. Nous insistons sur la présence de courbures physiologiques dans le plan sagittal, et sur l'absence dans le plan frontal. Cette explication est accompagnée d'une animation de la colonne vertébrale qui permet de visualiser l'aspect du rachis d'une manière tridimensionnelle.

Nous mettons en parallèle un rachis sans déformation, un rachis présentant une scoliose, et une hypercyphose. Pour cela, nous utilisons des dessins de la colonne vertébrale de face et de profil. Nous utilisons aussi des radiographies de face et de profil présentant les déformations correspondantes, car des adolescents nous confient (lors des projections vidéographiques) avoir pris conscience de leur déformation grâce à leurs propres radiographies.

Dans le premier film, cet enseignement des courbures naturelles est accompagné d'un mannequin en mousse appelé Ronal'dos. Les adolescents sont en majorité attirés par Ronal'dos : c'est l'aspect matériel qui les intéresse (ils peuvent le manipuler pour lui modifier les courbures par exemple) plutôt que l'aspect vidéographique, c'est pourquoi Ronal'dos sera présent lors des projections de la nouvelle vidéocassette.

4. 3. Positions assises (10, 11, 18, 20)

4. 3. 1. Positions assises de travail (10, 11, 18, 20)

En nous basant sur les données cinésiologiques et ergonomiques, nous conseillons de :

- Ouvrir l'angle tronc-cuisse entre 120° et 130° , grâce à une hauteur réglable de l'assise correspondant au $1/3$ de la taille de l'adolescent et à une inclinaison de celle-ci de $10-15^\circ$ par l'intermédiaire d'un coussin triangulaire (ANNEXE II).

- Maintenir une distance yeux/table entre 30 et 40 cm, grâce à une hauteur réglable de la table correspondant à la moitié de la taille de l'adolescent et grâce à une inclinaison du plan de travail de 10° (ANNEXE II).

Ces conseils sont donnés dans les séquences suivantes :

- A l'école : - pour l'écriture (*4^{ème} séquence*).
 - dans le même registre, nous montrons une adaptation "artisanale" sur une table d'écolier (un coussin triangulaire taillé dans une mousse dense, un classeur servant de pupitre) et une installation sur du matériel ergonomique (*4^{ème} séquence bis*). Elle a pour objectif de mettre en évidence la similitude des deux adaptations, et l'aspect pratique de l'adaptation dite "artisanale" par rapport au coût important d'un matériel ergonomique certifié. Pour cette séquence, l'écran sera partagé en deux sans encadrement en couleur.
 - pour la lecture (*4^{ème} séquence*).
- Au domicile : à table, lors des repas (*10^{ème} séquence*) où nous supprimons de toute évidence l'inclinaison du plan c'est-à-dire de la table.
- Lors des déplacements : pour la position de conduite en voiture (*19^{ème} séquence*) et en scooter (*20^{ème} séquence*). Nous conservons uniquement l'ouverture de l'angle tronc-cuisse de 120-130°. Pour le scooter nous prenons en compte la stabilité (les cuisses doivent être en abduction pour élargir le polygone de sustentation).

4. 3. 2. Positions assises de repos (11, 18, 20)

Nous conseillons :

- Une ouverture de l'angle tronc-cuisse de 120-130°.

- L'utilisation d'appuis extra-rachidiens :

→ Par les membres supérieurs : avec les accoudoirs, le plan de travail.

→ Par un support lombaire : avec un dossier réglable en hauteur si possible.

→ Par les membres inférieurs : avec un repose-pied si nécessaire ; avec une table ou chaise sur laquelle les membres inférieurs sont allongés.

Ces conseils sont prodigués dans les séquences suivantes :

- A l'école : pour l'écoute du professeur (*5^{ème} séquence*) ; les appuis extra-rachidiens sont le support lombaire (avec le dossier de la chaise) et les membres supérieurs (avec par exemple les coudes et les avant-bras posés sur le plan de travail).
- Au domicile : pour regarder la télévision (*13^{ème} séquence*) ; ici, le support lombaire peut être un coussin de taille choisie placé au niveau lombaire pour redonner une lordose au rachis lombaire. Les autres appuis extra-rachidiens sont les membres supérieurs (avec les accoudoirs du fauteuil si possible) et les membres inférieurs (avec une table de salon ou une chaise placée sous les jambes).

4. 3. 3. Lors des loisirs (20)

Nous choisissons la situation où l'adolescent devant la télévision joue à des jeux vidéos (*14^{ème} séquence*). Ici les appuis extra-rachidiens sont les membres supérieurs en appui sur les cuisses qui sont en abduction.

4. 4. Ports de charges (13, 20)

D'après les données cinésiologiques et ergonomiques, nous conseillons de :

- Utiliser les membres inférieurs pour se baisser et ramasser la charge à déplacer (avec des accroupissements ou un passage par la position chevalier servant).
- Saisir la charge en la maintenant la plus près possible de l'axe vertébral (les bras de levier sont minimums).
- Réaliser un verrouillage lombaire grâce à une contraction isométrique des muscles peri-lombaires.
- Remonter la charge grâce à une triple extension des membres inférieurs, toujours en maintenant la charge la plus près du corps.
- Se déplacer si possible en réalisant des fentes (avant/arrière, latérales) à l'aide des membres inférieurs. Il faut éviter toute torsion ou inclinaison du rachis sans déplacer les membres inférieurs (il ne faut pas de dissociation membres inférieurs ou supérieurs/tronc).
- Se baisser pour poser la charge en utilisant à nouveau les membres inférieurs tout en conservant le rachis à la verticale.

Ces conseils sont donnés à travers les séquences suivantes :

- A l'école : pour le port du cartable : - avec un cartable classique ou un sac à dos (*1^{ère} séquence*) ; nous insistons sur un réglage haut des bretelles et le rangement ordonné du contenu du cartable (où les affaires les plus lourdes doivent être rangées le plus près du dos).
 - avec un sac en bandoulière (*2^{ème} séquence*).
 - avec un sac de sport (*3^{ème} séquence*).

- Au domicile : - l'adolescent doit ranger sa chambre : il ramasse des affaires plus ou moins lourdes, les déplace et les range (15^{ème} séquence).
 - pour porter un enfant (17^{ème} séquence).

4. 5. Situations diverses (13, 20)

4. 5. 1. Activités quotidiennes au domicile (20)

Ces séquences regroupent les mouvements et positions conseillés auparavant, mais elles sont réalisées dans des situations différentes :

- au lit : pour se coucher ou se lever du lit (8^{ème} séquence), pour faire son lit (9^{ème} séquence).

