

Zeitschrift: Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Schulgesundheitspflege
= Annales de la Société Suisse d'Hygiène Scolaire

Herausgeber: Schweizerische Gesellschaft für Schulgesundheitspflege

Band: 2 (1901)

Artikel: Les déviations de la colonne vertébrale dans les écoles de Lausanne

Autor: Combe / Scholder / Weith

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-90931>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

3. Les Déviations de la colonne vertébrale dans les Ecoles de Lausanne

par les

Dr. Combe,

Prof. de clinique infantile à la Faculté de médecine.

Médecin des écoles de la ville de Lausanne.

Dr. Scholder,

*Chef de l'institut médico-mécanique et
orthopédique (Zander) de Lausanne.*

Dr. Weith,

Remplaçant du médecin des écoles.

Il n'y a peut-être pas de maladies dont on s'inquiète moins que d'une déviation de la colonne vertébrale. Cela est si vrai que le langage ordinaire lui-même reflète cette nonchalance et cette insouciance surprenantes: ne donne-t-on pas aux formes avancées de ces malformations corporelles des noms aussi vagues et aussi peu nets que possible. L'enfant, dit-on, „se tient mal“, il a une épaule qui avance, un côté plus haut que l'autre, il est mal planté, mal bâti, il est déformé etc....., expressions qui doivent toutes correspondre au terme médical de „déviations de la colonne vertébrale“ dont les scolioses forment la plus grande partie.

Cependant les déviations vertébrales ne sont pas rares car elles se montrent surtout chez les peuples civilisés et paraissent augmenter en fréquence et en gravité à mesure que grandit le degré d'instruction et de civilisation.

La plupart des statistiques démontrent, en effet, que les pays dans lesquels l'instruction obligatoire est introduite sont aussi ceux qui ont le plus grand nombre d'enfants déviés, alors que les nations non-civilisées ne montrent que très exceptionnellement des scolioses.

Et pourtant cette affection si peu connue est d'une importance considérable pour l'avenir de l'enfant, car il n'est certes pas indifférent qu'un corps en croissance présente une déviation vertébrale, celle-ci ne pouvant que progresser une fois qu'elle a commencé.

L'ignorance de ce fait est certainement la cause principale qui fait que les parents s'inquiètent si peu de savoir si leur enfant est dévié ou non. Une seconde cause est que la déviation n'est pas visible extérieurement et qu'elle doit être recherchée au moins dans ces débuts.

Une troisième cause enfin de cet état de choses est que le scoliotique lui-même ne se plaint pas de son mal à ses parents. En effet, l'enfant ne peut pas voir sa déviation et il est très rare qu'il en souffre, les symptômes objectifs causés par les déviations tels que les troubles circulatoires, respiratoires, digestifs ou les névralgies ne se montrant que dans les cas graves ou très avancés.

Tout concourt donc à laisser les parents dans l'ignorance d'un mal qui devrait être traité dès ses débuts. Le plus souvent c'est la tailleur qui s'inquiète la première: elle a coupé un vêtement symétrique qui ne va pas, il faut qu'il y ait une irrégularité dans le dos de l'enfant. On cherche et cette irrégularité est une déviation vertébrale „mais déjà très accentuée“ puisqu'elle est visible extérieurement.

La déviation vertébrale est donc une affection qui veut être recherchée et qu'il est excusable de ne pas avoir reconnue. Mais ce qui est inexcusable de la part des parents c'est que même reconnue, bien peu s'en inquiètent et que de tous côtés on entend assurer que les scolioses se corrigent toutes seules et qu'il ne vaut pas la peine de s'en occuper.

On voit même, chose plus étrange et plus grave encore, on voit des médecins insouciantes ou ignorants, se servir des mêmes mots de consolation, parler de guérisons spontanées des scolioses, sans en avoir jamais vu une seule. C'est à eux que Lorenz de Vienne adressait ces paroles. „Il serait vraiment bien à désirer que la notion de „l'importance extrême du traitement rapide de la scoliose au début „soit mieux connue des médecins. On verrait moins souvent des „mères aller de leur propre chef chez le bandagiste chercher un „corset, un soutien ou un Geradehalter, sous lequel, quand ce n'est „pas à cause duquel, la déviation de leur enfant augmente lentement, „progressivement et sûrement.“

Espérons que le cri d'alarme poussé ces dernières années par quelques chirurgiens sera entendu, espérons que les statistiques toujours plus nombreuses faites dans les écoles et démontrant l'augmentation croissante des scolioses ouvriront les yeux des autorités scolaires. Espérons surtout que le malheureux optimisme avec lequel beaucoup de médecins et tous les parents ont l'habitude de regarder les scolioses au début fera place à la notion bien nette de leur importance et de leur gravité.

Si notre travail pouvait contribuer à ce résultat son but serait pleinement atteint.

But et méthode de l'enquête.

Depuis dix ans que nous avons l'honneur de diriger le service médical de nos écoles nous nous sommes toujours efforcé de n'être pas seulement un médecin inspecteur des bâtiments, du mobilier et du matériel scolaire comme le demande notre programme, mais bien d'être avant tout un véritable médecin scolaire. Nous avons toujours cherché à prévenir le plus possible la propagation des maladies parmi les écoliers et surtout à empêcher que l'école ne soit elle-même une cause de maladies.

Pour arriver à ce but et afin de rechercher la véritable origine des maladies dites scolaires, nous avons fait presque chaque année des enquêtes dans nos écoles: Sur la myopie avec le Dr. Eperon; sur la surdité avec le Dr. Secretan, sur les vices de prononciation, sur l'anémie, la carie dentaire, la nervosité, sur la croissance en taille et en poids, sur la force musculaire des élèves, enfin sur leurs infirmités. Chaque fois que ces enquêtes ont démontré des anomalies, chaque fois qu'elles ont prouvé que l'école était en cause, des améliorations plus ou moins considérables les ont suivies.

L'orientation de certaines classes a été modifiée, l'éclairage a été amélioré, le mobilier a été adapté à la taille des élèves, des lunettes ont été fournies aux myopes, des bandages herniaires à ceux qui en avaient besoin, un cours a été donné aux bègues etc.

Pour terminer nos enquêtes, il n'en restait plus qu'une: la plus longue et la plus pénible, mais aussi la plus importante et la plus indispensable: celle sur les déviations de la colonne vertébrale.

C'est en effet l'enquête de toutes la plus indispensable, car un myope s'aperçoit de la diminution de sa vue, un sourd se rend compte qu'il entend moins bien, les parents voient leur enfant devenir anémique. Il n'en est pas de même pour les déviations vertébrales. Ce n'est que lorsque la déviation est énorme qu'elle devient visible, ce n'est que lorsqu'il est trop tard pour la redresser avec de simples moyens médicaux que les parents s'en aperçoivent.

Il est donc nécessaire que les enfants de nos écoles qui ne peuvent pas consulter un médecin facilement aient l'occasion d'être rendus attentifs aux dangers qu'ils courent en négligeant de se soigner dès le début.

C'est l'enquête la plus importante, car s'il est fâcheux d'être myope ou d'être dur d'oreille cela ne diminue qu'en partie la force vitale, une déviation avancée de la colonne vertébrale diminue par

contre la force de résistance, elle produit des déformations de la poitrine nuisibles aux organes respiratoires et au cœur; elle peut causer des rétrécissements du bassin ce qui peut avoir plus tard de graves conséquences pour les jeunes filles.

Deux de nos confrères, les Dr. Scholder et Weith, ont bien voulu nous prêter leur précieux concours pour cette grosse entreprise et lorsque très peu de temps après le commencement de notre enquête nous avons été obligé de l'interrompre, absorbé par d'autres devoirs, ces Messieurs ont continué seuls l'examen et les mensurations de plus de 2500 enfants ce qui leur a coûté près de deux ans de travail. C'est donc à eux que revient tout le mérite de cette enquête qui est la plus considérable de toutes celles qui ont été faites dans les écoles. Nous tenons à les en remercier ici.

Voici les appareils qui ont été employés et la méthode qui a été suivie :

Appareils. Notre outillage devait se composer d'instruments aussi exacts que possible tout en étant facilement transportables d'un bâtiment d'école à l'autre.

1^o *Toise.* Pour mesurer la hauteur de l'élève dans les positions debout et assise, ainsi que la hauteur de la septième vertèbre cervicale et des épines iliaques antérieures et supérieures, nous avons employé un appareil semblable à la toise militaire avec cette différence que la glissoire portait à son extrémité une prolongation métallique pouvant être à volonté projetée en avant. Il nous était ainsi possible de mesurer la hauteur des épines iliaques sans obliger les enfants de se dévêtir complètement.

Le 2^{me} appareil, employé à mesurer les différences de hauteur des épines iliaques a été le *compas à niveau de Schulthess*. Il ressemble à un compas obstétrical de Baudelocque, auquel on a ajouté une aiguille se maintenant toujours perpendiculaire grâce à un contre-poids et indiquant ainsi sur une échelle graduée le degré d'inclinaison de l'appareil, une fois placé sur les crêtes iliaques.

3^o Pour estimer le degré de torsion de la colonne vertébrale nous avons employé le *Nivellirtrapez de Schulthess* que nous appellerons plus simplement le *torsiomètre*. Il s'utilise de la manière suivante : On fait faire à l'enfant une forte flexion du torse en avant, genoux tendus, puis on place sur son dos l'appareil de façon que les deux soutiens reposent également sur les deux paquets musculaires paravertébraux; une aiguille mobile comme celle du compas, indique sur une échelle graduée le degré de torsion.

4° Pour apprécier le degré de courbure, soit latérale, soit antéro-postérieure, nous avons eu recours à l'appareil de *Bealy-Kirchhofer*. Il consiste en un centimètre à ruban suspendu à un collier que l'on fixe autour du cou. Son zéro correspond à la septième vertèbre cervicale. Un poids pouvant glisser le long du ruban et s'arrêter à volonté lui donne la tension voulue. Une fois adapté, il est facile de constater d'un coup d'œil de quel côté la scoliose se trouve et à combien de centimètres elle a son maximum.

Quant à son degré d'accentuation il est mesuré au moyen d'une règle graduée en millimètres que l'on place horizontalement à la hauteur du maximum de la déviation.

Le même appareil nous a servi à mesurer la hauteur des épines et des angles des omoplates à partir de la septième vertèbre cervicale.

Pour mesurer les cyphoses on n'a qu'à glisser sous le ruban une petite lame de métal recourbée en équerre, afin de l'éloigner suffisamment du corps pour qu'il soit tangent au maximum de la cyphose. Nous n'avions alors plus qu'à lire la distance de la septième vertébrale à la lame de métal, distance marquée tout naturellement en centimètres sur le ruban pour obtenir le degré de la cyphose.

Quant aux lordoses on éloignait par le même appareil le ruban jusqu'à ce qu'il fut tangent au sacrum. La distance depuis le ruban jusqu'au plus grand enfoncement du dos nous donnait la mesure de la déviation.

Pour pouvoir contrôler et conserver nos mensurations nous les reportions sur un petit graphique obtenu par un tampon en caoutchouc. Sur ce même graphique, simple échelle graduée de 10 en 10 centimètres on dessinait en outre les déviations.

Pour l'examen des pieds plats notre outillage a été le suivant:

- a) une planche recouverte d'un drap noir;
- b) une planche saupoudrée de craie.

L'enfant frottait ses pieds nus sur la craie puis sautait à pieds joints sur la planche noire. Nous obtenions ainsi une empreinte exacte de la plante des pieds.

Pour apprécier le degré d'aplatissement nous avons suivi les indications de Volkmann, mais nous nous sommes bornés aux quatre degrés suivants: normal, plat léger, moyen et fort.

Au début nous nous étions contentés de faire simplement poser le pied sur la planche noire, mais très rapidement nous nous sommes aperçu que l'empreinte était trop peu nette: c'est pourquoi nous avons fait faire le saut à pieds joints.

Pour inscrire d'une façon uniforme, pratique, et simple à la fois les résultats de nos examens nous avons fait imprimer des tableaux portant les rubriques qui nous paraissaient les plus importantes à connaître. Chaque maître ou maîtresse de classe inscrivait d'avance sur ces tableaux les noms, âge, nationalité et domicile de ses élèves et nous les apportaient en amenant les enfants.

Les écoliers arrivaient par 10 à la fois. Ils se déshabillaient derrière le paravent, les garçons entièrement sauf le pantalon, les filles conservant les bas, les jupes et un petit mantelet ouvert derrière.

Il nous faut mentionner que la commission des écoles avertissait chaque classe un jour à l'avance, de sorte que les élèves avaient le temps de prendre un bain de propreté. Du reste notre examen était absolument facultatif quoique recommandé. Les enfants qui voulaient s'y soustraire n'avaient qu'à nous présenter un billet de leurs parents pour être renvoyés immédiatement. Très peu proportionnellement l'ont fait.

Méthode. Pour commencer l'enfant était examiné au point de vue de la musculature, de l'anémie, du goitre et autres anomalies comme thorax asymétrique ou en carène, boiterie, coxalgie, cicatrices etc.

Ensuite venait l'examen des pieds plats. Pour les cas très marqués nous avons pris et fixé les empreintes d'après Volkmann sur papier fumé.

Après cela nous passions à l'examen du dos, l'enfant étant en pleine lumière, les jambes tendues, les talons joints. Nous mettions la plus grande importance à ce que la position ne fût nullement forcée, mais que l'enfant eût une pose naturelle, ce n'était que lorsque les angles des omoplates étaient éloignés au maximum et la musculature dorsale complètement détendue que l'on marquait sur la peau au crayon dermatographique chaque processus épineux dès la proéminente au sacrum. Ensuite on dessinait les épines et les angles scapulaires, puis les épines iliaques antéro-supérieures. Alors seulement l'enfant passait sous la toise, et l'on mesurait sa hauteur debout et assis, et enfin la hauteur des épines iliaques de chaque côté.

Ensuite on procédait à l'examen de la colonne vertébrale avec l'appareil de Bealy Kirchhofer, puis à la mensuration des hauteurs des épines et angles des omoplates.

Chaque fois qu'une déviation était constatée elle faisait l'objet d'un examen consciencieux des deux médecins.

Nous croyons de cette façon avoir vu et examiné tout ce qui peut être examiné dans une enquête de ce genre.

Notre travail a été fait de la manière la plus exacte possible et sans aucun parti pris. Il n'est cependant pas impossible qu'avec un nombre d'élèves aussi grand, il se soit glissé une erreur de lecture ou de chiffre par ci par là, mais ces erreurs sont compensées par le nombre.

Résultats de l'enquête.

Nous avons examiné dans notre enquête :

- I. Les courbures physiologiques de la colonne vertébrale.
- II. Les courbures pathologiques antéro-postérieures ou *incurvations*.
- III. Les courbures pathologiques latérales ou *déviation*s.

I. Courbures physiologiques du rachis.

La colonne vertébrale est comparable à une tige articulée et élastique dont tous les articles ou éléments, nommés vertèbres, sont liés ensemble par des ligaments solides et séparés par des disques élastiques.

Cette colonne n'ayant aucun poids à supporter chez le nouveau-né toujours étendu sur le dos est absolument horizontale. Mais dès que le bébé commence à s'asseoir, la tête et les bras pressent sur elle et les viscères l'attirent en avant, si bien qu'il en résulte une cyphose dorsale considérable que les muscles du dos trop faibles ne parviennent pas à redresser et que seuls les ligaments élastiques postérieurs réussissent à contrebalancer en quelque mesure. C'est ainsi que se forme la première courbure.

Peu à peu l'enfant cherchant à diriger son regard en avant renverse sa tête en arrière par la contraction des muscles de la nuque. Il en résulte une lordose cervicale. Ainsi la cyphose primitive se trouve transformée en une courbure physiologique combinée d'une lordose cervicale et d'une cyphose dorsale. Lorsque enfin l'enfant se met debout, il est obligé pour que le centre de gravité de son corps se trouve placé au-dessus de sa base de sustentation de renverser sa colonne lombaire en arrière d'où résulte la troisième courbure physiologique : une lordose lombaire.

La colonne vertébrale chez l'enfant debout présente donc, comme Horner et H. v. Meyer l'ont décrit les premiers, une triple courbure physiologique composée d'une lordose cervicale, d'une cyphose dorsale et d'une lordose lombaire qui ne disparaissent que dans la position

horizontale. Peu à peu cependant les os, les ligaments et les muscles de la colonne vertébrale s'adaptent à ces trois courbures et après quelques années (7 ans) ces courbures ne se corrigent plus chaque nuit par la position horizontale dans le lit, elles deviennent définitives.



Fig. 1.



Fig. 2.

Pour peu que nous examinions cependant un grand nombre d'enfants normaux arrivés à l'âge scolaire, nous constaterons bientôt que les courbures de leur colonne vertébrale ne correspondent pas toujours au type que nous venons de décrire, nous sommes donc obligés de distinguer chez l'enfant une *position normale* et une *position anormale physiologique*.

1^o POSITION NORMALE.

Dans la *station debout* l'axe du corps partant du vertex coupe l'oreille derrière l'angle maxillaire, traverse le corps dans l'axe bicotyloïdien, passe en arrière de la rotule et en avant du tibia pour tomber sur l'articulation de Chopart (Fig. 1).

Cette position est de beaucoup la plus fréquente puisque nous la constatons chez 82,5 % de nos élèves. Dans cette position les muscles sont presque au repos car les trois courbes physiologiques de la colonne vertébrale dont nous avons parlé se compensent d'une manière absolue.

Il n'en n'est plus de même dans la *position dite militaire* où la colonne vertébrale est redressée par la contraction des muscles du dos. Le centre de gravité est alors déplacé en arrière ce qui n'est possible que grâce à une concavité lombaire considérable et à une légère inclinaison du corps en avant.

2^o POSITION ANORMALE OU DOS PLAT.

Ces positions normales peuvent être modifiées sans être pour cela vraiment pathologiques et nous nous trouvons en présence de la position anormale appelée dos plat.

Dans la *station debout* la colonne vertébrale conserve pour ainsi dire son type infantile (Fig. 2). Le bassin est droit, le dos plat comme une planche avec une cyphose dorsale supérieure presque imperceptible présente une lordose lombaire considérable remontée jusqu'à la huitième ou dixième vertèbre dorsale. Cette lordose lombaire remontée est caractéristique pour le dos plat. Les omoplates sont proéminentes et pendantes comme détachées du tronc, le ventre fortement rentré, le thorax bombé en avant.

Les omoplates sont proéminentes et pendantes comme détachées du tronc, le ventre fortement rentré, le thorax bombé en avant.

Cette déformation est due, disent les auteurs et spécialement Hoffa, à une prédisposition héréditaire mais surtout au fait que l'enfant le plus souvent rachitique a été assis trop tôt alors que ses muscles n'avaient pas la force nécessaire pour contrebalancer le poids des viscères.

Le dos plat est-il de nature scolaire ?

La fatigue considérable produite par la station assise prolongée telle qu'elle s'observe dans nos écoles est-elle suffisante pour causer cette déformation ?

C'est ce que nous voulons examiner à l'aide de notre enquête. Nous rechercherons en même temps si le rachitisme peut être regardé comme une cause prédisposante de cette affection et si le dos plat prédispose aux scoliozes comme l'affirment la plupart des auteurs, Hoffa en particulier.

Résultat de l'enquête sur les dos plats.

a) *Nombre.* Sur 2314 enfants nous trouvons 407 dos plats, soit 17,5 %.

b) *Sexe.* Sur 1290 filles nous observons 268 dos plats soit 20,7 %.

Sur 1024 garçons 139 dos plats, soit 13,57 %.

c) *Habitation.* En ville on constate 17,5 % dos plats.

à la campagne 38,9 % " "

d) *Age.*

Garçons.							%	Filles.							%
8 ans	sur	115	garçons	24	dos	plats	20,8	Sur	103	filles	17	dos	plats	16,5	
9	"	"	143	"	20	"	13,9	"	114	"	17	"	"	14,9	
10	"	"	234	"	43	"	18,3	"	174	"	28	"	"	16,1	
11	"	"	219	"	48	"	21,9	"	185	"	18	"	"	9,7	
12	"	"	221	"	45	"	20,3	"	149	"	24	"	"	16,1	
13	"	"	163	"	45	"	27,6	"	191	"	22	"	"	11,5	
14	"	"	195	"	43	"	22	"	108	"	13	"	"	12,2	

e) *Classes.*

28.

							%
En	VII ^e	Classe	sur	218	enfants	41	dos plat 18,8
"	VI ^e	"	"	257	"	37	" " 14,39
"	V ^e	"	"	408	"	71	" " 17,4
"	IV ^e	"	"	404	"	66	" " 16,35
"	III ^e	"	"	370	"	69	" " 18,64
"	II ^e	"	"	354	"	67	" " 18,9
"	I ^{re}	"	"	303	"	66	" " 18,48

f) *Bâtiments scolaires.*

St-Roch	sur	468	élèves	82	dos plats	17,52 %
Villamont	"	734	"	80	"	10,89 %
Beaulieu	"	701	"	199	"	28,39 %
Ouchy	"	411	"	46	"	11,19 %

Dos plat et rachitisme.

