

# 10

## Prévention à l'âge scolaire

Il peut sembler paradoxal d'étudier les possibilités de prévention des rachialgies à l'âge scolaire, alors que la question centrale de cette expertise collective est celle de la lutte contre les rachialgies dans le milieu professionnel. La raison en est que, selon nous, la prévention des rachialgies ne peut se concevoir que comme une démarche globale, concernant l'individu, pendant l'ensemble de sa vie et dans l'ensemble de ses activités quotidiennes. Plusieurs auteurs, comme Aagaard-Hansen et coll. [1], ont d'ailleurs développé une conception semblable de la prévention des rachialgies.

À la lumière des données de la littérature et de l'expérience de la prévention des lombalgies à Grenoble, nous nous efforcerons, dans la suite de ce texte, de répondre à trois questions essentielles

- Pourquoi commencer la prévention des rachialgies dès l'âge scolaire ?
- Comment mener cette action dans le milieu scolaire ?
- Comment intégrer cette action en milieu scolaire à une démarche globale de prévention des rachialgies ?

### **Pourquoi commencer la prévention dès l'âge scolaire ?**

On peut, tout d'abord, avancer des arguments d'ordre éducatif. L'âge scolaire est à la fois celui de la croissance, de la formation du corps, et de l'apprentissage des habitudes de vie. De ce fait, l'école est un milieu naturel de formation qui permet de toucher une large population et d'inculquer une hygiène de vie globale, applicable à toutes les activités de la vie quotidienne. Or, l'apprentissage d'un " bon usage du dos " fait indéniablement partie de cette hygiène de vie globale dont l'école peut être un puissant promoteur. Mais, plus fondamentalement, ce sont les données cliniques et épidémiologiques disponibles sur les rachialgies du jeune âge (fin de l'enfance et adolescence) qui incitent fortement à envisager la prévention des rachialgies dès l'âge scolaire. Ces données mettent en effet en évidence deux caractéristiques remarquables

- les rachialgies ont un début précoce et sont plus fréquentes en milieu scolaire qu'on ne le croit habituellement;

- le mobilier scolaire traditionnel n'est pas du tout adapté aux données ergonomiques analysées dans plusieurs études et impose aux élèves des attitudes et des mouvements inappropriés.

### Apparition précoce

Dans la continuité de l'étude de Biering-Sorensen [2] qui a mis en évidence la précocité des premiers épisodes lombalgiques dans une population adulte, plusieurs auteurs se sont spécifiquement intéressés à la fréquence des rachialgies dans des populations d'enfants et d'adolescents scolarisés, sur des tranches d'âge allant de 7 à 21 ans.

Les enquêtes qu'ils ont réalisées et qui concernent plusieurs pays européens (Finlande, Suisse, Royaume-Uni, France) mettent en évidence la fréquence relativement élevée des algies vertébrales du jeune âge, notamment à partir de l'âge de 12 ans. On distingue les enquêtes en population scolaire [3-6] qui permettent de quantifier la morbidité "ressentie" et "déclarée" par rachialgies, des statistiques de consultation [7] qui ne rendent compte que de la morbidité "diagnostiquée", et qui sous-estiment la prévalence des rachialgies.

Les résultats de ces enquêtes ont été synthétisés dans le tableau 10-I.

**Tableau 10-I – Principales enquêtes étudiant les rachialgies chez l'enfant et l'adolescent**

Auteurs	Pays	Âge (Années)	Nombre d'élèves	Prévalence des rachialgies %	Prévalence instantanée %	Remarques
Wagenhauser (1977)						
- Village de Hirzel	Suisse	15 à 24	149	36,0	15	- enquêteur
- Canton d'Argovie	Suisse	16 à 20	529	43,0	31	- enquêteur
Étude transversale rétrospective						
Grantham (1977)	Royaume-Uni	13 à 18	1 950	11,5		- motif de consultation - garçons uniquement
Étude longitudinale (suivi de 9 ans)						
Balagué (1987)	Suisse	7 à 17	1 715	34,5	16 (sur 15 jours)	- questionnaire rempli par l'élève avec l'aide d'un adulte
Étude transversale rétrospective						
Salminen (1984)	Finlande	11-15 et 17	370	19,7		- enquêteur
Étude longitudinale						
Troussier (1994)	France	6 à 20	1 178	51,2		- questionnaire rempli par l'élève avec l'aide d'un adulte
Étude transversale rétrospective						

Globalement, la fréquence des rachialgies varie de 19,7 à 43 % pour les trois études reposant sur un examen des sujets, et de 34 à 51 % pour les deux études faites à partir d'un questionnaire. Nous sommes là sur des fréquences très proches de celles qui sont calculées dans les populations adultes<sup>1</sup>

