



ENSP

ÉCOLE NATIONALE DE
LA SANTÉ PUBLIQUE

RENNES

Médecin de l'Éducation Nationale

Promotion 2005

ÉTUDE PROFESSIONNELLE

A PROPOS DE L'UTILISATION DE MOBILIER ERGONOMIQUE EN ÉCOLE PRIMAIRE : intérêts et conditions de réussite d'un projet de prévention

Christine BRUNET

Sommaire

INTRODUCTION.....	1
1 CONTEXTE DE L'ETUDE.....	3
1.1 Epidémiologie des rachialgies chez l'enfant.....	3
1.2 Un projet construit autour d'un partenariat dans la commune de Montluçon.....	4
1.2.1 Description du projet	4
1.2.2 Mise en œuvre – évaluation : qu'a apporté la présence de ce mobilier ?.....	5
2 METHODOLOGIE	7
2.1 Recherche bibliographique	7
2.2 Quels types d'investigations choisir à l'intention des enseignants et des élèves ?.....	8
2.2.1 Enquête auprès des enseignants	8
2.2.2 Enquêtes auprès des élèves	9
2.3 Observation de terrain.....	9
2.4 Autres investigations.....	11
2.4.1 Auprès de la municipalité	11
2.4.2 Auprès des entreprises commercialisant des mobiliers « ergonomiques »	11
3 HISTORIQUE – APPORT DE L'ERGONOMIE	13
3.1 Evolution du mobilier au XXème siècle	13
3.2 Apport de l'ergonomie	15
3.3 Biomécanique de la position assise	18
3.4 Normalisation du mobilier scolaire au XXème siècle.....	18
4 OBSERVATIONS – RESULTATS.....	21
4.1 Perception des enseignants	21
4.2 Appréciation du mobilier par les enfants.....	23
4.2.1 Réponses aux entretiens.....	23
4.2.2 Observation par vidéo	24
4.3 Les personnels de la mairie émettent un avis favorable.....	27

5 DISCUSSION – PROPOSITION	29
5.1 Ce que nous montre l'étude réalisée	29
5.1.1 En ce qui concerne la formation	29
5.1.2 Le matériel d'un point de vue pratique	29
5.1.3 Ressenti physique.....	30
5.2 Ce que nous montrent les vidéos	30
5.3 Ce que nous apporte la littérature	31
ECOLE A	33
ECOLE B	33
CONCLUSION	35
BIBLIOGRAPHIE	37
LISTE DES ANNEXES	I
TABLEAU CE2A	IX
TABLEAU CM2	IX

Liste des sigles utilisés

AFNOR : Agence française de Normalisation

ADES : Association Départementale d'Education pour la Santé

CTBA : Centre Technique du Bois et de l'Ameublement

INTRODUCTION

Force est de constater la réalité et la nécessité de l'ergonomie scolaire pour parfaire aussi bien l'adéquation à l'organisme humain en phase de croissance, que la connaissance et la maîtrise plus biologique du cadre de vie de l'enfant.

Les contraintes supportées par le rachis des jeunes élèves (généralement mauvaise position assise, port de cartable exagérément lourd, traumatismes sportifs ou efforts répétés et excessifs) sont d'autant plus génératrices de douleurs qu'elles se produisent sur une colonne fragilisée par l'accentuation de ses courbures sagittales, par une dystrophie rachidienne de croissance, par des anomalies de la charnière lombo - sacrée et beaucoup plus rarement par des phénomènes inflammatoires ou infectieux.

A l'entrée en 6^{ème}, un élève sur trois se plaint du mal de dos, en 3^{ème}, ils seront deux sur trois (2). Près d'un enfant sur deux en âge scolaire souffre de rachialgies (7).

En France, un adulte sur sept a souffert ou souffrira un jour de son dos.

Les lombalgies sont responsables de 13 % des arrêts de travail et représentent 1,2 millions d'Euros de dépenses maladie par an.

Les rachialgies ont un début précoce et sont plus fréquentes en milieu scolaire qu'on ne le croit habituellement. Les douleurs lombaires prédominent et sont significativement associées à la position assise prolongée.

Durant sa scolarité, un élève passe environ 1000 heures par an en position assise. Il est donc apparu pertinent de s'interroger sur la qualité de cette position assise tant d'un point de vue « médical » (peut-on réduire la survenue de rachialgies en particulier lombaires à l'âge adulte ?), que d'un point de vue « scolaire » (peut-on améliorer les capacités d'écoute, d'attention voire de compréhension des élèves ?) et ceci grâce à l'utilisation d'un mobilier dit ergonomique plus adapté peut-être.

D'autres éléments entrent en cause, bien évidemment, tel que l'hygiène de vie, le respect des rythmes biologiques, l'alimentation, la pratique sportive qui ne seront que cités ici.

D'un point de vue pratique, l'équipement d'un établissement ou d'une classe par un mobilier dit ergonomique ne peut se faire que dans le cadre d'un projet global nécessitant de partenaires motivés : Education Nationale (Inspecteur de l'éducation nationale, conseiller pédagogique, enseignants / infirmières et médecins) , municipalités.

Ce mobilier doit être adapté à l'école (encombrement, maintenance, facilité de réglages, solidité) et doit permettre des améliorations difficilement quantifiables en ce qui concerne la prévention des lombalgies à l'âge adulte mais plus facilement observables en ce qui concerne les modifications de comportement (postures et gestes adaptés, meilleure hygiène de vie, etc.).

Dès 1995, à l'initiative d'un médecin rhumatologue hospitalier et en partenariat avec l'Education Nationale et la municipalité, un projet de prévention des lombalgies en milieu scolaire voit le jour à Montluçon (Allier).

Un an plus tard, une première classe est équipée de mobilier dit ergonomique puis le changement de matériel scolaire s'effectuera pendant les trois années suivantes (4 classes seront équipées au total depuis le CE1 jusqu'au CM2 et une première évaluation réalisée un an plus tard).

Dans le cadre d'une nouvelle évaluation, il est apparu pertinent **d'identifier l'impact de l'utilisation d'un matériel « ergonomique » afin d'en justifier l'intérêt.**

Les objectifs secondaires seront les suivants :

- observer dans quelle mesure l'existence de ce matériel modifie les postures des élèves pendant le temps scolaire ainsi que leur capacité d'attention
- mettre en évidence les différentes utilisations faites de ce matériel selon les classes

Grandes parties de l'étude :

Nous débuterons ce travail par une présentation du contexte de cette étude qui rappellera brièvement quelques notions épidémiologiques puis qui apportera des précisions sur le projet de prévention des lombalgies mis en place à Montluçon dès 1995.

Sera ensuite exposée la méthodologie choisie pour ce travail comportant plusieurs chapitres. A un point bibliographique feront suite les descriptions des investigations adoptées (enquêtes, observations de terrain).

Un rappel historique sur l'évolution du mobilier, les premiers pas de l'ergonomie, l'analyse de la biomécanique de la station assise et la normalisation du mobilier scolaire au XXème siècle viendra ensuite.

Un quatrième chapitre s'appliquera à explorer les résultats qui seront ensuite discutés dans la cinquième partie.

1 CONTEXTE DE L'ETUDE.

1.1 Epidémiologie des rachialgies chez l'enfant.

Les gestes et les attitudes posturales néfastes pour le rachis sont en grande partie responsables des lombalgies. Le début de celles-ci se situe entre 20 et 30 ans d'où la nécessité d'une prévention primaire.

Le vécu rachidien de l'enfant et de l'adolescent, pendant la période sensible de la croissance semble pouvoir influencer l'avenir du rachis, et préparer la survenue de lombalgies à l'âge adulte.

Les lombalgies posturales sont fréquentes chez l'enfant et sont présentes chez 10 % des 7-9 ans.

Plusieurs études montrent qu'après 5 ans, par imitation ou du fait d'un mauvais environnement, l'enfant acquiert des mauvais gestes et des attitudes préjudiciables.

Pendant sa scolarité, c'est au minimum 15000 heures qu'il passera assis.

La station assise est la position pour laquelle la prévalence des douleurs est la plus forte.

On note que les filles sont plus concernées par les rachialgies que les garçons, et que la prévalence augmente avec l'âge. Les douleurs sont lombaires dans 37% des cas, dorsales dans 34% et cervicales dans 28.5% (7).

A noter quelques particularités de la croissance des enfants par rapport à 1880 :

- Le pic pubertaire est plus précoce et donc l'arrêt de la croissance se produit plus tôt qu'autrefois
- Les enfants ont grandi de plus de 10 cm en un siècle
- Pendant le pic pubertaire de croissance, c'est le tronc qui grandit le plus par rapport aux membres inférieurs.

Pour ces raisons entre autres, l'adolescent en période de croissance **ne peut pas être bien assis** avec le mobilier défini par les cotes de la norme AFNOR utilisée de 1976 à 1997 ni celles de la norme de 1997.

1.2 Un projet construit autour d'un partenariat dans la commune de Montluçon.

1.2.1 Description du projet

Un projet de prévention des lombalgies en milieu scolaire a conduit à équiper une école avec du mobilier spécifique.

A l'initiative de ce projet, un médecin rhumatologue hospitalier qui organise une première réunion en Février 1995 des membres du service de promotion de la santé en faveur des élèves, des inspecteurs de l'Education Nationale et leurs conseillers pédagogiques à l'issue de laquelle la décision de formation de ces conseillers est prise. Une seconde réunion a lieu en Mai 1995 avec les médecins et la municipalité.

L'objectif du projet était double :

- prévenir les lombalgies de l'enfant : la plupart des enfants sont les lombalgiques de demain et de plus en plus d'enfants souffrent du dos,
- prévenir les lombalgies de l'enfant à l'école : l'école touche toute la population et son encadrement spécifique permet une démarche coordonnée.

La mise en œuvre du projet comportait trois pôles :

- Formation théorique à l'hygiène rachidienne (notions simples sur le rachis lombaire et son fonctionnement, support vivant et adapté à l'âge). Durée 60 à 90 mn.
- Education physique posturale et gestuelle (apprentissage des principes d'économie rachidienne). Durée 60 à 90 mn.
- Ergonomie du mobilier scolaire (utilisation d'un nouveau type de mobilier scolaire « ergonomique » adapté à la physiologie de chaque enfant, mise en place la plus précoce possible au cours de la scolarité).

Les conditions qui semblaient nécessaires pour que le projet fonctionne étaient triples :

- réalisation d'une formation à un usage adapté du dos,
- application à la totalité des 24 heures,
- maintien de l'action pendant une durée prolongée.

Trois axes ont donc été retenus :

Une formation théorique et une formation pratique à l'hygiène rachidienne qui nécessitaient une sensibilisation et une formation aux problèmes rachidiens de l'ensemble des enseignants ainsi que les informations concernant les mesures préventives adaptées, ces formations devant être encadrées par les médecins scolaires.

Une présentation de l'ergonomie du matériel scolaire. Est dit ergonomique un objet adapté à ses différentes conditions d'utilisation et aux caractéristiques morpho - physiologiques de l'utilisateur.