Remarque : nous ne donnons pas de conseils pour la position de couchage, car il n'existe pas de "bonne position" : alternance de plusieurs positions, indépendante de la volonté. Mais nous orientons les sujets quant aux choix du matériel : matelas, sommier et oreiller.

- s'habiller : pour enfiler un pantalon (11^{ème} séquence), pour lacer ses chaussures (12^{ème} séquence).

- tâche ménagère : pour balayer ou passer l'aspirateur ; nous insistons sur une longueur suffisante du manche et surtout l'utilisation des fentes (avant/arrière et latérales) pour se déplacer (16^{ème} séquence).

4. 5. 2. Autres séquences (13, 20)

4. 5. 2. 1. Station debout prolongée de travail (20)

Nous conseillons de :

- Répartir le poids du corps sur chaque membre inférieur de manière équilibrée (il ne faut pas de déhanchement, ni de déviation latérale).
- S'asseoir sur un siège haut (si possible) pour ouvrir l'angle tronc-cuisse à 120-130°.
- Utiliser les fentes latérales pour se translater devant la table ou l'atelier. Le travail doit être placé devant soi et non sur les côtés afin d'éviter toute torsion et/ou déviation latérale du rachis.

Nous prenons l'exemple d'un adolescent en classe de biologie devant une table de laboratoire, et un adolescent en classe technologique devant un atelier (*7^{ème} séquence*).

4. 5. 2. 2. Pivots et retournements (13)

Nous conseillons de pivoter en un seul bloc sans vriller le tronc, c'est-à-dire sans séparer le tronc les membres inférieurs (ne pas faire le "tire-bouchon").

Dans cette *6^{ème} séquence*, l'adolescent assis en classe veut parler à son camarade situé derrière lui.

4. 5. 2. 3. Monter dans une voiture

Il s'agit de la *18^{ème} séquence* ; nous conseillons de :

- S'asseoir de côté.
- Prendre appui sur le toit de la voiture.
- Pivoter en ramenant les membres inférieurs dans la voiture en un seul bloc (il ne faut pas dissocier le tronc et les membres inférieurs).

4. 6. Sports : quelques conseils (5, 6)

Cette partie du synopsis ne propose pas de séquence, car les conseils sont donnés oralement lors de la projection du film (et sont repris dans le livret qui leur est distribué à leur entrée au CRE). Il s'agit d'indications et contre-indications à la pratique du sport scolaire, de loisir ou de compétition. Elles sont fonction du type de traitement (kinésithérapique, orthopédique ou chirurgical) et de la déformation (scoliose, hypercyphose ou dystrophie de Scheuermann).

5. DISCUSSION (1, 3)

Ce synopsis constitue la première étape de la réalisation de la nouvelle vidéocassette destinée aux adolescents en séjour orthopédique au CRE. Il servira de base de travail pour la mise en scène dont se chargeront les membres du groupe "école du dos" du CRE.

En aucun cas ce synopsis ne prétend être définitif, ainsi il pourra être adapté et modifié en fonction des moyens (humains, matériels...) et techniques cinématographiques mis à disposition : c'est pour cette raison que nous le qualifions de synopsis et non pas de scénario (car le scénario est beaucoup plus précis d'un point de vue cinématographique comme pour les prises de vue par exemple).

L'intérêt de ce synopsis et du futur film est de donner aux adolescents des notions d'ergonomie rachidienne pour leur permettre un meilleur confort dans la vie de tous les jours, durant la période du traitement orthopédique mais surtout après : l'objectif de cette prévention ou prophylaxie rachidienne est de donner à l'adolescent une éducation posturale, une démarche réfléchie et construite dans son vécu et dans son adaptation de la vie quotidienne (activités professionnelles, sociales et familiales). Il a aussi pour objectif de donner à ces

adolescents la capacité de diffusion de la "bonne parole" auprès de leur entourage (famille, amis). Les conseils (position d'écoute, de travail, les ports de charges...) sont donnés dans des situations quotidiennes (en classe, devant la télévision...) ; mais ils doivent être adaptés à des situations particulières non décrites dans le synopsis.

Aujourd'hui constatant la part importante (et grandissante) des problèmes rachidiens dans notre société, il est nécessaire que cette éducation posturale et prophylaxie rachidienne tiennent une place importante dans l'éducation des enfants et adolescents (en milieu scolaire, dans les établissements de formations professionnelles, dans les écoles sportives...). Cette prévention en milieu scolaire a déjà été expérimentée dans certaines écoles : plusieurs études ont montré l'intérêt de cette prévention, de l'école du dos et de l'ergonomie rachidienne auprès des enfants. En 1992, l'école du dos de Saint-Etienne réalisait une campagne de prévention du mal de dos auprès de 651 élèves de CM1 et CM2. Les résultats montrent qu'après cette campagne l'enfant "s'assied sur un siège approprié dans 52 % des cas". Il en est de même pour les attitudes gestuelles et posturales, et les ports de charge. Une autre étude à Lyon en 1991 a démontré l'effet bénéfique du mobilier ergonomique en milieu scolaire par rapport au mobilier scolaire habituel. Ces études ont été menées auprès d'élèves dont l'âge varie entre 7 et 11 ans. Dans le cas présent, le synopsis s'adresse à des adolescents dont l'âge varie entre 12 et 16 ans et surtout ils sont porteurs d'une déformation rachidienne, donc déjà sensibilisés aux problèmes rachidiens et à leurs traitements. Ainsi l'aspect pédagogique de cet enseignement en est modifié (il ne faut pas insister sur les problèmes rachidiens mais sur la prophylaxie) et son importance augmentée, mais la base reste la même. Il s'agit de ne pas les ennuyer ni même de les frustrer en leur imposant des interdits (nous leur proposons d'autres possibilités). Il s'agit donc d'un travail lourd et exigeant pour motiver ces adolescents ; c'est pourquoi nous

choisissons d'insérer des aspects humoristiques et caricaturaux dans le synopsis. Mais la mise en scène et le choix des artifices nécessaires au tournage (environnement, bande son, acteurs jeunes ...) demeurent les atouts principaux dans le fait que les adolescents s'identifient au film.

6. CONCLUSION

Ces conseils d'ergonomie rachidienne s'adressent donc à des adolescents en séjour au CRE, mais ils sont valables pour une population plus large. Ils s'inscrivent dans ce synopsis qui constitue une première étape dans la réalisation de la nouvelle vidéocassette.

Ces conseils viennent compléter les conseils d'hygiène de vie avec leur orthèse de tronc donnés à leur entrée à Flavigny sous forme d'un livret (élaboré en 2000 par V. Marchal et les membres de l'école du dos").