Même si ces études sont difficilement comparables à cause des différences de méthodologie, on relève un certain nombre de conclusions convergentes

- comme pour les populations d'adultes, les douleurs lombaires dominent la morbidité et sont significativement associées à la position assise prolongée;
- la prévalence des rachialgies augmente avec l'âge, notamment à partir de 12 ans qui marque le début de la puberté; nous l'avons constaté dans notre étude et Balagué et coll. [5] parviennent à des résultats très proches des nôtres;
- on constate également, comme Salminen [3], une relative prédominance des douleurs rachidiennes chez les filles (prévalence de 58,1 %) par rapport aux garçons (prévalence de 43,2 %) dans l'étude que nous avons conduite [6].

Par contre, le “ mal de dos ” des enfants et des adolescents ne semble pas significativement associé au port du cartable ou au tabagisme. Le rôle des activités physiques est controversé. Pour Balagué et coll. [5] et Wagenhauser [4], les activités sportives à l'école sont un facteur de risque des algies vertébrales du jeune âge. Ces résultats ne sont pas retrouvés pour l'ensemble des activités sportives dans l'étude faite par Salminen [3] ainsi que dans notre étude [6] exception faite du volley-ball .

Nous avons relevé, avec Balagué et coll. [5], une corrélation significative entre la fréquence des rachialgies et le temps passé devant la télévision (au-delà d'une heure par jour). Une des explications possibles serait que, chez ces sujets, le temps de sommeil est raccourci, favorisant une fatigue générale de l'organisme. La participation d'un facteur postural peut être aussi soupçonnée. Sur le plan des facteurs socioculturels et socio-psychologiques, Salminen [3] relève, dans son étude, une corrélation entre les résultats scolaires et les douleurs rachidiennes. Les enfants présentant des rachialgies ont, dans l'ensemble, un niveau scolaire inférieur à celui des enfants asymptomatiques, sans qu'on puisse présumer du sens de la causalité. Notons que chez l'adulte, dans le milieu professionnel, la même remarque est faite concernant la satisfaction au travail.

Il est évidemment difficile d'avoir, à partir de ces études, des indications sur les degrés de gravité de ces rachialgies du jeune âge. Dans notre enquête [6], parmi les jeunes déclarant souffrir ou avoir souffert du dos, près d'un quart se plaignait de douleurs récurrentes et 3 % de douleurs continues.

---

1. Même en tenant compte du fait que les prévalences calculées le sont sur “ la vie entière de l'élève ” et non sur les douze derniers mois comme c'est habituellement le cas pour les enquêtes en population adulte.

Dans l'étude de Salminen [3], 7,6 % des 370 élèves examinés présentaient des douleurs vertébrales le travail scolaire et les loisirs. Dans notre propre étude [6], 12,4 % des élèves étaient dispensés de gymnastique pour des problèmes de dos. Dans l'étude de Grantham [7], 11,5 % des 1 950 élèves enquêtés consultaient le médecin pour des douleurs du rachis dont on peut penser qu'elles n'étaient pas spontanément résolutive.

Si ces indications tendent à montrer que les rachialgies du jeune âge sont, dans leur ensemble, plus bénignes que celles des adultes<sup>2</sup>, elles sont suffisamment significatives à nos yeux pour justifier le développement d'actions de prévention du " mal de dos " à l'école. Notons toutefois, pour être complet, qu'un certain nombre d'auteurs considèrent que les rachialgies de l'enfant et de l'adolescent restent rares comparativement aux adultes et que, lorsqu'elles sont avérées, elles doivent orienter le diagnostic vers une pathologie organique qui peut être grave [8-13].

### **Inadaptation du mobilier scolaire**

Les enquêtes épidémiologiques que nous avons évoquées mettent toutes en évidence le rôle de la position assise prolongée dans le déclenchement des rachialgies du jeune âge. Or, cette question de la position assise prolongée interfère avec celle du mobilier scolaire utilisé aujourd'hui dans l'écrasante majorité des écoles, et de sa part de responsabilité dans les algies vertébrales du jeune âge.

#### **HISTORIQUE DU MOBILIER SCOLAIRE**

Les représentations anciennes des meubles d'école montrent des bureaux très hauts, avec un plan de travail incliné; la position est droite et érigée et les courbures rachidiennes sont préservées. Un tableau de Geoffroy datant de 1889 en est l'illustration. Ce mobilier qui était en place dans les premières écoles publiques était plus adapté à la physiologie rachidienne des enfants que le mobilier actuel.