D'après la recherche bibliographique de l'instigateur du projet, certains critères paraissaient pertinents :

- Nécessité d'une grande adaptabilité du matériel à la morphologie de l'individu : au sein d'une même classe, on peut constater des différences de taille entre les élèves allant jusqu'à 30 cm et l'évolution de la taille est très importante avec l'âge.
- Nécessité de réglages simples et rapides pour adapter le matériel à chaque changement d'utilisateur.
- Nécessité de matériel peu bruyant.
- Nécessité d'un matériau pour l'assise du siège ni trop dur, ni trop mou (6). Il existe des assises moulées.
- Nécessité d'une assise modulable avec une zone inclinée vers l'avant (15°) permettant de s'asseoir de plusieurs façons et aussi de disposer de multiples points d'appui permettant de varier les positions et de diminuer ainsi les contraintes sur les disques intervertébraux.
- Surélévation des chaises et des bureaux de 20 cm.
- Mise à disposition d'un plan de travail facilement inclinable de 0 à 15° pour favoriser la vision et soulager la partie cervicale de la colonne vertébrale pendant les tâches de lecture et d'écriture.

L'adhésion des inspecteurs de l'éducation nationale a été accordée en demandant que les médecins scolaires soient associés au projet et que l'initiative soit prolongée si le bilan était satisfaisant.

1.2.2 Mise en œuvre – évaluation : qu'a apporté la présence de ce mobilier ?

Une première classe a été équipée du nouveau mobilier au début de l'année scolaire 97/98 pour un niveau de CE2.

Une évaluation a été réalisée par l'enseignante à la fin de l'année scolaire sous forme de questionnaires auprès des élèves.

Les enfants trouvaient ce mobilier joli, pratique. Le siège permettait un bon confort pour l'écriture et l'écoute et leur donnait l'impression d'être mieux assis. L'interprétation des résultats concernant les douleurs rachidiennes n'était malheureusement pas possible et enfin 18 élèves sur les 22 de la classe ne souhaitaient pas changer de mobilier.

2 METHODOLOGIE

Pour atteindre les objectifs fixés, plusieurs méthodes d'investigation ont été choisies et seront détaillées par la suite.

2.1 Recherche bibliographique

Celle-ci permettra d'identifier les différents types de mobilier, de préciser le caractère épidémiologique des rachialgies chez l'enfant et de présenter quelques évaluations.

Nous savons qu'en Scandinavie, les mobiliers de type « ergonomique » sont présents dans une majeure partie des écoles et des collèges (8).

En France, il est difficile d'estimer leur implantation réelle, chaque municipalité restant maître en la matière en choisissant seule les équipements dans lesquels elle décide d'investir pour ses écoles. Les établissements maternels et primaires sont à priori plus facilement attirés par ce mobilier, l'interlocuteur étant alors la mairie.

Nous nous appuyerons sur les données de quelques études réalisées en France pour identifier l'impact du mobilier sur la posture des élèves :

- Enquête d'évaluation de mobilier ergonomique en milieu scolaire, Strasbourg 90/91 (Dr Andres, Reitzer Garval, Nicolas)
- Etude de posture des enfants de CM2 assis sur des sièges classiques ou des sièges « Héphaïstos » (Dr Montagner, M.G Alias, M Taule)
- Etude de la position assise des élèves de CM1/CM2, Mémoire d'ergonomie, Marseille 94 (14).

qui ont donc tenté de comparer la posture assise des enfants selon les classes.

Un élément apparaît peu souvent dans ces études : l'adhésion au projet des équipes pédagogiques et des partenaires. La qualité des résultats laisse à penser que la motivation des personnes concernées est un facteur de réussite. C'est pourquoi, il est paru opportun d'obtenir des précisions sur l'engagement des enseignants en particulier par l'intermédiaire d'un questionnaire.

Nous essaierons de mettre en évidence le rôle de cette adhésion dans le bon fonctionnement du projet et de sa pérennisation.

Dans la plupart des cas les évaluations sont effectuées classe équipée de matériel spécifique versus classe équipée de matériel classique, et il nous a paru judicieux de garder cette approche, tout en sachant que d'une école à l'autre, d'une classe à l'autre, d'un groupe d'enfants à l'autre, malgré un programme scolaire uniformisé, la pédagogie propre à chaque enseignant peut engendrer des « ambiances » de classe très diverses.

2.2 Quels types d'investigations choisir à l'intention des enseignants et des élèves ?

Le choix s'est porté vers **une observation de terrain** avec comparaison classe équipée de mobilier spécifique / classe équipée de mobilier classique, couplée avec **des entretiens**. L'école équipée de mobilier scolaire « standard » sera nommée école témoin ou école B, l'école équipée « ergonomique » étant l'école A.

Le caractère descriptif allait de soi puisqu'il n'était pas envisageable d'observer les effets dans le temps d'une prévention de lombalgies ou des effets de mauvaises postures à long ou moyen terme, pour un travail à courte échéance.

Afin de pouvoir interpréter de façon plus pertinente les observations filmées, il a paru indispensable de les coupler avec une **enquête par questionnaires**.

Etant donné le caractère subjectif des données que l'on cherche à préciser, il est apparu pertinent de faire le choix de questionnaires ouverts remplis par l'enquêteur dans le cadre d'un entretien. Les questionnaires n'ont donc pas été fondés sur des tests médicaux n'ayant de sens que sur plusieurs années mais sur le « ressenti subjectif » des élèves et des enseignants.

Quatre questionnaires ont été réalisés : deux pour les enseignants, deux pour les élèves. Ils ont été testés auprès d'un public d'adultes ou d'élèves selon le cas. Un questionnaire enseignant / école équipée est joint en *annexe 1*.

2.2.1 Enquête auprès des enseignants

En ce qui concernait les enseignants, les questions étaient regroupées en trois parties : l'existence d'une formation sur « le dos », la perception du matériel et les retentissements pédagogiques liés au mobilier.

Les questions sur la formation cherchaient à recueillir des données sur les enseignements antérieurs concernant « le dos » (prévention des lombalgies, notions anatomiques et physiologiques,...) qu'ils aient été théoriques ou pratiques, leur jugement qualitatif, leur transmission aux autres enseignants et aux élèves, les souhaits d'information complémentaire ou de rappel. Elles concernaient en particulier, les informations sur le mobilier « ergonomique » dans l'école concernée.

La perception du matériel s'intéressait à son aspect pratique, esthétique, sécuritaire ainsi qu'aux réglages et à la maintenance.

Le retentissement pédagogique était qualifié au regard de l'utilisation pratique du mobilier (réglages en particulier), des adaptations nécessaires (gêne au travail en groupe par exemple), et de l'observation des élèves en activité de travail autonome ou non (attention, suivi, ...).

2.2.2 Enquêtes auprès des élèves

En ce qui concernait les élèves, la déclinaison des questions avait lieu également en trois parties : la perception du matériel, l'aspect pratique, le ressenti physique.

La perception du matériel était appréciée au regard de son aspect esthétique, des informations accompagnant le matériel ergonomique dans l'école A, le confort dans les différentes phases de travail et d'écoute.

L'aspect pratique était évalué par rapport aux réglages du mobilier (facilité, rapidité, précision), à l'utilisation du plateau incliné (pour le matériel spécifique), à l'appréciation du casier, et à l'encombrement.

Le ressenti physique était observé par différents items : lassitude à la station assise prolongée, existence de douleurs, qualité du sommeil et pratique sportive.

Au total ont participé :

Dans l'école A: 4 enseignants (dont 2 avaient été formés dès le début du projet), les autres enseignants de l'école n'ayant pas utilisé le matériel ergonomique. Questionnaires réalisés les 23 et 24 Janvier 2005.

8 élèves de CE2 et 7 de CM2 choisis au hasard parmi les demi-pensionnaires. Questionnaires réalisés le 4 Février 2005.

Dans l'école B: 3 enseignants, les autres ne souhaitant pas répondre. Questionnaires effectués le 10 Mars 2005

7 élèves de CE2 et 7 de CM2 choisis au hasard parmi les demi-pensionnaires.

2.3 Observation de terrain

La nécessité de l'**observation** fait partie même de l'ergonomie, puisque le recueil des informations se fait à l'occasion de l'exercice effectif de l'activité (5). Elle a été possible grâce à des **enregistrements vidéo** réalisés pendant des séquences pédagogiques avec deux types d'observations. Les premières de type libres menées de façon ouverte permettant une observation globale, les secondes plus systématiques avec focalisation sur les postures vertébrales et les réajustements posturaux, la direction des regards, les communications gestuelles lors des positions d'écoute ou de travail écrit.

Le choix des écoles a été réalisé simplement.

Une seule école sur le secteur possédant du mobilier dit « ergonomique », elle a été retenue. En son sein, 4 classes sont équipées de ce matériel de façon variable selon les années mais en général, il s'agit des CE1, CE2, CM1 et CM2 (c'était le cas pour les trois dernières classes cette année).

Quant à l'école témoin, plusieurs sites étaient possibles (population similaire, école de taille identique, etc.) et l'accord des enseignants a été décisif pour le choix.

En pratique les élèves ont été filmés sur des temps reproductibles (vendredi matin pour une école, samedi matin pour l'autre) donc plutôt en fin de semaine scolaire.

Il n'a malheureusement **pas été possible de choisir les créneaux horaires** qui auraient paru plus adaptés en fin d'après midi, par exemple, du fait de difficultés d'organisation locale.

Ces observations ont eu pour but également de mettre en évidence les différents comportements des élèves selon l'existence d'une formation antérieure particulière sur le dos, concernant les enseignants.

Dans les 2 écoles, le choix s'est porté sur **deux niveaux scolaires (CE2 et CM2)** de façon à pouvoir éventuellement mettre en évidence un bénéfice dans l'école A après deux à trois années d'utilisation du mobilier (les élèves de CE1 ne disposaient pas cette année de mobilier spécifique et le choix ne s'est donc pas porté vers ce niveau). A noter que la très grande majorité des élèves a fait toute sa scolarité dans la même école.

Dans l'école A, les enregistrements ont été réalisés le samedi 29 Janvier 2005 entre 8h30 et 10h15 pour le CM2, entre 10h30 et 11h30 pour le CE2. Ils concernaient 23 élèves en CM2 et 18 élèves en CE2, 3 parents n'ayant pas donné leur accord.

Dans l'école B, les enregistrements ont eu lieu le vendredi 11 Mars 2005 entre 8h30 et 10h15 pour le CE2 et entre 10h30 et 11h30 pour le CM2. Ils concernaient 18 élèves en CE2 (la classe comprenant également des CE1) et 10 élèves de CM2 (qui travaillaient en groupe à ce moment-là).

A noter que **ces enregistrements n'ont pas tous été réalisés en présence de l'enseignant habituel de la classe.**

Pour l'école A, ils ont été fait avec une même remplaçante qui m'a suivi dans les deux classes concernées. Cette personne avait travaillé peu de temps avant dans la classe de CE2 et donc de nombreux élèves la connaissait déjà. Le travail proposé en classe était préparé dans les deux cas par les enseignantes habituelles et ces modifications ne semblent pas avoir affecté les enfants (comportements habituels lors de remplacement d'après l'enseignante).

Dans l'école B, l'enregistrement a eu lieu pendant un cours d'anglais avec adaptation du programme pour satisfaire à mes demandes (alternance de périodes d'écoute et de travail écrit).

Ces enregistrements ont eu une **durée totale de 35 à 45 minutes** selon les classes.

Ils comportaient, comme cela a été dit précédemment, des phases d'observation ouverte et d'autres plus systématiques, plus ciblées.

Les observations portaient sur les postures et les réajustements posturaux, les temps d'installation et de déplacement, la direction des regards (prise d'information visuelle), les communications verbales et gestuelles, la sécurité, tous ces indicateurs se rapportant à l'activité classe et aux contraintes en découlant.