Sur 402 dos plats nous en trouvons 47 rachitiques, 355 non rachitiques. De nos dos plats 11,7 % sont rachitiques.
88,3 % sont non rachitiques.

Dos plat et scolioses.

De nos 402 dos plats nous en observons: 42 avec scoliose.
360 sans scoliose.

De nos dos plats 10,4 % sont scoliotiques,
89,6 % sont non scoliotiques.

Conclusions.

Le dos plat est une déformation qui n'est pas rare dans nos écoles puisque 17 % de nos élèves en sont atteints. Cette affection ne présente, il est vrai, aucune gravité par elle-même mais les enfants qui en sont atteints courent cependant un certain danger pendant leur vie scolaire s'il est vrai comme on le prétend que le dos plat est une cause prédisposante importante de la scoliose.

Notre enquête nous montre que le dos plat est plus fréquent chez les filles que chez les garçons et qu'on en observe beaucoup plus à la campagne qu'à la ville.

Mais, chose importante à relever, elle nous montre aussi que le nombre des enfants atteints de cette affection ne présente aucune augmentation appréciable pendant la vie scolaire, car le chiffre des dos plats ne subit aucune progression de classe en classe, contrairement à ce que nous avons toujours constaté et sans exception dans toutes les maladies scolaires, la myopie par exemple.

Enfin les conditions hygiéniques des bâtiments scolaires n'exercent aucune influence sur leur nombre. Nous devons donc conclure de notre enquête que l'école n'est ni la cause directe ni la cause indirecte des dos plats car on en trouve autant en VII^{me} classe qu'en I^{re}, et que par conséquent cette affection doit se développer avant la vie scolaire.

Une seconde conclusion se dégage de notre examen, c'est que le rachitisme qui est dans nos écoles une maladie beaucoup moins fréquente que le dos plat, puisque nous n'en comptons que 9,7 %, ne peut pas être la seule cause de cette déformation de la stature normale. Ce fait ressort clairement de nos tableaux, puisque 11,7 % seulement de nos dos plats sont rachitiques et 88,3 % ne le sont pas.

Cependant la coïncidence fréquente de ces deux affections chez le même individu nous oblige à reconnaître que le rachitisme est une cause prédisposante importante des dos plats.

La troisième conclusion de beaucoup plus importante nous amène à combattre l'opinion universellement accréditée de l'influence étiologique des dos plats sur la production de la scoliose.

Car 10,4 % seulement de nos dos plats sont scoliotiques, 89,6 % ne le sont pas.

Il sera néanmoins toujours utile que le médecin scolaire surveille attentivement tous les enfants atteints de dos plat et cherche à leur éviter plus encore qu'aux autres élèves toutes les causes de scoliose car ils sont, nous le voyons, un peu plus que les autres des candidats à cette affection.

II. Courbures antéro-postérieures du rachis.

Ces courbures sont au nombre de trois :

- la cyphose ou courbure à convexité postérieure;
- la lordose ou courbure à convexité antérieure;
- la cypholordose ou courbure combinée des deux.

1° DOS ROND. LA CYPHOSE.

Le dos rond est caractérisé par une courbure postérieure générale considérable intéressant la région cervicale et dorsale. Les épaules tombent, les omoplates sont ailées, la poitrine est enfoncée, mais surtout le cou proémine en avant en entraînant la tête qui est penchée vers le sol; le bassin est presque horizontal (Fig. 3 et 3^{bis}). La lordose lombaire manque ou elle est remplacée par une lordose sacrée, les fesses sont aplaties, le ventre très proéminent. L'axe du corps passe derrière l'oreille et derrière l'axe bicotyloïdien; parcontre il se trouve très en avant de la cyphose cervico-dorsale.

Examinons les causes dites classiques de la cyphose.

a) Le dos rond n'est pas toujours la conséquence d'une faiblesse musculaire;

les muscles sont au contraire souvent bien développés et susceptibles d'un effort considérable. Il s'agit dans ces cas d'une faiblesse



Fig. 3.

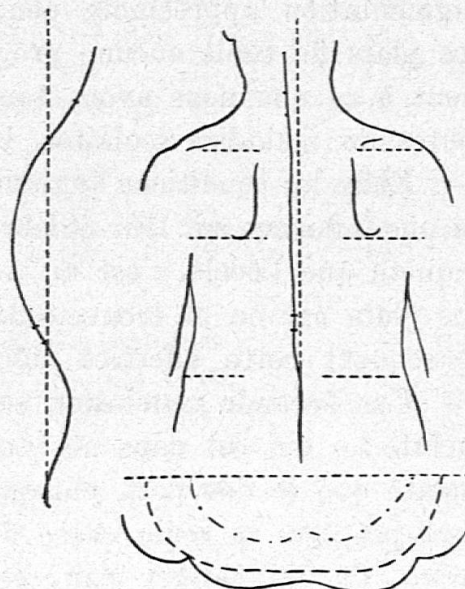


Fig. 3bis.

de la volonté ou d'une faiblesse congénitale ou acquise de l'appareil nervomoteur: l'enfant se laisse aller et ne se soutient que par ses ligaments.

b) La cyphose peut être due à une position vicieuse de la tête telle qu'elle est produite par la myopie, l'insuffisance de lumière, les caractères d'impression trop petits.

c) La cyphose est encore causée par la fatigue des muscles du dos due à la station assise trop prolongée.

Ceci nous amène tout naturellement à l'étude de la position assise que nous empruntons aux beaux travaux de Schulthess (*Zeitschrift für Schulgesundheitspflege*, p. 189).

Lorsque l'enfant est assis deux cas peuvent se présenter: il est assis en prenant garde à sa position ou en se laissant aller. Dans ces deux cas ainsi que l'a prouvé Schulthess la position du rachis est différente.

Assis droit (Fig. 4). Le bassin est presque vertical, très peu incliné en avant; la colonne vertébrale suivant le mouvement présente aussi une lordose mais non plus lombaire mais dorso-lombaire; elle est donc sensiblement plus élevée et le dossier mobile Mauchain doit chez ces enfants être de beaucoup remonté. La cyphose légère dorsale, et la lordose cervicale ne sont pas modifiées.

Assis négligemment (Fig. 5). Le bassin est renversé en arrière et la colonne vertébrale pour maintenir l'équilibre de la tête est obligée de s'incurver considérablement. Il se produit donc une cyphose considérable qui occupe tout le rachis.

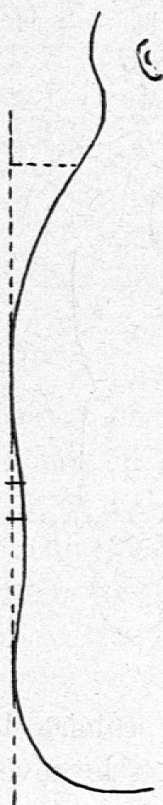


Fig. 4.

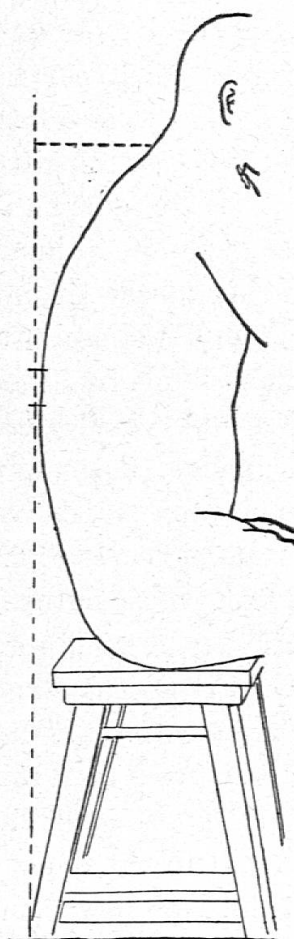


Fig. 5.

Or, la position *assis droit* n'est prise par l'enfant que quand il se sent surveillé; elle est fatigante, aussi très rapidement se transforme-t-elle en position négligente.

On peut donc dire que tout enfant assis présente une cyphose générale considérable et pour peu que cette station assise se prolonge

autre mesure la courbure transitoire devient définitive, l'enfant a le dos rond.

d) La cyphose peut être encore produite par une atrophie des muscles du dos comme cela se voit chez le vieillard et chez l'adulte dans certaines professions qui nécessitent une position inclinée en avant: les débardeurs, commissionnaires etc. . . . et enfin par la paralysie complète de ces muscles, mais dans ce cas le tronc est affaissé en avant, la tête tombant sur les genoux.

e) La cyphose, enfin est due au rachitisme. Elle n'est jamais, assure Piéchaud (Traité des mal. d. l'enfance V p. 689) que l'expression d'un rachitisme précoce. Cette vue de l'esprit certainement très exagérée n'est vraie que pour la première enfance.

En effet la cyphose congénitale, très rare, est due au rachitisme congénital tel qu'il s'observe à la suite de troubles de nutrition graves subis par la mère pendant le cours de la grossesse.

La cyphose des premières années, elle aussi, est une manifestation certaine du rachitisme.

Il ne faut, en effet, pas confondre les cyphoses ordinaires avec la cyphose rachitique si fréquente chez les petits enfants. Celle-ci présente une courbure dorso-lombaire bien différente de la courbure cervico-dorsale du dos rond ordinaire. Cette cyphose est la conséquence du peu de résistance des os et de la station assise trop prolongée alors que la musculature du dos était trop faible pour soutenir le tronc. La cyphose rachitique est donc la persistance et l'exagération de la courbure normale qui se produit toujours lorsque les enfants apprennent à s'asseoir.

Il était donc intéressant de rechercher si à l'âge scolaire le rachitisme joue un rôle étiologique aussi important dans le développement de la cyphose.

La cyphose doit être soigneusement distinguée du mal de Pott cyphotique (Fig. 6) qui, lui aussi, forme une bosse, mais cette bosse au lieu de présenter une courbe uniforme et indolore comme dans la cyphose, présente dans le *mal de Pott* des déviations angulaires accompagnées de douleurs spontanées et provoquées.

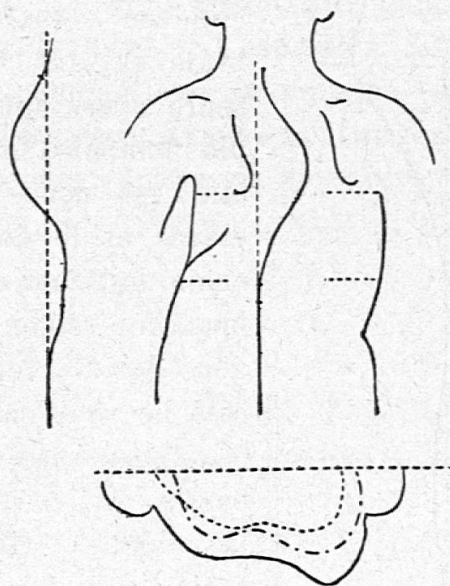


Fig. 6.

2° LE DOS CREUX. LA LORDOSE.

La colonne lombaire est très ensellée, les fesses font fortement saillie, le ventre proémine en avant, tout le tronc étant fortement ramené en arrière (Fig. 7 et 7^{bis}).

Causes.

a) Cette affection est, chez le jeune enfant, souvent une conséquence du rachitisme. Sous cette influence le bassin est aplati et le sacrum devient plus horizontal. La colonne vertébrale est alors obligée de se renverser en arrière pour permettre la station debout d'où formation d'une lordose considérable.

b) Le gros ventre si fréquent chez les enfants les oblige aussi à se renverser en arrière pour maintenir l'équilibre comme nous le voyons chez la femme pendant la grossesse et chez les individus qui portent des fardeaux sur le devant du corps.

c) C'est encore ce qui se produit chez tous les enfants qui obéissent au :

droits ! de leurs parents. Ils renversent leur colonne vertébrale en arrière en effaçant leurs épaules.

d) La lordose peut encore être d'ordre paralytique et se voit chez les enfants paralysés des muscles du dos, chez les poliomyélitiques et amyotrophiques qui sont obligés pour ne pas tomber en avant de se renverser fortement en arrière. Ces lordoses paralytiques ont pour caractère de disparaître dès que l'on place l'enfant sur un plan horizontal.

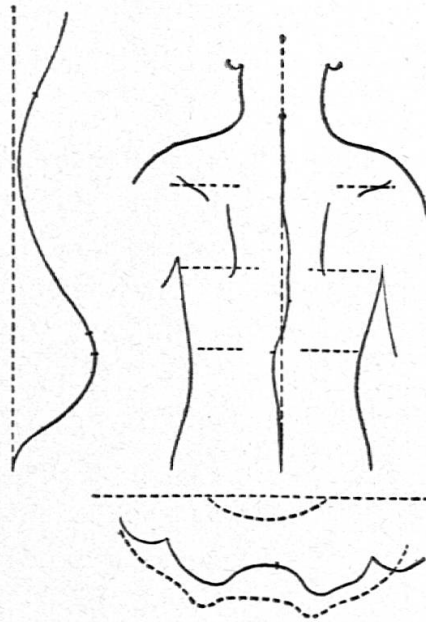
e) On observe la lordose dans des inclinaisons anormales du bassin telles qu'elles se montrent dans les luxations congénitales de la hanche.

f) Enfin elle peut être symptomatique d'altération des membres (coxalgie, luxation congénitale unilatérale, d'affections viscérales et d'affections voisines de la colonne vertébrale (cyphose).

Cette dernière combinaison nous amène à :



Fig. 7.

Fig. 7^{bis}.

3° LA CYPHOLORDOSE.

qui est une combinaison des deux formes précédentes. Il s'agit en somme d'une exagération anormale des courbures physiologiques de la colonne vertébrale. Elle reconnaît les mêmes causes que les cyphoses et les lordoses (Fig. 8 et 8^{bis}).

Enquête sur les déviations antéro-postérieures.

1° INCURVATIONS ANTÉRO-POSTÉRIEURES DANS NOS ECOLES.

a) *Nombre.*

Sur 2314 enfants on trouve 135 courbés, soit le 5,8 %.

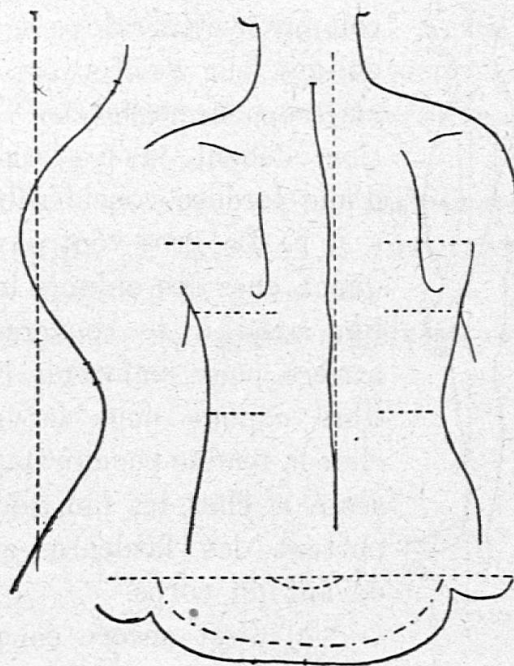
Les combures antéro-postérieures, dit Piéchaud sont rares dans le jeune âge. Notre enquête démontre le contraire puisque 5,8 % de nos enfants en sont atteints.

b) *Sexe.*

Sur 1024 filles on compte 58 incurvées = 5,6 %.

Sur 1290 garçons on compte 77 incurvées = 5,9 %.

Fig. 8.

Fig. 8^{bis}.

Les jeunes filles seraient donc un peu moins courbées que les garçons.

c) *Age.*

Garçons.				%
8 ans	sur 115 garçons	5 courbés	=	4,3
9 "	" 143	" 8 "	=	5,5
10 "	" 234	" 12 "	=	5,1
11 "	" 219	" 10 "	=	4,5
12 "	" 221	" 18 "	=	8,1
13 "	" 163	" 5 "	=	3,6
14 "	" 195	" 19 "	=	9,7

Filles.				%
sur 103 filles	1 courbée	=	0,9	
" 114	" 5 "	=	4,3	
" 174	" 8 "	=	4,6	
" 185	" 11 "	=	5,9	
" 149	" 10 "	=	6,9	
" 191	" 13 "	=	6,7	
" 108	" 10 "	=	9,2	

d) *Classes.*

				%
En VII ^e	Classe	sur 218 élèves	6 courbés	= 2,7
" VI ^e	"	" 257	" 13 "	= 5
" V ^e	"	" 408	" 20 "	= 4,9
" IV ^e	"	" 404	" 21 "	= 5,2
" III ^e	"	" 370	" 28 "	= 7,5
" II ^e	"	" 354	" 18 "	= 5,9
" I ^e	"	" 303	" 29 "	= 9,5

e) *Bâtiments.*

St-Roch	sur 468 élèves	44 courbés	= 9,4 ‰
Villamont	" 734	" 51	" = 6,9 ‰
Beaulieu	" 701	" 24	" = 3,4 ‰
Ouchy	" 411	" 16	" = 3,8 ‰

2° CYPHOSES DANS NOS ÉCOLES.

a) *Nombre.*

Sur 2314 enfants 84 cyphoses = 3,6 ‰

b) *Sexe.*

Sur 1290 garçons 47 cyphoses = 3,6 ‰

" 1024 filles 37 " = 3,6 ‰

c) *Age.*

Garçons.				‰	Filles.				‰
8 ans	sur 115 garçons	5 cyphoses	= 4,3		Sur 103 filles	1 cyphose	= 0,9		
9	" 143	" 7	" = 4,8		" 114	" 5	" = 4,3		
10	" 234	" 6	" = 2,6		" 147	" 3	" = 1,7		
11	" 219	" 8	" = 3,6		" 185	" 8	" = 4,3		
12	" 221	" 9	" = 4		" 149	" 6	" = 4,2		
13	" 163	" 5	" = 3		" 191	" 9	" = 4,7		
14	" 195	" 7	" = 3,5		" 108	" 5	" = 4,6		

d) *Classes.*

				‰					‰
En VII ^e	sur 218 enfants	6 cyphoses	= 2,7		et 0 lordose	= 0			
" VI ^e	" 257	" 12	" = 4,6		" 1	" = 0,38			
" V ^e	" 408	" 9	" = 2,2		" 11	" = 2,69			
" IV ^e	" 404	" 16	" = 3,9		" 5	" = 1,2			
" III ^e	" 470	" 15	" = 4,05		" 13	" = 3,5			
" II ^e	" 354	" 14	" = 3,9		" 4	" = 1,1			
" I ^e	" 303	" 12	" = 4		" 17	" = 5,6			

e) *Bâtiments.*

St-Roch	sur 468 enfants	24 cyphoses	= 5,1 ‰
Villamont	" 734	" 30	" = 4 ‰
Beaulieu	" 701	" 22	" = 3,1 ‰
Ouchy	" 411	" 8	" = 1,9 ‰

3° INCURVATIONS ANTÉRO-POSTÉRIEURES ET RACHITISME.

a) *Classes.*

Classes	Incurvations	Cyphoses	Rachitisme
	‰	‰	‰
VII ^e	2,7	2,7	14,2
VI ^e	5	4	12,2
V ^e	4,9	2,2	15,1
IV ^e	5,2	3,9	12,1
III ^e	7,5	4	7,0
II ^e	5,9	3,9	4,5
I ^e	9,5	4	2,9

b) Dans nos 135 incurvations nous avons:

13 rachitiques = 9,6 %
 122 non-rachitiques = 90,4 %.

4° INCURVATIONS ET SCOLIOSES.

a) Classes.

	Incurv. totale %	Cyphose %	Scoliose %	Scoliose et cyphose %
VII ^e	2,7	2,7	8,7	0
VI ^e	5	4	18,2	0,7
V ^e	4,9	7,2	19,8	0
IV ^e	5,2	3,9	27,2	1,4
III ^e	7,5	4	28,3	1,5
II ^e	5,9	3,9	32,4	0,2
I ^{er}	9,5	4	31,0	0,6

b) Dans nos 135 incurvations nous avons:

47 scoliotiques = 34,8 %
 88 non-scoliotiques = 65,2 %.

5° NATURE DES INCURVATIONS.

Classes.

	Cyphose	Lordose	Cypholordose
VII ^e	5	0	1
VI ^e	8	1	4
V ^e	6	11	3
IV ^e	13	5	3
III ^e	11	13	4
II ^e	7	4	7
I ^e	7	17	5
	57	51	27
	42,1 %	37,8 %	20 %

Conclusions.