En 1884, le chirurgien orthopédiste allemand Staffel [14] va répandre le concept de la position assise redressée qui est l'équivalent du " garde à vous " assis. Les chevilles, les genoux, les hanches doivent être à angle droit; l'axe du regard doit être horizontal. Pour cela il diminue la taille du mobilier, supprime le plan de travail incliné et adjoint à la chaise un support lombaire (Kreuzlehne).

Staffel n'a jamais donné d'explication valable sur l'intérêt de cette posture redressée et droite. Les bases de ses travaux ne reposent sur aucune étude concernant les notions de confort et de repos vertébraux.

---

2. Chez les adultes, les douleurs récurrentes affectent 50 à 70 % des personnes déclarant des rachialgies.

Le but de ce mobilier était de donner une position droite redressée avec les angles du corps à 90°, qui correspondait plus aux critères moraux, d'ordre et de discipline en vigueur sous le régime Bismark, qu'au confort des élèves ... Depuis, cette posture s'est répandue dans les pays européens; elle a été acceptée par la plupart des experts pendant des décennies, sans qu'aucune remise en cause n'ait été réellement faite. Récemment encore, les bases de la posture de Staffel ont été reprises pour l'élaboration de nouvelles normes de mobilier; par exemple standardisation internationale du mobilier de bureau (CEN), mesures anthropométriques d'Oxford, instructions pour une position assise correcte (DK) et standardisation internationale du mobilier scolaire (paso - 1977) [15] qui définit les bases du mobilier scolaire actuellement en service dans nos écoles (fig. 10-1).

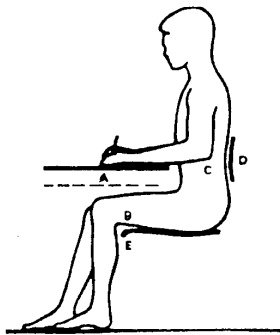


Figure 10-1 – Standardisation du mobilier par ISO, en 1977, faite selon le prototype de Stafel de 1884

En somme, au cours de ce siècle, l'évolution du mobilier scolaire s'est faite en sens inverse, vers une plus mauvaise adaptation à la physiologie des enfants; alors que la taille moyenne de l'homme a augmenté de 10 cm, la taille du mobilier a diminué de 10 cm pendant la même période, entraînant encore plus de contrainte rachidienne lors du travail assis.

#### ETUDE DE LA POSITION ASSISE

Plus récemment, plusieurs travaux scientifiques se sont appliqués à démontrer que le mobilier scolaire aux normes ISO [14] est à l'origine de contraintes accrues sur les structures rachidiennes lors de la position assise.

En 1953, Keegan et coll. [16] ont étudié le mouvement des vertèbres lombaires par rapport au sacrum et au bassin lors de différentes positions. Lors de la position assise droite, hanches à angle droit, il constate une importante modification de la courbure lombaire en délordose, tandis que dans la position hanches demi-fléchies (135°), la lordose lombaire était préservée. C'est dans cette position que la différence au niveau lombaire est la plus faible avec la position debout.

Cette position, dite intermédiaire, permet non seulement de conserver la lordose physiologique lombaire, mais aussi d'obtenir un état de relaxation des chaînes musculaires antérieures et postérieures. C'est la position qu'adopte le cavalier lorsqu'il monte à cheval.

Nachemson [17] a réalisé en Suède, en 1960, des mesures in vivo de pression intra-discales. Il a démontré que les contraintes discales étaient augmentées par le passage de la position debout à la position assise. La pression intradiscale est la plus élevée lors de la position assise penchée en avant, et augmente de 30 % par rapport à la position debout.

En 1962, Schoberth [18] a montré que lors du passage de la position debout à la position assise droite, le mouvement de flexion des articulations coxo-fémorales n'était pas de 90°, mais seulement de 60° les 30° restant proviennent d'un aplatissement de la lordose lombaire.

L'effacement puis l'inversion de la lordose lombaire débute dès que la flexion des cuisses sur le tronc est inférieure à 135° (fig. 10-2). Elle est aggravée encore quand l'écolier est en position d'écriture, penché en avant, sur le pupitre cette attitude cyphotique du rachis lombaire est donc imposée par la position assise du mobilier scolaire.

