

CHAPITRE III

ÉCOLES

§ 1^{er}. — *Influence des écoles sur la vue.*

L'école joue un rôle majeur dans la genèse et le développement de la myopie, et de certaines altérations visuelles asthénopiques ou autres.

Dans les écoles et en général dans tous les établissements où l'on écrit et où l'on travaille à la distance rapprochée, l'accommodation et la convergence agissent d'une façon soutenue et exagérée. Ces efforts se produisant chez des personnes prédisposées par une influence héréditaire ou de race, par un amincissement de la coque oculaire ou par un défaut d'équilibre entre les muscles extrinsèques de l'œil, amènent peu à peu un allongement de l'axe antéro-postérieur de l'œil, c'est-à-dire la myopie. L'état de la santé générale, l'affaiblissement de la constitution, l'anémie, influent aussi d'une manière sensible sur le développement de la myopie, chez les enfants, qui après une maladie se sont remis trop vite au travail, c'est-à-dire à une trop forte tension de l'appareil visuel. Il en est de même des diverses affections inflammatoires

de la cornée et de la sclérotique qui distendent plus ou moins la coque oculaire et facilitent par là même le développement de la myopie.

L'hygiène de la vue est de la dernière importance dans les écoles où tout se fait par l'intermédiaire des yeux et où ces organes sont constamment en action, et tous les hygiénistes se sont occupés de cette question d'où dépend la conservation de la vue.

Nous ne sommes pas de l'avis de quelques-uns de nos confrères qui pensent que la myopie est la maladie pour ainsi dire spécifique de l'école, qu'elle y croît de classe en classe, au fur et à mesure que les études augmentent, et qu'elle se développe indistinctement sur les yeux emmétropes ou hypermétropes. Cohn a établi des statistiques à ce sujet, en observant avec beaucoup de soin une même série d'élèves au commencement et à la fin d'une année, et en constatant que le nombre de myopes s'était élevé de 1/20 à 15/20. Ott de Lucerne a fait des travaux analogues et est arrivé à des résultats du même genre.

En France, plusieurs savants partagent également cette façon de voir sur le développement et la progression de la myopie, de classe en classe et de toutes pièces. Fieuzal est arrivé, dans ses statistiques, à trouver que la progression de la myopie se fait d'une manière continue et régulière d'à peu près 0,50 dioptries annuellement.

Nous pensons qu'une pareille proportion est simplement due chez les Allemands à une influence de race dont les auteurs ne tiennent pas suffisamment compte. Les races, en effet, présentent certaines prédispositions, ainsi que l'a montré Lagneau, et c'est en vertu de ces prédispositions que l'excès d'accommodation peut agir dans d'aussi fortes proportions.

Dans l'établissement de ces statistiques, peut-être n'a-t-on pas suffisamment tenu compte de l'état de santé générale, de l'anémie et des affections oculaires concomitantes, circonstances qui concourent dans une grande mesure à favoriser la distension de l'œil et, par suite, le développement de la myopie. Très souvent en effet, nous avons vu des enfants très légèrement myopes (0,50 ou 0,75 dioptries) avant une maladie générale (fièvre typhoïde, scarlatine, pneumonie, etc...) devenir rapidement myopes à un degré plus élevé, s'ils étaient astreints trop tôt au travail après leur maladie.

Nous ne pensons donc pas, comme ces différents auteurs, que la myopie se développe toujours de toutes pièces sur un œil construit normalement; mais nous pensons que l'action permanente de l'accommodation et de la convergence, telle qu'elle s'exerce à l'école et dans les travaux à courte distance, ne peut qu'avoir la plus fâcheuse influence sur des yeux prédisposés à la myopie,

en général sur les yeux médiocrement doués sous le rapport de l'acuité ou sensibles aux diverses influences, et même sur les yeux parfaitement normaux.

Il importe donc d'entourer la fonction accommodatrice de toutes les garanties désirables, pour qu'elle puisse s'accomplir sans détriment ou avec le moins de dommage possible.

§ II. — *Eclairage naturel.*

L'éclairage des salles de travail par la lumière solaire ne saurait être assez abondant, car lorsqu'il est insuffisant il oblige à se rapprocher et à faire des efforts d'accommodation et de convergence.

Mais il faut que sa distribution soit soumise à certaines règles :

Avant tout, il ne faut pas qu'il soit excessif et qu'il blesse la vue en provenant de face; ni même en venant d'en bas, comme cela arrive avec des fenêtres descendant jusqu'au plancher et envoyant directement des rayons lumineux de bas en haut dans les yeux.