L'observation pourra mettre en évidence l'existence fréquente ou durable de postures inconfortables, l'existence de contraintes limitant les possibilités de changements de postures, l'évolution au cours de la journée avec l'augmentation de la fatigue et de l'inconfort.

2.4 Autres investigations

2.4.1 Auprès de la municipalité

Une seule municipalité était concernée par cette étude. Les informations ont été recueillies auprès du service des affaires scolaires qui gère le matériel présent dans les écoles.

Le personnel ayant changé, il a été difficile de retrouver l'historique de l'installation du mobilier.

Des entretiens ouverts, informels ont eu lieu avec le personnel d'entretien des écoles.

Le mobilier adaptable apparaît plus facile et plus rapide à entretenir en particulier du fait de ses revêtements.

2.4.2 Auprès des entreprises commercialisant des mobiliers « ergonomiques ».

Deux principales entreprises ont été contactées dont celle ayant fourni le matériel dans l'école concernée par notre étude.

Différents mobiliers sont présentés en *annexe 2*.

3 HISTORIQUE – APPORT DE L'ERGONOMIE

La thèse de médecine de Josette Peyranne (7) présentée en 1999 réalise un travail extrêmement complet sur le mobilier scolaire et le résumé suivant est essentiellement tiré de cette thèse.

3.1 Evolution du mobilier au XXème siècle

Au début du XXème siècle, le commerce du mobilier scolaire se développe et la première entreprise créée en 1865 devient en 1880 le premier distributeur en France.

Le mobilier des classes du début du XXème siècle est strictement conforme à celui du règlement de Jules FERRY. Après 1936, les tables-bancs sont condamnées et on leur substitue un mobilier de préférence individuel dont la caractéristique est de posséder une table horizontale et une chaise séparée. On reprochait alors la trop grande rigidité de la posture imposée par la table-banc. En pratique, le nouveau mobilier n'est que faiblement diffusé.

Dès 1950, la table-banc est de nouveau rétablie pour les moins de 14 ans. Pour le mobilier individuel, on préconise l'horizontalité de la table, les hauteurs de tables et chaises sont précisées, les modèles réglables préférés.

La première entreprise produit ce mobilier en précisant qu'il est agréé par le Ministère de l'Education Nationale. Ce modèle à une place possède un piétement tubulaire, un siège rond (qui deviendra rectangulaire) réglable en hauteur par un système à vis et une tablette horizontale. Une autre entreprise, fondée en 1883 propose également un modèle. Le règlement du 1^{er} Octobre 1954 paru au Journal Officiel, provoque des changements importants : le plateau de la table devient plat et le restera officiellement jusqu'à la fin du XXème siècle (ce qui permet la juxtaposition des tables), la table n'a pas de barre d'appui pour les pieds, la table et le siège ne doivent pas être de couleur noire. Pour les moins de 14 ans, le siège est lié à la table. Pour les tables à deux places, il est prévu, pour chaque place, un siège et un dossier indépendants reliés à la table.

Le mobilier conseillé est individuel, si possible avec une chaise réglable en hauteur. Le mobilier non réglable est autorisé mais doit comporter cinq hauteurs différentes.

La table-banc doit alors être réformée mais certains établissements scolaires ont cependant gardé ces modèles faute de moyens.

Dans la seconde moitié du XXème siècle, le mobilier pour les plus de 14 ans (table plate et chaise individuelle) se répand.

A cette époque, les dimensions du mobilier scolaire ne sont pas normalisées, seules les consignes de sécurité le sont (caractéristiques des matériaux : piétement métallique, plateau de la table en bois ou en plastique).

En 1956, le Bulletin Officiel du Ministère de l'Éducation Nationale fournit la liste des modèles conformes (15 fournisseurs sont cités). Aujourd'hui, il n'existe pas de guide d'achat similaire. L'une des premières entreprises propose un guide pour les critères de choix de mobilier adaptable (critères de choix d'un mobilier ergonomique présenté en *annexe 3*).

Il y a peu de temps, le mobilier en vente était construit sur les principes de la norme AFNOR établie en 1976, basée sur le réglage de la position assise à angles droits.

La norme offrait une chaise dont la hauteur était fixée au niveau du pli de flexion du genou et la table au niveau du coude plié à 90° permettant la répartition de mobilier en 7 tailles.

Les matériaux ont peu changé depuis 1960, les piétements sont le plus souvent métalliques.

Entre 1880 et 1997, les chaises ont globalement baissé de hauteur (7), la différence de hauteur d'assise n'étant pas en relation avec la taille. Sur la même période, la profondeur d'assise a considérablement augmenté sans que la variation ne soit en relation avec la taille des écoliers. Enfin, globalement, la table est plus haute sans qu'il n'y ait de relation établie avec la taille de l'élève.

La majorité des mobiliers scolaires en service actuellement a été conçue selon les principes énoncés par le chirurgien orthopédiste allemand Staffel en 1884 (la position assise qui en découle est responsable d'un angle tronc /bassin de 90° : 60° de flexion des hanches, 30° de flexion au niveau du rachis). Il n'apportait aucun argument scientifique valable et pourtant ses suggestions se sont imposées pendant des décennies sans remise en cause malgré l'augmentation de la taille de la population et l'augmentation de la flexion lombaire en position de travail (8).

En 1984, Fisks reconnaît comme seul facteur prédisposant de la Maladie de Scheurmann la station assise prolongée imposée aux jeunes sur des sièges et des bureaux mal adaptés à leur stature (position de cyphose dorso - lombaire sur mobilier trop bas).

S'asseoir sur une chaise classique avec assise horizontale entraîne une cyphose lombaire avec surcharge de L4 et L5. Cette contrainte discale et l'activité des muscles postérieurs du tronc augmentent encore lorsque le buste s'incline vers l'avant sur un bureau bas et plat pour le travail écrit (6).

Pour éviter une augmentation de pression intra - discale, il faut conserver lors de la position assise une lordose physiologique lombaire et ainsi obtenir un état de relaxation des chaînes musculaires antérieures et postérieures.

Vers les années 70, le Docteur Mandal, chirurgien danois propose une chaise respectant cette courbure. Son assise est inclinée de 15° vers l'avant et est surélevée de 20 cm.

Il avait en effet entrepris des études importantes sur la posture assise, et s'appuyait sur celles de J.J Keegan (USA), Hanns Schoberth (Allemagne) et Bengt Akerblom (Suède).

D'après lui, en ce qui concerne le plan de travail, son inclinaison permet de soulager les efforts sur la partie cervicale de la colonne vertébrale (la bonne inclinaison se situant entre 10 et 20°). Cette inclinaison a également un très grand intérêt sur le plan de la vision.

On peut également lui adjoindre un appui lombaire qui permet de diminuer encore plus les pressions intra - discales lors du transfert du poids du corps sur le dossier dans la position d'écoute.

Toutes ces études ont abouti dans les pays nordiques à la mise en place de nouveaux mobiliers qui équipent maintenant une majeure partie des écoles et des collèges.

De nombreuses études ont montré les bénéfices acquis grâce à l'utilisation d'un matériel « ergonomique ». C'est le cas en particulier d'une étude réalisée en 2004 (4) qui conclut : « il semblerait que le mobilier ergonomique permette de maintenir la compréhension d'un texte **quelque soit sa taille** » par amélioration du réflexe visuo - postural et augmentation des capacités en convergence « et **favoriserait ainsi la performance lexicale** » une des clés de l'apprentissage.

En 1994, une enquête expérimentale sur 300 élèves (3) renseignait sur le ressenti subjectif des élèves et des enseignants. Elle concluait que le mobilier ergonomique jouait un **rôle positif sur les douleurs rachidiennes** des enfants (dos, cou) et assurait un **meilleur confort général**.

3.2 Apport de l'ergonomie

La grande innovation du XXème siècle est l'apparition du mobilier « ergonomique » dans les années 80. Il permet d'adapter une position assise idéale tout en s'accordant aux différentes activités pédagogiques. Il nous vient des pays nordiques et principalement de la Suède par l'intermédiaire du Docteur MANDAL, référent actuel en matière de mobilier dit ergonomique. Le bien fondé de ce mobilier est démontré par l'anatomo - physiologie.

Selon LANCERY – HOESTLAND : l'ergonomie scolaire et éducative est une méthode d'action qui se propose d'optimiser l'organisation de l'ensemble du processus éducatif. Elle fait appel à la biologie humaine et à la psychologie dans une perspective anthropologique. Englobant l'ensemble des facteurs du processus éducatif, elle a pour objet à la fois les rapports au travail de l'élève et de l'enseignant, l'équipement et le

matériel utilisés, le milieu, mais aussi les conditions temporelles et sociales dans lesquelles les projets éducatifs se déroulent. L'ergonomie est donc une science pluridisciplinaire. Le terme ergonomique est donc impropre lorsqu'il est relatif à un objet et il est préférable de parler de mobilier scolaire dit « ergonomique ».

D'après les études scandinaves (les scandinaves s'étant les premiers intéressés à ce problème) le nouveau matériel doit présenter plusieurs caractéristiques :

- l'assise de la chaise doit être inclinée vers l'avant pour permettre l'ouverture de l'angle tronc - cuisse

- le plan de travail doit être inclinable

- les chaises et les bureaux doivent être surélevés de 20 centimètres

(revoir les figures des positions de lecture ou d'écriture sans appui lombaire et d'écoute ou de repos avec appui lombaire sur dossier présentées précédemment).

Il existe essentiellement deux catégories de mobiliers dits « ergonomiques » :

- les premiers possèdent une table et une chaise indépendantes. La table est réglable en hauteur et inclinable (choix entre deux positions). En situation d'écoute, l'enfant est donc assis au fond du siège et s'appuie sur le dossier. En position d'écriture, il se place sur la partie antérieure de l'assise, ce qui permet de garder un angle tronc - cuisse ouvert dans les deux situations. Différents fabricants fournissent ce type de mobilier.

- pour la seconde catégorie, le siège et la table sont reliés, fixes et inclinés. Le modèle est dit assis - debout et ne comportait pas au début de dossier ce qui rendait impossible l'appui du dos. A noter que les fabricants n'ont cessé de diversifier les modèles.

A l'heure actuelle, la connaissance médicale ayant fait des progrès, on considère que la scoliose et la cyphose ne sont pas attribuables à une mauvaise posture mais on peut supposer que celle-ci contribue à aggraver les états pathologiques, favorisant les attitudes cyphotiques et scoliotiques.

On estime qu'en un siècle, les enfants ont grandi de plus de 10 cm.

En 1993, l'Université Paris V, en collaboration avec le CTBA (Centre Technique du Bois et de l'Ameublement) a effectué une étude anthropométrique sur une population française d'enfants et d'adolescents de 4 à 20 ans. L'analyse des données a permis d'établir en 1994, une courbe de taille des filles et des garçons. Cette étude sert à l'heure actuelle de référence pour la France afin de déterminer les normes européennes du mobilier scolaire.