1° Les incurvations anormales de la colonne vertébrale sont rares dans nos écoles puisque nous n'en observons que 135 sur 2314 enfants, soit 5,8 %.

2° Ces incurvations se trouvent un peu plus fréquemment chez les garçons que chez les filles, ce qui suffit déjà pour exclure leur origine anémique. Quant aux cyphoses seules on en observe exactement le même nombre dans les deux sexes, 3,6 %, ce qui semblerait déjà parler pour une cause identique et de même durée qui ne peut être que l'école.

3° *Origine scolaire de la cyphose.* Cette origine des cyphoses ne peut être mise en doute en examinant nos tableaux puisque nous

voyons leur chiffre passer de 2,7 % en VII^e classe à 9,5 % en I^{re}. Sans doute leur progression est loin d'être régulière et ne peut être comparée avec celle que nous allons trouver d'une manière si nette en étudiant les scoliores.

Nous nous expliquons cette différence par le fait que les conditions hygiéniques de nos écoles en ce qui regarde l'intensité de l'éclairage, le mobilier bien adapté à la taille et le matériel scolaire sont des plus satisfaisantes, ce qui réduit ces causes des cyphoses à un strict minimum. Ce qui prouve cependant d'une manière bien nette l'origine scolaire de la cyphose est la comparaison des nombres de cette affection dans nos différents collèges:

St-Roch	5,1 %
Villamont	4 %
Beaulieu	3,1 %
Ouchy	1,9 %

Or St-Roch est notre plus ancien bâtiment scolaire, il présente une surface vitrée de 15 m², soit un rapport $\frac{\text{surf. vitrée}}{\text{surf. plancher}}$ de 0,18; de plus son mobilier très ancien n'est plus à la hauteur des exigences modernes et malgré la bonne volonté du personnel enseignant il y est très difficile d'adapter les tables à la taille des élèves, et c'est ce collège qui nous donne la plus forte proportion de cyphoses soit 5,1 %.

Villamont est mieux partagé sous les deux rapports. C'est un collège plus moderne avec 19 m² de surface vitrée, soit un rapport $\frac{\text{vitre}}{\text{plancher}}$ de 0,24. Son mobilier beaucoup meilleur n'est pas encore absolument satisfaisant, aussi y trouvons-nous 4,0 % de cyphoses.

Ouchy et Beaulieu enfin ont 21,25 m² de surface vitrée, soit un rapport de 0,27 et un mobilier moderne bien adapté à la taille des enfants et ce sont ces deux collèges qui ont le moins de cyphoses.

Comment l'école peut-elle causer des déviations antéro-postérieures de la colonne vertébrale?

1^o *La cyphose peut être causée par la station assise prolongée.* Or celle-ci s'observe surtout pendant le séjour en classe. A la maison cette même tenue nuisible est produite par la station assise nécessitée par les travaux à l'aiguille, le piano, et les devoirs pour l'école. Cette cause étant de première importance non seulement dans l'étiologie des cyphoses mais dans celle des scoliores, nous l'étudierons avec plus de détails à propos de cette dernière maladie.

2° *Le dos rond peut-être causé à l'école par un éclairage insuffisant.* Que le nombre ou la dimension des fenêtres soient insuffisant, que la direction de la lumière soit mauvaise, que la qualité de la lumière enfin soit inférieure, le résultat est le même. Dès que l'éclairage devient insuffisant nous sommes forcés pour pouvoir percevoir un objet d'en rapprocher notre œil afin d'impressionner une plus grande partie de la rétine. Cette inclinaison de la tête s'accompagne nécessairement d'une incurvation considérable de la colonne vertébrale et pour peu que cette attitude vicieuse devienne habituelle l'œil deviendra myope et le rachis cyphotique.

3° *Un mobilier mal construit, sans dossier, non-adapté à la taille* est une cause importante de cyphose, car les inconvénients de la position assise sont encore augmentés si le mobilier ne s'adapte pas à la taille de l'élève. La table trop basse et la table trop éloignée du banc sont en effet des causes puissantes de cyphoses et de scolioses et nous reviendrons sur cette question à propos des déviations latérales de la colonne vertébrale.

4° *Un matériel scolaire insuffisant;* des livres imprimés en caractères trop petits, sur du mauvais papier, de l'encre trop pâle etc. obligent l'enfant à rapprocher sa tête du livre et à incurver son dos.

Examinons en terminant ce chapitre des cyphoses qu'elles sont au point de vue pratique les conséquences de notre enquête et quels sont les vœux que nous arrivons à formuler.

1° Combattre l'effet de la prédisposition à l'incurvation en assurant aux enfants des exercices salutaires, jeux scolaires, travaux manuels et exercices corporels plus fréquents.

2° Diminuer la durée de la station assise en multipliant les récréations et en restreignant les devoirs à la maison.

3° Enfin et surtout surveiller dans les classes la position de la tête qui s'incline trop en avant en l'empêchant de s'approcher à plus de 35 cm de l'objet qu'il regarde. Pour l'obtenir on a proposé des appareils destinés à tenir la tête de l'enfant à la distance voulue (Geradehalter). Ces instruments ne sont guère entrés dans la pratique dans notre pays.

W. Muller, instituteur à Bâle, a par contre inventé un instrument, fabriqué par l'opticien Yberg de cette ville, qui mérite d'être connu. Ce Geradehalter est basé sur un tout autre principe. Au lieu d'empêcher les mouvements de l'enfant comme les appareils de Sonneck, de Kallmann, de Durr le faisaient, l'appareil de Muller a pour but de recouvrir les yeux de l'élève au moment critique,

c'est-à-dire au moment où l'enfant penche la tête au-dessous de 35 cm. L'appareil se compose de deux valves d'aluminium fixées entre elles et maintenues ouvertes par un contre-poids placé de telle manière que si l'enfant penche la tête les valves se ferment. Dès que l'enfant relève la tête au-dessus de 35 cm les valves se rouvrent automatiquement sous l'influence du contre-poids.

CYPHOSE ET RACHITISME.

Cette étude nous est suggérée par l'opinion de Piéchaud qui déclare comme nous l'avons dit que la cyphose n'est jamais que l'expression du rachitisme précoce. Un simple coup d'œil jeté sur le tableau qui met en regard la progression des incurvations de classe en classe avec la diminution des rachitiques de classe en classe suffit pour nous démontrer combien peu cette opinion est fondée.

Au reste s'il était besoin d'une meilleure preuve nous pouvons ajouter que sur 135 incurvés nous ne trouvons que 9% de rachitiques et 90% de non rachitiques.

INCURVATIONS ET SCOLIOSES.

Les incurvations antéro-postérieures du rachis prédisposent-elles à la scoliose?

Sur 135 incurvations 35% sont scoliotiques et 65% sont non scoliotiques.

On le voit dans plus de la moitié des cas les incurvations se combinent avec des scoliozes.

NATURE DES INCURVATIONS.

Au point de vue de leur nature nous trouvons que

62% sont des cyphoses,

38% sont des lordoses soit environ la moitié moins.

III. Déviations latérales de la colonne vertébrale ou scoliozes.

On donne le nom de scoliozes aux déviations latérales de la colonne vertébrale. Si la déviation intéresse toute la colonne on parle d'une *scoliose totale*. Elle est *partielle* si elle n'intéresse qu'un seul segment. Si enfin une scoliose s'accompagne de déviations en sens inverse on la dit: *combinée*.

1° SYMPTOMES OBJECTIFS.

La scoliose doit être examinée dans son ensemble et dans chacun de ses éléments.

Dans son ensemble (Fig. 9). En examinant une scoliose dextro-convexe p. ex. on remarque bientôt que le squelette présente une



Fig. 9.

incurvation latérale, mais que par contre les courbures normales antéro-postérieures du rachis ont presque disparu. En second lieu on s'aperçoit que la courbure scoliotique présente une torsion autour de l'axe comme le cep autour de son tuteur si bien que le segment dorsal se trouve renversé en arrière et sur un plan très postérieur aux segments cervicaux et lombaires.

Nous pouvons donc distinguer dans une colonne vertébrale scoliotique une inflexion latérale et une torsion qui toutes deux exercent leur influence sur les parties constitutives de la colonne vertébrale.

Les *vertèbres* subissent des transformations considérables et cela d'autant plus qu'elles sont plus rapprochées du maximum de courbure. Chaque vertèbre subit une augmentation de pression du côté de la concavité une diminution du côté de la convexité. Le corps est donc inégal, aplati, écrasé du côté de la concavité, hypertrophié du côté de la convexité. Il présente la forme d'un coin dont le sommet est dirigé vers la concavité (Fig. 12). Suivant la durée et le degré de la scoliose ces modifications seront plus ou moins accentuées. Il peut même arriver que le corps vertébral contracte grâce à l'atrophie simultanée des disques intervertébraux des rapports intimes avec les vertèbres voisines et se soude avec elles; la scoliose est alors définitive.



Fig. 12.

En second lieu, sous l'influence de la torsion, le corps vertébral est en quelque sorte projeté vers la convexité de la courbure et cela est d'autant plus remarquable que tout l'axe postérieur qui supporte les apophyses subit un mouvement inverse qui le dirige du côté de la concavité.

En effet les *arcs* qui limitent le trou vertébral ont changé de direction et de volume. Celui qui est du côté de la convexité est gros, épais et antérieur, celui qui est du côté de la concavité est comme atrophié et postérieur. Les apophyses transverses et articulaires qui y sont fixées suivent le mouvement et l'apophyse épineuse tordue sur son axe est fortement déviée le plus souvent du côté de la concavité.

Ainsi s'accroît non seulement le mouvement de flexion, mais celui de torsion subi par les vertèbres. Au milieu de ces parties se trouve le *trou vertébral*, très altéré dans sa forme mais d'une capacité normale en sorte que jamais la moelle ne peut être comprimée comme elle peut l'être dans la déviations angulaire du mal de Pott.

Les *disques intervertébraux* s'atrophient du côté de la concavité et s'hypertrophient du côté opposé, ils ont ainsi la forme en coin des corps vertébraux et c'est leur amincissement progressif qui permet quelquefois aux vertèbres de se souder.

Les *ligaments* du côté de la concavité s'épaississent et de raccourcissent, ceux de la convexité s'atrophient de plus en plus.

Thorax. Ces modifications vertébrales font prévoir et comprendre les *déformations thoraciques* (Fig. 13).

Les côtes doivent nécessairement obéir à la direction du corps vertébral et des apophyses auxquelles elles sont fixées. Du côté de la convexité l'apophyse transverse est repoussée en arrière, la côte suit fatalement ce mouvement et toutes les côtes séparées par de larges espaces forment une voûture en saillie soulevant l'omoplate et avec elle la clavicule et accentuent ainsi une gibbosité de plus en plus apparente. Du côté de la concavité le contraste est saisissant, les côtes rapprochées quelquefois au point de venir en contact et fortement inclinées en bas, semblent s'effacer entraînées qu'elles sont par l'apophyse transverse déprimée.



Fig. 13.

Par devant le thorax est profondément modifié. Courbés et attirés en arrière, du côté convexe les cartilages costaux sont peu saillants et dessinent un méplat sur la région thoracique. Déprimés du côté concave ils se soulèvent en avant et forment un relief, une proéminence sur le thorax. Le sternum conserve à peu près sa situation normale.

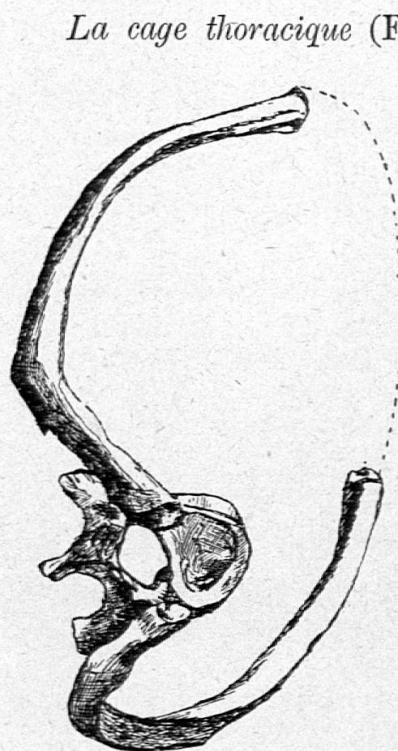


Fig. 10.

La cage thoracique (Fig. 10) diminuée de hauteur par la cyphose concomittante est rétrécie du côté de la convexité par la proéminence du corps vertébral et par la direction et la position des côtes. Du côté de la concavité la cage thoracique est considérablement élargie.

Le bassin enfin, grâce à la compression, subie par l'aile du sacrum et par tout le côté du bassin correspondant à la convexité lombaire est allongé dans ses diamètres obliques en raison inverse du thorax, si bien que chez un individu atteint de scoliose dextro-convexe le thorax est oblique ovalaire à grand axe arrière gauche rétréci et le bassin oblique ovalaire arrière droit rétréci.

Telles sont les profondes modifications subies par le squelette sous l'influence de la scoliose, dont nous avons en grande partie emprunté la description à Hoffa et à Piéchaud.

Examinons maintenant les conséquences de cet état de choses sur les viscères.

Les viscères éprouvent une gêne progressive à mesure que la scoliose fait des progrès.

Dans une cage thoracique déjà réduite de capacité par la diminution de son diamètre vertical et de tous les autres diamètres du côté de la convexité, le poumon et le cœur sont à l'étroit et refoulés en haut par un diaphragme dont la convexité est accrue. Cette gêne de la respiration et de la circulation augmente à mesure que les courbures s'infléchissent davantage, que les côtés sont plus immobilisées par leur rapprochement et des troubles plus sérieux peuvent survenir.

Le cœur, spécialement le ventricule droit, est obligé souvent de

s'hypertrophier pour suffire à l'augmentation du travail. De là se développent tous les troubles de la circulation générale et hépatique inhérents à cette affection.

La capacité pulmonaire est diminuée, surtout du côté de la convexité où le poumon souvent profondément comprimé respire mal. Le travail respiratoire principal échoit au poumon du côté concave qui souvent devient emphysémateux. La respiration est, pour toutes ces raisons, plus superficielle et plus rapide et sous l'influence de la moindre affection des voies respiratoires on voit la dyspnée augmenter considérablement et la cyanose se développer. *La capacité de la cavité abdominale* est diminuée aussi, la paroi est proéminente, les intestins et le foie comprimés.

De tout cela résulte de l'anémie, des troubles digestifs, de la faiblesse générale avec nutrition insuffisante.

Enfin si l'affection n'est pas traitée le *retrécissement du bassin* peut avoir des conséquences désastreuses pour les femmes scoliotiques qui ne craignent pas le mariage.

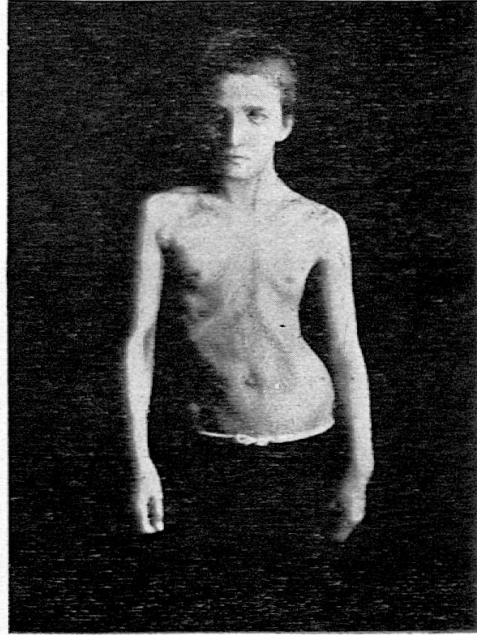


Fig. 14^{bis}.

2^o SYMPTOMES SUBJECTIFS.

Les symptômes subjectifs du début sont le plus souvent peu marqués. Dans quelques cas cependant on observe une fatigue rapide dans les muscles du dos et quelquefois des douleurs le long de la colonne vertébrale. Ces douleurs se localisent le plus souvent dans la région dorsale supérieure ou inférieure et sur la déviation. Elles augmentent par la pression directe et par la galvanisation du dos.

Une seconde manifestation d'ordre réflexe que nous n'avons jamais observée dans nos écoles est décrite par Lesser sous le nom de *chorée respiratoire*; elle se traduit par une respiration irrégulière, spasmodique et inégale. Enfin on observe quelquefois le long de l'épine dorsale un lacis veineux superficiel avec développement anormal du système pileux, le tout s'accompagnant d'une hyperhydrose abondante.

3^o FACIES.

Lorsque la scoliose commence à se développer tantôt c'est une proéminence de l'épaule, tantôt une déformation de la hanche qui attirent en premier lieu l'attention sur la difformité. On trouvera alors en examinant le dos une asymétrie du profil latéral de la taille et une déformation visible des triangles compris entre les bras pendants, les côtes et les hanches. Ces deux triangles absolument symétriques normalement, se transforment et le triangle du côté de la concavité devient asymétrique et plus grand (déformation en coup de hache), celui du côté de la convexité plus petit (Fig. 14).

Quant à la colonne vertébrale, elle présente un aspect variable suivant la nature de la scoliose.

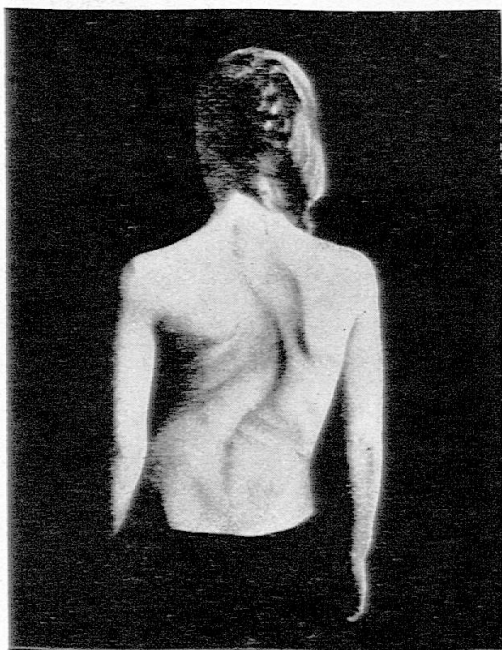


Fig. 14.

Dans la scoliose totale droite le premier symptôme est la proéminence de l'omoplate droite dont le bord interne et l'angle font saillie et sont situés plus bas que ceux du côté gauche. En second lieu on remarque la déviation à droite de la ligne vertébrale.

Dans la scoliose gauche les symptômes sont inverses.

On distingue trois degrés dans la scoliose (Schildbach):

Dans le 1^{er} degré la scoliose peut être corrigée momentanément par l'enfant lui-même.

Dans le 2^{me} degré la correction ne se fait que par l'inflexion forcée du dos en avant.

Dans le 3^{me} degré la correction est devenue impossible.

Causes des scolioses.

Jusqu'à Morgagni on admettait que toute „scoliose“ était due à une luxation de la colonne vertébrale. Pott est le premier qui démontra en 1779 qu'il existait une certaine espèce d'inclinaison latérale du rachis due exclusivement à des caries, c'est-à-dire à des inflammations suppuratives des vertèbres de nature scrofuleuse ou tuberculeuse. Cette affection, bien différente de ce que nous appelons maintenant scoliose, soit au point de vue étiologique, soit au point

de vue pathogénique, affection essentiellement douloureuse, a été décrite dès lors sous le nom de „mal de Pott“.

Quant aux scolioses proprement dites, il convient d'y établir quelques distinctions et d'en séparer encore les scolioses symptomatiques et les scolioses statiques.

I. Scolioses symptomatiques.

On trouve en effet des scolioses causées par des lésions importantes du système locomoteur, ligaments et muscles.

Ces scolioses doivent être distinguées des scolioses ordinaires et sont appelées „scolioses symptomatiques“.

Voici les principales :

Muscles.

La *contracture musculaire* peut déterminer à elle seule des déviations vertébrales.

On voit la sciatique (Brissaud, Gussenbauer, Babinsky, Fischer, Kocher, Sachs, Schädel), la lithiasie renale, les affections pleuro-pulmonaires chroniques (Verneuil, Paulet, Bisson), le lombago (Kirmisson) provoquer des scolioses par contracture musculaire. On voit des phénomènes ovariens de nature inflammatoire; on voit même l'hystérie provoquer des courbures du rachis de même nature etc. etc.

Mais ces scolioses sont passagères, régressives et disparaissent avec la cause qui les a produites.

Certaines maladies nerveuses, la maladie de Friedreich, la myopathie Dejerine-Sottas etc. provoquent aussi des scolioses de même nature, mais encore ici la maladie causale est facile à distinguer.

Les paralysies musculaires.