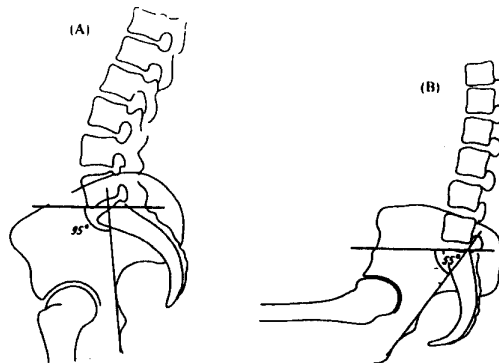
Prenant en compte les résultats des travaux de Keegan et coll. [16] et de Schoberth [18], le chirurgien orthopédique danois Mandal a proposé un nouveau mobilier scolaire [19-20].

La table possède un plan incliné de 10°, ce qui permet de garder une distance de vision de 30 à 40 cm sans augmenter la flexion antérieure du rachis. La chaise comprend une assise en deux parties la partie antérieure est inclinée de 15° vers l'avant, c'est la position d'écriture permettant une posture inclinée vers l'avant avec ouverture de l'angle tronc-cuisse voisine de 135°, et de conserver la lordose physiologique lombaire. La partie postérieure est horizontale c'est la position de repos, d'écouté, le dos calé contre le support lombaire, le dossier portant 5 % du poids du corps (fig. 10-3).

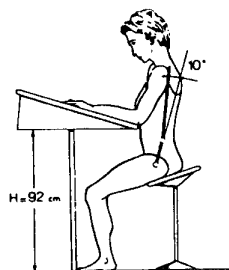
La hauteur du mobilier doit être également adaptée à la taille de l'enfant. Mandal propose trois tailles de mobilier en fonction de la taille des enfants la hauteur est de 10 à 20 cm supérieure à celle prévue par le mobilier ISO. Le réglage du mobilier se fait de façon simple, le plateau du bureau doit être au niveau du sommet du pli interfessier et l'assise de la chaise à 4 cm au-dessus du genou.

#### ÉVALUATION DU MOBILIER SCOLAIRE ERGONOMIQUE

Nous nous sommes attachés, avec l'Association grenobloise d'ergonomie scolaire, à comparer un mobilier scolaire traditionnel et un mobilier ergonomique auprès de 263 élèves âgés de 7, 8 et 9 ans, sur la base d'une étude de type " exposé-non exposé " [21]. Cette étude a été réalisée au cours



**Figure 10-2 – Anatomie normale de la région lombaire ; A : debout ; B : assis dos droit (d'après Schobert 1962)**



**Figure 10-3 – En élevant le plan de travail et le siège de 10 cm, l'angle tronc-cuisse se rapproche de 135° et la flexion lombaire devient négligeable (d'après Mandal)**

du mois de mars 1993 dans quatre écoles primaires du département de l'Isère. Le groupe “ non exposé ” était composé de 141 élèves de CE1, CES et de CM1, âgés respectivement de 7, 8 et 9 ans, équipés du mobilier ergonomique. Le groupe exposé était composé de 122 élèves des mêmes classes et de même âge, équipés du mobilier traditionnel aux normes ISO. Chaque groupe d'élèves possède le même mobilier standard ou ergonomique depuis l'entrée à l'école primaire; ainsi le recul d'utilisation est au maximum de 4 ans pour les CM1, et de 2 ans pour les CE1. Les enfants ayant changé d'école n'ont pas été inclus dans l'étude. Après deux à quatre années d'utilisation, nous avons observé une prévalence de rachialgies nettement moins importante dans le groupe équipé de mobilier ergonomique (2,9 %) que dans le groupe témoin (9,6 %). De plus, nous avons constaté que les enfants préféraient le mobilier ergonomique, pour son confort, son esthétique et pour la position des jambes.

La diffusion d'un mobilier scolaire ergonomique se fait progressivement en France; elle est malheureusement freinée par l'adhésion presque exclusive de l'UGAP (Union des groupements d'achats pédagogiques) au principe de l'ancien mobilier à angles droits. Notons qu'au Danemark et en Suède, 25.000 exemplaires de mobilier ergonomique sont déjà en service dans les écoles.

### **Comment mener la prévention ?**

L'objectif de ce type d'action est d'introduire à l'école une action autonome, gérée par les responsables, les enseignants, les éducateurs ... La mise en place de l'action nécessite une information préalable précise de l'ensemble des parties prenantes (directeurs d'école, enseignants, élèves et parents d'élèves). Dans cette perspective, l'Association grenobloise de l'ergonomie scolaire (AGES) mène actuellement des démarches préventives en milieu scolaire, qui comportent trois axes parallèles

- une information théorique sur l'hygiène du rachis adaptée aux enfants dès les classes primaires, avec un support audio-visuel, et un livret destiné aux écoliers;
- une formation pratique, posturale et gestuelle, menée par l'enseignant d'éducation physique, lui-même formé préalablement. A ce niveau, l'apprentissage d'une gymnastique simple d'entretien semble souhaitable;
- l'adaptation du mobilier scolaire à la physiologie du rachis et à une situation assise à moindre contrainte.

