

## MOBILIER SCOLAIRE

Nous croyons utile de faire précéder notre travail sur le mobilier des écoles suisses, de deux études fort intéressantes, publiées sur ce sujet, l'une par M. de Saint-Georges, architecte, l'autre par le docteur Hiss.

Voici d'abord l'étude de M. de Saint-Georges<sup>1</sup>.

« Quand on a une classe bien aérée, chauffée, éclairée et ventilée, si le mobilier de l'école est defectueux, le but n'est atteint qu'à moitié.

« On a écrit bien des volumes sur les bancs d'école; Guillaume, Coindet, Paron, Fahrner, Buhlmann, Eulenburg, Schreber, Schraube, Wildberger, Passavant, Zwez, Fink, Freigang, etc., ont tous traité cette question avec plus ou moins de succès. La disposition habituelle des bancs et tables d'écoles est trop connue pour qu'il soit utile de s'y arrêter. C'est dans une classe de ville ou de village qu'il faut pénétrer à l'heure de la leçon pour bien reconnaître les défauts de ce mobilier. La position des élèves frappe au

1. *Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes*, W. H. de Saint-Georges.

premier coup d'œil par sa déféctuosité. Si l'on suit attentivement un même groupe d'élèves pendant quelque temps, on voit sans peine que, sur 10 élèves, il y en un dont le corps est dans une position continuellement correcte; 3 ou 4 se tiennent habituellement mal, tandis que le reste se tient tantôt bien, tantôt mal. Il faut entendre ici par se tenir mal une position dans laquelle les yeux ne sont qu'à 3 ou 5 pouces de distance du papier, le dos fortement penché en avant, et en outre tourné à droite autour de la colonne vertébrale comme pivot, la poitrine appuyée contre le bord du pupitre. Cette position éminemment favorable à la déviation de la colonne vertébrale, à l'abaissement de la vue et au dénivèlement des épaules, est celle que la majorité des enfants prend pendant tout le temps que dure l'instruction primaire. Si nous calculons le nombre d'heures pendant lesquelles nos enfants sont assis sur les bancs de l'école, on peut compter en moyenne 40 semaines par an à 6 heures par jour, soit 1,440 heures, et pendant les 9 ans que dure l'instruction primaire, un total de 12,960 heures. Sur ce chiffre on peut admettre que la moitié environ se passe à écrire soit pour des dictées, copies, calculs, dessin, thèmes, notes à prendre, etc. Mettons 5,000 heures seulement pour ce genre d'occupation; voilà donc 5,000 heures que les enfants passent dans la position la plus défavorable à leur développement corporel, et cela au moment même où le corps se forme et acquiert petit à petit le pli définitif qu'il gardera toute sa vie! Encore ici, il n'est tenu aucun compte du travail écrit fait en dehors de l'école, pendant lequel l'enfant, souvent sans surveillance, se tient encore plus mal que sous les yeux de son maître.

« Cette position tend-elle à raccourcir la vue de l'enfant?

En voici la preuve : Après des observations long temps répétées sur de nombreux enfants, il est constant que dans les deux ou trois premières années d'école, tous les enfants, sauf de rares exceptions, peuvent lire un livre imprimé en caractères ordinaires, posé sur leur pupitre, tandis qu'ils se tiennent debout dans leur banc. Au bout de deux ou trois ans, ces mêmes enfants ont de la peine à lire ces mêmes caractères étant assis sur leur banc et en se tenant bien droits. Enfin, au sortir de l'école, la proportion de ceux qui, sans être précisément myopes, ont, soit les yeux inégaux, soit la vue raccourcie, est considérablement augmentée. D'où cela provient-il si ce n'est de la position fautive signalée ci-dessus ?