L'élaboration de ce travail écrit n'aurait pas été possible sans la collaboration soutenue du groupe "école du dos" du CRE et sans l'approche ergothérapeutique apportée par M. Lemaire élève ergothérapeute. Une fois la vidéocassette réalisée, il serait intéressant de proposer une évaluation pratique et théorique de l'enseignement apporté par la projection de la nouvelle vidéocassette.

BIBLIOGRAPHIE

1. BELAY GENESSAUX D., DENAYER J. M., DOUILLER A., FAOUEN P., DE MAUROY J. C. - Effets du mobilier scolaire sur les positions assises de l'enfant. - Techni Media, 1994, 53, p.5-9.
2. BLOTMANN P. - Rachis et appareillage. - Paris : Springer Verlag France, 1992. - 337 p.
3. CHOMETON E., DOMENACH M. - Prévention primaire des lombalgies en entreprise et milieu scolaire.
4. KAPANDJI I. A. - Physiologie articulaire : tronc et rachis. - 6^{ème} éd. - Paris : Maloine. - 255 p.
5. Groupe scoliose. - Scoliose et sport. - CRE de Flavigny-sur-Moselle, 17 mai 1999.
6. LANG G. - Indications et contre-indications rachidiennes à la pratique des sports. - Med. et Hyg., 1981, 39, p.2524-2529.
7. LEHMANS J. M. - Siège assis-à-genoux surélevé. La partie cachée de l'iceberg. - Kinésithér. Scient., 1992, 310, p. 47-53.

8. LELONG C., AUBERGE T., PLAS F., DREVET J. G. - Nouvelles données sur l'ergonomie de la station assise. Apport de la mesure in vivo de la pression intra-discale. - Rev. Med. Orthop., 1991, 24, p. 44-47.
9. LELONG C., DREVET J. G., CHEVALIER R., PHELIP X. - Biomécanique rachidienne et station assise. - Revue du rhumatisme, 1998, 55 (5), p. 375-380.
10. LELONG C., DREVET J. G., GRIMAL C., JUVIN R., PLAS F., PHELIP X. - Réflexions sur la station assise de travail. - In : Actualités en Rééducation Fonctionnelle et Réadaptation, 11^{ème} série. Paris : Masson, 1986, p. 409-418.
11. MANDAL A. C. - L'homme assis. - Ann. Kinésithér., 1984, t. 11, n° 1-2, pp. 1-7.
12. NACHEMSON A. L. - The lumbar spine : an orthopaedic challenge. Spine, 1976, 1 :59.
13. PONCET C. - Economie du rachis et des membres inférieurs : traitement fonctionnel des rachialgies. - In : Actualités en Rééducation Fonctionnelle et Réadaptation, 21^{ème} série. Paris : Masson, 1996, p. 192-196.
14. SCHOBERTH - Sitzhaltung. Sitzschaden. Sitzmöbel. - Berlin : Ed. Springer Verlag, 1962.
15. STAGNARA P. - Les déformations du rachis : scolioses, cyphoses, lordoses. - Paris : Masson, 1985. - 426 p.

16. TASSIN J. L. - Traitement orthopédique des scolioses idiopathiques. - Cahiers d'enseignement de la S.O.F.C.O.T. Conférences d'enseignement 1995. - p. 181-202.

17. TROISIER O. - Le verrouillage lombaire : pourquoi faire ? - Rev. Med. Orthop., 1990, 20, p. 31-32.

18. TROISIER O. - Position assise et confort vertébral. - Rééducation 1993. Journées de médecine physique et de rééducation. - Paris : Expansion Scientifique Française, 1993, p. 284-291.