La paralysie infantile (Kirmisson et Sainton) agit en donnant à certains groupes musculaires une prédominance d'action, et la colonne vertébrale peut être déviée du côté des muscles conservés. Il faut remarquer que dans ces cas il est juste de tenir compte, et nous y reviendrons, des arrêts de développement des os qui souvent marchent parallèlement avec l'atrophie musculaire comme cela s'observe si souvent du côté des membres inférieurs où l'examen du squelette et la mensuration sont toujours faciles à faire.

Ligaments.

Admise et défendue par Malgaigne, cette action qui peut s'observer dans certaines affections goutteuses et rhumatismales ne paraît pas jouer un grand rôle dans l'étiologie des scolioses.

NOMBRE.

Nous avons trouvé dans nos écoles 2 scolioses symptomatiques sur 571, soit 0,3⁰%, c'est dire qu'elles sont rares.

II. Scolioses statiques.

Les raccourcissements unilatéraux, les déviations des membres inférieurs peuvent produire des scolioses, mais elles sont rares et faciles à reconnaître. On les désigne sous le nom de scolioses statiques. Elles peuvent provenir des articulations, des os et des pieds plats.

A. *Articulations.*

Tous les coxalgies et les luxations congénitales ou acquises, mais irréductibles.

B. *Os.*

Le raccourcissement pathologique d'une extrémité inférieure, une jambe de naissance plus courte que l'autre, et c'est surtout la gauche, produiront une inclinaison du bassin du même côté et une scoliose sinistro-convexe. Dextro-convexe, si c'est la jambe droite qui est plus courte.

S'il y a une différence de hauteur on voit que le bassin, pour éviter la boiterie, s'incline du côté le plus court et que le rachis s'incurve de ce même côté pour assurer l'équilibre, et cette incurvation ne pourra qu'augmenter avec les années.

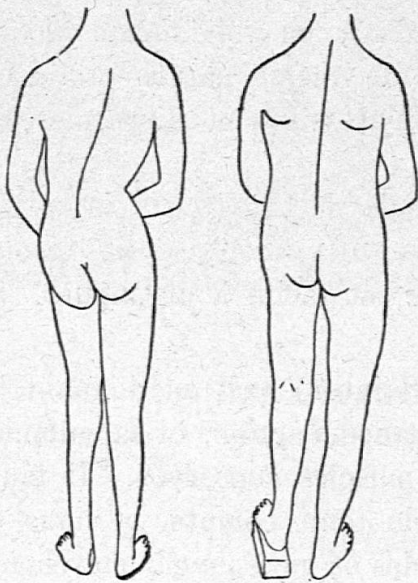


Fig. 11.

Fig. 11. Un chirurgien américain, Taylor, attribue 70% de toutes les scolioses à cette cause. Une simple inspection peut suffire au médecin pour se rendre compte de cette anomalie. Que l'on place l'enfant debout sur un banc, les deux pieds parallèles, si les deux plis fessiers sont à même hauteur les jambes sont égales, si l'un est abaissé la jambe correspondante sera plus courte. Il est évident

qu'il faudra dans ce cas contrôler cette observation par les mensurations exactes des distances des épines iliaques aux malléoles externes.

Désirant savoir si l'opinion de Taylor est fondée et ne pouvant songer à déshabiller entièrement garçons et fillettes nous avons chez tous mesuré la hauteur des deux épines iliaques antérieures et supérieures et contrôlé leur inclinaison avec le compas de Schulthess.

Les résultats obtenus ne sont pas favorables à cette opinion, car nous n'avons trouvé qu'un nombre excessivement petit de déviations ressortissant de cette cause :

NOMBRE.

Sur 571 scolioses nous trouvons 39 statiques, soit 6,8 % c'est-à-dire 10 fois moins que Taylor ne l'admettait.

Sexe. Garçons 12 statiques sur 274 scolioses = 4,4 %,

Filles 27 statiques sur 297 scolioses = 9,1 %.

Cette cause de scoliose, quoique rare, ne doit cependant pas être négligée, car le traitement en est excessivement facile. Il suffit d'élever la chaussure d'autant de centimètres que comporte la différence des deux jambes. Cette élévation se fera sur la semelle et non sur le talon, ce qui est bien différent au point de vue esthétique. Ce n'est que quand la différence dépassera 3 centimètres que l'on sera amené à élever le talon seul.

Mais cela n'est jamais nécessaire pour les différences de longueur des jambes qui ne sont dues ni à des opérations portant sur l'os ou les jointures, ni à des paralysies infantiles, car la différence ne dépasse jamais ce chiffre de 3 cm.

Nous avons en effet dans nos écoles cinq cas de paralysie infantile portant sur les jambes; tous ces enfants ont des scolioses qui auraient pu être évitées si, dès le début, on avait surveillé la différence de longueur des jambes.

C. Pieds plats.

Roth de Londres a attiré l'attention sur le fait que très souvent les scolioses sont causées par le pied plat unilatéral. Redard et Heussner reprenant cette idée affirment de leur côté que 59 % au moins des scolioses sont dues au pied plat. On comprend sans qu'il soit besoin d'insister le mécanisme produisant cette variété de scoliose statique.

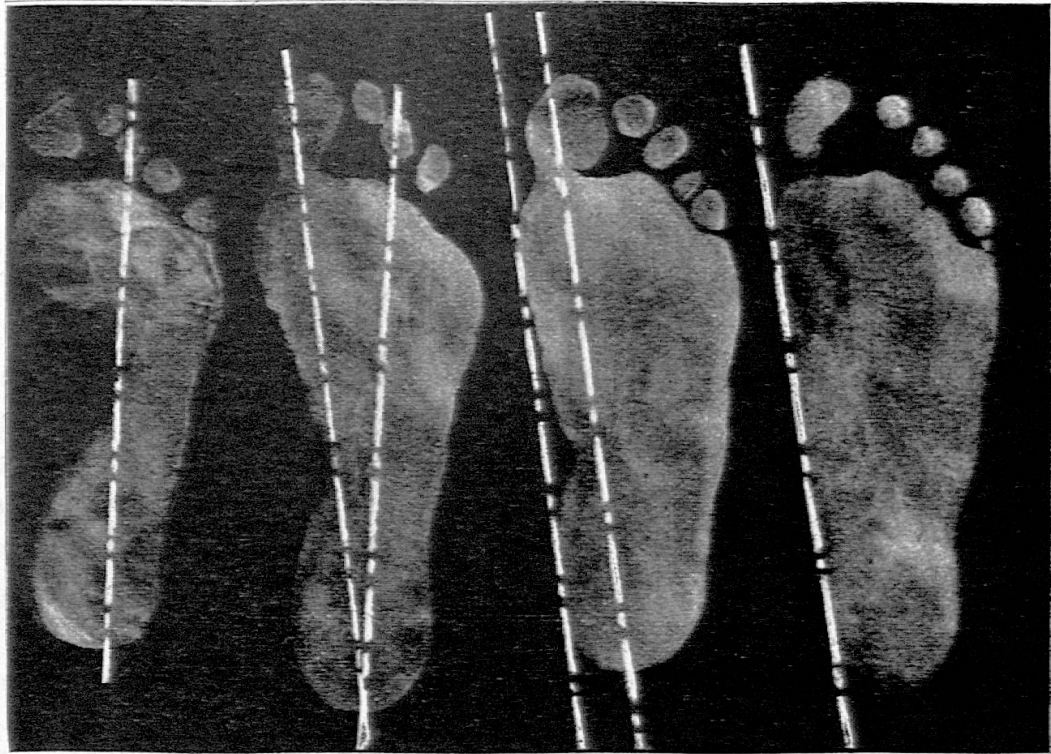
Cette pathogénie a tout naturellement fixé notre attention, car elle est des plus faciles à guérir, un simple coin dans la semelle suffisant pour effacer la scoliose.

Nous avons donc systématiquement, chez tous les garçons, examiné les pieds plats et pris leur empreinte, les plus typiques ont été fixées sur papier noir.

Nous les avons divisés en pieds plats légers, moyens et forts. Toute empreinte dans laquelle l'excavation n'arrive plus à l'axe qui

partage le pied en deux parties égales (axe du soulier symétrique) est dit pied plat léger.

Tout pied plat dans lequel l'excavation n'arrive plus à l'axe du gros orteil (axe du soulier hygiénique) est dit moyen.



Pied normal.

Plat léger.

Plat moyen.

Plat fort.

Fig. 20.

Tout pied plat dans lequel l'excavation arrive à la tangente du gros orteil est dit fort.

ENQUÊTE SUR LES PIEDS PLATS.

1^o Nombre:

309 garçons sur 1290 ont des pieds plats, soit 23,9%.

981 garçons sur 1290 n'ont pas les pieds plats, soit 76,1%.

2^o Classes:

VII ^e	115	garçons	avec	9	pieds	plats;	soit	7,8%
VI ^e	143	"	"	33	"	"	"	23, 0%
V ^e	234	"	"	74	"	"	"	31,6%
IV ^e	219	"	"	52	"	"	"	23,7%
III ^e	221	"	"	24	"	"	"	10,8%
II ^e	163	"	"	43	"	"	"	26,4%
I ^e	195	"	"	44	"	"	"	22,5%

3° *Nature:*

De nos 309 pieds plats.

200 ont les pieds plats doubles égaux = 64,8 %

19 " " " " doubles inégaux = 6,2 %

90 ont un pied plat unilatéral = 29 %

4° *Côté.* Nous avons trouvé:

259 pieds plats droits

265 pieds plats gauches.

5° *Degré.*

Pieds plats.	Droits.		Pieds plats.	Gauches.	
léger	145	56 %	léger	151	57 %
moyen	76	29,3 %	moyen	71	29,9 %
fort	38	14,7 %	fort	43	16,2 %

6° *Pieds plats et scolioses:**Nombre.*

De 309 pieds plats 82 sont scoliotiques = 26 %

227 sont non-scoliotiques = 73 %

Degré.

a) Sur 200 pieds plats doubles égaux on trouve

57 scoliotiques = 28,5 %

143 non-scoliotiques = 71,5 %

b) Sur 19 pieds plats doubles inégaux
on trouve

8 scoliotiques = 42 %

11 non-scoliotiques = 58 %

c) Sur 90 pieds plats unilatéraux
on trouve

17 sont scoliotiques = 18,9 %

73 sont non-scoliotiques = 81,1 %

} pieds plats inégaux = 109.

CONCLUSIONS.

1° 24 % de nos enfants ont des pieds plats. Cette anomalie s'accroît d'abord jusqu'à 10 ans pour rester ensuite stationnaire et cela pour tous les degrés.

2° L'enfant qui souffre de pieds plats est en général atteint des deux côtés 71 %. 29 % seulement le sont d'un côté.

3° Le pied plat n'est pas plus fréquent à gauche qu'à droite.

4° De nos pieds plats le quart seulement est scoliotique, les trois autres quarts ne le sont pas.

Ceci ne prouve pas l'influence du pied plat sur la scoliose car:

Sur 109 pieds plats doubles inégaux nous trouvons
 23,9% scoliotiques, soit un peu moins du quart,
 76,1% non-scoliotiques.

Sur 200 pieds plats doubles égaux nous trouvons
 28,5% scoliotiques, soit un peu plus du quart,
 71,0% non-scoliotiques.

Or nous devrions trouver le contraire si le pied plat causait toujours la scoliose.

5° L'influence du pied plat inégal sur la production de la scoliose sans être aussi importante que le croyait Roth ne saurait être mise en doute. C'est ce que nous prouve le tableau suivant.

Sur 297 scolioses il y en a

215 qui ont des pieds normaux = 72,5%

57 ont des pieds plats égaux = 19,3%

25 ont des pieds plats inégaux = 8,4%

On le voit, l'influence des pieds plats est des plus minime et nous n'en trouvons que 8,4%. Nous voilà bien loin des 59% de Roth et de son école.

III. Scolioses idiopathiques.

Actuellement la majorité des auteurs admettent l'explication pathogénique de ces scolioses proposée par Huter, Roser et Volkmann.

La *théorie de la surcharge* de ces auteurs et les troubles d'ossification qu'elle cause semblent s'accorder aussi bien avec les faits observés et avec les lésions constatées sur le squelette vertébral déformé qu'avec l'âge et les occupations des sujets atteints de scoliose. Cette théorie admet que l'attitude vicieuse asymétrique non équilibrée qu'elle qu'en soit la cause immédiate amène la scoliose par un déplacement latéral des pressions.

Il résulte en effet de la position asymétrique qu'au lieu d'avoir dans chaque vertèbre une pression portant également sur toute la surface il se forme un maximum de pression du côté de la concavité.

Or sur tous les points comprimés la vitalité s'arrête ou diminue, elle s'exagère au contraire sur ceux où la compression est moindre. Les deux points d'ossification supérieurs et inférieurs sont donc anémiés du côté comprimé et leur travail est diminué ou arrêté tandis que du côté de la convexité ils continuent à s'accroître ou même exagèrent leur processus d'ossification.

Cet arrêt de développement ne saurait se produire sans déterminer du côté correspondant des raccourcissement, des atrophies ligamen-

teuses contrastant avec leur développement normal ou même exagéré du côté opposé. On le voit, une fois la déviation commencée elle ne peut que progresser, les causes pathogéniques devenant de plus en plus fortes.

Quant à la torsion qui accompagne presque toujours la scoliose elle s'explique de la manière suivante d'après v. Mayer de Zurich. Les ligaments sont fibreux en avant sur le corps et élastiques en arrière sur les lames. Les lames et apophyses appuyées les unes sur les autres du côté de la concavité distendent fortement le ligament élastique du côté opposé. Cette action constante oblige les corps vertébraux à tourner sur eux-mêmes et à dévier du côté de la convexité, tandis que les apophyses épineuses se dirigent du côté de la concavité.

L'attitude vicieuse asymétrique, quelle qu'en soit l'origine, est donc la cause déterminante de toute scoliose.

Cependant combien ne voyons-nous pas d'enfants soumis à des attitudes vicieuses et qui ne deviennent jamais scoliotiques, car c'est heureusement le petit nombre qui présente des déviations vertébrales. Il nous faut donc admettre qu'il existe, à côté de cette cause déterminante, un certain nombre de causes adjuvantes ou prédisposantes. Examinons successivement ces deux genres de causes.

A. Causes prédisposantes.

Elles sont nombreuses :

1^o *L'anémie* et toutes les causes qui y conduisent, c'est-à-dire la mauvaise nourriture, le mauvais air, les mauvaises conditions hygiéniques : Toutes ces causes diminuent la vitalité des os, favorisent les troubles d'ossification et par conséquent la production d'une scoliose.

2^o *La faiblesse musculaire* qui offre une moindre résistance à l'attitude vicieuse favorise elle aussi l'inclinaison vertébrale.

3^o *La croissance rapide* avec l'état de souffrance et d'affaiblissement général qu'elle produit, avec sa prédisposition aux congestions osseuses offre un terrain tout préparé à la scoliose.

4^o *Le rachitisme*, ou ses conséquences seraient pour Kirmission, Girard de Berne, Schulthess de Zurich non seulement une cause prédisposante, mais la cause déterminante principale, pour ne pas dire unique, des scolioses.

5^o *Le myxoedème* plus ou moins développé, tel qu'il est produit par le goître et qui s'accompagne si souvent d'incurvations osseuses pseudo-rachitiques nous a paru digne aussi d'être examiné.

6° Enfin *l'hérédité*, qu'elle soit directe ou indirecte, joue un rôle des plus importants, mais encore mal défini.

Hérédité directe. Eulenburg trouve sur 261 filles scoliotiques 69, soit 23% qui avaient des parents scoliotiques. Chez 67 c'était la mère, chez 2 le père.

Hérédité indirecte. Quant à la prédisposition héréditaire due à une moindre résistance des os telle qu'on l'observe souvent chez les enfants issus d'alcooliques, elle est plus que probable, mais il est difficile de se rendre compte quelle est exactement son influence.

B. Causes déterminantes.

Dans ce groupe nous trouverons toutes les causes qui produisent une attitude vicieuse de l'enfant.

Celles-ci peuvent déjà agir pendant l'enfance, mais c'est surtout à l'âge scolaire qu'on les observe.

ENFANCE.

Il est certain que la scoliose congénitale est rare. Coville (Rev. orthop. 96, p. 309) a examiné 1000 nouveaux-nés et n'a trouvé qu'un seul enfant atteint de scoliose congénitale. Il pense que les déviations observées à partir du 3^e mois et souvent admises comme scolioses congénitales doivent être mises sur le compte du rachitisme précoce.

Pendant l'enfance toutes les causes qui affaiblissent le système musculaire, bandes trop serrées, maillot trop étroit et par trop garrotté et toutes les causes qui diminuent la résistance du système osseux: rachitisme et myxoedème prédisposent aux incurvations vertébrales, mais celles-ci sont déterminées par les attitudes vicieuses suivantes:

Enfant porté toujours sur le même bras et penché sur la même épaule.

Enfant couché sur le même côté, ou attaché sur le même siège.

Enfant marchant trop tôt ou portant trop jeune des objets trop lourds etc.

Toutes ces causes existent, mais elles sont en somme rarement suffisantes pour déterminer des scolioses durables, c'est ce que nous prouve avec évidence la statistique suivante due à Eulenburg.

Sur 300 scolioses qu'il a examinées on trouve:

			%	
0 — 2 ans	2	ou	0,66	} 8,9% enfance.
2 — 3 "	3	"	1,0	
3 — 4 "	8	"	2,66	
4 — 5 "	5	"	1,6	
5 — 6 "	8	"	2,6	
6 — 7 "	71	"	23,0	} 88,6% age scolaire.
7 — 10 "	159	"	53,0	
10 — 14 "	38	"	12,6	
14 — 20 "	7	"	2,3	} 3,4% age adulte.
20 — 30 "	3	"	1,0	

AGE SCOLAIRE.

Nous le voyons, les scolioses sont excessivement rares avant l'âge scolaire puisqu'on n'en trouve que 8,9%. Au contraire 89% de toutes les scolioses se forment pendant que l'enfant va à l'école et doivent être attribuées à celle-ci, aussi Kocher nomme-t-il la scoliose une maladie scolaire.

Pour bien comprendre la statistique d'Eulenburg, il faut savoir que l'âge d'entrée à l'école est 6 ans en Allemagne et non 7 ans comme en Suisse. En disant que les scolioses se développent surtout pendant l'âge scolaire, nous n'entendons pas affirmer que l'école seule est en faute, la maison y est pour une bonne part comme nous le verrons dans la suite, toutes deux favorisant les positions asymétriques. Mais que l'école n'ait qu'une participation légère à cette déformation, comme certains instituteurs veulent le faire croire, nous ne pouvons pas l'admettre non plus, et c'est ce que prouve la statistique suivante due à Krug de Dresde.

Cet auteur a examiné 200 enfants *avant* leur entrée à l'école, *tous étaient indemnes*. Deux ans après 43 étaient scoliotiques.

AGE ADULTE.

Le nombre des scolioses n'augmente pas beaucoup dans l'âge adulte et elles sont toujours dues à certaines attitudes professionnelles.

Résultats de l'enquête de Lausanne.

I. Nombres des scolioses.

„Très fréquente“, dit Piéchaud, „la scoliose compte pour un tiers dans les difformités observées et nous pensons, d'après nos observations que 1 ou 2% sont atteints parmi les écoliers“.

Cette assertion est-elle exacte? Notre enquête nous montre que nous avons dans nos écoles:

571 scolioses sur 2314 enfants, soit 24,6 %

Guillaume, de Neuchâtel, trouve :

218 scolioses sur 731 enfants, soit 29 %

Krug, de Dresde, trouve :

357 scolioses sur 1418 enfants, soit 25 %

Hagmann, de Moscou, trouve :

sur 1664 filles examinées scolioses 29 %

Kallbach, de Pétersbourg, trouve :

sur 2333 filles examinées scolioses 26 %

Comme nous le voyons, suivant les villes, les résultats sont un peu différents, mais ils dépassent tous, à l'exception de Lausanne, le quart de la population scolaire.

Or notre enquête a été faite de la même manière que celle de Dresde, de Moscou et Pétersbourg (ces deux dernières chez les filles seulement) et nos chiffres se rapprochent beaucoup de ceux qui ont été trouvés dans ces villes sans cependant y atteindre.

Ce chiffre est vraiment effrayant, surtout si l'on réfléchit qu'il se produit pendant et à cause de la période scolaire.

Sexe.

La plupart des orthopédistes admettent une énorme prédominance des scolioses dans le sexe féminin.