« Cette position amène aussi des désordres dans la conformation du corps des enfants; il résulte de nouvelles observations faites sur un nombre considérable d'enfants, que l'épaule droite a une tendance à être plus haute que l'épaule gauche, surtout chez les filles. L'omoplate droite fait saillie, l'épine dorsale est tordue à droite, et toute la partie thoracique perd sa symétrie. Voici le mal, quelle peut en être la cause ? La réponse est vite trouvée en général : négligence du maître, dit-on, et paresse des élèves. — Ceci n'est pas entièrement faux, mais ce n'est qu'une très-petite partie de la vérité. En effet, prenez une classe d'enfants bien disposés, désireux de bien faire, et mettez-les à un travail écrit. Avant de commencer à écrire, les élèves sont dans une position correcte; les deux omoplates sont dans un plan parallèle à celui du bord du pupitre; les cahiers sont placés de manière à ce que le bord gauche concorde à peu près avec la ligne médiane du corps. Au moment où ils commencent à écrire, toutes les têtes font simultanément un

mouvement en avant et à gauche. Un instant après, on remarque que toutes les têtes s'abaissent successivement par un mouvement subit, de manière que les vertèbres cervicales forment un angle prononcé avec le reste de la colonne vertébrale; enfin la partie supérieure du dos s'affaisse, de manière à être en quelque sorte suspendue aux omoplates que supportent les avant-bras.

« Dès ce moment, les élèves prennent deux positions différentes, suivant l'endroit de leur cahier où ils écrivent. Ceux qui sont en haut du cahier ou au commencement d'une ligne s'appuient sur les deux coudes; la poitrine s'abaisse jusqu'à toucher la table; le dos forme une bosse en arrière, les yeux ne sont plus qu'à 3 ou 4 pouces de l'écriture, et au bout d'un instant la position se modifie dans ce sens que les points d'appui sont la poitrine, le coude gauche qui s'éloigne toujours plus du corps, et l'avant-bras droit. — Ceux des élèves qui sont au bas d'une page, ne pouvant plus trouver de point d'appui sur la poitrine ou l'avant-bras droit, se reposent entièrement sur le coude gauche, ce qui occasionne non seulement une flexion de la colonne vertébrale, mais encore une déviation autour de son axe.

« Dans cette position, le côté gauche de la poitrine sert forcément de point d'appui; le coude gauche s'éloigne considérablement du corps en se portant en même temps en avant; la tête se penche du côté de l'épaule gauche; l'avant-bras droit repose sur la table; les yeux souvent ne sont plus qu'à 2 ou 3 pouces du papier, et fortement déviés vers la droite, tellement même que certains enfants ont l'air de loucher. Si l'on répète l'expérience ci-dessus, on sera frappé de la constance des phénomènes signalés chez tous les enfants, quels que soient leur âge et leurs disposi-

tions physiques et morales, et l'on est forcé de s'avouer qu'il doit y avoir là autre chose qu'une simple inattention ou mauvaise volonté de la part des élèves. — Que se passe-t-il, en effet, dans l'exécution des divers mouvements de torsion et de flexion constatés? Rien autre si ce n'est un déplacement du centre de gravité de la tête, qui, dans sa position normale, se trouve être précisément sur la colonne vertébrale, de sorte que celle-ci porte la tête sans que les muscles du cou aient autre chose à faire que de la tenir en équilibre. Dès que la tête se penche en avant, le centre de gravité se déplace, il dépasse le bord antérieur des vertèbres cervicales; tout aussitôt les muscles du cou doivent retenir la tête pour l'empêcher de tomber en avant; au bout de peu de temps, ces muscles se fatiguent, la tête tombe et les muscles de la partie supérieure du dos entrent en jeu; lorsque ceux-ci se fatiguent à leur tour, l'enfant est obligé de chercher son point d'appui autre part que sur ces groupes de muscles qui refusent leur service; alors les deux coudes viennent à la rescousse, et le corps se trouve comme suspendu et porté par les deux omoplates. Bientôt cependant ces muscles se fatiguent; c'est le moment où les bras s'éloignent du corps et où la poitrine vient s'appuyer sur la table.

Cette position, très mauvaise pour la santé, est, en outre, horriblement gênante; en voici la preuve: qu'on arrête un instant la dictée ou tout autre devoir, aussitôt toutes les têtes se relèvent, les cous se redressent, les bras se rapprochent du corps, puis suit une série de mouvements où l'enfant s'étire, s'allonge et témoigne inconsciemment et par une détente générale des muscles combien la cessation de cette position lui fait de bien.