Le mobilier ergonomique



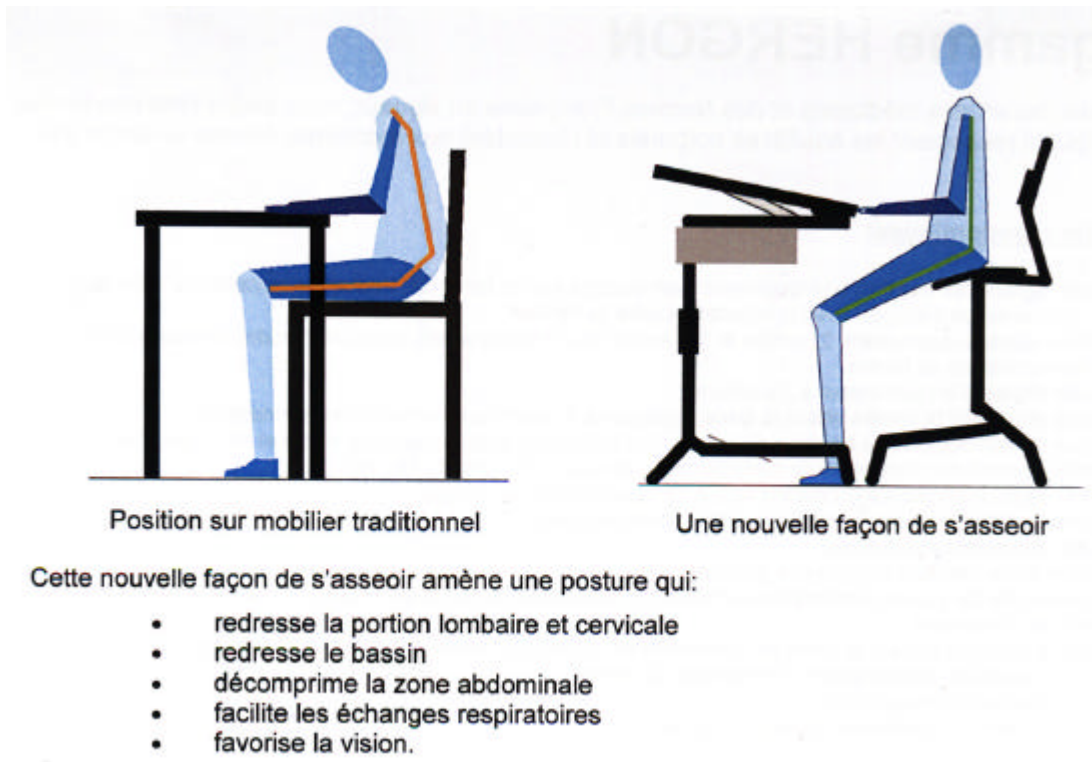
Ce type de mobilier qui est largement utilisé dans les pays nordiques, s'inspire des travaux du professeur Mandal, spécialiste danois de la prévention des lombalgies. Il a été étudié et testé en collaboration avec l'AFLAR (Association Française de Lutte Antirhumatisme).

En position active ou d'écriture, l'attitude de l'élève assis se rapproche de la position debout : la flexion lombaire est considérablement réduite par rapport à la position assise traditionnelle.

Ce résultat est obtenu en raison :

- de la hauteur d'assise et du plan de travail
- de l'inclinaison du plateau qui permet de garder la tête plus droite
- de nombreux réglages effectués en fonction de la stature de l'élève permettant une adaptation optimum du mobilier.

Comparaison des assises sur mobilier traditionnel et ergonomique



Position sur mobilier traditionnel

Une nouvelle façon de s'asseoir

Cette nouvelle façon de s'asseoir amène une posture qui:

- redresse la portion lombaire et cervicale
- redresse le bassin
- décomprime la zone abdominale
- facilite les échanges respiratoires
- favorise la vision.

3.3 Biomécanique de la position assise

De nombreuses études et travaux tels que ceux de H. SCHOBERT en 1962, KEEGAN et NACHEMSON en 1975 ont permis de tirer les conclusions suivantes :

- Pour diminuer les contraintes subies par le dos, il est préférable d'incliner le dossier entre 110 et 120° par rapport à l'assise
- Se pencher en avant est excessivement contraignant pour la région lombaire ce qui a été démontré par des mesures de pressions intra – discales dans différentes positions
- Plus l'angle tronc – cuisse se ferme, plus la flexion lombaire augmente et plus les contraintes sont importantes.

La position assise correcte est donc celle pour laquelle l'angle entre le tronc et les cuisses est environ de 110, 120°. Cette position a été préconisée par le Docteur MANDAL au cours de sa proposition de construction de mobilier ergonomique vers 1980.

Les adaptations proposées par le mobilier dit ergonomique consistaient à incliner l'assise vers l'avant, de façon à conserver un angle tronc – cuisse ouvert sans trop incliner le dossier et aussi à rehausser l'assise de façon à ouvrir cet angle, l'utilisateur pouvant s'appuyer sur le dossier dans chacune des adaptations.

En position d'écoute, l'appui des bras sur la table est inutile, et l'enfant s'appuie sur le dossier. Celui – ci incliné à 110° sur l'assise permet de conserver le bon angle tronc – cuisse.

En position d'écriture, la distance entre les yeux et la table doit être d'environ 30 cm ; si la table est trop basse, l'enfant se penche en avant pour conserver une bonne distance de vision d'où contrainte pour le dos.

MANDAL propose donc les réglages suivants : siège à 5 à 10 cm au dessus des rotules, donnant une assise à 50 – 60 cm du sol, la table idéale, inclinée vers l'avant doit être à 80 – 90 cm du sol.

La position idéale est donc celle où la lordose physiologique peut être conservée.

3.4 Normalisation du mobilier scolaire au XXème siècle

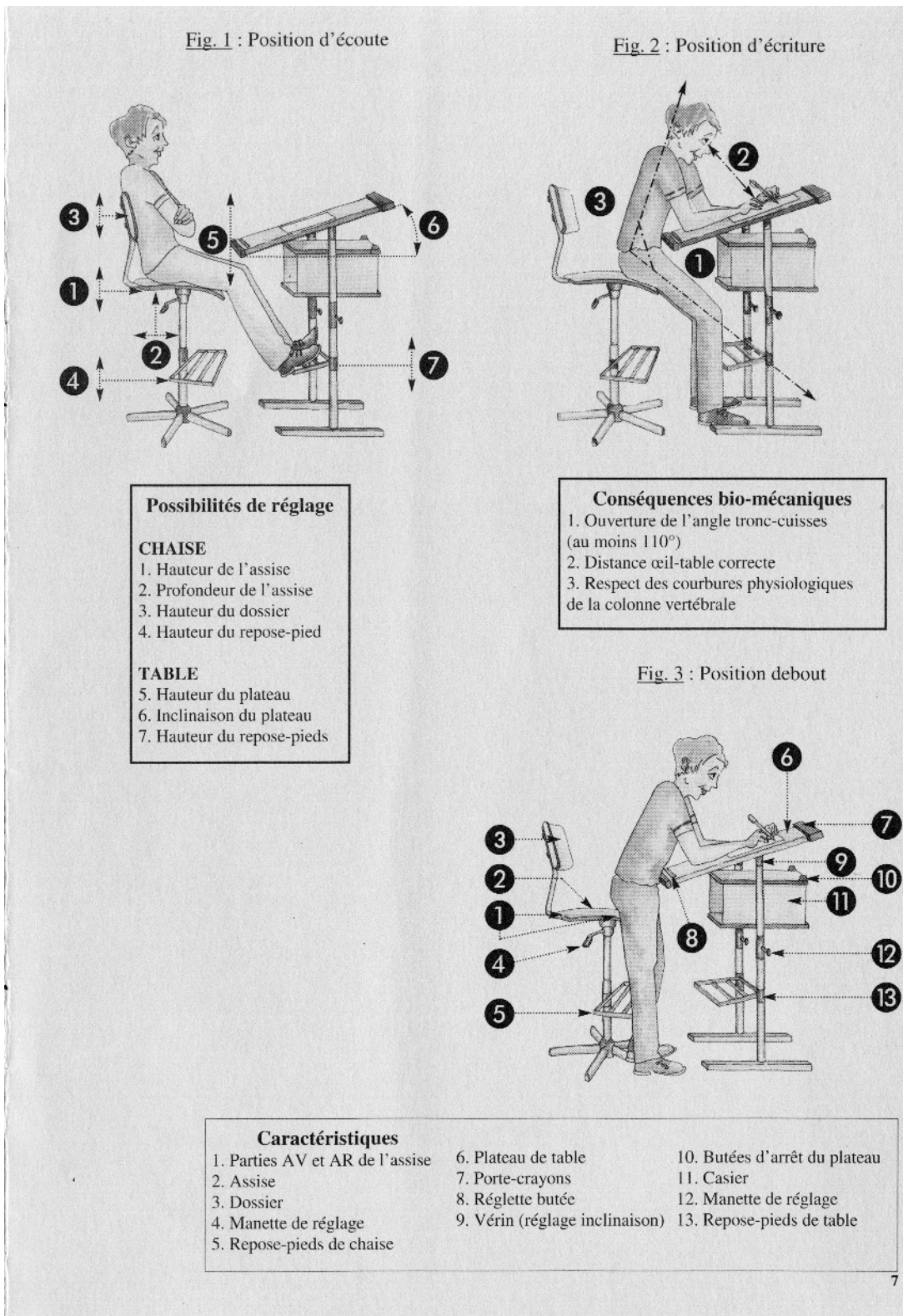
Les normes n'ont aucun caractère d'application obligatoire, exceptés les consignes touchant à la sécurité.

Elles sont apparues dès 1955 et tous les auteurs se sont accordés pour fixer l'assise au niveau du creux poplité et la table au niveau du coude fléchi à 90°.

La normalisation actuelle servant de référence européenne avait pour but de proposer un mobilier adapté à la taille des écoliers de chaque pays membres de la CEE. Le référent français responsable est le Centre Technique du Bois et de l'Ameublement (CTBA).

Cette norme a été établie à partir de mesures anthropométriques effectuées dans six pays européens dont l'Allemagne, le Danemark, la France, la Grande Bretagne, l'Italie et les Pays – Bas. Elle a été réalisée en France par l'Université Paris V et le CTBA.

Schémas des positions de travail et d'écoute sur un mobilier ergonomique



La norme est parue en Octobre 1997 sous l'appellation XPD 60 – 602 mais restait une référence française.

Les dernières normes de septembre 2004 concernant les meubles (chaises et tables) pour établissements scolaires sont référencées sous le numéro D60-603-1 et 2 PR.

Elle propose 7 types de mobilier numérotés de 1 à 7 répartis par tranches de taille d'écolier avec des recouvrements (taille 1 = 80 à 100, taille 7 = > 185).

La nouvelle norme est basée sur le principe selon lequel, lorsqu'on augmente l'angle d'assise d'un siège incliné vers l'avant, la hauteur de la chaise doit être également augmentée. La hauteur de l'assise et de la table sont alors mathématiquement calculées. Elle propose de préciser l'angle d'inclinaison d'une assise à simple inclinaison ou de la partie avant d'une assise à double inclinaison.

La dernière norme proposée au niveau européen n'est toujours pas en application actuellement.

4 OBSERVATIONS – RESULTATS

Les études, citées au chapitre méthodologie, font souvent appel à des données subjectives parfois discutables étant donné l'âge du public scolaire concerné et le commanditaire de l'observation.

L'hypothèse ergonomique souvent observée est celle d'une situation d'inadaptation touchant les enseignants et les élèves retentissant sur la santé et sur l'attention des élèves.