C'est ce que nous prouvent les statistiques suivantes :

	%		%	
Eulenburg	87	filles	13	garçons
Ever	93	"	7	"
Ressch	83	"	17	"
Rocllike	80	"	20	"
Roth	91,5	"	8,5	"
Wildberger	84,1	"	15,9	"
Behrend	86,2	"	13,4	"
Adam	87,2	"	12,8	"
Scholder	85,2	"	14,8	"
Moyenne	85,8	"	14,2	"

On le voit, en s'appuyant sur un nombre considérable de statistiques on serait tenté d'admettre que les filles sont 10 fois plus atteintes de scolioses que les garçons. Mais ces chiffres sont loin d'indiquer la proportion exacte et voici pourquoi : La scoliose est surtout regardée par les parents comme un défaut d'esthétique. Il est donc naturel que ce soit surtout pour les filles que l'on consulte le médecin, car leur costume trahit beaucoup mieux la difformité que celui des garçons.

Mais si l'on examine *tous les enfants* des écoles indistinctement, filles et garçons, au point de vue des scolioses on trouve une proportion toute autre que celle que nous indiquent les orthopédistes.

Krug à Dresde avait déjà trouvé

sur 695 garçons 181 scolioses = 26 %

sur 723 filles 163 scolioses = 22,5 %

La différence entre les deux sexes est donc beaucoup moins grande que ne l'admettent les orthopédistes, elle est même ici renversée, les garçons étant à Dresde plus déviés que les filles.

Nous avons trouvé à Lausanne :

sur 1290 garçons 297 scolioses = 23,0 %

„ 1024 filles 274 scolioses = 26,7 %.

Ajoutons que deux des premières classes de filles qui présentent le plus grand nombre de scolioses n'ont pas pu être examinées, ce qui a abaissé d'autant la proportion.

Conclusions.

Dans les écoles primaires où le piano, la broderie, la peinture ne viennent pas s'ajouter aux fatigues de l'école comme dans les écoles supérieures de jeunes filles, la proportion des scolioses est à peu de chose près la même chez les filles et les garçons.

Ceci déjà incrimine l'école, car cela nous montre que les causes déterminantes des scolioses doivent être les mêmes pour les filles que pour les garçons, alors que les causes dites prédisposantes, anémie, faiblesse de la musculature, restes de rachitisme, croissance, sont bien différentes suivant les sexes comme nous le verrons.

Mais, direz-vous, jusqu'à présent vous n'avez apporté aucune preuve décisive de l'action nocive de l'école ! Ces preuves nous sont fournies par les tableaux suivants.

				Age.			
Filles.				Garçons.			
			%				%
8 ans	sur 103 filles	10 scolioses	= 9,7	115 garçons	9 scolioses	= 7,8	
9	„ „ 114	23 „	= 20,1	145	24 „	= 16,7	
10	„ „ 174	38 „	= 21,8	234	43 „	= 18,3	
11	„ „ 185	57 „	= 30,8	219	53 „	= 24,2	
12	„ „ 149	45 „	= 30,2	221	60 „	= 27,1	
13	„ „ 191	72 „	= 37,7	163	43 „	= 26,3	
?	„ „ 108	29 „	= 26,8 ?	195	65 „	= 33,2	

Nous le voyons, le nombre des scolioses augmente avec celui des années.

La seule exception est le chiffre de 14 ans filles qui s'explique par le fait que deux classes n'ont pu être examinées.

Krug à Dresde a trouvé le même résultat :

Filles.	%	%	Garçons.
8-10 ans	17,0	11	après 2 ans d'étude
10-11 "	17,5	16,5	" 3 " "
11-12 "	21,0	28	" 4 " "
12-13 "	20,5	27,5	" 5 " "
13-14 "	31,0	35	" 6 " "
14-16 "	31,5	32,5	" 7 " "

Dans les deux statistiques, chose curieuse, il y a un arrêt à 12 ans ce qui est à noter sans que l'explication soit facile à trouver.

Classes.

			Scolioses	Myopies
			%	%
VII ^e	Tous les 218 enfants présentent	19 =	8,7	scolioses et 3 de myopes
VI ^e	" " 257 "	47 =	18,2	" " 4,5 " "
V ^e	" " 408 "	81 =	19,8	" " 5,2 " "
IV ^e	" " 404 "	110 =	27,2	" " 6 " "
III ^e	" " 370 "	105 =	28,3	" " 8,5 " "
II ^e	" " 354 "	115 =	32,4	" " 13,7 " "
I ^{er}	" " 304 "	94 =	31,0	" " 19,4 " "

Ici la progression est constante. A mesure que l'on examine une classe supérieure, le nombre des scolioses augmente progressivement.

Il est curieux de rapprocher de ces chiffres ceux que nous avons trouvé dans une enquête faite avec Mr. le Dr. Eperon sur la myopie dont l'origine scolaire ne fait plus un seul doute. La progression n'y est pas plus manifeste.

Collèges.

St-Roch	avec 468 enfants nous donne	132 scolioses =	28,2 %
Villamont	" 734 " " "	188 " =	25,6 %
Beaulieu	" 701 " " "	177 " =	25,2 %
Ouchy	" 411 " " "	74 " =	18 %

L'influence scolaire devient indéniable lorsque l'on examine le nombre des scolioses suivant les collèges; ce nombre diminue en effet avec l'amélioration des conditions hygiéniques de nos quatre bâtiments scolaires et si nous avions à les classer au point de vue de l'hygiène nous aurions fait exactement cette même gradation. C'est ce que prouve le tableau suivant:

Myopies	Surface vitrée p. classe
St-Roch 8,1 %	15 m ²
Villamont 6,5 %	19,0 "
Beaulieu pas construit, lors de l'enquête	21,25 "
Ouchy, " " " " "	21,25 "

On le voit, le tableau des myopies et de la surface vitrée présente le même rang que celui qui nous est donné par le nombre des scolioses.

II. Genre de déviation.

Nombre.

Dans nos 571 scolioses nous avons :

<i>Gauches</i>	401 scolioses,	soit 70,3 %
<i>Droites</i>	121 " "	21,1 %
<i>Combinées</i>	49 " "	8,6 %

En d'autres termes nos 24,6 % scolioses se décomposent comme suit = 17,2 % sinistro-convexes.
5,2 % dextro-convexes.
8,5 % combinées.

Nous le voyons, les scolioses gauches prédominent dans nos écoles. Il y en a à peu près quatre fois plus que de droites. Cette scoliose en C. correspond en effet exactement comme nous le verrons à l'attitude favorite des enfants qui écrivent, ainsi que Meyer à Furth et Schenk à Berne ont pu le démontrer. Voilà encore une preuve s'il en était besoin de l'influence prépondérante de l'école dans l'étiologie de la scoliose.

Cette prédominance de la scoliose gauche paraît être un fait général, nous n'en voulons pour preuve que le tableau suivant dû à Krug de Dresde.

Il trouve sur 344 scolioses :

281 scolioses gauches,	soit 67 %
72 " droites "	21 %
41 " combinées "	12 %

Chiffres qui correspondent presque absolument aux nôtres.

Sexe.

Filles :	Sur 274 scolioses on en trouve
	gauches 186, soit 67,9 %
	droites 60, " 21,9 %
	combinées 28, " 10,2 %

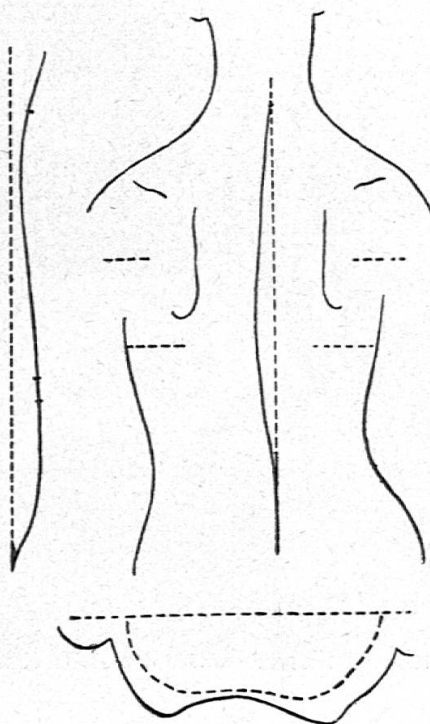


Fig. 16.

Garçons: Sur 297 scolioses on en trouve
gauches 215, soit 72,4 %
droites 61, „ 10,5 %
combinées 21, „ 7,1 %.

Chez les filles la proportion des scolioses droites aux scolioses gauches est différente de celle des garçons. Elle est de 1 sur 3 chez les filles et seulement de 1 sur 4 chez les garçons.

Krug a trouvé la même chose à Dresde où elle est de 1 sur 2 chez les filles (45 : 95) et de 1 sur 5 chez les garçons (27 sur 136).

Or si l'école est la coupable nous ne devrions pas trouver entre les sexes de différences dans le genre de déviation, car le nombre des heures de classe et des leçons à la maison est le même pour les deux sexes.

La raison en est probablement à rechercher dans ce fait que les filles portent souvent leurs petits frères et sœurs sur les bras et généralement, comme on l'observe chaque jour et cela fort heureusement pour elles, sur le bras gauche pour avoir le bras droit libre. Il en résulte (Fig. 15) un déplacement du centre de gravité et une inclinaison de la colonne verté-



Fig. 15.

brale sinistro-convexe dans la région lombaire compensée par une scoliose dorsale dextro-convexe qui contrebalancent ainsi la déviation habituelle totale qui est sinistro-convexe (Fig. 14). C'est le contraire qui arrive si elles portent le fardeau sur le bras droit. Il en est de même de l'habitude qu'ont les jeunes filles de porter leur sac d'école avec la main gauche. Ces deux causes, qui peuvent à elles seules produire des scolioses, sont plutôt favorables au point de vue scolaire car elles tendent à modifier la déviation scolaire par excellence: la sinistro-convexe.

<i>Age.</i>					
Age	Gauches.			Droites.	
	Garçons	Filles		Garçons	Filles
	%	%		%	%
8	5,2	6,8		1,7	2,9
9	12,5	13,1		4,1	4,3
10	13,7	16,6		3,8	4
11	14,6	23,8		7,8	3,7
12	22,1	16		3,6	10,7
13	19,6	32,9		4,2	9,8
14	24,1	20,3		6,1	2,7

<i>Classes.</i>		
Classes	Gauches	Droites
	%	%
VII ^e	5,9	2,3
VI ^e	12,8	4,2
V ^e	14,4	3,9
IV ^e	18,8	5,7
III ^e	19,7	6,4
II ^e	21,7	7,3
I ^e	22,7	4,9

Tandis que les scolioses gauches augmentent progressivement de la VII^e à la I^e, les droites augmentent beaucoup moins fortement pour éprouver à partir de la III^{ème} une notable poussée due tout spécialement aux filles.

III. Nature de la scoliose.

De nos 24,6 scolioses nous avons:

	gauches	droites	total
	%	%	%
totales	11,8	1,9	= 13,8
dorsales	2,1	10,	= 3,0
lombaires	2,9	2,1	= 5,0
sacrum oblique	0,13	0,09	= 0,50
combinées	2,1		

Si par contre et pour mieux préciser nous prenons le pourcentage sur la totalité des scolioses, nous obtenons le tableau suivant:

De nos 571 scolioses nous avons:

	gauches	droites	total
	%	%	%
totales	48,1	7,8	56,0
dorsales	8,4	4,3	12,7
lombaires	11,9	8,5	20,4
sacrum oblique	1,7	0,3	2,0
combinées	8,5		8,5

Nous voyons donc que la grande majorité de nos scolioses sont des scolioses totales dites „scolaires“ et que c'est surtout sur ces totales que se montre la différence notable entre les dextro et sinistro-convexes qui est de 1 à 7 alors que les scolioses partielles nous donnent ordinairement 1 à 1 ou une seule fois du 1 à 2.

Sexe.

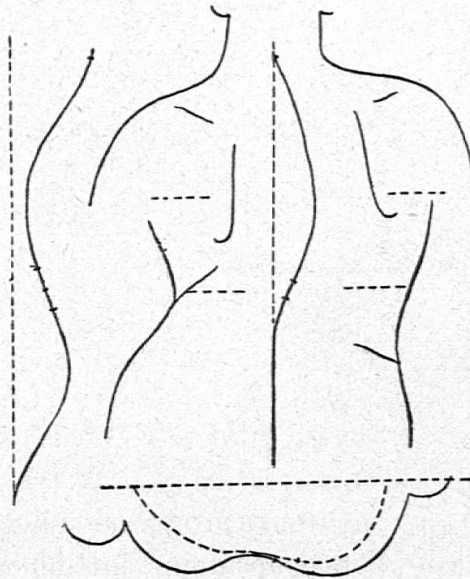


Fig. 18. Scoliose dorsale.

Garçons.

De nos 23,6 % scolioses.

	gauches %	droites %
totales	12,2	2,2
dorsales	2,0	1,1
lombaires	1,8	1,3
sacrum oblique	0,5	—
combinées		1,6

Filles.

De nos 26,7 % scolioses.

	gauches %	droites %
	11,4	1,5
	2,1	0,9
	4,2	3,1
	0,2	0,2

2,7

Si nous prenons le pourcentage par rapport aux scolioses nous obtenons:

Garçons 297 scolioses.

	gauches %	droites %	total %
totales	53,1	9,7	62,8
dorsales	8,8	5,0	13,8
lombaires	8,0	5,8	13,8
sacrum oblique	2,3	—	2,3
combinées	7		7

Filles 274 scolioses.

	gauches %	droites %	total %
totales	42,7	5,8	48,5
dorsales	8	3,6	11,4
lombaires	16	11,7	27,7
sacrum oblique	1	8	1,7
combinées	10,2		10,2

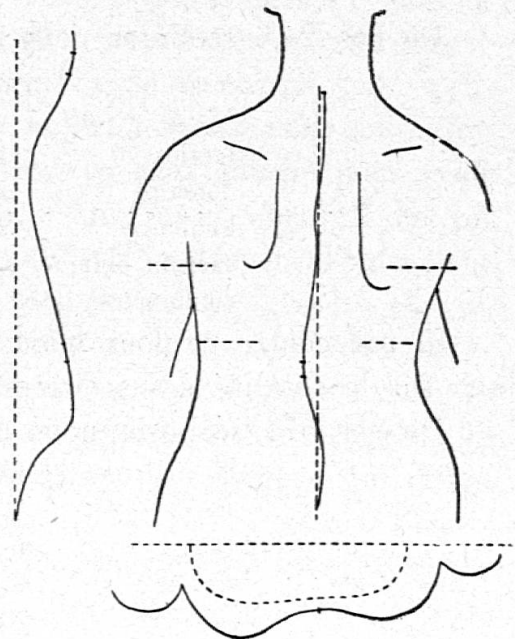


Fig. 19. Scoliose lombaire.

Conclusions.

1° Les scolioses totales dites „scolaires“ sont, chose étrange, beaucoup plus fréquentes chez les garçons que chez les filles dans une proportion de 1 à 3.

2° Les scolioses dorsales sont à peu près égales chez les filles et chez les garçons quoique prédominantes encore chez ces derniers.

3° Par contre, et c'est là un résultat au premier abord très surprenant, les scolioses partielles et combinées sont beaucoup plus souvent constatées chez les filles que chez les garçons, ce qui tient essentiellement à l'extraordinaire prédominance des scolioses lombaires.

Or si nous nous souvenons que les fardeaux agissent tout spécialement sur la colonne lombaire nous serons fortement tentés d'attribuer ce phénomène au fait que les filles portent plus de fardeaux que les garçons. Cette conclusion deviendra

presque une certitude si nous envisageons l'augmentation considérable des scolioses lombaires sinistro-convexes; celles-ci sont 50 % de plus fréquentes chez les filles que chez les garçons et doivent être attribuées au fait que ces dernières utilisent plutôt le bras gauche pour porter leurs frères et sœurs ou les fardeaux tels que paniers, livres d'écoles etc.

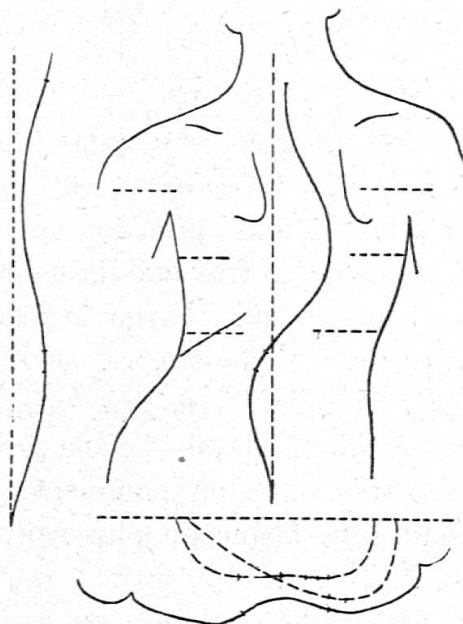


Fig. 17. Scoliose combinée.

Classes.

Garçons 23,6 %.						Filles 26,7 %.					
	comb.	totale	dorsale	lomb.	sacr.		comb.	totale	dorsale	lomb.	sacr.
	%	%	%	%	%		%	%	%	%	%
VII ^e	0,8	4,3	—	2,6	—		—	6,8	2,9	—	—
VI ^e	—	11,1	2,7	2,7	—		2,6	13,5	—	4,3	—
Ve	1,2	11,9	3,8	1,2	—		1,1	12,0	1,5	7,4	—
IV ^e	1,8	12,3	3,2	4,5	2,2		3,2	13,0	3,2	10,8	1,1
III ^e	1,3	17,1	5,4	2,7	0,4		3,3	10,7	4,0	10,7	1,3
II ^e	2,4	17,7	1,8	3,6	0,6		4,1	17,8	6,8	7,8	1,0
I ^e	3,7	22,5	3,0	4,6	—		3,7	14,8	1,8	6,4	—

<i>Age.</i>					
	combinaés	totale	dorsale	lominaire	sacrum oblique
ans	%	%	%	%	%
8	0,4	5,5	1,3	1,3	—
9	1,1	12,0	1,5	3,4	—
10	1,2	11,7	2,6	3,9	—
11	2,4	12,6	3,2	7,4	1,4
12	2,1	14,5	4,8	5,9	0,8
13	3,3	17,7	4,5	5,9	0,8
14	3,3	17,4	2,4	5,2	—

Comme nous le voyons, les scoliores totales ne suivent pas la même progression chez les filles que chez les garçons ce qui vient une fois de plus prouver notre hypothèse de l'influence favorable qu'exercent les travaux du ménage sur la correction de cette scoliose.

Tout ce qui charge le bras gauche: le port d'un enfant, d'un panier de marché etc. . . modifie la scoliose gauche totale et c'est pour cela qu'à l'école primaire nous trouvons cette diminution dans leur nombre. Dans l'école secondaire ces causes sont beaucoup moins fréquentes ou manquent complètement aussi, les scoliores totales y sont-elles beaucoup plus souvent constatées.

IV. Degré de la scoliose.

Nombre.

De nos 571 scoliores nous avons:

311	au-dessous de 10 mm	=	54,4 %
211	de 10—15 mm	=	36,8 %
34	" 15—20 "	=	5,9 %
10	" 20—25 "	=	1,7 %
4	" 25—30 "	=	0,7 %
1	" plus de 30 mm	=	0,1 %

Sexe.

		%	Garçons 297.			%
171	scoliose	57,5	de 1 à 10 mm	140	scoliose	51,2
102	"	34,3	10—15 "	109	"	39,9
18	"	6,6	15—20 "	16	"	5,8
6	"	0,2	20—25 "	4	"	1,4
			25—30 "	4	"	1,4
			plus de 30 mm	1	"	0,03

Le degré de nos scoliores diminue très rapidement à partir de 15 mm. Il n'y a guère que le 8 % qui dépasse cette limite.

Cette constatation se retrouve aussi bien chez les garçons que chez les filles, cependant les scolioses accentuées sont plus fréquentes dans le sexe féminin.

Classes.

Degré	0—10 mm		10—15 mm		15—20 mm		20—25 mm		25—30 mm		30—50 mm	
	Garçons	Filles	Garçons	Filles	Garçons	Filles	Garçons	Filles	Garçons	Filles	Garçons	Filles
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
VII ^e	3,4	7,8	4,3	0,9	—	0,9	—	—	—	—	—	—
VI ^e	10,4	10,5	5,5	9,6	—	—	0,6	—	—	—	—	—
V ^e	9,3	12,6	7,2	8,6	1,2	0,5	—	—	—	—	—	—
IV ^e	15,9	15,5	7,7	15,0	0,4	0,5	—	—	—	—	—	—
III ^e	15,3	18,7	9,4	6,7	1,8	3,3	0,4	1,3	—	—	—	—
II ^e	17,4	16,2	6,7	16,7	1,2	2,5	0,2	0,5	—	1,0	—	0,5
I ^e	16,9	10,1	10,1	11,1	4,1	2,7	1,0	0,9	—	1,8	—	—

Age.

Degré de la scoliose d'après l'âge, après élimination des rachitiques.