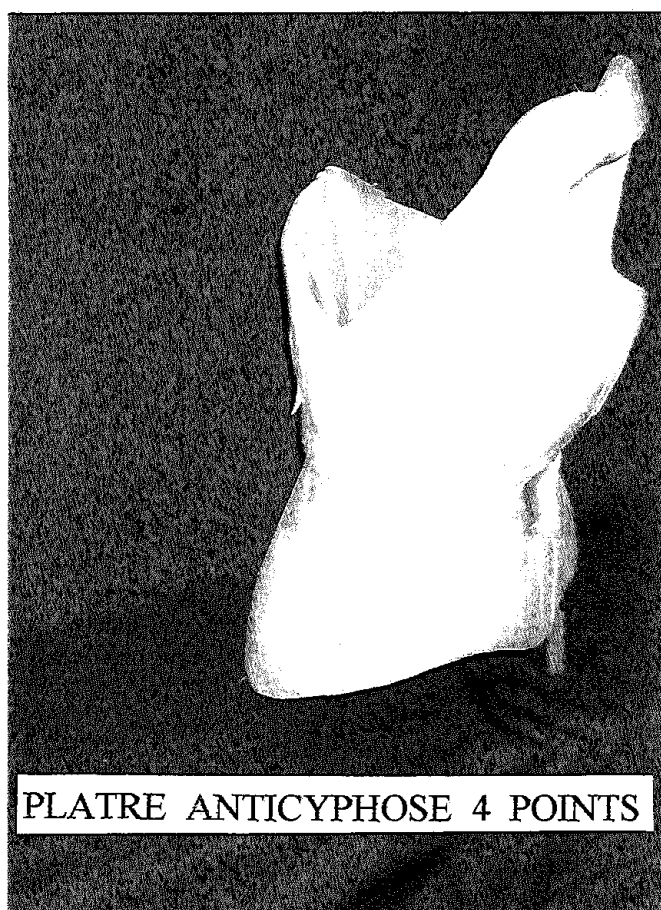
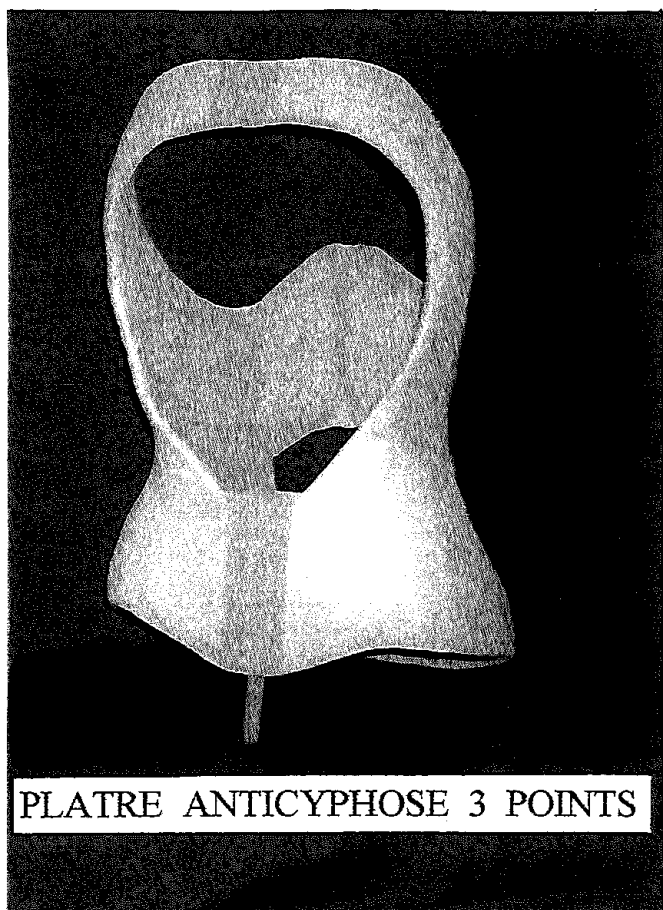
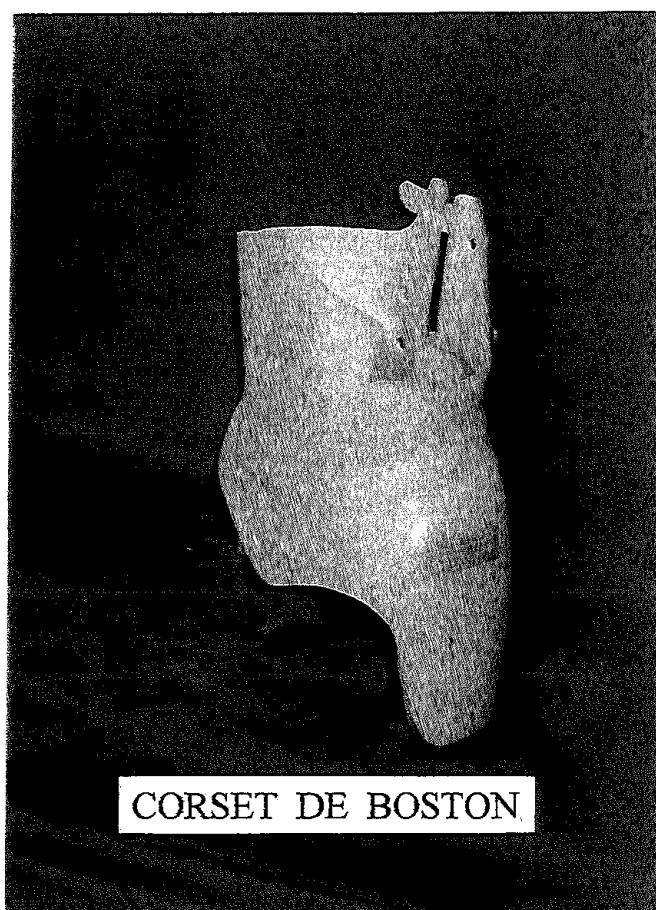
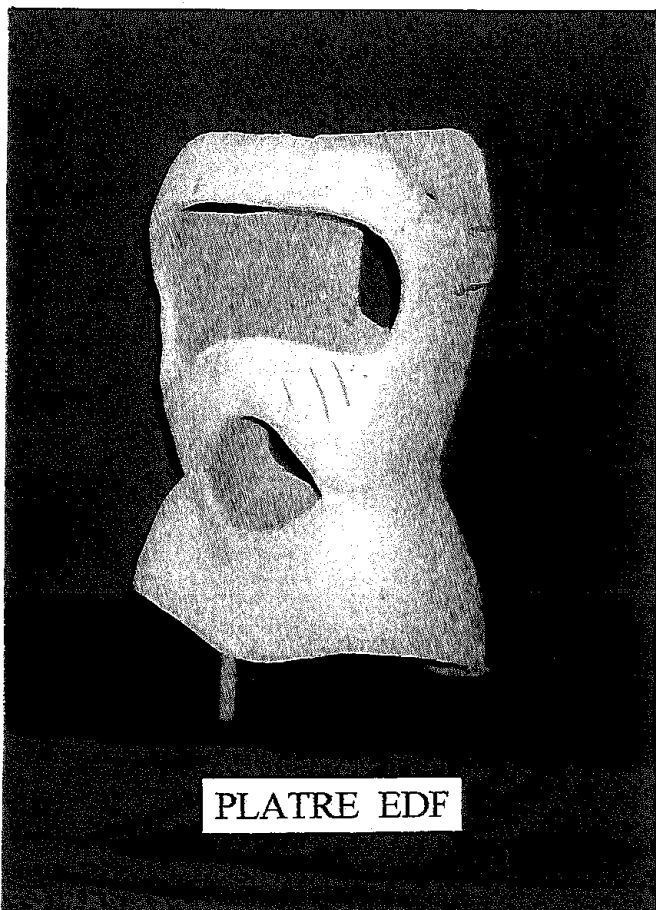
19. VANDERHAEGEN J. C. - La scoliose idiopathique. - Paris : Ed. Frison Roche, 2000. - 150 p.

20. XHARDEZ Y., CLOQUET V. Verrouillage et protection de la colonne dorso-lombaire. - Paris : Ed. Frison Roche, 1990. - 150 p.

21. ZAKINE S., CARLIOZ H. - Maladie de Scheuermann. - Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Appareil locomoteur, 15-865-A-10, 1997, 7 p.