« Il résulte de ces observations que, dès le moment où l'enfant commence à écrire, il est en lutte perpétuelle avec la pesanteur, et nous exigeons de lui que, par une tension continuelle et prolongée des muscles, il contre-balance cette force puissante. Ceci est une impossibilité, et nous exigeons d'être jeunes et faibles un déploiement de force auquel nous-même nous ne pourrions suffire.

« La fausse position des enfants occupés à écrire ne vient pas seulement de leur négligence, mais surtout du fait qu'ils sont obligés, bon gré, mal gré, dans les conditions ordinaires des tables et bancs d'école, d'obéir aux lois de la pesanteur. D'où cela vient-il?

« Premièrement, en grande partie, surtout pour les plus jeunes enfants, de ce que le haut du corps, lorsqu'ils se tiennent bien droits, est beaucoup trop éloigné du bord supérieur du cahier ou de l'ardoise sur laquelle ils écrivent. En effet, l'ardoise peut avoir environ 8 pouces de hauteur, la distance entre le bord du pupitre et celui du banc est ordinairement de 3 à 4 pouces; de plus, l'enfant est assis de manière à ce que la verticale passant par son corps tombe à 3 ou 4 pouces environ du bord du banc, d'où il résulte que la distance entre son épaule et le sommet de son cahier est de 13 à 14 pouces. Un enfant de 7 à 8 ans devrait donc pour conserver une position bien droite, sans se pencher en avant, écrire presque à bras tendu.

« En second lieu, à cause de la distance qui existe en général entre le bord du banc et celui du pupitre, l'angle visuel se trouve tellement aigu, lorsque l'enfant essaye d'écrire en se tenant bien droit, qu'il devient souvent plus petit que 45°, tandis qu'évidemment l'angle de 90° est celui qui est le plus favorable à une vision nette et facile.

« De plus, en vertu des lois sacrées de la calligraphie, la position de la plume dans la main de l'enfant est telle, qu'il lui est impossible d'en voir les becs; or, à l'âge où l'on apprend à former les lettres, il est de toute importance de pouvoir suivre du regard le dessin formé par l'extrémité de la plume ou du crayon, et c'est ce que l'enfant cherche instinctivement à faire en penchant la tête en avant et de côté.

« Si on essaye de remédier à ce mal en rapprochant le siège du pupitre, immédiatement la position de l'enfant s'améliore; de même si on abaisse le niveau de la table par rapport à celui du banc, on remarque aussi une amélioration sensible. Un autre moyen de corriger la trop grande acuité de l'angle visuel serait de donner aux pupitres une inclinaison beaucoup plus forte; mais dans ce cas l'inconvénient de ne pouvoir mettre un objet quelconque sur le pupitre sans le voir glisser, et le fait que les bras ne peuvent s'y reposer sans glisser à leur tour, doivent faire abandonner ce remède.

« Voici une expérience facile à faire :

« La taille moyenne d'un enfant de 7 à 8 ans est de 3 pieds 7 pouces; la différence de hauteur entre le bord inférieur du pupitre et celui du banc est de 8 pouces environ, dans la plupart des bancs des écoles du canton de Vaud. La distance entre les deux bords du banc et du pupitre en projection horizontale est de 3 pouces en moyenne; l'ardoise a environ 8 pouces de haut. La grandeur moyenne d'un homme est de 5 pieds 5 pouces, c'est-à-dire une fois et demie celle de l'écolier ci-dessus; en suivant la même proportion, qu'un homme se fasse un siège où la différence de hauteur soit de 13 pouces, la distance de 4 pouces  $\frac{1}{2}$ ,