La posture peut être considérée à la fois : (5)

- comme support à l'activité gestuelle de travail (force motrice, précision des gestes, efforts physiques)
- comme support aux prises d'informations visuelles
- tout en assurant la fonction de maintien de l'équilibre.

Elle est le témoin de l'état de l'opérateur (fatigue musculaire ou visuelle).

4.1 Perception des enseignants

Le questionnaire destiné aux enseignants est joint en annexe 1.

Concernant leur formation antérieure, les enseignants de l'école A ont participé à un entretien. Deux faisaient partie de l'équipe présente lors de la mise en place du projet et deux autres n'étaient pas dans l'école (ceux de CE2 et CM2 en l'occurrence).

La formation avait eu lieu environ un an avant la mise en place du mobilier et avait été théorique et pratique.

L'évaluation concernait en fait le regard des enfants sur le matériel mis à disposition mais pas réellement la formation.

Elle a été jugée favorablement.

Dans l'école A, aucun ne souhaite une information initiale ou complémentaire (formation initiale jugée suffisante, absence de mobilier « ergonomique » dans la classe, peu d'intérêt pour le sujet).

La transmission des informations aux enseignants non formés ne s'est faite qu'une fois sur deux et a été jugée insuffisante.

Sur les trois personnes ne disposant pas d'un guide pratique d'utilisation, seulement deux en souhaitent un.

Dans trois classes sur quatre, l'enseignant dispose d'un mobilier spécifique.

A noter qu'une enseignante non formée utilise le matériel depuis 4 ans (2 ans en classe de CP/CE1, 2 ans en classe de CE2).

Dans l'école B, tous les enseignants interrogés souhaitent une information sur la prévention des rachialgies.

En ce qui concerne le matériel, il est perçu de façon variable.

Il est jugé plutôt esthétique dans l'école A, plutôt non dans l'école B.

Le mobilier est considéré encombrant dans les deux écoles.

Le mobilier classique est qualifié d' « *inusable* » par les enseignants de l'école B, celui de l'école A présente des points de faiblesse à plusieurs niveaux :

- tampons des pieds de chaises se désolidarisant fréquemment
- vis de table ou chaise à resserrer souvent
- mauvais vieillissement du caoutchouc d'appui de table.

Les réglages sont également jugés difficiles.

A noter l'existence de trois niveaux de table dans l'école B.

Le mobilier « ergonomique » est présenté systématiquement aux élèves en début d'année dans l'école A, d'autant plus qu'il s'agit des premiers niveaux de classe qui découvrent ce matériel.

L'un des enseignants (ayant eu la formation initiale et exerçant alors en CE2), faisait une formation particulière sur « le dos » aux élèves à raison d'une fois par semaine jusqu'à Noël, calquée pour les thèmes sur la formation reçue initialement. Les élèves n'ont bénéficié que d'une information beaucoup plus restreinte en quantité et en temps dans les classes suivantes.

Le casier de rangement sous la table est estimé trop petit pour l'école B, et de niveau variable pour l'école A selon la classe concernée.

Les réglages effectués en début d'année dans trois classes sur quatre nécessitent 2 à 3 heures et doivent être de nouveau réalisés à chaque période de congés scolaires à la demande des enseignants et des enfants.

Le mobilier quelquesoit son type ne constitue pas une gêne pour le travail en groupe bien qu'il nécessite un agencement particulier, les regroupements modulables étant plus faciles à réaliser dans l'école A que dans l'école B.

La prise d'informations visuelles est jugée bonne dans les deux écoles.

Les élèves ne sont estimés ni plus attentifs ni plus dissipés par leurs enseignants quelque soit leur mobilier.

Les enseignants trouvent que leurs élèves utilisent correctement le mobilier (2/3 du temps de façon spontanée, 9/10 en cas de rappel à ce sujet).

Dans l'école A, les enseignants observent plus souvent un appui des pieds sur la barre de la chaise que sur la barre de la table en écoute comme en travail.

Ils trouvent que les chaises manquent de confort et regrettent un manque de formation sans pour autant en souhaiter.

4.2 Appréciation du mobilier par les enfants

4.2.1 Réponses aux entretiens

L'esthétique du mobilier scolaire est appréciée également par les élèves quelque soit l'école à l'unanimité.

Les élèves de l'école A ont tous reçu une formation concernant le dos alors que seuls les plus âgés en ont bénéficié dans l'école B.

Pour l'école A, les CM2 savent tous pourquoi l'établissement possède ce type de mobilier, mais, même s'ils imaginent tous son intérêt, seulement 3/4 en CM2 se souviennent qu'on leur ait expliqué. Les différentes positions (écoute, travail) ont été exposées mais leurs applications restent variables : rarement correctes de façon spontanée mais adaptées 6 fois sur 8 après rappel systématique de l'enseignant en CE2 (pas de rappel en CM2).

Le confort est bon pour l'école A et l'école B en CM2.

Dans l'école A, les élèves se trouvent mieux installés en position de travail qu'en position d'écoute surtout pour les CE2, les CM2 étant bien pratiquement tout le temps.

Dans l'école B, le confort est correct pour les CM2, jugé mieux en travail qu'en écoute pour les CE2.

A noter que dans l'école A, les élèves de CM2 utilisent le mobilier depuis 2 à 3 ans, les élèves de CE2 depuis 1 an (2/8), 2 ans (5/8) ou 3 ans (1/8).

Le côté pratique est apprécié de façon variable.

La solidité est ressentie plus nettement dans l'école B.

Les réglages pour l'école A ne sont que rarement faits en cours d'année. Les plus jeunes ne les trouvent pas faciles et ne peuvent les réaliser seuls.

5 / 8 inclinent leur table (13 / 22 en observation directe) pour des questions de confort du dos en CE2, aucun en CM2 où le choix ne semble pas possible.

Les casiers sont jugés assez grands pour les CE2 de l'école A, trop petits pour tous les autres et leur accès est difficile quelque soit le mobilier.

Une gêne aux genoux est notée en majorité pour l'école A (plus chez les plus jeunes), et surtout chez les plus jeunes dans l'école B.

L'utilisation de l'accroche pour le cartable est peu effective.

Globalement, le mobilier est trouvé peu encombrant bien qu'une gêne soit notée pour les déplacements en CM2 dans l'école B.

A noter, de fréquents problèmes de dévissage et les difficultés de rangement des grands classeurs en CM2 dans l'école B.

La station assise prolongée est pénible pour tous les élèves et la gêne est ressentie dès la fin de la journée pour la plupart des enfants concernés dans l'école A, et plus fréquemment dans l'école B. Les enfants sont également tous contents de pouvoir se lever en fin de cours.

L'existence de douleurs dans les huit jours est signalée de façon nette pour les CM2 de l'école A et pour les CE2 de l'école B. Les localisations citées sont d'abord le dos puis le cou et la tête.

Enfin, les CM2 dorment mieux que les CE2. Les rachialgies sont présentes le matin une fois sur deux bien que la literie soit confortable.

Tous les élèves pratiquent du sport à l'école et la plupart en dehors.

4.2.2 Observation par vidéo

La disposition des classes est telle qu'elle figure en *annexes 4 et 5*.

Dans l'école A, le mobilier est de type ergonomique avec table et chaise séparées. Celles-ci sont réglables en hauteur et permettent un appui pour les pieds. Les tables peuvent s'incliner mais ne possèdent que deux positions (0 et 15°).

La table dispose d'un casier ouvert et d'un crochet pour le cartable du côté droit. Il existe un appui dorsal et la partie antérieure des chaises est inclinée vers l'avant.

Dans l'école B, le mobilier est de type table - banc pour deux élèves (seuls deux élèves disposent d'un mobilier simple). Les chaises sont donc solidaires de la table et aucun réglage n'est possible. Dans chaque classe de cette école, on note l'existence de deux hauteurs de table, les plus hautes étant disposées en fond de classe. L'assise est légèrement inclinée vers l'avant pour la plupart des modèles. L'appui peut être sous scapulaire ou dorsal.

En station assise classique, les élèves adoptent des positions différentes entre eux mais chacun a tendance à adopter la même attitude. Ils peuvent être en appui sur les deux pieds ou bien repliés sur un genou (voire les deux) sous les fesses.

En position d'écriture, le droitier incline la tête et le tronc à gauche. On observe de fréquents balancements en arrière avec blocage des pieds sous la table pour l'école A.

A) Ce que l'on observe dans l'école A

La disposition des tables en classe de CE2 rend les déplacements difficiles, en particulier entre les rangées.

Les cartables sont rangés la plupart du temps sur les dossiers, le crochet servant pour un tiers des élèves à accrocher un sac poubelle.

La prise de matériel dans le cartable nécessite des torsions importantes du dos, l'enfant ne se levant pas de sa chaise.

On note pendant les phases d'écoute des étirements avec balancements, le plus souvent antéro – postérieurs de la chaise qui décolle du sol et passage d'une fesse à l'autre. A noter globalement pour la plupart des élèves un contact net entre le casier et le dessus des genoux, les chaises étant très proches des tables.

En période de travail (écriture), l'assise est plutôt sur la partie moyenne ou antérieure de la chaise, les élèves se penchant sur la table pour près de la moitié d'entre eux, avec nécessité d'un recul de la chaise. Les pieds sont le plus souvent en appui postérieur et plus rarement antérieur ou mixte (un appui antérieur et un appui postérieur). Les élèves n'ont que rarement les pieds au sol sauf exception : cas d'une fillette ayant manifestement un mobilier trop bas pour elle. 13 tables sont inclinées sur 22.

En période d'écoute, l'appui est le plus souvent contre le dossier et les pieds sont le plus souvent en appui sur la barre de la table. On note également, des assises en « amazone » pour les rangées les plus latérales (à gauche en particulier) pendant cette période.

En période de lecture, les 3 / 4 des élèves inclinent spontanément leurs livres et ce d'autant plus que le plan de travail est à plat.

Pour la classe de CM2, les déplacements sont très limités entre les colonnes, impossibles entre les rangs.

Les cartables sont sur les dossiers sauf au bout des rangées, la prise de matériel nécessitant alors une flexion latérale du dos avec extension du bras sans torsion.

Les étirements, balancements s'observent surtout pendant les phases d'écoute, de même que les changements de position.

Certains élèves, peu nombreux sont assis sur un ou deux genoux essentiellement pendant les périodes d'écriture.

Globalement, les pieds ne reposent que rarement au sol.

En période de travail écrit, l'assise porte sur la moitié antérieure de la chaise avec appui des pieds antérieur ou postérieur. L'inclinaison du tronc est présente la plupart du temps.

C'est en période d'écoute que les réajustements posturaux sont les plus fréquents. On observe également des enfants assis sur le côté pour pouvoir suivre les déplacements de l'enseignant. L'appui des pieds est alors antérieur ou postérieur.

B) Ce que l'on observe dans l'école B

Dans la classe de CE2, les cartables sont rangés sur les dossiers pour les rangs les plus postérieurs, accrochés sur le côté ou par terre selon les possibilités. L'accès au cartable nécessite la plupart du temps une flexion dorsale avec parfois torsion moindre du dos car les élèves se tournent volontiers sur leur chaise.

En période de lecture, la position sur la chaise est plutôt antérieure avec appui des coudes sur la table, les pieds étant soit en arrière avec les genoux pliés, soit en avant avec les jambes tendues en particulier lorsque les enfants sont de petite taille avec une table trop haute.

Les balancements s'observent plutôt dans cette période avec pieds en flexion, et des étirements avec déroulement du dos, position couchée sur la table avec bâillements sont notés également.