Des stores, des rideaux de différents systèmes, des persiennes, des verres dépolis, des murs peints en nuance pas trop claire (gris bleuâtre) permettront d'amortir l'action trop directe des rayons selon les besoins, le temps, la saison et l'orientation de la salle.

Il faut surtout que la lumière du jour soit répartie uniformément dans toute la salle et que l'élève placé au fond en reçoive autant que celui qui est placé près des fenêtres. La commission nommée en 1881, pour étudier cette importante question,

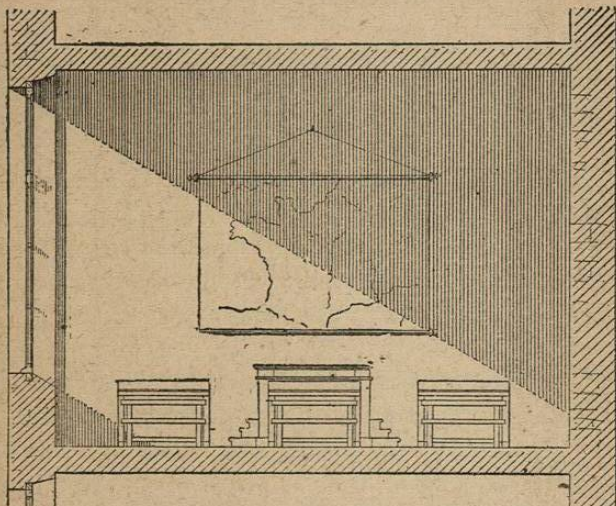


Fig. 30. — Éclairage unilatéral : la baie d'éclairage doit être assez grande pour assurer à toutes les places indistinctement la même quantité de lumière.

a conclu que de la place la moins favorisée, c'est-à-dire la plus éloignée des baies lumineuses, un élève doit voir le ciel dans une étendue verticale d'au moins 30 centimètres, comptée à partir de la

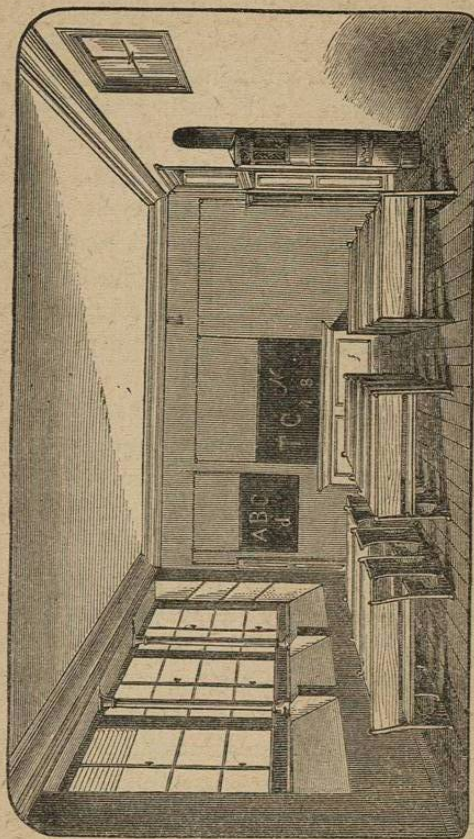


Fig. 31. — Éclairage unilatéral d'une école.

partie supérieure de la fenêtre (fig. 30). La commission n'a pas spécifié que l'éclairage dût être unilatéral ou bilatéral.

La plupart des hygiénistes s'accordent, avec E. Trélat, à le demander unilatéral et venant de gauche pour éviter l'ombre que la main droite ferait sur le papier si la lumière venait du côté droit. Lorsque les circonstances le permettent, on peut ménager à droite une baie qui reste close lorsque les élèves sont en classe et qui sert à pratiquer une large ventilation pendant les récréations, en restant ouverte en même temps que la baie de gauche opposée. C'est donc à l'éclairage unilatéral venant de gauche (fig. 31) qu'il faut donner la préférence, lorsqu'on peut l'appliquer largement et assurer par cette voie une distribution de lumière abondante pour tous. Quand les conditions d'installation des locaux ne permettent pas d'user de ce procédé, il faut suppléer à l'insuffisance de la baie de gauche, par l'éclairage bilatéral, et non pas au moyen de fenêtres placées derrière l'élève. Ces dernières ne seraient pas nuisibles pour les enfants; mais, comme le demande E. Trélat, il faut aussi songer au professeur et le protéger, comme ses élèves, contre les attaques directes du jour de face.