la hauteur de l'ardoise 10 pouces, sa largeur 12 pouces; puis, une fois ces préliminaires arrangés, qu'il s'asseye devant sa feuille de papier en observant minutieusement toutes les recommandations qu'il fait à ses propres enfants lorsqu'ils écrivent; qu'il écrive une heure sans rien changer à sa position correcte, s'il le peut; ensuite qu'il exige le même exercice de ses enfants, s'il l'ose. Il n'aura pas écrit dix minutes, qu'il se surprendra involontairement à exécuter toute cette série de mouvements décrits plus haut, et il sera forcé de convenir que les règles de calligraphie et de tenue que l'on impose aux enfants, avec la construction actuelle des bancs et des pupitres d'école, sont impossibles à suivre soit pour lui, soit pour eux. Qu'il essaye un peu de rapprocher sa chaise du pupitre, il se sentira immédiatement soulagé; et si, après avoir diminué la distance, il en fait autant de la différence, il arrivera en tâtonnant à trouver un point où ces deux facteurs seront tels, qu'il aura indubitablement, à son propre sens, atteint la proportion parfaite qui lui permettra d'écrire commodément, tout en se tenant droit, c'est-à-dire en faisant porter le centre de gravité de la tête sur la colonne vertébrale. Qu'il se lève sans déranger en rien la position de sa chaise ou de son pupitre, et qu'il mesure. Il trouvera que la distance est réduite à zéro ou à peu près, et que la différence est telle, que si on enlève le pupitre, le corps peut, sans efforts musculaires, rester dans la même position qu'en écrivant, avec la seule différence que les avant-bras retombent le long du corps.

« Ce fait une fois constaté, il faut l'appliquer aux tailles des enfants de divers âges, et on obtiendra un système rationnel de bancs et de pupitres, gradués suivant la taille

des élèves, et conformes aux besoins de leurs corps; mais cette application se heurte dès l'abord à une objection relative à la distance, que je fais égale à zéro. Comment l'enfant peut-il se tenir debout dans son banc, si le bord inférieur du pupitre et le bord antérieur du banc sont sur une même perpendiculaire, ou à très peu de chose près?

« L'objection est spécieuse, mais si l'on réfléchit que, pendant les 6 heures d'école journalière, chaque enfant ne se tient guère debout que pendant un quart d'heure en tout, au maximum, tant pour la récitation que pour la prière, il est facile de comprendre qu'il serait insensé de rendre incorrecte la position assise qui dure 5 heures trois quarts pour un quart d'heure pendant lequel l'élève doit être debout. De plus, il est très désirable d'introduire dans les écoles le système américain, où un banc spécial est attribué à chaque élève ou à deux élèves au plus. Rien de plus facile alors à l'élève de sortir de son banc pour se tenir debout, du moment qu'il peut le faire sans déranger personne. Pour déterminer la valeur de la dimension appelée différence, il suffit de savoir quel rapport existe entre la longueur totale du corps à différents âges, et la distance entre le coude et le banc en laissant tomber les bras naturellement le long du corps.

« Chez les garçons ce rapport est environ comme 1 : 7.57;

« Chez les filles comme 1 : 6.6.

« Cette différence provient surtout de ce que les vêtements des filles, sur lesquels elles s'asseyent, augmentent légèrement la distance du coude au banc. Pour déterminer donc la différence, il suffit de connaître la taille moyenne des enfants d'un même âge environ, et la pratique montre que,

pour une école primaire, il suffit d'avoir 3, au plus 4 modèles de bancs de diverses hauteurs et proportions pour satisfaire à toutes les exigences des tailles. »

Voici maintenant l'étude du Dr Hiss<sup>1</sup>.

« *Historique de la question.* — Ce n'est que depuis un laps de temps relativement assez restreint, que l'attention du public a été attirée sur la forme et les dimensions à donner aux bancs et aux tables destinés aux écoles. Les principes auxquels doit se conformer une installation de ce genre, si importante au point de vue de l'hygiène, n'ont été formulés que depuis une dizaine d'années.

« *Écoles américaines.* — C'est d'Amérique qu'est partie la première impulsion donnée à ces études; ce sont des maîtres d'école, des médecins américains, qui les premiers ont présenté cette double observation : que les locaux actuellement en usage étaient un obstacle au développement physique des enfants, et que la flexion continuelle du dos leur imposait une fatigue inutile. Un recueil illustré des modèles des bancs-tables américains appropriés aux exigences de l'hygiène, et publié par Henry Barnard<sup>2</sup>, rompit avec les anciennes traditions et abandonna les sentiers battus.