Degré	0—10 mm	10—15 mm	15—20 mm	20—25 mm	25—30 mm	30 mm
ans	%	%	%	%	%	%
8	1,8	1,8	—	—	—	—
9	9,7	5,0	—	0,3	—	—
10	7,0	6,3	0,9	—	—	—
11	13,6	9,1	0,2	—	—	—
12	14,5	7,8	2,4	0,8	—	—
13	15,2	11,5	1,9	0,5	0,5	0,2
14	14,1	10,5	3,6	0,9	0,6	—

Le degré de scoliose augmente avec l'âge et le séjour à l'école, mais seulement jusqu'à 20 mm. A partir de ce chiffre il n'y a plus aucune régularité en sorte que nous ne pouvons plus en affirmer l'origine scolaire.

Serait-elle alors, pour ces cas graves, toujours d'origine rachitique comme l'assure Schulthess, c'est ce que nous allons rechercher d'après les degrés de nos scolioses rachitiques.

Degré de la scoliose d'après l'âge chez les rachitiques seuls.

Degré	0—10 mm	10—25 mm	15—20 mm	20—25 mm	25—30 mm
ans	%	%	%	%	%
8	3,6	0,9	0,4	—	—
9	0,7	2,3	—	—	—
10	3,6	1,7	—	—	—
11	1,9	1,9	0,2	—	—
12	2,1	0,5	—	—	—
13	1,4	0,5	—	0,2	—
14	0,3	0,6	—	—	—

La comparaison de ces deux tableaux n'est pas favorable à cette manière de voir. Nos scoliozes fortes ne présentent pour la plupart aucun symptôme de rachitisme.

V. Asymétrie thoracique.

Nous voulons, pour être complet ajouter ici les résultats de notre enquête sur les asymétries thoraciques. Nous n'insisterons pas sur ces faits ayant déjà relevé l'influence qu'exerce la scoliose sur le thorax et sur sa symétrie.

Nombre.

Sur 2314 enfants 490 thorax asymétriques, soit 21,1 %.

Sexe.

Garçons 278 thorax asymétriques = 21,5 %.

Filles 112 " " = 20,6 %.

Age.

Thorax asymétriques

Ans	Garçons %	Filles %
8	6,0	9,6
9	13,0	18,6
10	18,7	17,3
11	22,7	27,1
12	29,4	24,3
13	26,3	26,7
14	25,1	20,3

Thorax asymétriques

Classes	%
VII ^e	7,7
VI ^e	15,9
V ^e	18,3
IV ^e	22,5
III ^e	27,8
II ^e	26,5
I ^e	24,3

Thorax asymétriques

Collèges	%
St-Roch	25,2
Villamont	20,5
Beaulieu	23,6
Ouchy	12,8

Nous retrouvons donc ici la même progression que nous avons obtenue avec la scoliose. Elles augmentent avec l'âge scolaire et les classes et sont moins nombreuses dans les bâtiments scolaires répondant à toutes les exigences de l'hygiène.

VI. Nature des asymétries thoraciques.

Nombre.

Gauches 7,1 ‰ Droites 14,0 ‰

Sexe.

	Gauches	Droites
Garçons	8,5 ‰	15,6 ‰
Filles	8,6 ‰	12,0 ‰

Age.

ans	Filles		Garçons	
	Gauches ‰	Droites ‰	Gauches ‰	Droites ‰
8	3,8	5,8	0,8	5,2
9	7,2	11,4	4,1	9,7
10	9,2	8,6	5,9	19,3
11	9,1	12,9	5,0	18,0
12	10,1	14,2	6,7	22,5
13	9,4	17,3	9,1	17,0
14	10,1	10,1	7,6	17,3

Classes.

Classes	Gauches ‰	Droites ‰
VII ^e	1,8	5,9
VI ^e	5,4	10,5
V ^e	7,3	11,0
IV ^e	6,8	9,1
III ^e	8,1	19,1
II ^e	9,3	17,2
I ^e	8,15	14,8

Discussion des causes des scolioses constatées dans notre enquête.

Nous avons dans un premier chapitre examiné la scoliose en général et ses causes prédisposantes et déterminantes. Nous avons ensuite étudié les scolioses constatées dans nos écoles primaires de Lausanne et nous avons été amené à conclure qu'elles étaient en grande partie d'origine scolaire.

Il nous reste maintenant pour étayer notre opinion à rechercher s'il y a des causes étrangères à l'école qui produisent des scolioses ou tout au moins qui y prédisposent et ensuite à étudier les raisons pour lesquelles l'école peut déterminer la scoliose.

A. Causes prédisposantes.

1^o HÉRÉDITÉ.

Nous avons vu que nombreux sont les auteurs qui incriminent l'hérédité directe ou indirecte dans l'étiologie des scolioses. Nos recherches n'ont pas porté sur ce point spécial, ce n'est pas un oubli, mais on comprend combien une enquête sur les conditions héréditaires est difficile pour ne pas dire impossible dans une école, aussi avons-nous d'emblée décidé de laisser cette question de côté.

2^o ANÉMIE.

On a pendant longtemps voulu expliquer les déviations de la colonne vertébrale par l'anémie et la mauvaise nutrition qui en résulte. Il est certain que la vie scolaire avec le sommeil insuffisant qu'elle cause, avec l'intoxication lente par l'air préréspiré qu'elle produit, il est constaté que la nourriture mal comprise ou insuffisante, que le manque d'hygiène à la maison sont des causes importantes de la grande diffusion de l'anémie parmi la jeunesse scolaire. Il est indéniable d'un autre côté que la faiblesse générale engendrée par l'anémie peut favoriser la production des scolioses.

Mais cette anémie est-elle suffisante comme quelques auteurs le veulent pour déterminer toutes les déviations vertébrales constatées dans les écoles, c'est ce que notre statistique va nous démontrer :

Nombre.

Nous trouvons dans nos écoles :

enfants normaux	1765	=	76,2 %
plethoriques	6	=	0,2 %
anémiques	543	=	23,4 %
scolioses	571	=	24,6 %

A première vue l'analogie de ces chiffres de 23,4 % anémiques et 24,6 % scoliotiques semblerait parler en faveur de l'action directe de l'anémie sur la production des scolioses, mais il n'y a là qu'une simple coïncidence ainsi que nous allons le voir.

Sexe.

Chez 291 garçons 22,5 % anémies et 23,0 % scolioses

„ 252 filles 24,6 % „ „ 26,7 % „

L'anémie comme la scoliose est plus fréquente chez les filles que chez les garçons, mais encore ici ce n'est pas une raison pour conclure de l'une à l'autre. Car si nous classons nos anémiques par collèges ou quartiers de ville nous trouvons :

St-Roch	121	anémies	= 25,8 %	scolioses	28,2 %
Villamont	186	"	= 25,3 %	"	25,6 %
Beaulieu	169	"	= 24,1 %	"	25,2 %
Ouchy	67	"	= 16,3 %	"	18,0 %

Nous voyons qu'en ville nos trois collèges ont à peu de chose près le même nombre d'anémiques; environ 25 % et qu'Ouchy, notre école située un peu en dehors de ville, en a 16 %. Il n'en n'est pas de même des scolioses dans ces écoles; en effet les scolioses sont beaucoup plus nombreuses à St-Roch notre plus ancienne école dans laquelle l'éclairage et le mobilier laissent à désirer et diminuent dans les nouveaux bâtiments où ces conditions sont presque parfaites.

Ceci nous paraît déjà prouver combien peu l'anémie peut être invoquée comme cause essentielle de la scoliose. Cette affirmation sera enfin hors de doute si nous recherchons combien nos anémiques nous fournissent de scolioses:

Sur 543 anémies nous avons	145 scolioses	= 26,7 %
et	398 sans scolioses	= 73,3 %
" 6 hyperémiques nous avons	3 scolioses	= 50 %
et	3 sans scolioses	= 50 %
" 1765 enfants non-anémiques nous trouvons	423 scolioses	= 24 %
	et 1342 sans scoliose	= 76 %

Ceci nous prouve l'influence excessivement faible de l'anémie sur les scolioses, car il n'y a que 2 % de plus de scolioses chez les anémiques que chez ceux qui ne le sont pas. La même constatation a été faite dans d'autres pays.

Krug à Dresde a trouvé:

153 scolioses chez enfants anémiques,
183 " " " forts et vigoureux.

Nous pouvons conclure que si l'anémie exerce une influence prédisposante certaine sur l'étiologie de la scoliose, son influence déterminante est plus douteuse.

3° FAIBLESSE MUSCULAIRE.

La faiblesse musculaire générale et spécialement celle des muscles du dos a été invoquée à maintes reprises par Petit et Piéchaud comme une des causes importantes de déviation vertébrale. Notre attention a donc tout naturellement été portée de ce côté là et voici ce que nous avons trouvé.

Nombre.

		%
Sur 2314 enfants nous trouvons	1371 à muscul. norm.	= 59,2
	518 à muscul. faible	= 22,3
	425 à muscul. forte	= 18,3

or les scoliores étaient de 24,6 %.

Sexe.

	muscul. norm.	muscul. faible	muscul. forte	scoliose.
	%	%	%	%
Sur 1290 garçons il y en a	765 = 59,3	315 = 24,4	210 = 16,2	23,0
" 1024 filles " "	606 = 59,1	203 = 19,8	215 = 20,9	26,7

La musculature faible est plus fréquente chez les garçons que chez les filles et nous observons le contraire pour les scoliores.

Collèges.

	Enfants à muscul. faible.	Scolioses.
	%	%
St-Roch	110 = 23,4	28,2
Villamont	178 = 24,2	25,6
Beaulieu	142 = 20,2	25,2
Ouchy	88 = 21,4	18,0

On le voit, la moyenne de la vigueur musculaire est presque la même dans les différents bâtiments d'école (le nombre des heures de gymnastique et de jeux scolaires étant partout identique), et cependant la proportion des scoliores est extrêmement différente.

Cette impression devient encore plus nette lorsque l'on examine combien de scoliores se trouvent chez les enfants à musculature faible.

		%
Sur 518 enf. à muscul. faible nous avons	130 scoliores	= 25,1
	388 sans scoliores	= 75,5
sur 425 " " " forte " "	133 scoliores	= 31,3
	292 sans scoliores	= 68,7
sur 1371 " " " norm. " "	308 scoliores	= 22,4
	1063 sans scoliores	= 77,6

Nous arrivons à la conclusion que la scoliose est plus fréquente chez les enfants forts et bien musclés que chez les enfants à musculature grêle, fait qui avait déjà été constaté par Krug à Dresde.

L'explication de ce fait singulier nous est donné par le tableau suivant qui compare à ce point de vue les filles et les garçons.

		%
Sur 315 garçons à muscul. faible	82 scoliores	= 26
sur 302 filles à " "	48 " "	= 23
sur 210 garçons à muscul. forte	62 " "	= 29
sur 215 filles à " "	71 " "	= 33

Nous le voyons, c'est surtout chez les filles fortes et bien musclées, bien plus que chez les garçons, que s'observe la scoliose. Or ce sont elles surtout qui portent à la maison leurs frères et sœurs et qui font les commissions. Chaque fois que nous les avons interrogées nous avons obtenu une réponse confirmant ce fait.

Concluons donc: Le développement de la musculature et la vigueur qui en résultent n'opposent pas un obstacle absolu au développement des déviations vertébrales et la faiblesse musculaire n'est pas non plus une cause certaine de scoliose. Nous avons pu voir en effet de nombreux enfants bien musclés et déviés et par contre de nombreux autres grêles et émaciés et sans déviations. Encore ici il ne s'agit que d'une cause prédisposante et rien de plus.

4^o LA CROISSANCE.

Nous avons pu démontrer dans nos travaux antérieurs (Combe, Zeitschrift f. Schulgesundheitspfl. 1896, p. 688) que les époques de poussées de croissance sont des époques de prédisposition aux maladies. Aussi la croissance et l'état de souffrance et d'affaiblissement qu'elle entraîne chez certains sujets doit-elle constituer une cause importante de courbure scoliotique. Nombreux sont les cas d'enfants à poussée rapide chez lesquels nous avons trouvé des scolioses. Mais là encore notre statistique va nous démontrer que la poussée de croissance n'est pas la cause principale des scolioses, mais seulement une des nombreuses causes prédisposantes, une des plus importantes, il est vrai.

Dans notre pays, la poussée de croissance est différente chez les filles et chez les garçons.

Age	Garçons		Filles	
	scoliose %	croissance cm	scoliose %	croissance cm
8	7,8	4,9	9,7	4,9
9	16,7	4,7	20,1	4,9
10	18,3	4,4	21,8	4,9
11	24,2	4,1	30,8	5,4
12	27,1	4,4	30,2	5,5
13	26,3	4,6	37,7	5,1
14	33,3	5,0	26,8	5,0
15		7,0		4,0
16		6,0		2,0
17		5,0		2,0

Nos mensurations sur la croissance dans nos écoles primaires reposent sur plus de 10,000 mensurations.

Chez les *garçons* on peut distinguer deux périodes, la première dure jusqu'à 13 ans. Pendant cette période la croissance diminue chaque année et son minimum se trouve dans la 12^e année.

La seconde période ou période de puberté commence à 13 ans et continue jusqu'à 17 ans; elle est caractérisée par une croissance considérable qui peut aller jusqu'à 7 cm par an et qui atteint son maximum à 15 ans.

La marche des scolioses dans la première période ne ressemble en rien à celle de la croissance. Dans la 2^{de} nous ne pouvons pas en juger, les garçons ayant déjà quitté l'école. Cependant remarquons qu'à ce moment le pourcent des scolioses fait un véritable saut de 26 à 33.

Chez les *filles* on distingue aussi deux périodes de croissance, la première période s'étend de 7 à 11 ans; pendant celle-ci la croissance est extrêmement régulière et plus forte que chez les garçons.

La seconde période dure de 11 à 15 ans avec son maximum à 13 ans. Elle est caractérisée par une rapide poussée, mais moins vive que chez les garçons. La puberté chez les filles se développe donc plus tôt que chez les garçons et encore pendant l'âge scolaire primaire.

Les scolioses chez les filles montrent dans la première période une augmentation rapide. Dans la 2^{de} l'augmentation est encore plus considérable en faisant presque un saut 21% à 30%; mais, chose remarquable, tandis qu'à 12 ans nous avons le maximum de croissance, nous trouvons un minimum dans le nombre des scolioses.

Si donc la croissance exerce une action prédisposante importante sur l'étiologie des scolioses, ce qui nous paraît indéniable, elle n'est certainement pas la cause principale des déviations vertébrales.

5^o LE RACHITISME.

Cette maladie, ou plutôt ses vestiges non guéris, ont été accusés par Kirmisson d'être, non plus seulement une cause adjuvante, mais la seule et unique cause de déviation vertébrale. Girard, l'éminent chirurgien de Berne, déclare que l'école n'est pour rien dans l'étiologie de la scoliose, le rachitisme est tout, si bien qu'il désirerait voir le terme de scoliose scolaire tracé de la littérature et remplacé par celui de scoliose rachitique.

C'était au début de notre enquête que le prof. Girard nous communiqua dans une conversation son opinion sur ce sujet, aussi l'enquête fut-elle particulièrement poussée de ce côté-là. Toutes les traces de rachitisme ancien du crâne, du palais, de la poitrine, des extrémités furent soigneusement recherchées et notées et voici le résultat de cette enquête.

Nombre.

Sur 2314 enf. on trouva 225 rachitiques = 9,7

" 2314 " " " 571 scolioses = 24,6

Ici disproportion entre le nombre des rachitiques et celui des scoliotiques.

Sexe.

Garçons 146 rachit. = 11,3 scol. 23,0

Filles 79 " = 7,7 " 27,6

Là encore aucune espèce d'analogie dans ces chiffres.

Age.

ans	rachitisme %	scoliose %	rachitisme %	scoliose %
8	14 = 12,1	7 8	17 = 16,5	9,7
9	19 = 13,2	16,7	12 = 10,5	20,1
10	35 = 14,9	18,3	27 = 15,5	21,8
11	31 = 14,1	24,2	18 = 9,7	30,8
12	22 = 9,9	27,1	5 = 3,3	30,2
13	16 = 9,8	26,3	0 = 0	37,7
14	9 = 4,2	33,3	0 = 0	26,8

Ainsi, à mesure que les enfants sont plus âgés, le nombre des rachitiques diminue et celui des scolioses augmente. N'ayant pas voulu examiner la poitrine et les jambes des jeunes filles plus âgées, notre nombre de rachitiques filles doit probablement être légèrement augmenté. De classe en classe la scoliose augmente et de classe en classe le rachitisme diminue.

Ce fait déjà nous démontre que le rachitisme ne peut pas être la cause principale de la scoliose scolaire. Ceci nous est prouvé jusqu'à l'évidence par l'étude du tableau suivant.

De nos 571 scoliotiques il y en a 79 rachitiques = 13,8

492 non rachit. = 86,2

De nos 225 rachitiques il y en a 79 scoliotiques = 35,0

146 non scol. = 65,0

Krug de Dresde a trouvé une proportion qui se rapproche singulièrement de la nôtre.

Sur 344 scoliotiques il trouve 61 rachitiques = 17,7

283 non rachit. = 82,3

En résumé le rachitisme est certainement une cause très importante de prédisposition aux scolioses, puisque 35 % de nos rachitiques sont déviés, mais c'est loin d'être la cause primordiale et unique, puisque 65 % de nos enfants qui présentent des signes indéniables de rachitisme n'ont pas trace de déviation vertébrale.

6° GOÏTRE.

On sait combien le myxoedème transforme la résistance des os, et combien facilement les enfants myxoedémateux deviennent scoliotiques. Le goître qui peut dans certaines occasions devenir suffisamment volumineux pour empêcher la fonction normale de la glande, aurait-il une influence sur les scolioses vertébrales? C'est ce que nous allons examiner.

Nombre.

Sur 2314 enfants nous trouvons 590 goîtres = 25,4%

De ceux-ci 154 = 26,1% sont déviés

436 = 73,9% ne le sont pas.

Sexe.

Garçons.		Filles.	
	%		%
goître	222 = 17,2	368 goîtres	= 35,9
dont	46 = 20,7 déviés	108	= 2,3 déviés
	176 = 79,3 non déviés	260	= 70,6 non déviés

Age.

Ans	Garçons.		Filles.	
	Goîtres	Scolioses	Goîtres	Scolioses
	%	%	%	%
8	20 = 17,3	7,8	16 = 15,5	9,7
9	19 = 13,2	16,7	29 = 25,4	20,1
10	34 = 14,5	18,3	66 = 37,9	21,8
11	50 = 22,8	24,2	62 = 33,5	30,8
12	33 = 14,9	25,1	71 = 47,6	30,2
13	32 = 19,6	26,3	91 = 47,6	37,7
14	34 = 17,4	33,2	33 = 30,5	26,8

Classes.

classe	Goîtres		Scolioses
		%	%
VII ^e	36 =	16,5	8,7
VI ^e	48 =	18,6	18,2
V ^e	100 =	24,5	19,8
IV ^e	112 =	27,7	27,2
III ^e	104 =	10,5	28,3
II ^e	123 =	34,7	32,4
I ^e	67 =	22,11	31,0

On le voit, il n'y a aucune concordance entre les % de scolioses et les % de goîtres.

Collèges.

				Scoliogoîtres	
				%	%
St-Roch	70	goîtres	sur 468 enfants	= 14,8	28,1
Villamont	120	"	" 734 "	= 16,3	25,6
Beaulieu	267	"	" 701 "	= 38,0	25,2
Ouchy	135	"	" 418 "	= 32,3	18,0

Le nombre des goîtres est surtout considérable à Ouchy et à Beaulieu et ce sont les collèges où il y a le moins de scolioses. Citons comme exemple les classes de filles de Beaulieu

Classe	%
VII ^e	14,4 de goîtres
VI ^e	28,1
V ^e	51,8 à 59,9%
IV ^e	46,2
III ^e	53,5
II ^e	47,2 à 60,0 %
I ^e	54,8

CONCLUSIONS.

Le nombre des goîtres est très considérable dans nos écoles, puisque plus du quart de nos enfants en sont atteints.

Il est beaucoup plus fréquent chez les filles que chez les garçons du 50%. Il augmente avec l'âge et avec le séjour dans la classe, comme la scoliose plus chez les filles que chez les garçons.

Il s'agit donc bien ici d'une maladie scolaire, mais non pas causée par l'école, mais par une infection dans l'école ainsi que nous l'avons démontré par des travaux antérieurs (Combe, Résumé d'hygiène scolaire, p. 168).

Ce qui le prouve c'est que le goître est très fréquent à Beaulieu et Ouchy et nous disons même dans certaines classes de ces collèges; contrairement aux scolioses qui augmentent avec les mauvaises conditions hygiéniques de l'école et qui sont plus nombreuses à St-Roch et Villamont.