Lorsque l'éclairage est bilatéral, il doit être différentiel, c'est-à-dire que les baies de droite seront moins grandes que celles de gauche et descendront moins bas, de façon à ce que la lumière vienne en

plus grande quantité du côté gauche, à ce que les yeux ne soient pas éblouis par le choc de ces deux lumières opposées et à ce que les ombres des mains écrivant de gauche à droite soient portées du côté droit par la lumière de gauche.

L'éclairage par en haut procure une très grande quantité de lumière, et devient très utile dans les salles de dessins, dans les manufactures, et lorsque les constructions voisines sont trop rapprochées pour permettre un accès suffisant de lumière latérale. Des stores permettent d'adoucir l'éclat de la lumière lorsqu'il est trop fort et qu'il devient une cause de chaleur. Les règlements interdisent en France l'éclairage des écoles par plafond vitré, qui ne permet pas une bonne et complète aération. Il devrait être réservé pour certains usages spéciaux (salles de dessin) ou bien lorsque l'éclairage latéral est très insuffisant et qu'il n'est pas possible d'y remédier autrement. Car ce qu'il faut éviter avant tout et par-dessus tout, c'est un éclairage insuffisant et lorsqu'on n'a plus que la ressource de l'éclairage par en haut, il faut y recourir plutôt que de donner aux yeux une ration lumineuse précaire et nuisible.

On a cherché à mesurer la proportion qui doit exister entre les dimensions des ouvertures et celles de la salle à éclairer. Lorsque l'éclairage est suffisant, on doit pouvoir lire facilement de n'importe quelle partie de la salle, des fins carac-

tères à la distance de 0,33 centimètres. Nous avons vu que la commission française mesure l'éclairage par l'étendue du ciel visible de chaque place. Les différents procédés de photométrie ont pour but de mesurer la quantité de lumière

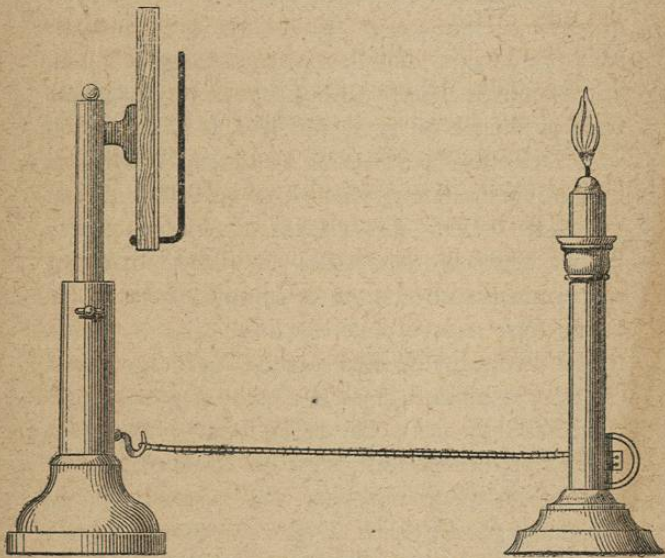


Fig. 32. — Photomètre de Bertin-Sans.

qui arrive directement à chaque place ; mais ils ne donnent pas encore des résultats bien exacts et sont pour la plupart d'un maniement assez délicat. Le meilleur de ces instruments est celui de Bertin-Sans (fig. 32), basé sur la mesure comparative des

distances auxquelles l'ombre d'une tige opaque projetée sur un écran par une source définie de lumière (bougie, lampe Carcel), cesse d'être visible selon l'éloignement qu'on est obligé de faire subir à cette source lumineuse. On pratique de la sorte des mensurations dans toutes les parties d'une salle et on peut se rendre compte assez exactement de la somme de lumière qui parvient à chaque place. Pour que la proposition de la Commission (0,30 centimètres de ciel visible de toutes les places) reçoive son effet pleinement utile, il faut que le jour arrive aux places les plus éloignées, pur et indemne de toute déperdition provenant des murs voisins, des arbres, de la poussière des vitres, etc.....