ANNEXES

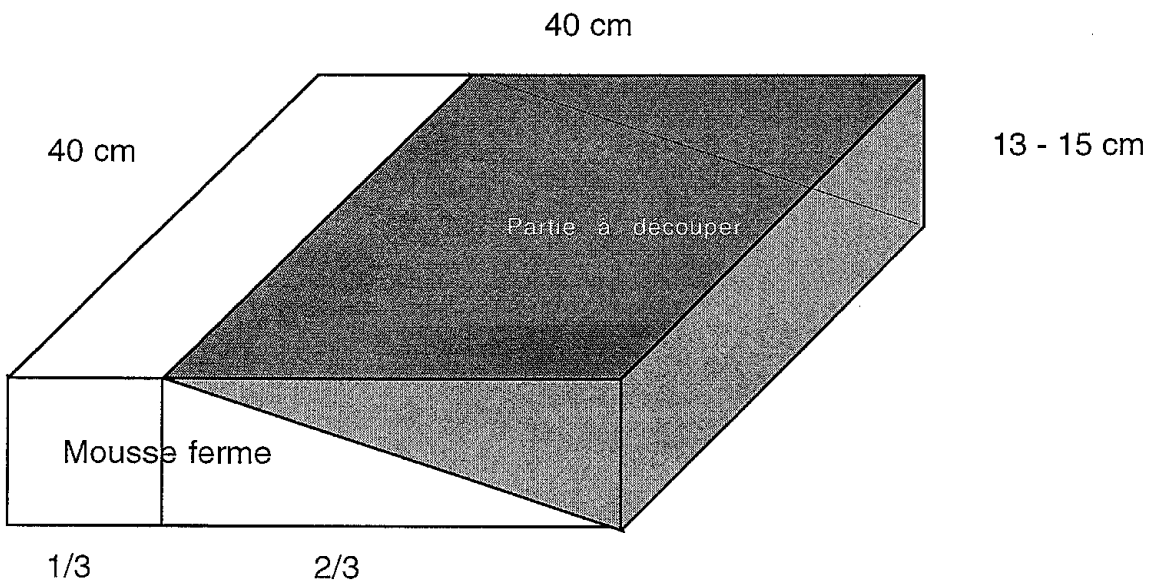
ANNEXE I



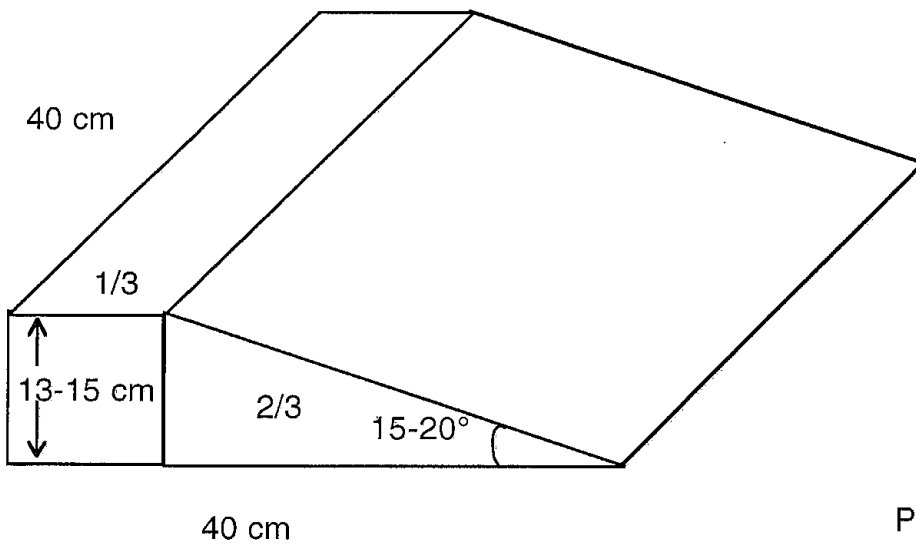
ANNEXE II :
PATRONS DU COUSSIN ET DU PUPITRE

PATRON du COUSSIN

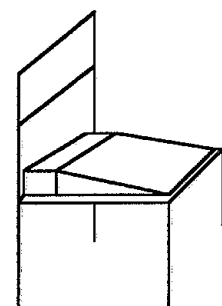
Bloc de mousse : 40 x 40 x 13 - 15 cm



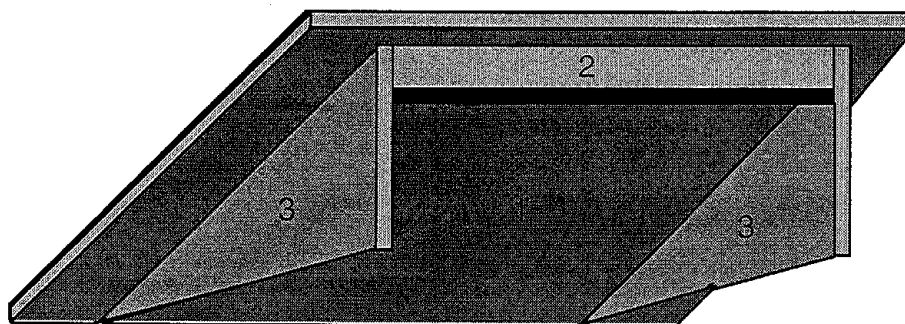
Vue en perspective



Positionnement du coussin sur la chaise

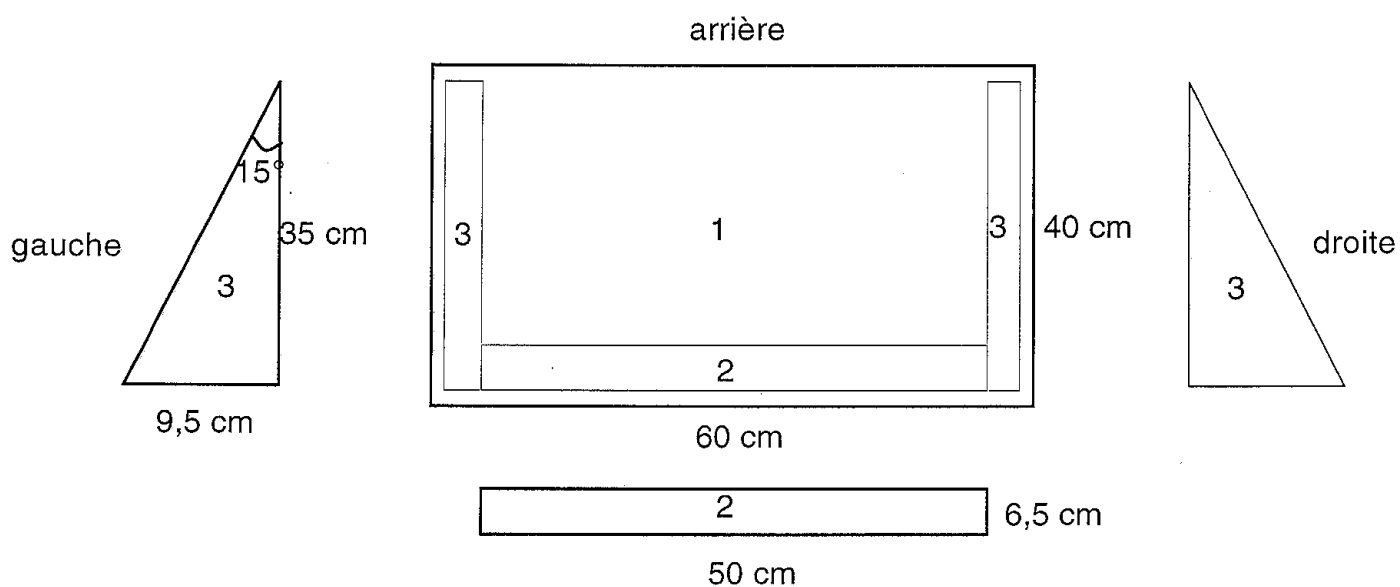


PUPITRE : vue d'ensemble

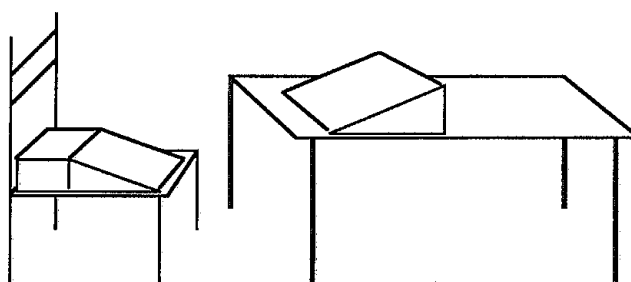


PUPITRE : vue éclatée

épaisseur bois : 1,5 cm



PUPITRE & COUSSIN : association



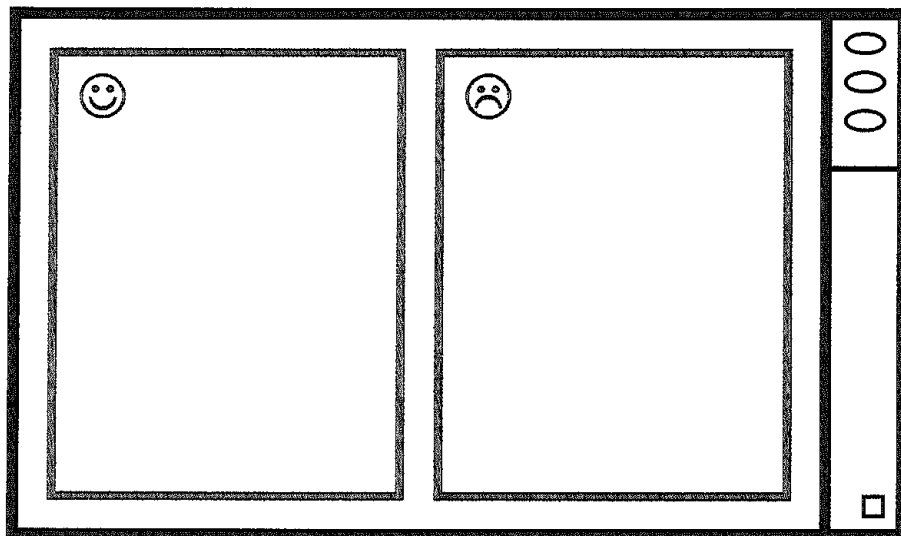
ANNEXE III : "SMILEY"



"Smiley souriant"



"Smiley triste"



Exemple du partage de l'écran avec les incrustations des "smiley".

ANNEXE IV : LE SYNOPSIS

Chaque plan est présenté de la façon suivante (l'écran est divisé en deux parties) :

- les bonnes positions et les bons mouvements sont entourés d'un cadre vert ; un "smiley souriant" de la même couleur est incrusté dans ce cadre.
- les mauvaises positions et les mauvais mouvements sont entourés d'un cadre rouge ; un "smiley triste" de la même couleur est incrusté dans ce cadre.

1. Explications anatomiques

Nous commençons le film par une description succincte de l'anatomie du rachis. Nous insistons sur les courbures physiologiques dans le plan sagittal, (et sur l'absence de courbures dans le plan frontal). Cette explication est accompagnée d'une animation de la colonne vertébrale qui permet de visualiser le rachis d'une manière tridimensionnelle.

Nous mettons en parallèle un rachis sans déformation, un rachis présentant une scoliose, et un autre présentant une hypercyphose. Pour cela, nous utilisons des dessins de la colonne vertébrale de face et de profil. Nous utilisons aussi des radiographies de face et de profil présentant les déformations correspondantes, car des adolescents nous ont avoué avoir pris conscience de leur déformation grâce à leurs radiographies. Ronal'dos reste présent dans la salle lors des projections.

2. A l'école

2. 1. Port du sac

Dans la cour d'école ou devant la salle de classe, un groupe d'élèves discute (de football, de musique, du prochain week-end, du devoir surveillé de la veille ...). Ils portent différents types de sacs :

- cartable classique,
- sac à dos,
- sac en bandoulière,
- sac de sport.

Un zoom est réalisé avec une pause sur les différents sacs.