Le livre est relevé pour le tiers des élèves environ.

En période d'écoute, l'appui est plus volontiers postérieur avec les pieds en arrière au sol. A noter pour les tables uniques, des positions très étendues avec appui dorsal des épaules, genoux bloqués contre le casier, fesses en bout d'assise ou alors avec appui dorsal, flexion des jambes et pieds croisés reposant sur la barre centrale.

C'est dans cette position que les appuis sont les plus changeants mais les réajustements sont moins fréquents que dans l'école A.

En période d'écriture, quelques genoux sont trouvés sous les fesses d'autant plus que les élèves travaillent de façon autonome. Les élèves penchent en grande majorité la tête pour écrire.

La particularité du cours de CM2 au moment de l'observation réside dans l'effectif plus réduit et la disposition de la classe.

Globalement, les tables apparaissent trop basses pour la quasi – totalité des élèves, la salle de cours destinée à l'anglais permettant divers travaux en groupe à effectif réduit concernant toutes les classes de primaire.

La disposition en U des tables est responsable de stations assises en biais pour tous les élèves en position d'écriture et surtout d'écoute.

En période de travail écrit, l'appui est généralement postérieur avec flexion antérieure du tronc sur la table et pieds basculés en arrière. Il peut aussi être médian avec jambes en avant en extension ou en flexion.

En période d'écoute, la plupart des élèves sont assis au fond de la chaise avec appui dorsal ou lombaire, les pieds étant le plus souvent en avant.

4.3 Les personnels de la mairie émettent un avis favorable

Ces personnels ayant travaillé dans plusieurs établissements scolaires, apprécient la facilité d'entretien en particulier de la table et la rapidité de nettoyage du mobilier dit ergonomique.

5 DISCUSSION – PROPOSITION

5.1 Ce que nous montre l'étude réalisée

5.1.1 En ce qui concerne la formation

L'enquête met en évidence le fait que dans l'école A, aucun enseignant ne souhaite de formation quelle soit initiale ou complémentaire et que la transmission des informations entre les enseignants est insuffisante.

Ces constats amènent plusieurs réflexions ou remarques :

L'existence au sein de l'école d'un groupe d'enseignants stable permettrait peut-être un travail en équipe plus soudée à la base d'un tel projet, la dynamique ainsi impulsée dans l'école pourrait s'inscrire dans la durée si le projet faisait partie **à part entière du projet d'école.**

La perte d'information accompagnant le changement d'enseignant semble due en partie également au départ de l'initiateur du projet dans une autre région, celui-ci n'ayant peut-être pas prévu un relais suffisant à ce niveau de formation, les nouveaux enseignants n'ayant pas été informé de façon complète.

En ce qui concerne les élèves, la formation a été générale dans l'école A, bien que plus complète en CE2, et a concerné les plus grands dans l'école B. Elle a été apportée par les enseignants formés. Le relais semble donc avoir bien fonctionné à ce niveau.

Le soutien et l'investissement des partenaires, en particulier du service de promotion de la santé en faveur des élèves, paraissent essentiels. Dans le cas de Montluçon, il semblerait que l'initiateur du projet ne se soit pas suffisamment appuyé sur les médecins de l'Education Nationale (certes particulièrement peu nombreux à ce moment là) notamment en ce qui concerne la formation des enseignants et aucun relais n'a été pris à son départ. On peut penser que si les médecins avaient été plus présents, l'intérêt pour le mobilier et la prévention des lombalgies serait resté plus important également.

5.1.2 Le matériel d'un point de vue pratique

D'après les enseignants et les élèves, il est utilisé correctement dans plus de 3/4 des cas **après rappel des consignes** mais beaucoup moins de façon spontanée. Il semble donc important que **l'enseignant intervienne** pour rappeler quelques règles de « bonne tenue » aux élèves et cela d'autant plus qu'ils sont jeunes, de façon à créer des automatismes.

Le matériel «ergonomique» paraît plus fragile aux enseignants et aux élèves. Il se pourrait que le manque de recul, l'absence de sensation de déjà vu ancienne soit responsable de cette remarque.

Les réglages sont trop complexes, les enfants ne pouvant pas les réaliser seuls. Leur durée prolongée ne pousse pas non plus les enseignants à les répéter fréquemment. Il semblerait que d'années en années, des progrès soient réalisés par les fabricants de façon à améliorer cet état de chose.

5.1.3 Ressenti physique

La station assise prolongée est plus pénible pour les enfants de l'école B même si tous la ressentent dès la fin de la journée. Serait-ce un effet rapportable au mobilier ou d'autres facteurs doivent ils être évoqués ?

Les données de la littérature montrent l'existence de **douleurs fréquentes en fin de journées quelque soit le mobilier.**

Le travail en groupe paraît plus facile avec le mobilier « ergonomique » qui reste **plus pratique à déplacer** que les tables-bancs à deux places. Ceci n'est sans doute pas le cas dans les classes où les tables sont individuelles.

5.2 Ce que nous montrent les vidéos

Les enregistrements vidéo font apparaître peu de différences d'utilisation entre les deux écoles.

Les déplacements sont difficiles pour tous les élèves et les cartables sont rangés plus facilement sur les dossiers (école A) ou par terre de façon latérale (école B). La configuration de « l'espace classe » semble responsable de ces faits. En effet, les classes filmées sont toutes d'assez petites dimensions et l'agencement de l'espace laisse peu de place à une réorganisation spatiale variée. Néanmoins dans les cas présents, un matériel n'apparaît pas plus encombrant que l'autre.

Dans le cas de l'école A, les enfants sont amenés à effectuer des **torsions plus importantes du dos pour atteindre leur cartable** car dans l'école B, ils effectuent plus volontiers une rotation sur leur chaise. Il semble donc indispensable que les bureaux puissent être utilisés séparés les uns des autres.

Tous les élèves s'étirent en phase d'écoute : la baisse d'attention s'accompagne de balancements mais les changements de positions sont plus fréquents pour les CM2 de l'école A ce qui n'apparaissait pas dans les différentes études où l'on observait des

mouvements moindres avec le mobilier adapté. A noter que dans cette classe le mobilier n'est pas ajusté à la taille des enfants.

Le dos est appuyé sur le dossier pour tous les enfants ce qui facilite le relâchement.

Une différence importante est notée en phase de travail entre les deux écoles puisque les élèves sont assis sur l'avant de la chaise dans l'école A ce qui assure une ouverture de l'angle tronc-cuisse et plutôt en arrière de la chaise dans l'école B (assise moins haute). **La posture semble donc beaucoup plus adaptée dans l'école A** ce qui concorde avec les données de la littérature.

Il est par contre plus **difficile de se prononcer sur les capacités d'attention des élèves**, celles – ci étant corrélées à de nombreux autres facteurs : « enseignant » lui – même, matière proposée, disposition de la classe..

De même, étant donné les différences de situation entre CE2 et CM2 (école A), il aurait paru hasardeux d'émettre un avis sur les effets à deux ans de l'utilisation du mobilier.

5.3 Ce que nous apporte la littérature

Les rachialgies seraient aujourd'hui l'expression du sentiment de l'enfant, propre à l'école, à ses enseignants, aux méthodes d'apprentissage et à la vision de l'homme et de sa santé (7).

Nous avons vu que le mobilier ne déforme pas le dos des écoliers mais contribue à aggraver des troubles constitués. La mauvaise posture sur le mobilier déclenche des douleurs mais ce n'est pas l'unique cause.

D'après la thèse de J. Peyranne (7), le mobilier ergonomique ne diminue pas la prévalence des rachialgies.

Les problèmes sont dus au mobilier (mal conçu, réglages mauvais, faisant partie d'un tout englobant la santé et les pratiques éducatives), à l'école, et aux deux à la fois (les rachialgies étant probablement alors l'expression d'un malaise face à l'institution, l'éducation, la société).

Sont en cause dans les douleurs la rectitude et l'immobilisme qui sont des valeurs restées immuables pour l'éducation.

La solution résiderait dans un mobilier permettant une **position non contraignante et une mobilisation de l'élève** (activités de groupe ou favorisant les déplacements).

Il existe de façon naturelle, une dynamique posturale chez l'enfant et l'adolescent par opposition à la vision statique de la station assise, cette dynamique devant être préservée par l'utilisation d'un **meuble adapté à la taille des enfants**. Le mieux être en position assise correspond à une moindre contrainte rachidienne, ceci pouvant être obtenu grâce à des appuis extra – rachidiens (tronc, membres).

Le meuble « ergonomique » incite l'enfant à adopter deux positions principales et limite les positions extrêmes.

L'ensemble des études effectuées en primaire montre une **amélioration du confort de l'enfant en position d'écriture, de l'utilisation du dossier en position de repos**.

En résumé :

Ce qui ne change pas entre les deux écoles

Les réglages quand ils existent, c'est à dire aussi parfois sur le meuble standard, restent complexes, difficiles, longs et impossibles pour un enfant seul.

Les douleurs sont fréquentes en fin de journée quelque soit le meuble.

Le matériel scolaire reste encombrant étant donné la petite taille des classes.

En phase d'écoute, l'appui est volontiers postérieur.

Les élèves sont mieux installés en position de travail que d'écoute.

Les CM2 dorment mieux que les CE2.

Ce qui diffère

Nous rappelons que dans l'école A (meuble «ergonomique ») l'enseignante de CE2 n'avait pas reçu de formation initiale mais utilise le meuble depuis 4 ans (2 ans en CP/CE1 et 2 ans en CE2), effectue des réglages sur le meuble et utilise l'inclinaison de la table.

L'enseignante de CM2 n'a reçu aucune formation et ne pratique aucun réglage du meuble.

ECOLE A	ECOLE B
Matériel d'aspect fragile	Matériel d'aspect <i>inusable</i>
Station assise prolongée moins pénible	Station assise prolongée plus fréquemment pénible
Travail en groupe facile (mobilier déplaçable)	Travail en groupe difficile
Torsion du dos pour atteindre le cartable sur le dossier	Torsion moindre par assise latérale
Changements de position plus fréquents quand le mobilier n'est pas réglé à la taille en CM2	
Assise en position de travail sur l'avant de la chaise (ouverture de l'angle troncu-cuisse)	Assise postérieure (fermeture de l'angle)

CONCLUSION

Aucune étude n'a mis en évidence la contribution du mobilier dans l'amélioration du rendement scolaire ni dans la diminution de la morbidité du mal de dos mais les différentes observations sont concordantes en ce qui concerne les postures plus adaptées (courbures physiologiques respectées, ouverture de l'angle tronc-cuisse), les réajustements posturaux moins fréquents (l'enfant se plaçant préférentiellement dans les deux positions préconisées de moindre tension dorsolombaire) et un meilleur angle de vision en période de travail.

Rester immobile génère des douleurs.

Les jeunes enfants ne peuvent conserver une posture plus de quelques minutes. Plus un enfant est jeune, plus il a besoin de bouger. C'est ce qu'a montré en particulier G. PREL dans son étude (21) : pour l'enfant et l'adolescent, il est nécessaire de changer fréquemment de position et ceci quelque soit le matériel à disposition.

Le concept d'enfant attentif est toujours associé à l'immobilité mais aucune étude n'a prouvé à ce jour qu'un enfant bougeant plus ait de plus mauvais résultats scolaires.