Pour que ce résultat puisse être atteint, il est nécessaire que le bâtiment soit suffisamment dégagé du côté par lequel arrive la lumière. Javal estime que les maisons avoisinantes doivent être éloignées d'une distance égale au double de leur hauteur. Lorsqu'on fait des constructions nouvelles, il est donc indispensable d'avoir à sa disposition une grande étendue de terrain et lorsque cette question de proximité n'est pas réalisable conformément aux préceptes hygiéniques, il faudra placer les salles d'études aux étages supérieurs pour compenser d'autant les inconvénients provenant de la hauteur des murs voisins. Du reste, toutes les questions d'hygiène se tien-

nent les unes les autres et en faisant de l'hygiène spéciale à la vue, on en arrive toujours à faire de l'hygiène générale. C'est ainsi que la lumière largement assurée, les grands espaces qu'elle nécessite, le repos de la vue à certains intervalles, les exercices corporels, la gymnastique, etc., sont choses éminemment favorables à l'organisme entier en même temps qu'aux yeux, la santé générale étant toujours l'expression d'une harmonie et d'un équilibre parfaits entre les différents organes particuliers.

Pour que l'éclairage unilatéral, qui est le meilleur et le plus rationnel, puisse être utilement appliqué, il faut qu'il existe certaines proportions entre la surface éclairante des fenêtres, la profondeur et la surface de la salle. En effet, lorsqu'il s'agit d'une salle dont la largeur est considérable, si les fenêtres n'ont pas une hauteur suffisante, les personnes assises tout à fait à droite ne recevront qu'une lumière imparfaite et inférieure à celle qui arrive sans obliquité à la partie gauche, voisine des ouvertures (fig. 30).

Le règlement français prescrit que les fenêtres doivent avoir en hauteur les $\frac{2}{3}$ de la profondeur de la salle; E. Trélat demande qu'elles en aient les $\frac{6}{10}$ et Javal va jusqu'à la moitié. Nous sommes de l'avis de Javal et les chiffres réglementaires doivent être un minimum qu'il faut toujours dépasser quand c'est possible. Avec une hauteur

égale à la moitié de la profondeur, la partie droite de la salle éloignée de la fenêtre, sera assurée de recevoir encore l'accès direct de la lumière, et non pas des rayons déjà réfléchis et par conséquent une lumière inférieure, comme avec des fenêtres moins élevées. Quant à la proportion à établir entre la surface éclairante et la superficie de la salle, il n'y a pas de chiffre officiel, et on doit se baser sur la quantité du ciel visible de chaque place. On admet en général que cette proportion est suffisante lorsque la surface éclairante est le $\frac{1}{4}$ de la surface du plancher; mais plus on égalisera ces deux surfaces, lorsque cela sera possible, et mieux on agira. En tous cas, le bord supérieur des fenêtres doit toujours se trouver le plus près possible du plafond et le bord inférieur ne doit jamais descendre jusqu'en bas, afin d'éviter, comme nous l'avons déjà dit, la fatigue de la vue par l'action directe d'une lumière venant de bas en haut et n'allant pas éclairer préalablement la table de travail, le papier ou les livres: le règlement dit que les fenêtres doivent s'arrêter au moins à 1^m 20 du plancher.

Les conditions dans lesquelles doivent être observés ces différents rapports entre la surface éclairante et les dimensions de la salle sont souvent difficiles à réaliser. C'est pourquoi, bien que l'éclairage unilatéral soit préférable en général, on a le plus souvent recours dans la pratique à l'éclairage

bilatéral, en ayant soin que les ouvertures de droite ne descendent pas jusqu'aux yeux des élèves, comme nous l'avons expliqué plus haut.

§ III. — *Lecture. Écriture.*

D'autres motifs peuvent encore obliger à regarder de près et provoquer par là même des efforts d'accommodation, par exemple : les livres d'étude dont l'impression est si souvent mauvaise. C'est Javal qui a surtout étudié cette question de la *lisibilité* et qui est arrivé à fixer les limites en deçà desquelles un livre cesse d'être lisible sans inconvénient. Ce sont ses conclusions qui ont été adoptées par la commission de 1881 : Les livres doivent être imprimés sur papier blanc ou de teinte légèrement jaunâtre; ils ne doivent pas être imprimés plus fin qu'en huit interligné d'un point; les lignes doivent avoir de 7 à 8 centimètres de longueur au maximum pour abrégier autant que possible les mouvements des yeux; les lettres doivent être suffisamment espacées et ne pas dépasser le nombre de 7 par centimètre, et tout livre qui, éclairé à un mètre par une bougie, cesse d'être lisible pour une bonne vue à la distance de 80 centimètres, doit être refusé; il en est de même pour les atlas, dont les cartes, posées verticalement à un mètre d'une bougie, ne seront plus lisibles pour un œil normal à la dis-

tance minimum de 40 centimètres. Les cartes murales destinées à être vues de loin doivent être imprimées avec des lettres qui seront toutes d'une égale lisibilité. Plus les caractères sont gros (lettres normandes ou grasses) indépendamment de leur hauteur, plus ils sont espacés, et plus ils sont lisibles.