TYPES DE SACS	BONNES POSITIONS	MAUVAISES POSITIONS
<p><u>1^{ère} séquence</u> :</p> <p>Cartable / Sac à dos (prendre l'exemple des randonneurs en incrustation dans le cadre vert)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le sac est plaqué contre le dos. - Régler les bretelles au plus haut. - Ranger les gros livres le plus près du dos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bretelles mal réglées, sac trop bas porté sur les fesses d'où une chute arrière compensée par une flexion et un enroulement global du tronc. - Sac porté sur une épaule.
<p><u>2^{ème} séquence</u> :</p> <p>Sac en bandoulière</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La sangle passe par l'épaule opposée au sac qui fait contre-appui sur la hanche (controlatérale à l'épaule). 	<ul style="list-style-type: none"> - La bretelle ne croise pas, le sac est porté sur l'épaule homolatérale à celui-ci - Sac porté à la main d'où une chute latérale.
<p><u>3^{ème} séquence</u> : Sac de sport</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Idem sac en bandoulière. 	<ul style="list-style-type: none"> - Idem sac en bandoulière.

2. 2. Ecriture et lecture

4^{ème} séquence : Dans une salle de classe, des élèves sont installés à leur table de travail.

Certains sont à l'écoute du professeur, d'autres discutent entre eux : ils sont obligés de se tenir en mauvaises positions pour pouvoir dialoguer sans se faire repérer par le professeur.

Bonne position :

- hauteur adaptée de la table : elle doit correspondre à la moitié de la taille de l'adolescent ; à cela nous ajoutons une inclinaison du plan de travail grâce à un pupitre pour obtenir une distance yeux / table de 30 à 40 cm (ce qui évite tout inconfort visuel et une attitude enroulée vers l'avant),

- hauteur adaptée du siège : elle doit correspondre au 1/3 de la taille de l'adolescent ; une inclinaison de l'assise de 15° pour ouvrir l'angle tronc/cuisse (120-130°) permettant le respect des courbures du rachis, grâce à un coussin triangulaire ou en s'asseyant au bord du siège, pieds à plat au sol et plus ou moins en appui antérieur sur la table.

Mauvaise position : mauvaise hauteur de la table et du siège (sans inclinaison de l'assise) d'où une attitude en hypercyphose globale, couché sur la table, les yeux très près de la table, prêt à dormir.