Les enseignants préfèrent de toute évidence des enfants calmes. La pédagogie et l'éducation semblent primer sur la santé des écoliers.

Un mobilier adapté aux enfants devrait les laisser libres de leurs mouvements.

L'Education Nationale n'a pas été encore en mesure de régler le problème de la différence de taille des écoliers et du mobilier. Peut-être que la formation d'un groupe de pilotage référent en matière de mobilier scolaire au niveau national permettrait de faire avancer les choses dans ce domaine.

La prévention des rachialgies doit être dirigée dans deux directions parallèles et complémentaires : une **démarche de formation** et un **aménagement de l'environnement** où prend toute sa place l'**ergonomie**.

La formation doit être précoce et répétée dans le temps.

L'aménagement de l'environnement comprend différentes mesures concernant l'adaptation des écoles, le mobilier, le cartable et l'ensemble des règles d'hygiène de vie.

Il est donc nécessaire de limiter le temps de position assise en classe ou à la maison (console, ordinateur, télévision), de disposer d'un siège et d'une table adaptés et réglés à la taille des enfants en position assise et debout et alterner les positions, que le cartable soit porté sur les épaules et le dos et qu'il soit de moindre poids (inférieur à 10 /15 % du

poids du corps), et que le rythme de vie soit équilibré (alimentation, activité physique, sommeil notamment).

D'un point de vue éducatif, la « bonne posture » doit être expliquée, enseignée pour améliorer les chances d'une **croissance harmonieuse** et un **fonctionnement optimisé** à l'école.

Dans la perspective d'une approche ergonomique cohérente, l'implication de tous les acteurs concernés (élèves, enseignants, infirmières, médecins, responsables pédagogiques) paraît nécessaire de façon à optimiser l'utilisation des mobiliers ergonomiques.

Les enseignants et notamment ceux du cycle 3 doivent dispenser un enseignement spécifique à l'éducation, à la santé et au corps humain comme cela est préconisé dans les programmes scolaires nationaux de 2002.

Le médecin de l'Education Nationale peut être un acteur privilégié. Il peut apporter ses compétences en qualité d'expert à différents niveaux.

Il peut initier un projet de changement de mobilier à l'occasion de travaux de réfection dans une école et apporter des informations quant au choix de celui-ci par la collectivité locale.

Il peut directement ou non participer à la formation des équipes enseignantes et des conseillers pédagogiques avec l'appui de partenaires extérieurs (médecins spécialistes en rhumatologie, rééducation fonctionnelle par exemple) de façon à ce qu'une retransmission d'information puisse avoir lieu dans l'école.

Il peut, de par ses passages réguliers dans les écoles, assurer un suivi et ré intervenir si besoin au cours du temps.

L'appel à la collaboration et aux compétences des personnels de santé de l'Education Nationale doit être facilité pour appuyer la démarche éducative dans ce domaine.

Le chef d'établissement peut également demander son concours en temps qu'expert pour aider dans le choix de mobilier notamment grâce à des ouvrages tel que le « guide technique en ergonomie scolaire et éducative » édité par le CRDP Lorraine.

Il paraît indispensable que ces multiples propositions soient prises en compte pour que l'école de demain soit plus adaptée encore aux élèves en devenant ou redevenant un lieu où chacun puisse s'épanouir dans le respect de sa santé.

Bibliographie

1. AFNOR. Ergonomie, recueil de norme française, AFNOR 1999
2. BONJEAN, PERRETANT. Prévention des lombalgies à l'âge scolaire ou la vie scolaire. L'avis du dos. Intervention
3. DOUILLET A. Expérimentation de l'influence du mobilier scolaire sur le mal de dos des enfants. ADES : La santé de l'homme. 1994 ; 309 : 4-7
4. ETIEVANT Y., De SAINT ANDRE R. Influence du mobilier ergonomique sur les performances de la lecture et certains comportements visuels de l'élève de 5^{ème}. Maîtrise d'optique physique, d'optique de contact et d'optométrie. Université Paris sud Orsay. 2004
5. GUERIN F., LAVILLE A., DANIELLOU F., DURAFFOURG J., KERGUELEN A. « Comprendre le travail pour le transformer » La pratique de l'ergonomie. Collection outils et méthodes
6. LELONG C. La station assise de travail : réflexions biomécaniques. Thèse de Médecine. Université scientifique et médicale de Grenoble, 1986
7. PEYRANNE J. Le mobilier scolaire du XIXème siècle à nos jours : Contribution à l'étude des pratiques corporelles et de la pédagogie à travers l'évolution du mobilier scolaire. Thèse de Médecine. Université Paris V, 1999
8. PLAT P., MARINGUE M. « Réalité et nécessité de l'ergonomie scolaire ». Revue Jonctions. 1983 ; 63
9. TROUSSIER B., GRISON J. Prévention des lombalgies en milieu scolaire. La lettre du rhumatologue. 2001 ; 271 : 31-37
10. ADES. Le dos de l'enfant à l'école. Rhône Echo Santé. 1994, 2
11. ADES. Choisir un mobilier ergonomique pour l'école. Rhône Echo Santé. 1996, 14
12. ADES. Un nouveau mobilier. Rhône Echo Santé. 1996, 15
13. ANDRES, REITZER GARVAL, NICOLAS. Enquête d'évaluation de mobilier ergonomique en milieu scolaire. Inspection Académique de Strasbourg. Service de promotion de la santé en faveur des élèves. 1990-1991
14. COLLOMP M., PASERO M. Etude de la position des élèves de CM1 – CM2. Mémoire d'ergonomie. Marseille, 1994
15. DAVOINE P., TROUSSIER B., GRISON J., MOURIES E., GARIN B., EMPRIN N., PHELIP X. Influence du mobilier sur les rachialgies en milieu scolaire. Ann Réadapt Med Phys 1994 ; 37 : 99-103
16. DERIENNIC F., MONTFORT C. Mal de dos. Quelles réalités ? La Santé de l'Homme. 1997 ; 331 : 4-6

17. DOUILLET A., FROUEN P., GOURDOT JP. et al. Coffret pédagogique. Protège ton dos. 246-7
18. MANDAL A.C. L'homme assis. Paris : Pragmat, 1985.95 p
19. MONTAGNER H., ALIAS MG., TAULE M. Etude comparative des postures d'enfants du CM2 assis sur des chaises classiques ou sur des sièges Héphaïstos. Rapport INSERM Montpellier U 70
20. PEQUEGNOT C. « Hygiène de vie et environnement ». Actes Masson 1999 ; 191-3
21. PREL G., LAGADEC B., LEMPEREUR JJ. Dynamique assise d'un enfant en situation d'enseigné / apprenant. Approche écologique. In le dos de l'enfant et de l'adolescent et la prévention des lombalgies. Paris. Masson, 1999. pp175-181
22. STAFFEL F. Allgem Gesundheitspflege 1884, 3 : 403-421
23. TROUSSIER B. La lombalgie de l'enfant et de l'adolescent. Concours Médical. Tome 124-03, 2002 ; 170-7
24. [http : // www.sofmmoo.com](http://www.sofmmoo.com) / publications : Résultats des études menées par les Dr LELONG C., AUBERGE T., PLAS F., DREVET JG. Clinique du dos. Clinique Belledonne. Ecole de Kinésithérapie CHU Grenoble
25. [http : // uriic.uqat.quebec.ca](http://uriic.uqat.quebec.ca) / Ecole du dos Québec

Liste des annexes

Annexe 1 : Questionnaire enseignant école A

Annexe 2 : Différents mobiliers

Annexe 3 : Critères de choix de l'ADES

Annexe 4 : plans de classes de l'école A

Annexe 5 : plans de classes de l'école B

Questionnaire enseignants

Formation antérieure (concernant les courbures rachidiennes et la bascule du bassin, le réglage du mobilier)

1. Qui a dispensé la formation ?
2. A quel moment a t'elle été effectuée par rapport à l'installation du mobilier ?
3. A t'elle été théorique ?
Si oui, concernait-elle ?
 - 1.1 Station assise et nécessité de varier les positions et les appuis
 - 1.2 Alternatives à la position assise en passant de la posture assis à debout ou assis à genoux
 - 1.3 Manutention de charges lourdes et port du cartable
 - 1.4 Nécessité d'un rythme de vie équilibré
 - 1.5 Autres :
4. A t'elle été pratique ?
Si oui, concernait-elle ?
 - 1.1 Perception des courbures rachidiennes et de bascule du bassin
 - 1.2 Travail sur le schéma corporel
 - 1.3 Exercices d'auto grandissement, d'étirement, de proprioception
 - 1.4 Apprentissage du port de charges (notamment, soulever, porter, déposer) activités de jeux et sports (jeux de ballons pour les fentes, les pseudo-rotations, réception au sol)
 - 1.5 Autres :
5. A t'elle été évaluée à la fin de l'information ?
6. Vous a t'elle parue - suffisante ?
 - adaptée ?
 - « réutilisable » ?
7. Souhaitez-vous de nouvelles formations ? (oui/non), (pourquoi ?)
8. Comment s'effectue la transmission des données lors des changements d'enseignants ?
Existe t'elle systématique ?
9. Existe t'- il un guide d'utilisation à votre disposition ?
Si non, en souhaiteriez-vous un ?
10. Depuis quand travaillez-vous avec du mobilier ergonomique ?
11. Etes-vous équipés personnellement ?
Le souhaiteriez-vous ?

12. Avez-vous quelque chose à ajouter concernant ce chapitre ?

Perception du matériel

1. Trouvez-vous le mobilier esthétique ?
2. Trouvez-vous le mobilier bruyant ?
(déplacement des chaises, dépose de matériel sur le bureau)
3. D'un point de vue « sécurité » :
 - 3.1. Trouvez-vous ce mobilier encombrant ?
 - 3.2. Les cartables sont-ils rangés à l'endroit prévu la plupart du temps ?
rarement ?
 - 3.3. Avez-vous déjà observés des incidents imputables à ce mobilier lors
des déplacements d'élèves ?
4. Trouvez-vous le mobilier solide ?
 - 4.1. Quel âge a t'il ?
 - 4.2. Que pensez-vous de son état d'usure ?
 - 4.3. Trouvez-vous les réglages faciles ?
5. Appréciez-vous de pouvoir bénéficier de ce type d'équipement au sein de votre
classe ?
6. Auriez- vous d'autres remarques à faire concernant ce mobilier ?

Aspects pratiques, retentissements pédagogiques

1. Mobilier
 - 1.1. Présentez-vous le mobilier aux élèves en début d'années ?
 - 1.2. Disposez-vous d'une documentation particulière ?
 - 1.3. Dispensez vous une formation particulière aux élèves en rapport avec
ce mobilier et son intérêt sur le « dos » ?
 - 1.4. Comment jugez-vous la réaction des élèves par rapport à ce mobilier ?
(positive / indifférente / négative)
 - 1.5. Les rangements (casiers / crochet cartable), vous paraissent-ils
satisfaisants, en ce qui concerne leur volume et leur emplacement ?
 - 1.6. A combien estimez-vous le temps nécessaire à la mise en place en
début d'année (réglages) ?
 - 1.7. Est-il nécessaire de procéder à de nouveaux réglages en cours d'année
(étant donné en particulier la croissance des enfants) ? (chaque mois / à
chaque période de congés scolaires / autre)

1.8. Ces nouveaux réglages sont-ils effectués à la demande de l'enseignant, ou de l'enfant ?

2. Adaptations nécessaires

2.1. L'existence de ce mobilier vous oblige t'elle à un agencement particulier de la classe ?

2.2. Constitue t'il une gêne pour le travail en groupe ?
Permet-il des regroupements modulables ?

2.3. Ce mobilier permet-il, d'après vous, une bonne prise d'informations visuelles pour tous les élèves ?

2.4. Avez-vous l'impression que les déplacements en classe sont rendus plus difficiles, moins pratiques du fait de l'occupation de l'espace par ce mobilier ?