« Cet ouvrage présente différents modèles de pupitres, tous ayant les points d'appui en fonte. Les plus simples

1. *Mémoire* du Dr Hiss (dont des extraits ont déjà été donnés dans la première partie) : *Gutachter der Special-Commission für Schulgesundheitspflege und Bericht über den gegenwertiger Stand der Schulbankfrage in Basel erstattet*, von W. Hiss, präsident.

2. *Principes d'architecture scolaire*. Cincinnati, 1854.

ont pour dossier de banc le pupitre placé en arrière, les autres ont des sièges distincts pour chaque élève <sup>1</sup>. Barnard propose l'adoption d'un modèle ayant pour chaque place un siège séparé avec bras et dossier. Les modèles des meubles américains, malgré leur incontestable supériorité sur les nôtres, n'ont pas été jugés suffisamment pratiques, et pour ce motif n'ont pas été admis dans nos écoles <sup>2</sup>.

« *Travaux du D<sup>r</sup> Guillaume.* — Le D<sup>r</sup> Guillaume, dans son ouvrage si connu sur l'hygiène scolaire, a précisé pour la première fois les règles à suivre dans l'établissement de bancs-tables des écoles, et a résumé les différentes opinions à ce sujet.

« Il faut abandonner, dit-il, la position droite, vraiment déplorable, qu'imposent aux enfants les bancs actuellement en usage. Cette position cause une prompt fatigue; elle oblige l'enfant à adopter une pose anormale, *la flexion sur soi-même*, qui à sa suite entraîne une longue série de maux, tels que déviation de la colonne vertébrale, affaiblissement de la vue, fréquents maux de tête, saignements de nez, gonflement de la glande thyroïde, désignée par le D<sup>r</sup> Guillaume sous le nom d'excroissance des écoles, troubles dans la digestion; puis, si cette situation se prolonge, survient la compression de la poitrine et des intestins (rachitisme).

« Dans ses conclusions, le D<sup>r</sup> Guillaume, joignant ses

1. *Illustrations pratiques des dessins d'architecture scolaire.* New-York, 1854.

2. Voir les dessins de ces meubles dans nos *Écoles publiques en France et en Angleterre.*

efforts à ceux des Américains, et voulant mettre de côté tout esprit de minutie et de détail, demande que la taille des élèves soit mesurée et sérieusement constatée; que les sièges présentent cinq modèles de grandeurs différentes; que ces sièges aient un dossier montant jusqu'aux omoplates, et une barre inférieure pour les pieds.

« *Travaux du D<sup>r</sup> Fahrner.* — A peu près en même temps que le D<sup>r</sup> Guillaume formulait ces principes, un autre médecin suisse, le D<sup>r</sup> Fahrner, de Zurich, discutait la question des bancs d'école <sup>1</sup> et développait les règles dont l'application devait, pensait-il, conduire à la solution de la grande question qui s'agitait.

« Fahrner passe en revue toutes les positions défectueuses qu'on peut prendre en écrivant, et qu'adopte l'enfant assis sur les sièges des classes élémentaires d'une école; il explique que la tête, si on la penche en avant ou de côté, occasionne un affaissement du dos, donne une direction oblique à la colonne vertébrale et aux épaules, fait appuyer la poitrine sur la table, rend louche le regard dirigé sur le papier; il faut même ajouter à ces premiers inconvénients un tournoiement inconscient de la tête, si la table et le banc se trouvent trop éloignés l'un de l'autre, si la table est trop haute ou son inclinaison trop faible. Afin de diminuer la gêne qu'il éprouve, l'enfant soutient sa tête de ses mains, appuie sa poitrine contre le bord de la table, et ainsi affaisse son dos de plus en plus.

« La construction rationnelle des bancs est soumise à trois conditions également importantes.

1. *L'enfant et la table d'école.* Zurich, 1854.