C'est dans les nouveaux bâtiments scolaires Ouchy et Beaulieu que l'on observe le plus de goîtres et le moins de scolioses.

26% de nos goitreux étant déviés, nous sommes obligés d'admettre chez eux une certaine prédisposition aux déviations causée peut-être par un fonctionnement insuffisant de la glande thyroïdienne.

B. Causes déterminantes.

I. Ecole.

Le séjour à l'école peut-il expliquer le nombre des scolioses qui se développent pendant les sept années que l'enfant passe en classe, et quelles en sont les causes.

1° INSUFFISANCE DE LUMIÈRE.

Nous avons déjà parlé de cette cause en traitant la cyphose, et vu que la lumière insuffisante oblige l'élève à rapprocher les yeux du papier et à incurver le dos.

Or le dos rond se transforme, tout naturellement, grâce à la fatigue, en position asymétrique et en scoliose.

La *myopie* qui elle aussi rapproche les yeux du papier nous amène à la même déviation vertébrale.

Un seul exemple suffira

			%	%
St-Roch	compte surface vitrée 15 m ² :	myopes	8,1,	scolioses 28,2
Villamont	" " " 19 m ² :	"	6,5,	" 25,6

2° POSITION ASSISE PROLONGÉE.

L'instruction obligatoire exige de tout élève un séjour prolongé de 6 à 7 heures chaque jour à l'école.

Dans nos classes l'élève reste le matin 4 heures de suite assis sur un banc avec une récréation de dix minutes à 10 heures, l'après-midi de 2—4 heures sans récréation. Pendant trois fois deux heures par jour l'enfant est donc assis sur son banc sans interruption. On entend souvent dire qu'il s'y repose. C'est une erreur.

Nous avons vu que la position assise est une position active, seule une contraction continuelle des muscles du dos et des jambes peut nous tenir sur notre siège, et cette contraction musculaire continue engendre bientôt une fatigue extrême. Aussi l'enfant ne peut-il rester droit sur son siège, les muscles fatigués se relâchent et le dos se courbe autant que les ligaments vertébraux le lui permettent en formant une cyphose considérable.

Un maître qui exige que les enfants soient toujours droits, exige donc une impossibilité.

Bientôt la fatigue devient de plus en plus grande, et l'enfant épuisé s'appuie sur ses coudes ou avant-bras et sa position devient aussitôt asymétrique. Cette position asymétrique une fois choisie devient vite une habitude qui entraîne tous les inconvénients de la position vicieuse et qui mène à la scoliose. On a cherché, il est vrai, à enrayer la fatigue musculaire en appuyant les lombes par un

dossier plus ou moins élevé. Celui-ci facilite la position assise très droite, mais il n'empêche nullement l'enfant fatigué de glisser peu à peu en avant et de retomber ainsi dans une attitude plus vicieuse encore. Seul le dossier récliné de Schenk de Berne combiné avec le banc excavé de Schulthess de Zurich peut permettre au dos de se reposer pendant la position assise, mais ce mobilier n'étant pas dans nos écoles, nous n'avons pas eu à en tenir compte.

En résumé, être assis longtemps, que ce soit à l'école ou à la maison, amène nécessairement, à la longue, d'abord une courbure antéro-postérieure du rachis, puis, grâce à la fatigue, une position asymétrique vicieuse. Or toute position vicieuse habituelle engendre tôt ou tard la scoliose si l'enfant y est prédisposé.

Pour les jeunes filles, ainsi que Schilddach l'a relevé, la position asymétrique est encore augmentée par les jupes. Les élèves entrent de chaque côté dans leur banc qui est à deux places, la jupe retenue se tend et se trouve dépliée et mince sous le côté du siège qui se trouve vers le milieu du banc, sous l'autre côté la jupe est tassée et plissée en plusieurs doubles les uns sur les autres. Le bassin s'incline en dedans et la colonne lombaire forme une convexité tournée vers le milieu du banc. Pour éviter cet inconvénient, il faudrait que les jeunes filles prissent l'habitude de placer également leurs jupons sous le siège ou qu'elles changent souvent de place avec leur voisine de banc.

3° TABLES NON ADAPTÉES A LA TAILLE DES ENFANTS.

Adapter la table à la taille de l'enfant, tel est le premier point si l'on veut éviter l'attitude vicieuse. Or, ce n'est pas si facile que cela pourrait paraître au premier abord.

En effet, *première difficulté*: la taille varie suivant les pays, les races, les climats. Admettre les moyennes généralement adoptées dans les autres pays ne suffit pas. Il faut dans chaque pays, dans chaque canton même, mesurer les enfants avec leurs chaussures, déterminer les tailles moyennes et choisir le mobilier correspondant.

Seconde difficulté: parmi les enfants de même taille, les uns ont des vêtements épais; d'autres des vêtements minces; il y en a des gras et des maigres; il y en a qui ont des membres longs et le thorax court, d'autres qui ont le thorax allongé et les membres peu développés. Il en résulte que deux enfants de même taille peuvent avoir plusieurs centimètres de différence quand ils sont assis.

Enfin, *troisième difficulté*: la taille varie d'un mois à l'autre grâce à la croissance, si bien qu'il devient souvent nécessaire de

changer l'enfant de place même pendant le courant de l'année. Une mensuration annuelle, comme nous l'avons instituée à Lausanne par exemple est excellente, mais insuffisante dans certains cas, dans certaines années, où l'on voit des enfants grandir de 4, 5 et même 7 centimètres.

Ceci ne serait pas une difficulté insurmontable, car il suffirait de généraliser une innovation que nous avons déjà dans certaines écoles, savoir de graver sur la porte de chaque classe une échelle centimétrique allant de 90 à 180 cm ayant en regard les numéros correspondants des tables scolaires. Si un élève a grandi et ne se trouve plus être dans le banc qui correspond à sa taille, il suffit au maître de placer l'enfant devant la porte pour voir d'un seul coup d'œil à la fois la hauteur de l'enfant et le numéro du banc scolaire dans lequel il doit être placé.

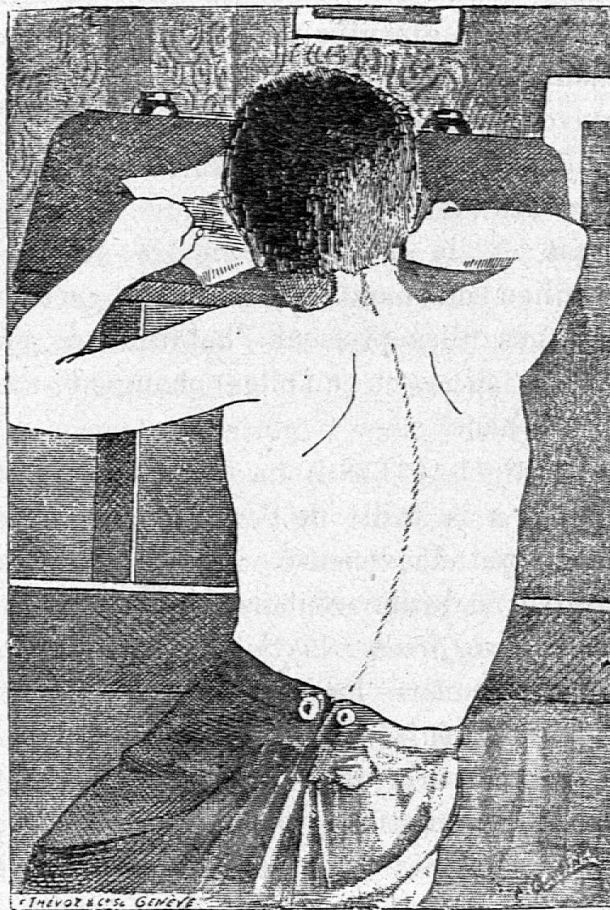


Fig. 21.

1^o DIFFÉRENCE.

Or la hauteur des tables est d'une importance considérable en hygiène scolaire, non pas la hauteur absolue, mais la hauteur relative, par rapport au banc.

C'est à cette mesure que Fahrner a donné le nom de *différence*. La *différence* est donc la distance entre le bord de la table et le banc, distance qui doit être égale (si le banc est bien proportionné) à la *hauteur du coude*, soit à la distance entre le coude et l'ischion.

Il est donc facile de savoir si une table est à la hauteur correspondant à la taille de l'enfant. Il suffit de faire placer l'élève assis droit dans son banc, la main sur la table et le coude au corps :

si l'avant-bras est horizontal, la table est à la bonne hauteur ;
si l'avant-bras est incliné en avant, la table est trop basse ;
si l'avant-bras est incliné en arrière, la table est trop haute.

Cependant il est bon de faire remarquer que l'avant-bras s'élève



Fig. 22.

légèrement pour écrire ; on peut donc augmenter la hauteur du coude de quelques centimètres, c'est-à-dire qu'un avant-bras légèrement incliné en arrière peut encore être admis.

Lorsque la *différence* est normale, on trouve entre la table et

les yeux de l'élève une distance de 35 cm, distance qui est précisément celle à laquelle l'œil normal peut travailler sans fatigue.

Si la table est trop haute, les livres et cahiers sont trop rapprochés de l'œil, ce qui peut engendrer la myopie.

De plus l'élève est obligé d'écarter les coudes et de lever l'épaule droite, et bientôt il en résulte une incurvation de la colonne vertébrale à convexité droite: scoliose en D (Fig. 21).

Si la table est trop basse, l'élève, pour que son œil soit à 35 cm de ce qu'il veut regarder, est obligé de pencher la tête.

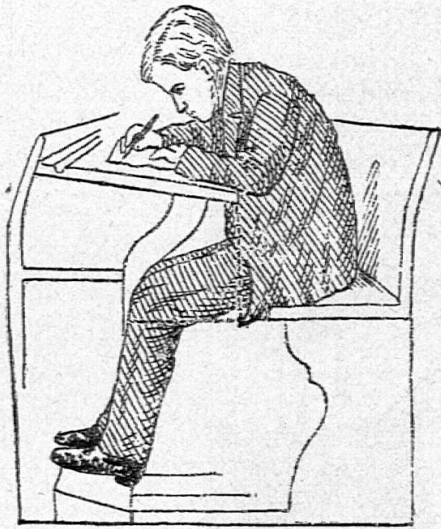


Fig. 23.

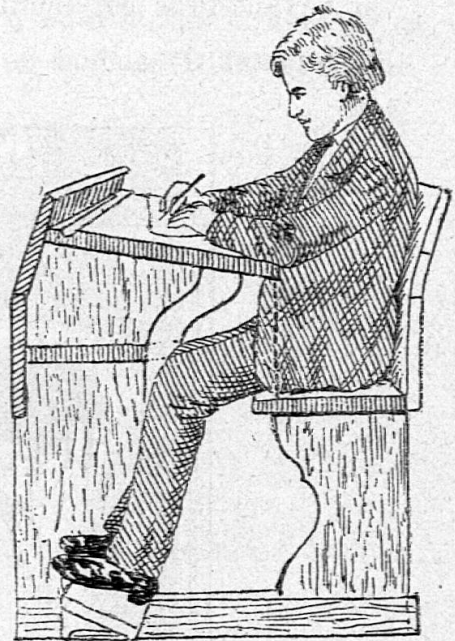


Fig. 24.

Comme nous l'avons vu, cette inclinaison s'accroît par la fatigue et rapproche de plus en plus les yeux de la table, ce qui favorise la myopie (Fig. 22).

Cette inclinaison amène ensuite une incurvation de la colonne vertébrale avec tous ses inconvénients: compression veineuse du cou avec goître; du thorax avec un rapprochement des côtes, une diminution des espaces intercostaux et de la cage thoracique avec difficulté de respiration et de circulation; l'abdomen se plie, l'estomac est comprimé et ses mouvements sont rendus plus difficiles.

Peu à peu sous l'influence de la fatigue des muscles du dos la position devient asymétrique et la cyphose se transforme en scoliose.

Il est donc de la plus haute importance que la *différence* corresponde exactement à la hauteur du coude.

2^o DISTANCE.

Après la différence il n'est aucune mesure qui ait une importance comparable à la „distance“ c'est-à-dire au rapport horizontal entre la table et le banc.

La *distance* est donc en hygiène scolaire l'espace horizontal entre la table et le banc. Cette distance peut être nulle, positive ou négative.

Une *distance positive* est nécessaire si l'on veut se tenir debout dans le banc, ce qui est très exceptionnel. Pour écrire, au contraire, elle est très défavorable; plus elle est grande, plus la tête doit s'incliner, plus le corps doit s'incurver (Fig. 23).

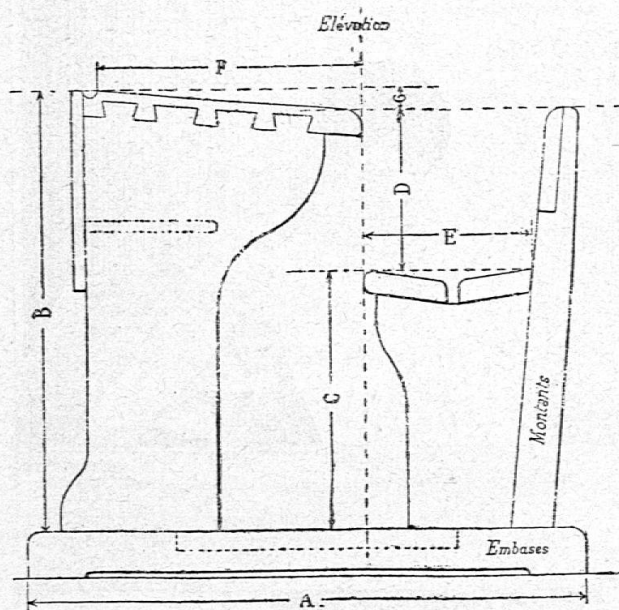


Fig. 25.

Même légère la *distance positive* exige une position assise en avant avec toutes ses conséquences désastreuses, car là encore sous l'influence de la fatigue la cyphose se transformera en scoliose.

Une *distance nulle* permet à l'élève d'entrer dans le banc et d'en sortir, mais non de s'y tenir debout. Par contre, pour l'écriture la position de l'élève y est beaucoup meilleure, la tête et le corps restent plus droits, les yeux se rapprochent moins du papier et la vision se fait sous un angle plus favorable (Fig. 25).

Une *distance négative* de quelques centimètres rend l'acte de se lever difficile; aussi a-t-on tourné la difficulté en rendant la table ou le banc mobile, par exemple: table à glissement ou table mobile sur un axe avec valve se levant et s'abaissant à volonté, ou banc mobile autour d'un axe etc. (Fig. 24).

Par contre la distance négative est excellente et des plus hygiéniques pour l'écriture, qui peut se faire dans une excellente position avec colonne vertébrale droite; les yeux sont à une distance normale, l'angle de la vision est encore meilleur que dans la distance nulle.

4^e MAUVAISE POSITION DU CAHIER PENDANT L'ÉCRITURE.

a) *Position latérale droite du papier.* La ligne bioculaire se place toujours parallèlement à la ligne du livre, du cahier ou à la ligne que l'enfant écrit.

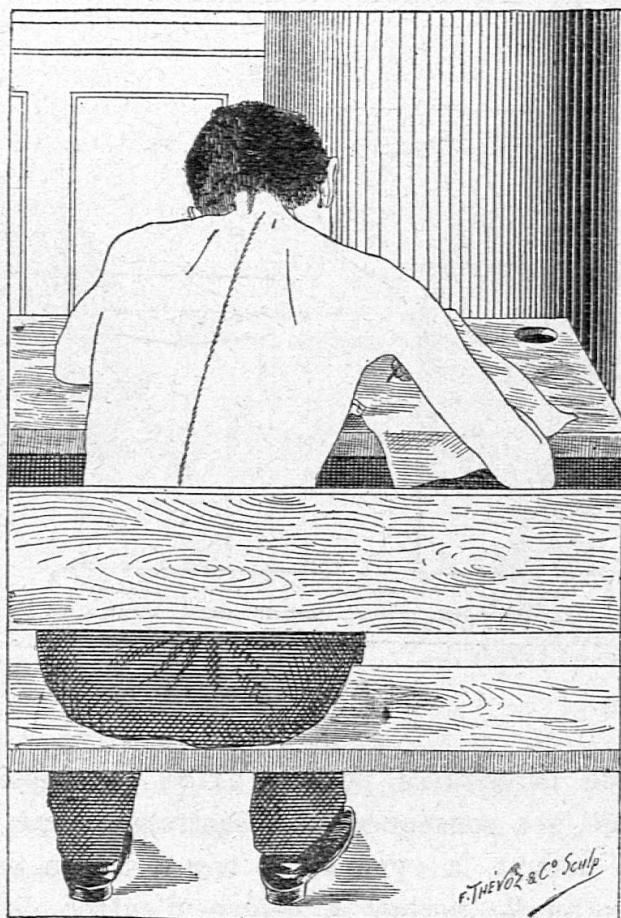


Fig. 26.

Or la ligne du cahier, dans toutes les positions latérales droites (Fig. 26), mais surtout dans la position latérale droite, cahier incliné (Fig. 27), monte de bas en haut et de gauche à droite, l'œil gauche est situé plus bas que le droit, de là la prédominance de la myopie dans l'œil gauche dans nos écoles; la tête se tourne à droite et se fléchit sur l'épaule gauche. Cette position de la tête entraîne bientôt le corps qui se tourne aussi à droite, le bras droit s'écarte et s'étale

sur la table, le bras gauche s'avance et devient le support principal du corps. L'épaule gauche s'élève, l'épaule droite s'abaisse et la colonne vertébrale forme bientôt une forte courbure sinistro-convexe.

En résumé: La conséquence finale des deux positions latérales droites du papier est une tendance à la production de la myopie et une scoliose totale sinistro-convexe.

La position latérale du papier est donc nuisible à la santé et doit être absolument rejetée.

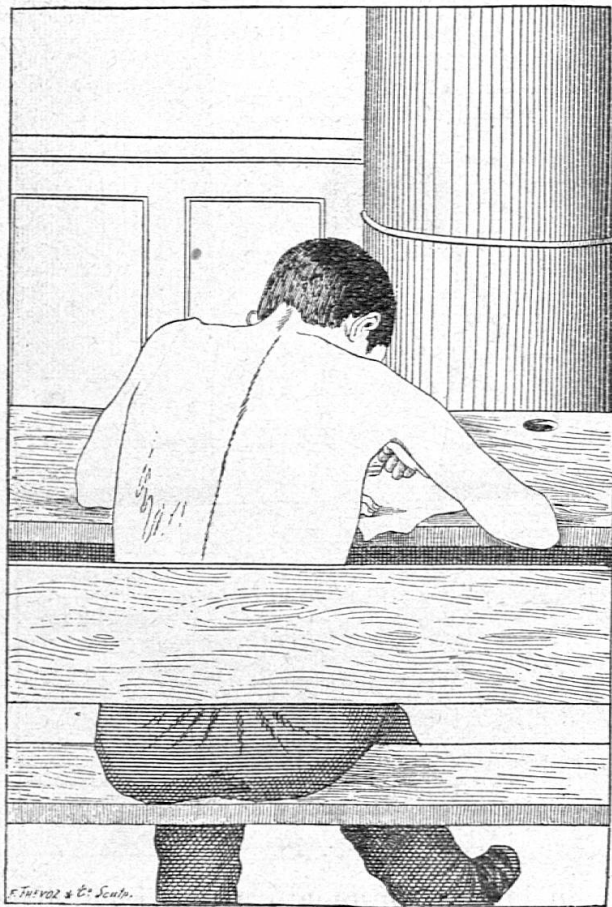


Fig. 27.

Or la grande majorité de nos enfants écrivent dans cette position qui déplace l'équilibre du corps, favorise la position asymétrique du corps et produit la scoliose.

b) Position médiane du papier.

1. *Papier incliné.* Examinons d'abord le cas du papier incliné à gauche, c'est-à-dire écriture inclinée dite anglaise.

Papier très incliné (Fig. 29). Placez horizontalement devant vous un livre et essayez de lire. Votre ligne de regard sera parallèle aux

lignes du livre. Inclinez votre livre à gauche et immédiatement vous sentirez votre tête s'incliner sur votre épaule gauche, l'instinct vous pousse à placer votre ligne bioculaire parallèlement aux lignes, l'œil gauche se trouve placé plus bas, l'œil droit plus haut, la tête se tourne légèrement à gauche. Il en résulte donc une légère rotation à gauche et une légère flexion de la tête à gauche.