3. En ce qui concerne l'observation et la surveillance des élèves

3.1. Le suivi du travail est-il rendu plus facile du fait de la hauteur des tables ?

3.2. Si vous exerciez en classe non équipée précédemment, diriez-vous que les élèves semblent plus attentifs ?
« bougent » moins ?

3.3. Les élèves, d'après vous, utilisent-ils ce matériel au mieux ? (position d'écoute, de prise de notes)

3.4. Avez-vous l'impression d'hésitation par rapport au choix de la position à adopter suivant le travail proposé ?

4. Autres remarques :

Annexe 2 : Différents mobiliers



HERGON PRIMAIRE

Chaise H

- Siège et dossier contreplaqué verni
- Hauteur d'assise réglable
- Piètement tube couleur au choix suivant nuancier

Petit modèle

REF : H.PM

Grand modèle

REF : H.GM



Table NPMI

- Plateau 70x50 inclinable à 15°, stratifié champagne ou gris
- Chants alésé hêtre
- Rainures porte-crayons
- Casier avec 1 crochet porte-cartables
- Barre repose-pieds réglable avec fourreau de protection PVC
- Piètement tube couleur au choix suivant nuancier

Petit modèle (hauteur 66, 72, 78, 83 cm)

REF : NPMIPM

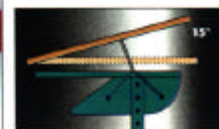
Grand modèle (hauteur 83, 89, 95, 100 cm)

REF : NPMIGM

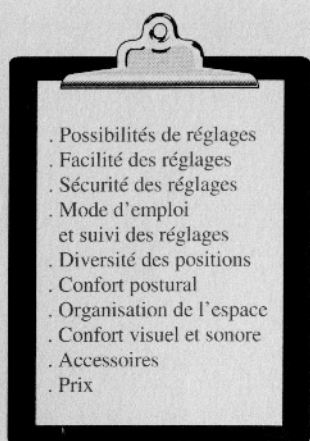


Tableau des tailles (à titre indicatif)

Tailles élèves	Hauteur table	Hauteur chaise
110-120	72	45
120-134	78	52
135-149	89	58
150 et +	95	65



Plateau inclinable



10 critères pour choisir son mobilier ergonomique scolaire

Possibilités de réglages

Un mobilier est adapté s'il propose des supports réglables pour l'appui des pieds, des fesses, du dos et des avant-bras.

Sont appelés supports (figure 3) :

- l'assise de la chaise et son dossier,
- le plateau de table,
- les repose-pieds de chaise et de table.

Les réglages possibles (figure 1) :

- réglage en hauteur et en profondeur de l'assise,
- réglage en hauteur et en profondeur du dossier,
- réglage de la hauteur et de l'inclinaison (0° à 30°) du plateau de la table,
- réglage de la hauteur des repose-pieds de table et de chaise.

Les réglages permettent à un mobilier de s'adapter aux morphologies des enfants dont les tailles sont différentes et évoluent en cours d'année.

Le mobilier choisi comportera une chaise et une table, dont l'assise et le plateau seront réglables en hauteur.

La préférence sera donnée aux tables dont le plateau pourra être incliné de 10° au moins, pour les tâches d'écriture et de lecture. En position de lecture ou d'écriture, l'inclinaison du plan de travail permet de limiter la flexion cervico-dorsale.

Seront privilégiées les chaises dont l'assise combine deux parties, autorisant deux attitudes de travail en position assise-écoute et écriture – distinctes et confortables :

✓ La partie arrière de l'assise, horizontale, sera utilisée par l'élève en position d'écoute, dos en appui sur le dossier, pieds sur le repose-pieds de table (figure 1).

✓ La partie avant de l'assise sera inclinée d'au moins 10° vers l'avant et vers le bas et sera utilisée en position d'écriture, pieds au sol ou sur le repose-pieds de chaise : le tronc et les cuisses formeront ainsi un angle d'au moins 110° (figure 2).

Cet angle positionne le bassin presque de la même façon que lorsque l'enfant est debout, ce qui permet à la colonne vertébrale de retrouver des courbures harmonieuses.

La hauteur du mobilier sera adaptée à la taille de l'enfant : elle devra être supérieure de 10 à 20 centimètres à celle du mobilier scolaire traditionnel dont les hauteurs maximum ne dépassent pas 45 cm pour les chaises et 75 cm pour les tables.

Facilité des réglages

✓ Le mobilier choisi doit être facile à utiliser. Les réglages simples, doivent pouvoir autant que possible être effectués rapidement par une personne seule. L'idéal est qu'aucun outillage ne soit nécessaire (ce que permet un système de vérin).

Sécurité des réglages

✓ L'utilisation du mobilier ne doit présenter aucun risque.

Les techniques de réglage doivent être sans danger pour assurer la sécurité des utilisateurs et ne pas exposer à des risques d'écrasement des doigts (lors du réglage de l'inclinaison du plateau de la table par exemple).

Le blocage des réglages doit être de qualité pour assurer une sécurité maximale.

Mode d'emploi et suivi des réglages

✓ Pour que l'installation de mobiliers ergonomiques dans une classe se fasse dans de bonnes conditions, et pour qu'ils puissent être utilisés correctement et aisément, il est indispensable d'exiger du fabricant et de l'installateur, des modes d'emploi simples et didactiques.

✓ L'installation de mobiliers ergonomiques scolaires doit nécessairement s'accompagner du suivi de leurs réglages : ces derniers doivent être ajustés en cours d'année scolaire du fait de la croissance des enfants. Il appartient aux responsables de l'établissement scolaire de prévoir et de faire effectuer ce suivi en négociant un « contrat

après vente » avec les fournisseurs : ceux-ci doivent aider à résoudre les problèmes éventuels, et doivent former les personnes des services d'entretien des écoles, collèges ou lycées, aux techniques de réglages et à la maintenance des mobiliers.

✓ Pour réussir pleinement l'implantation de mobiliers ergonomiques dans une classe, il faut que toute l'équipe pédagogique soit sensibilisée à la santé du dos des enfants et s'engage à veiller au bon réglage des mobiliers.

Diversité des positions

✓ Pour toutes les activités à effectuer, le mobilier choisi doit offrir des possibilités différentes de positions :

. *idéalement, le mobilier est adapté s'il permet de travailler assis ou debout (fig. 3),*

. *pour les tâches d'écriture, de lecture ou d'écoute (fig. 1 et 2), l'élève doit pouvoir changer de position assise tout en préservant son dos.*

Confort postural

✓ Le nombre, la diversité des supports mais aussi la qualité des revêtements doivent permettre une bonne répartition des forces d'appui, ce qui autorise à prolonger la durée des positions de travail. On choisira le mobilier offrant le plus large éventail de supports (fig. 1 & 3), augmentant ainsi les possibilités de diversifier les modes de répartition du poids du corps de façon harmonieuse, sans nuire ni au confort ni à l'efficacité des activités.

L'assise inclinée de la chaise possèdera un revêtement anti-dérapant. Les repose-pieds larges seront préférés aux simples barres cylindriques, surtout pour la table.

Organisation de l'espace

✓ Les meublaments ergonomiques scolaires ne facilitent pas toujours l'aménagement de l'espace ni les changements de configuration de la classe ; leurs réglages pour chaque enfant, rendent l'organisation d'une classe équipée très personnalisée. Ils doivent toutefois pouvoir être déplacés :

. si les méthodes pédagogiques de l'enseignant le nécessitent (travail de groupe),

. afin de faciliter les déplacements des élèves et de l'enseignant dans la classe et d'alléger le travail des personnels de service.

Le faible encombrement des meublaments, leur poids modéré et la présence de roulettes sous deux des pieds des tables, aident à leur agencement dans la classe.

Les meublaments devront aussi offrir des possibilités de rangement aisé des chaises : leurs pieds, comme ceux des tables, devront gêner le moins possible le nettoyage des sols.

Confort visuel et sonore

✓ Le meublement devra s'intégrer dans le milieu scolaire et ne pas nuire à la qualité des ambiances visuelles : désagréments dus aux reflets, aux formes ou aux volumes ...

✓ Des surfaces mates, non réfléchissantes sont recommandées.

✓ Le confort sonore est lui aussi très important. On préconisera l'utilisation de patins anti-bruit fixés aux pieds des tables et des chaises, ainsi que sous les plateaux inclinables des tables.

Accessoires

Remarque : les supports d'un meublement (les repose-pieds par exemple) ne peuvent en aucun cas être considérés comme des « accessoires » : il sont indispensables. Il en est de même de la réglette butée et du porte-crayon si la table possède un plateau inclinable.

La présence d'accessoires contribuera à rendre le meublement plus fonctionnel et ajoutera au bien-être de l'élève : il s'agit essentiellement d'accessoires pour le maintien et le rangement du matériel scolaire : casier, crochets pour cartable, porte-livre, roulettes sous les pieds de table.

Prix

Bien que le prix soit un critère déterminant pour tout acheteur de meublement, nous n'en avons pas tenu compte dans notre appréciation ergonomique.

Les prix des meublaments ergonomiques scolaires sont plus élevés que ceux des meublaments traditionnels. Mais la décision d'équiper des classes, malgré ce surcoût, est un choix politique et sanitaire qui peut être bénéfique pour la santé du dos des enfants et, à terme, des adultes.

Attention : pour juger du prix des différents meublaments ergonomiques, il importe de les comparer à un niveau d'équipement égal (nombre et qualité des accessoires, en option ou compris dans le prix).

Annexe 4 : Ecole A

TABLEAU CE2A

	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 33%;"></td><td style="width: 33%;"></td><td style="width: 33%;"></td></tr></table>				<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 100%;"></td></tr></table>			
<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 100%;"></td></tr></table>		<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 25%;"></td><td style="width: 25%;"></td><td style="width: 25%;"></td><td style="width: 25%;"></td></tr></table>						
<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 100%;"></td></tr></table>		<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 25%;"></td><td style="width: 25%;"></td><td style="width: 25%;"></td><td style="width: 25%;"></td><td style="width: 25%;"></td></tr></table>						
<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 100%;"></td></tr></table>		<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 25%;"></td><td style="width: 25%;"></td><td style="width: 25%;"></td><td style="width: 25%;"></td></tr></table>					<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 100%;"></td></tr></table>	
	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 50%;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr></table>							

TABLEAU CM2

<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 33%;"></td><td style="width: 33%;"></td><td style="width: 33%;"></td></tr></table>				<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 50%;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr></table>		
<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 33%;"></td><td style="width: 33%;"></td><td style="width: 33%;"></td></tr></table>				<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 50%;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr></table>		
<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 33%;"></td><td style="width: 33%;"></td><td style="width: 33%;"></td></tr></table>				<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 50%;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr></table>		
<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 33%;"></td><td style="width: 33%;"></td><td style="width: 33%;"></td></tr></table>				<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 50%;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr></table>		
	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 100%;"></td></tr></table>					

Annexe 5 : Ecole B