Les livres allemands imprimés en caractères gothiques qui se distinguent difficilement les uns des autres, sont d'une lisibilité défectueuse. Serait-ce là un des facteurs qui interviennent dans le développement considérable de la myopie scolaire en Allemagne? Cohn est de cet avis et va même jusqu'à recommander l'usage de la sténographie pour obvier aux inconvénients de l'écriture.

L'écriture peut donner aux enfants des attitudes vicieuses lorsqu'elle n'est pas soumise à certaines règles dans les débuts. La tête s'incline instinctivement du côté gauche pour suivre les mouvements de la pointe de la plume (fig. 33), et à la longue si l'on n'y prend garde, cette attitude peut amener des déviations de la colonne vertébrale (fig. 34). Dransart pense que l'inclinaison de la tête, en gênant la circulation intra-oculaire par la compression des jugulaires, peut jouer un rôle capital dans l'évolution de la myopie, les parois de l'œil arrivant à se distendre sous l'influence de la pléthore sanguine. Cette façon d'envisager la genèse de la myopie est peu partagée. L'inclinaison souvent répétée de

la tête est une chose nuisible, parce qu'elle augmente les efforts d'accommodation en rapprochant les yeux de l'ouvrage, et parce qu'elle entraîne le développement de déviations et de déformations.

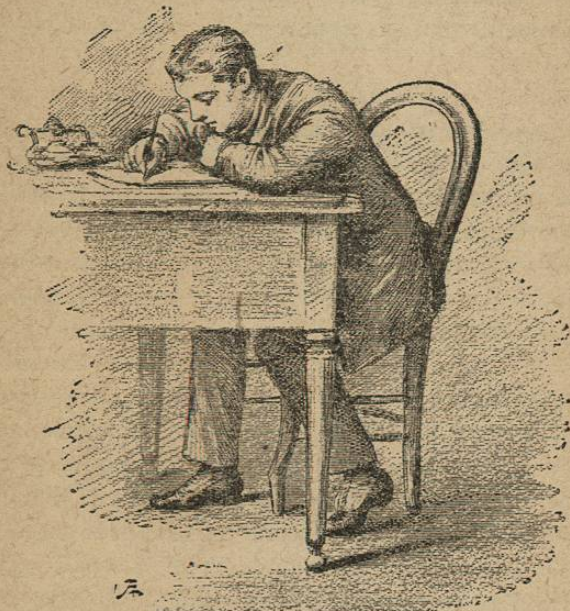


Fig. 33. — Attitude vicieuse.

Aussi la commission, pour éviter ces dangers, a-t-elle recommandé la formule indiquée par Georges Sand : *écriture droite sur papier droit, corps droit* (fig. 35). Cette formule implique par consé-

quent qu'il faut défendre à l'enfant de s'approcher de son cahier. S'il persiste à le faire, c'est qu'il est déjà atteint de myopie et alors il faudra prendre d'autres mesures dont nous parlerons plus loin.



Fig. 34. — *Déviation de la colonne vertébrale développée sous l'influence d'une attitude vicieuse habituelle.

L'enseignement de l'écriture doit être retardé pour les jeunes enfants, à qui l'on doit donner pour commencer des ardoises mobiles, grandes et d'un quadrillage d'au moins 8 millimètres, en ne leur

permettant jamais de lire ou d'écrire à une distance inférieure à 0,25 ou 0,33 centimètres.



Fig. 35. — Bonne attitude.

§ IV. — Mobilier scolaire.