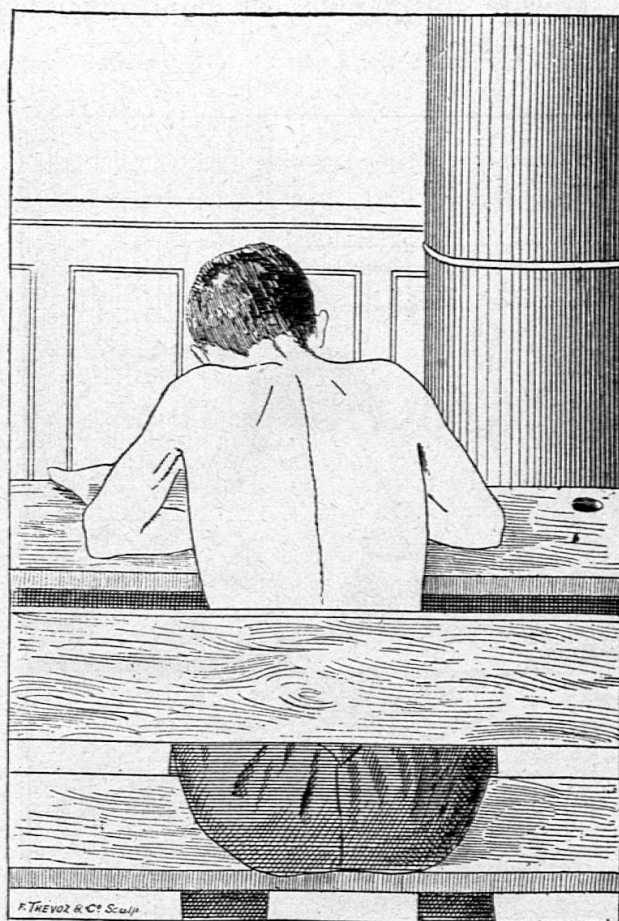


Fig. 28.

Cette flexion de la tête augmente avec l'inclinaison du papier et si celle-ci est forte, l'enfant, pour éviter la fatigue, exécute une rotation de la colonne vertébrale et des épaules. L'élève est alors assis obliquement, la tête et le corps tournés à gauche, le bras droit est en avant largement appuyé, le bras gauche pendant, à peine appuyé sur la table, la colonne vertébrale incurvée à droite (scoliose en D). Cette attitude, comme la scoliose en C rapproche finalement l'œil du papier, ce qui à la longue peut déterminer la myopie.

Papier peu incliné (Fig. 28). Hâtons-nous d'ajouter que cette attitude ne se trouve que quand le papier est très incliné. S'il l'est à moins de 30° cette attitude vicieuse est très peu appréciable.

Concluons donc: Dans la position médiane avec papier incliné à gauche, si l'inclinaison est faible, il ne se produit qu'une déviation très légère de la tête seulement, position peu nuisible.

Si l'inclinaison est forte, il se produit une incurvation du rachis à convexité droite, une tendance à la myopie, c'est donc une position nuisible et à rejeter.



Fig. 29.

2. *Papier droit* (Fig. 30). Dans la position médiane, papier droit, l'écriture est droite, on ne peut tracer que des caractères droits, la ligne du regard reste horizontale, la tête droite, le corps et la colonne vertébrale droits.

Concluons: La position médiane, papier droit, est la meilleure de toutes les positions au point de vue hygiénique.

Quelques auteurs ont recommandé l'écriture anglaise sur le papier médian droit; cette écriture n'est possible dans cette position que si l'élève s'incline lui-même avec torsion du tronc. Dally a maintes fois dessiné et constaté cette incurvation de la colonne verté-

brale à convexité gauche. Il vaut beaucoup mieux laisser l'enfant incliner son cahier plutôt que tordre sa personne.

Comme on le voit par ce long raisonnement :

La seule écriture hygiénique est l'écriture droite ;

La seule position du papier est le papier médian droit ;

La seule position du corps est le corps droit.

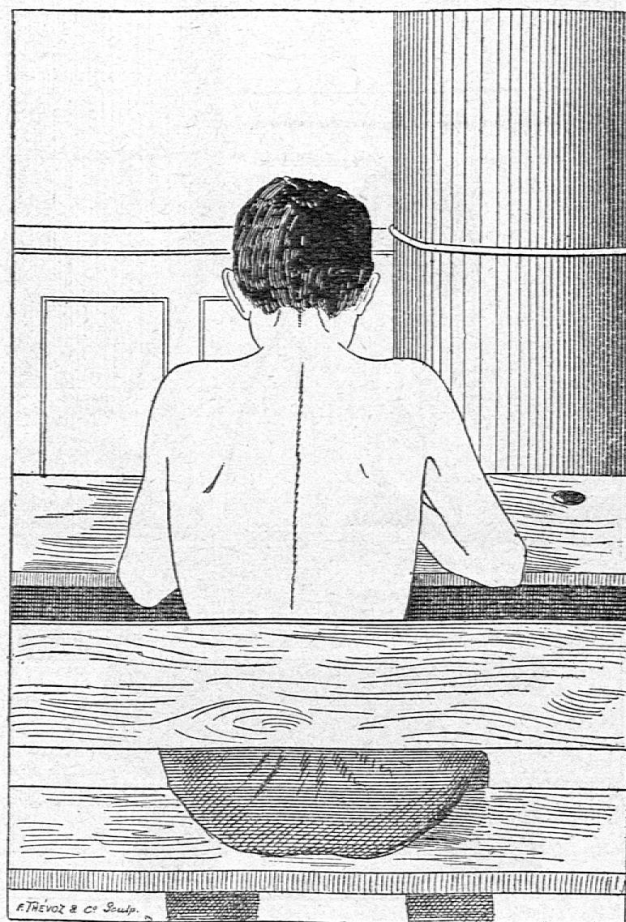


Fig. 30.

Loi que Gorges Sand avait condensée dans sa formule restée célèbre :

Ecriture droite, papier droit, corps droit.

Cette position symétrique n'exige ni courbure ni déviation. Sans doute la fatigue oblige souvent l'enfant à changer de position, aussi voit-on même avec cette position du cahier des enfants courbés ; mais ils sont infiniment moins nombreux, ainsi que nous le prouve la statistique suivante :

Enfants courbés.

	Ecriture penchée	Ecriture droite
Nuremberg	24 %	15 %
Zurich	32 %	12 %
Munich	24 %	15 %
Furth	65 %	31 %
Wurzburg	28 %	8 %

Si on laisse les enfants écrire comme ils le désirent on trouve des chiffres quelque peu différents.

Schenk a trouvé sur 200 enfants en faisant des mensurations instrumentales exactes :

160 ou 80 % avec scoliores sinistrononvexes

34 „ 16 % „ „ dextro-nonvexes

6 „ 3 % sans scoliose.

Or nous trouvons dans nos écoles

70,3 % scoliores sinistrononvexes

21,1 % „ dextro-nonvexes

8,5 % „ combinées.

Cette grande ressemblance des chiffres nous montre combien importante est cette question de l'écriture dans l'étiologie de la scoliose, car elle l'emporte sur toutes les autres.

Sans doute ces scoliores, produites par l'écriture, sont des scoliores transitoires qui se redressent dès que l'élève a posé sa plume ou son crayon. Mais pour peu que cette scoliose se reproduise souvent jour après jour, semaine après semaine, pour peu que pendant l'écriture ou le dessin, cette position vicieuse reste longtemps la même, les compressions et les tractions inégales produites par la position asymétrique seront-elles aussi de plus en plus accentuées. Rien d'étonnant à ce que les tissus finissent par céder à cette poussée et à cette traction. La scoliose jusqu'alors transitoire est devenue définitive.

II. Maison.

Nous avons terminé l'examen de l'influence néfaste qu'exerce l'école sur l'étiologie de la scoliose, examinons aussi l'influence de la maison, et nous allons voir que bien loin de prévenir ces causes et d'essayer d'y remédier, la maison tend de plus en plus à les augmenter.

Nous avons en effet signalé la position assise prolongée, l'insuffisance de la lumière, les tables non adaptées à la taille, la mauvaise position du cahier et la position vicieuse qu'elle engendre, comme causes de la scoliose; or ces causes très importantes à l'école se trouvent dans des conditions bien plus mauvaises à la maison.

1° INSUFFISANCE DE LUMIÈRE.

Quand on se représente que les devoirs à la maison se font au crépuscule ou à la mauvaise lumière d'une chandelle ou d'une lampe fumeuse, quand on a vu ce foyer de lumière le plus souvent mal placé et projetant des ombres sur le cahier, quand on s' imagine quelle mauvaise encre sert à écrire, on comprend sans peine que l'insuffisance de lumière oblige l'enfant à rapprocher de plus en plus les yeux du cahier, ce qui engendre bientôt la position vicieuse et la scoliose.

2° POSITION ASSISE PROLONGÉE.

Pour les garçons la maison est moins dangereuse. Lorsqu'il a fait ses devoirs, le jeune garçon peut en général s'amuser, courir dehors au grand air, ou, si le temps est mauvais, on lui permet de s'amuser dans la maison, même bruyamment.

Les jeunes filles ont certainement le même besoin d'action et un simple coup d'œil sur une course scolaire suffit pour le démontrer.

Mais il n'est pas convenable de jouer et de faire du bruit comme un garçon; après les devoirs, il faut que la jeune fille reste assise tranquillement sans bruit, à lire, crocheter ou jouer du piano, même sans talent. Il lui faut confectionner des cadeaux de fête ou de fin d'année pour toute la famille. Il lui faut prendre des leçons particulières de chant, de langues, de dessin, si bien qu'il lui reste à peine le temps de manger et de dormir, et ce travail étioquant accentue les inconvénients de l'école au lieu de les amoindrir.

Lorsque cette conduite se reproduit jour après jour et année après année, on comprend que l'état général en souffre et que le nombre des scolioses soit beaucoup plus considérable chez les filles que chez les garçons. Notre statistique, on l'a vu, n'est pas à ce point de vue très probante.

Nous trouvons chez les filles scolioses 26,7 %

 " " " garçons " 23,0 %.

Ceci s'explique d'un part parce que deux classes de premières, filles, n'ont pu être examinées, ce qui abaisse d'autant notre total général, en second lieu notre examen a porté sur des jeunes filles des *écoles primaires*, chez lesquelles les leçons particulières de musique, de dessin et de langues n'ont pas encore pénétré; chez lesquelles, au contraire, on exige beaucoup de participation au travail du ménage, aux commissions et aux soins à donner aux petits frères et sœurs. Or les travaux du ménage se font par la plupart debout ou sans exiger une attitude spéciale longuement prolongée. Quant aux com-

missions, les garçons en font aussi quelque fois, mais ils portent les paquets sur le dos, dans la hotte, les filles les portent ordinairement dans des paniers suspendus au bras, ou de la main gauche comme les sacs d'école; la droite restant libre pour relever la robe ou porter de petits objets.

Enfin les sœurs aînées portent presque toujours leurs frères et sœurs sur le bras gauche et l'attitude qui en résulte est une scoliose combinée qui corrige comme nous l'avons vu la scoliose totale sinistro-convexe scolaire.

Tout cela explique pourquoi notre nombre de scolioses n'est pas beaucoup plus élevé chez les filles que chez les garçons comme on l'observe dans les écoles secondaires.

Il serait cependant très erroné de croire que la maison n'exerce son influence funeste que sur les filles des écoles supérieures: Les autres causes agissant sur tous les enfants indistinctement.

3° TABLE NON ADAPTÉES A LA TAILLE.

Ajoutons à cela le mobilier dont se servent les enfants. C'est la table de la cuisine ou de la chambre à manger, ronde très souvent, le coin d'une commode ou même l'évier, comme j'ai eu l'occasion de le voir, et pour siège un tabouret ou une chaise d'adulte, et l'on comprend sans peine qu'il soit impossible à un enfant de se tenir droit, même s'il le désire.

4° MAUVAISE POSITION DU CAHIER.

Quant à la position du cahier et à l'attitude de l'enfant, lorsqu'on sait combien le maître doit lutter pour l'obtenir à l'école et combien peu il y arrive, on se représente facilement ce qui doit se passer à la maison.

Sans doute, la longueur du travail à la maison est moindre que celle du travail à l'école, mais ce travail est toujours beaucoup trop considérable, et moins on donnera de devoirs à faire à la maison, moins aussi on mettra l'enfant dans l'obligation de se mal tenir.

Conclusions.

L'école, grâce à la longue durée de la position assise qu'elle exige, grâce surtout à l'attitude vicieuse des élèves pendant l'écriture, est la cause la plus importante des scolioses — *la maison*, grâce à ses conditions hygiéniques défavorables augmente et exagère encore les méfaits de l'école.

Mais pourquoi, alors que nous voyons 80 % de nos élèves dans une position vicieuse dès qu'ils sont en classe, pourquoi 25 % seulement sont-ils scoliotiques, pourquoi les 75 % autres ne le sont-ils pas.

N'en est-il pas de même pour l'adulte qui peut s'exposer à des causes nocives nombreuses (l'alcoolisme, par exemple) et qui au moins en apparence n'en éprouve aucun dommage ?

Il en est de même chez l'enfant. C'est grâce à son excellente constitution que ses vertèbres résistent aux pressions exagérées d'un côté et aux tractions augmentées de l'autre. Plus un enfant est sain et résistant, mieux il saura résister aux causes nocives.

Au contraire les prédisposés, les faibles, les anémiques, les rachitiques, les convalescents de maladies graves, à peine entrés à l'école accusent déjà des courbures scoliotiques sérieuses.

Il ne suffit donc pas pour éviter les scolioses de limiter le temps consacré à la station assise, à l'écriture et aux devoirs à la maison qui causent directement la position asymétrique d'où naît la scoliose, il convient d'éviter tout ce qui affaiblit la santé générale de l'enfant, tout ce qui diminue sa force de résistance vis-à-vis des causes nocives de l'école et de la maison.

Ce souci ne doit pas seulement occuper les parents, mais aussi ceux qui dirigent les écoles. Nos autorités ne devront donc plus s'occuper seulement du développement intellectuel de l'enfant en négligeant complètement sa santé physique.

Depuis que l'école est devenue obligatoire, depuis que les programmes sont de plus en plus surchargés, on s'est aperçu que la faculté de travail dépendait bien souvent de la santé physique, et depuis ce moment on s'est efforcé d'éliminer de l'école toutes les causes antihygiéniques, sentant combien nos moyens d'action sur la maison sont limités et même mal vus.

Le mobilier scolaire sera à distance négative et bien adapté à la taille, de sorte que lorsque l'enfant est assis dans son banc le bord de la table soit à la hauteur du coude. On aura soin d'avoir un certain nombre de numéros de table, et chaque classe en aura au moins 3 grandeurs.

Nos écoles de Lausanne présentent au point de vue du cube d'air, de la ventilation, du chauffage, de l'éclairage etc. les meilleures garanties.

Le mobilier scolaire est adapté à la taille des élèves et presque partout suffisant, le matériel scolaire est bon et répond aux dernières données de l'hygiène scolaire, et c'est à ces conditions hygiéniques excellentes que nous attribuons le fait réjouissant que notre

statistique indique moins de scoliores que celles publiées précédemment dans d'autres pays.

L'éclairage des écoles sera amélioré: L'éclairage des classes sera maximal, si possible latéral gauche et postérieur; les livres seront imprimés en gros caractères, le papier sera aussi blanc, les lignes aussi noires que possible.

Par contre, l'hygiène de l'écolier et l'hygiène du travail intellectuel, la position du corps pendant l'écriture laissent encore beaucoup à désirer dans nos écoles. Or comme nous l'avons vu, ce sont tout particulièrement ces causes qui prédisposent aux déviations vertébrales ou même les déterminent.

Ce sont donc elles aussi qu'il nous faut chercher à modifier et à éliminer de nos écoles, et voici en résumé quels sont les desiderata à formuler.

1° Les enfants faibles ne seront pas mis trop tôt à l'école.

2° Avant leur entrée à l'école on examinera les élèves au point de vue du pied plat unilatéral ou de l'inégalité de longueur des jambes.

3° La durée de la position assise sera diminuée, car elle cause les positions dites: de fatigue. Pour cela les tables seront munies de dossiers légèrement inclinés en arrière et surtout, nous insistons sur ce point, on multipliera les récréations (une récréation de 10 minutes après chaque heure de classe) pendant lesquelles l'enfant devra se donner le plus de mouvement possible.

4° On augmentera le nombre des leçons de gymnastique, d'exercices militaires, de jeux scolaires, et on les portera si possible à une $\frac{1}{2}$ heure par jour.

5° On surveillera mieux la position des élèves pendant l'écriture, en consacrant suffisamment de temps, soit dans les écoles enfantines, soit lors de l'entrée des élèves en VII^e classe à leur donner des notions exactes sur la position symétrique du corps (tête, coude, jambes, pieds) en leur apprenant à bien tenir et diriger leur plume, à bien placer leur cahier (exercices de commandement).

On ne commencera l'écriture que quand ces notions préliminaires seront devenues familières aux enfants.

On donnera la préférence à l'écriture droite, qui est celle qui produit le moins d'attitudes penchées et qui maintient la tête à une plus grande distance du cahier.

On exigera de l'enfant la position médiane du cahier, papier droit, dans la classe inférieure, très légèrement penché dans la classe supérieure.

Pendant l'écriture le maître exercera une surveillance très stricte sur la position des élèves. L'enfant sera dans une position symétrique, les yeux éloignés du papier de 35 cm, les deux coudes posés à égale distance du corps, les deux jambes placées l'une à côté de l'autre, les genoux et les pieds non croisés et les jambes verticales et non obliques dans le banc.

On interrompra de temps en temps la leçon, qui sera aussi courte que possible pour faire lever les enfants et leur faire exécuter au commandement quelques mouvements d'élévation des bras.

Tous les enfants qui décidément se tiennent mal seront envoyés au médecin des écoles.

6° La seule manière d'agir sur la maison sera de diminuer le plus possible dans les classes supérieures la longueur et le nombre des devoirs, afin que l'enfant ait le temps de jouer, de patiner, de se luger, de nager, exercices que l'on ne saurait trop recommander. Dans la classe inférieure les devoirs à la maison seront supprimés.

7° Pour les devoirs écrits à faire à la maison, on donnera aux enfants les prescriptions suivantes.

a) *Assieds-toi de manière à avoir la lumière (lampe) à ta gauche, afin de n'avoir pas l'ombre sur ton papier.*

b) *Pour écrire pousse ta chaise sous la table de manière que son bord antérieur se trouve avancer de 5 cm sous le bord de la table, de manière cependant que ta poitrine soit séparée de ce bord par quelques centimètres et qu'elle ne le touche pas.*

c) *La chaise sera suffisamment haute pour que la table soit à la hauteur du coude; si la chaise ordinaire est trop basse, place un coussin ou un livre sur la chaise.*

d) *Place tes pieds à plat sur le plancher de manière que toute la semelle y repose; si cela ne se peut pas, prends un petit banc sous les pieds. Ne croise ni les jambes, ni les pieds et ne place pas ceux-ci en arrière sous le siège.*

e) *Assieds-toi sur ta chaise de manière que ta poitrine soit parallèle au bord de la table, pose tes bras au tiers sur la table, bien symétriques, sans trop éloigner les coudes du corps.*

f) *Place ton cahier exactement devant toi, droit pour l'écriture droite et très légèrement penché pour l'écriture anglaise, et pousse le peu à peu en haut avec la main gauche à mesure que tu t'approches du bas de la page.*

g) *Les filles feront attention à ce que les jupes ne reposent pas d'un côté du siège.*

h) *Pour lire et apprendre par coeur pousse ta chaise en arrière, appuie toi au dossier et tiens ton livre debout légèrement penché sur la table.*

i) *Soit pour lire, soit pour écrire tiens, tes yeux à 35 cm au moins du papier. Si tu ne le peux pas par mauvaise habitude, prends la lunette Geradehalter de Muller à Bâle, fabriquée chez Yberg, opticien.*

Si tu copies, ne place pas le livre à côté de ton cahier, mais au-dessus.

8° On déconseillera aux parents les nombreuses leçons particulières, chant, piano, dessin, déclamation, les longs ouvrages à l'aiguille, qui augmentent beaucoup la fatigue de l'école.

9° Le médecin scolaire enfin surveillera les enfants faibles, anémiques qui seront dispensés de tout ou partie des travaux scolaires.

Le médecin scolaire peut souvent, dans ses visites, corriger une position vicieuse par quelques conseils: Il fera changer de place, il recommandera un banc légèrement penché, une certaine position des bras, ou une double semelle au soulier, il défendra ou ordonnera de porter les livres à la main, il dispensera des travaux écrits ou des devoirs à la maison, il recommandera l'écriture droite etc.

Il surveillera les exercices gymnastiques, et ordonnera, si nécessaire, un traitement orthopédique.

On le voit, le mal est grand, et il est temps que l'on s'en préoccupe. Que les autorités, les instituteurs, les médecins scolaires unissent leurs efforts pour le combattre, et la scoliose ne sera bientôt plus une maladie scolaire. Si notre travail pouvait contribuer à ce résultat, il aurait rempli son but.