4^{ème} séquence bis : la situation est la même mais les élèves sont installés d'un côté sur du matériel ergonomique (hauteurs du siège et de la table réglables, plan de travail pouvant s'incliner, une assise et un dossier amovibles) et de l'autre côté sur une installation dite "artisanale" :

- inclinaison de l'assise grâce à un coussin triangulaire taillé dans une mousse dense,
- inclinaison du plan de travail grâce à un classeur ou une trousse placée entre la table et le plan de travail.

Cette séquence permet de montrer les bienfaits du matériel ergonomique (mais n'a pas d'objectif publicitaire et encore moins financier) mais surtout de mettre en évidence la similitude des deux installations et l'aspect pratique de l'adaptation dite "artisanale" par rapport au coût important d'un matériel ergonomique.

2. 3. Ecoute

2. 3. 1. Position d'écoute du professeur

5^{ème} séquence : Les élèves sont en classe : ils écoutent le professeur ou "somnolent" en l'écoutant.

Bonne position :

- s'asseoir au fond du siège (bien "calé"),
- conseiller les appuis extra-rachidiens sur le plan de travail (la tête dans les mains par exemple même si cela peut paraître incorrect vis-à-vis du professeur), ou sur le dossier.

Mauvaise position :

- se laisser glisser en avant du siège,
- en cyphose globale (dos rond).

2. 3. 1. Retournements et pivots

6^{ème} séquence : Les élèves sont en contrôle de mathématiques. Un d'entre eux ne connaît pas une réponse et veut la demander à son copain qui est assis derrière lui : il veut se retourner, mais doit rester vigilant pour ne pas se faire surprendre par le surveillant. Un autre élève désire prendre sa calculatrice qui est dans son sac accroché sur le dossier.

Bon mouvement : pivoter d'un seul bloc sans vriller le tronc.

Mauvais mouvement :

- se retourner en faisant le "tire-bouchon",
- en appui sur les pieds arrière de la chaise (donc en équilibre relatif).

2. 4. A l'atelier ou en classe de biologie

7^{ème} séquence : Deux élèves sont debout devant un atelier (pour les classes technologiques) ou devant une table de laboratoire (classe de biologie) .

Bonne position :

- bien répartir le poids du corps sur chaque membre inférieur s'il doit rester debout,
- s'asseoir sur le bord d'un siège haut si possible,
- bonne hauteur du plan de travail.

Mauvaise position :

- s'appuyer plus sur un membre inférieur que sur l'autre ("déhanchement"),
- dos voûté, cyphosé avec une déviation latérale.

3. Au domicile

3. 1. Au lit

3. 1. 1. Se lever / Se coucher

8^{ème} séquence : Un adolescent est dans sa chambre, près de son lit. Pour le lever, un réveil sonne bruyamment pour lui rappeler qu'il est l'heure de se préparer pour l'école ; sa mère vient lui rappeler qu'il faut faire vite s'il ne veut pas manquer son bus (chose qui lui ferait plaisir).

Bons mouvements : Il ne faut pas un lit trop bas ; les cuisses doivent être parallèles au sol lorsqu'on est assis au bord du lit.

- Se coucher : - s'asseoir au bord du lit,
 - prendre appui sur le lit,
 - pivoter en montant les membres inférieurs et en couchant le tronc.
- Se lever : - rouler sur le côté au bord du lit,
 - sortir en pivotant les deux membres inférieurs,
 - pousser avec les bras pour se redresser.

Mauvais mouvements :

- séparer le tronc et les jambes,
- lever / coucher brutal en se tordant (par exemple sauter sur son lit pour se coucher). Le lever brutal peut entraîner des problèmes orthostatiques (vertiges, déséquilibres...).

Remarque : possibilité de séquence en dortoir.

A la fin de cette séquence, nous donnons oralement des conseils concernant la position de couchage: - Il n'y a pas une position à adopter : chacun fait en fonction de ses habitudes et surtout en fonction de ses préférences, à savoir qu'il y a une succession de positions adoptées inconsciemment par chacun pendant la nuit.

- Le choix du sommier : le sommier à lattes est à préférer à un sommier à ressorts (meilleure transmission des appuis) avec des dimensions correspondant à une longueur de 20 cm de

plus de la taille de l'adolescent et une largeur de 40 cm de plus que la largeur des épaules de l'adolescent (normes de la literie actuelles).

- Le choix du matelas : il doit être adapté au sommier mais il n'y a pas de véritable règle ; il ne doit être ni trop souple ni trop ferme, l'adolescent devant se sentir à l'aise.

- Le choix de l'oreiller : il est indispensable ; il faut lui préférer une forme triangulaire pour éviter de le replier en deux (comme pour un traversin ou un coussin carré) et de matière assez dense pour éviter que son contenu soit repoussé sur les côtés.

3. 1. 2. Faire le lit

9^{ème} séquence : Le même adolescent doit faire son lit contre son gré ; encore une fois, sa mère le lui a demandé.

Bons mouvements :

- ...conseiller une couette plutôt que des draps (car c'est plus simple et moins fatigant),
- prendre appui sur le lit avec un membre supérieur,
- se mettre à genoux ou en position "chevalier servant".

Mauvais mouvements : se pencher en avant avec les membres inférieurs tendus.

3. 2. A table

10^{ème} séquence : c'est un rappel de la station assise de travail (écriture) avec le coussin triangulaire mais sans le pupitre. La scène se passe dans la cuisine, deux adolescents sont à table et mangent ensemble. La mère d'un des deux adolescents lui dit de temps à autre de "se tenir droit".

3. 3. Habillage

3. 3. 1. Enfiler un pantalon

11^{ème} séquence : Le même adolescent est dans sa chambre (il doit faire vite car il est en retard pour prendre son bus) ; il enfle un pantalon.

Bon geste : assis ou debout contre un mur (pour éviter tout déséquilibre supplémentaire).

Mauvais geste : en rotation, cyphosé et en déséquilibre (déviation latérale).

3. 3. 2. Faire ses lacets

12^{ème} séquence : Idem, mais il enfle ses chaussures.

Bon mouvement :

- enfiler sa chaussure par l'arrière en extension de hanche et flexion de genou (station unipodale ou le pied reposant sur une chaise pour avoir plus d'équilibre) et avec appui d'un membre supérieur sur un plan fixe (un mur par exemple), ou en position assise avec le membre inférieur en rotation externe reposant sur le l'autre genou,
- chevalier servant (genu flexion) ou pied en appui sur une chaise pour lacer ses chaussures.

Mauvais mouvement : penché en avant, membres inférieurs tendus.

3. 4. Repos. Loisirs

3. 4. 1. Regarder la télévision

13^{ème} séquence : Un adolescent est dans le salon "hypnotisé" par une série culte télévisée.