### **Prévention scolaire: intégration dans une démarche globale**

L'action scolaire se présente comme une démarche préventive de base. Rien ne justifie d'attendre l'âge adulte, car les mauvaises habitudes posturales et gestuelles, voire l'installation de rachialgies, se manifestent dès 7, 8 ans. De plus, il est maintenant bien établi, dans la littérature, que les rachialgies sont des affections récurrentes et que le premier épisode douloureux est bien souvent le prélude à des épisodes ultérieurs qui peuvent marquer une aggravation des symptômes.

Dans cette optique, les actions en milieu professionnel, sportif ou autre ne devraient être dès lors que des rappels et des adaptations de notions d'hygiène de vie déjà acquises à l'école. Les adaptations environnementales concernant les outils de travail, les mobiliers, et l'ensemble des conditions des pratiques physiques (rythmes de travail, législations diverses du travail, de l'habitat ...) demandent une large diffusion médiatique et une information précise des pouvoirs publics.



## BIBLIOGRAPHIE

1. AAGAARD-HANSEN J. SAVAL P. STEIN P. STORR-PAULSEN A. Report on attitudes to back health of school children *Communication du Comité européen de normalisation* 1993
2. BIERING-SORENSEN F. A prospective study of low back pain in a general population: 1. Occurrence, recurrence and aetiology. *Scand J Rehabil Med* 1983, **15**: 71-79
3. SALMINEN JJ The adolescent back. A field survey of 370 Finnish school children. *Acta Paediatr Scand* 1984, **315** (Suppl)
4. WAGENHAUSER FJ. Epidemiology of postural disorders in young people - Monograph 1. In: Huskisson C Wilhelmie (Eds), Rheumatological research against rheumatic diseases in Switzerland. K Fehr, Basel 1977: 203-224
5. BALAGUE F. DUTOIT G. WALDBURGER M. Low back Pain in school children. *Scand J Rehabil Med* 1988, **20**: 175-179
6. TROUSSIER B. DAVOINE P. DE GAUDEMARIS R. FAUCONNIER J. PHEUP X. Back pain in school children. A study among 1 178 pupils. *Scand J Rehabil Med* 1994, **6** (26): 143
7. GRANTHAM VA. Backache in boys. A new problem ? *Practitioner* 1977, **218**: 226-229
8. BUNNEL WP. Back pain in children. *Orthop Clin North America* 1982, **13**: 587-604
9. HOFFMAN HJ. Childhood and adolescent lumbar pain. *Clin Neurosurg* 1980, **27**: 553-576
10. HOWARD A, KING D. Back pain in children. *Pediatr Clin North Am* 1984, **31**: 1083-1095
11. ROSENBLUM BR, ROTHMAN AS. Low back pain in children. *Mt Sinai J Med* 1991, **58** (2): 115-120
12. STEINBERG GG. Epidemiology of low back pain. Chronic low back pain. Stanton Hics M Bousk (Eds), Raven Press, New York, 1982: 1-94
13. WINTER RB, LIPSCOMB PR. Back pain in children. *Minn Med* 1978, **61**: 141-147
14. STAFFEL F. Allgem Gesundheitspflege 1884, **3**: 403-421
15. INTERNATIONAL ORGANISATION FOR STANDARDISATION: Chairs and tables for education institutions Functional sized, ISO central secretariat ISO/TC. Geneva Switzerland, 136,
16. KEEGAN JJ. Alterations of the lumbar curve related to posture and seating. *J Bone Joint Surg* 1953, **35**: 589-603
17. NACHEMSON A. Lumbar intradiscal pressure. *Acta Orthop Scand* 1960, **43** (Suppl)
18. SCHOBERTH H. Sitzhaltung, Sitzschaden, Sitzmudel. Springer-Verlag, Berlin 1962, 1: 1-100
19. MANDAL AC. The correct height of school furniture. *Physiotherapy* 1984, **70** (2): 48-53
20. MANDAL AC. The influence of furniture height on back pain. *Behav Inf Techn* 1987, **6** (3): 347-352
21. DAVOINE P. TROUSSIER B. GRISON J. MOURIES E. GARIN B. EMPRIN N. PHEUP X. Influence du mobilier sur les rachialgies en milieu scolaire. *Arch Phys Med Rehabil* 1994, **37**: 99-103