Bonne position :

- bien assis au fond du fauteuil en maintenant les courbures (l'adjonction d'un coussin au niveau lombaire est possible pour recréer une lordose, s'il ne porte pas d'orthèse de tronc),
- il peut allonger les jambes sur une chaise ou sur une table de hauteurs inférieures ou égales à celle de l'assise du fauteuil.
- appuis extra-rachidiens sur les accoudoirs si possible.

Mauvaise position : couché avec des rotations (s'appuyer seulement sur un accoudoir), "affalé" avec le dos rond.

3. 4. 2. Jouer aux jeux vidéos

14^{ème} séquence : Le même adolescent "se réveille" : il veut jouer à la console ; il est toujours dans le salon, assis dans le même fauteuil.

Bonne position :

- coudes en appui sur les genoux, cuisses en abduction et pieds à plat au sol,
- courbures respectées.

Mauvaise position : dos en cyphose complète, en ayant glissé en avant du fauteuil, avec les manettes dans les mains.

3. 5. Activités ménagères

3. 5. 1. Ports de charges

15^{ème} séquence : Un adolescent doit ranger sa chambre, encore une fois contre son gré (sa mère le lui a à nouveau demandé). Il veut déplacer un carton volumineux et lourd.

Bon geste :

- utiliser les membres inférieurs en s'accroupissant et en gardant le dos droit (maintien des courbures),
- maintenir la charge le plus près possible du corps (donc de l'axe vertébral),
- contracter les abdominaux pour réaliser un verrouillage lombaire,
- si possible se faire aider pour diminuer le travail lorsqu'une charge est trop lourde.

Mauvais geste :

- se pencher en avant en gardant les membres inférieurs tendus,
- porter la charge loin du corps donc bras de levier maximal,
- lever brutal sans s'aider des jambes mais avec le tronc.

3. 5. 2. Passer l'aspirateur ou balayer

16^{ème} séquence : Le même adolescent doit passer l'aspirateur dans sa chambre.

Bon geste :

- il faut une grande longueur de manche (taille du manche en fonction de l'individu),
- se déplacer en fentes avant/arrière et latérales,
- pour se tourner il faut pivoter d'un seul bloc sans vriller le tronc.

Mauvais geste :

- manche trop court qui oblige l'adolescent à se voûter,
- se retourner en faisant le "tire-bouchon" (rotation du tronc sans déplacer les jambes).

3. 5. 3. Porter son petit frère ou sa petite sœur

17^{ème} séquence : Il s'agit de faire un rappel du port de charge, en prenant bien sûr des précautions. Dans le cas présent il s'agit d'un enfant de 2-3 ans qui a déjà acquis la marche, il est donc debout.

3. 6. Déplacements

3. 6. 1. Monter dans une voiture

18^{ème} séquence : Un adolescent veut monter dans la voiture, côté passager.

Bon mouvement :

- s'asseoir de côté,
- prendre appui sur la voiture (sur le toit),
- pivoter en ramenant les jambes dans la voiture, en bloc avec le toit de la voiture comme appui.

Mauvais mouvement : rentrer en une seule fois, en se laissant tomber et en se tordant (il risque en plus de se cogner la tête).

3. 6. 2. Position de conduite

19^{ème} séquence : Le même adolescent pratique la conduite accompagnée, avec son père. Il est à la place du conducteur, prêt à partir, sous le regard très attentif de son père. Il commence tout d'abord par choisir une cassette de musique pour le trajet.

Bonne position :

- régler le siège en hauteur (ou mettre un coussin sous les fesses) et en avant/arrière,
- régler l'inclinaison du dossier et l'appui-tête (conserver un angle cuisse-tronc de 120-130°),
- régler les rétroviseurs et le volant (si possible).

Mauvaise position : se laisser glisser en avant avec le dos rond (angle cuisse tronc de 90°).

3. 6. 3. Se déplacer en scooter

20^{ème} séquence : Le même adolescent est avec un copain qui a un scooter. Ils décident de partir rejoindre d'autres copains à deux kilomètres de là. La mère du premier n'oublie pas de vérifier qu'ils portent tous les deux un casque.

Il s'agit de la dernière séquence : tout est acquis de façon automatique, donc une seule scène (la bonne position) est représentée.

Bonne position :

- conducteur : dos droit, cuisses en abduction et pieds bien à plat (pour être plus stable),
- passager : dos droit, derrière son copain, pieds sur les cale-pieds, se tient à son copain ou sur les poignées latérales.

4. A propos du sport

Cette quatrième partie du synopsis est un résumé des conseils donnés oralement lors de la projection du film (et dans le livret traitant des conseils d'hygiène de vie avec une orthèse de tronc qui leur est distribué à leur entrée), aux adolescents à propos des indications et contre-indications de la pratique du sport. en fonction du niveau de pratique (scolaire, loisir ou compétition) et en

fonction du type de traitement (kinésithérapique, orthopédique ou chirurgical). Elle ne constitue pas une mise en scène pour le film.

4. 1. Scolioses et hypercyphoses non traitées orthopédiquement

Pour les sports scolaires et de loisirs, il n'existe aucune contre-indication lors d'une scoliose. Lors d'une hypercyphose (idiopathique ou dystrophie de Scheuermann) il est contre-indiqué de pratiquer les sauts (hauteur, longueur, triple-saut), la gymnastique au sol (exercices d'enroulement) et aux agrès, le judo et tous les sports violents comme la boxe par exemple.

Pour les sports de compétition, ils doivent être pratiqués avec un avis et une surveillance médicale. Ils sont contre-indiqués lorsqu'il y a des douleurs.

4. 2. Scolioses et hypercyphoses traitées orthopédiquement

Les sports scolaires et de loisirs sont pratiqués en fonction de l'avis médical (avec ou sans corset) et avec l'accord du professeur d'éducation physique et sportive (pour les sports collectifs surtout). Les sauts, la gymnastique au sol et les sports violents sont toujours contre-indiqués. Pour l'hypercyphose, le port du corset est obligatoire donc la pratique se fait avec l'accord du professeur.

Les sports de compétition sont contre-indiqués lors d'une hypercyphose ; ils se font en général sans corset et toujours avec avis et surveillance médicale lors d'une scoliose.

4. 3. Scolioses et hypercyphoses traitées chirurgicalement

Lors d'une greffe vertébrale avec ostéosynthèse, la pratique sportive quelle qu'elle soit est contre-indiquée pendant au moins un an. La reprise sportive est réalisée avec accord et surveillance médicale, mais toujours avec prudence.

Dans tous les cas de figure, chaque pratique sportive doit être initiée par un échauffement musculaire et articulaire adaptée au sport et à la pathologie ; ceci est d'ailleurs valable pour tous les sports et pour tous les sportifs.