Quant au mobilier scolaire, il joue un rôle important dans la question qui nous occupe, puisque

son agencement défectueux peut faire que l'élève se trouve entraîné à prendre des attitudes vicieuses et à tenir la tête et les yeux trop rapprochés de la table de travail. Il faut que par suite du mode de construction des bancs et des tables, l'enfant se trouve astreint à se tenir droit et à ne pas approcher la tête à plus de 0,33 centimètres. On comprend que les dimensions du mobilier doivent varier suivant l'âge, c'est-à-dire suivant la grandeur du corps. Les bancs doivent être à distance négative, c'est-à-dire à bord dépassant la verticale tombant de la table, afin d'aider à la bonne tenue pour l'écriture, de soutenir l'avant-bras et de permettre d'appuyer le dos contre le dossier. La table sera inclinée de 15 degrés et pourra glisser pour permettre à l'élève d'accéder facilement à sa place; les dossiers doivent être inclinés et les tables construites pour deux places au plus. Pour la distance qui sépare la table du banc (distance entre le coude et le siège), elle sera à peu près de $\frac{1}{8}$ de la longueur du corps; pour celle qui doit exister entre le banc et le plancher, elle sera d'à peu près le $\frac{2}{7}$ de la longueur du corps. Il y aura des traverses accessibles aux pieds, calculées de façon à ce que l'enfant puisse se tenir droit, les épaules parallèles au bord de la table et les pieds reposant à plat sur le plancher ou sur les traverses (fig. 36).

On voit que de cette façon l'enfant se trouve

comme encastré dans une carapace solide qui l'empêche de prendre telle ou telle attitude vicieuse et le force à se tenir droit. On a imaginé plusieurs appareils dans le but de maintenir la tête droite chez les enfants qui, malgré tout, persistent à conserver une mauvaise position (fig. 37).

Toutes ces prescriptions sont observées aujourd'hui dans la construction des écoles nouvelles ;

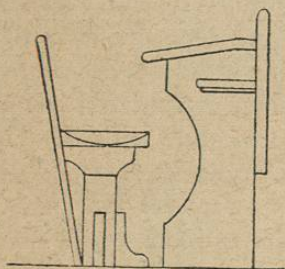


Fig. 36. — Table d'école.

il est à souhaiter que les anciennes constructions soient aménagées dans le même sens et ne restent pas pourvues d'installations rétrogrades et nuisibles.

Ces questions d'hygiène scolaire ont préoccupé depuis longtemps les médecins hygiénistes et oculistes ; c'est à leurs travaux et à leurs efforts et particulièrement en France, à ceux de Javal, E. Trélat, Riant, Perrin, Fieuzal, Gariel,..... que

l'on doit la réforme et la réglementation de l'éclairage et du mobilier des écoles, questions qui autrefois étaient malheureusement abandonnées à l'arbitraire le plus complet.



Fig. 37. — Appareil de Kallmann pour fixer et maintenir la tête à une bonne distance de la table de travail.

§ V. — *Vue des élèves.*

Il est un élément dont nous n'avons pas encore parlé et qui réclame toute notre attention, c'est *la vue des élèves*. Lorsqu'on voit un enfant persister dans des attitudes vicieuses, s'approcher de son ardoise ou de ses livres malgré toutes les observations, lorsqu'il présente une écriture toujours irrégulière ou embrouillée, lorsqu'il ne peut voir ce qui est tracé sur le tableau, lorsqu'il com-

mence à loucher dans un sens ou dans l'autre..... il ne faut pas le punir ni persister dans la voie des remontrances; c'est que cet enfant est atteint d'un vice de réfraction, et il faut en aviser les parents ou le médecin scolaire pour qu'on puisse prendre des mesures spéciales. Du reste, tous les jeunes gens qui entrent dans une école devraient apporter le diagnostic précis de leur acuité visuelle et de leur réfraction. A l'aide de ce document, le médecin scolaire pourrait prendre les précautions nécessaires et donner à l'instituteur les instructions appropriées. C'est ainsi que les élèves doivent avant tout être placés d'après leur faculté visuelle, ceux qui voient le mieux pouvant sans inconvénient être reculés aux places éloignées, et au contraire ceux dont la vue est défectueuse devant occuper les places voisines du professeur, des tableaux et des cartes; places qui d'habitude sont réservées aux élèves ayant obtenu les premiers rangs dans les compositions ou les meilleures notes.

Enfin, le port des verres pour les myopes doit être obligatoire. Il existe dans le public, et même encore chez certains médecins, des préjugés indéracinables au sujet du port des lunettes que l'on veut retarder le plus souvent, et surtout qu'on ne veut porter que pour voir de loin, alors que dans tous les cas de myopie moyenne il faut en garder à demeure. C'est là une mesure indispensable, si l'on veut

empêcher les progrès de la myopie et prévenir les complications. On s'y refuse très souvent, convaincu que la myopie s'améliore avec l'âge et ignorant absolument qu'elle est une vraie maladie susceptible d'aggravation et de complications graves. On ne saurait croire à quel point cette erreur et ce préjugé sont invétérés dans le public, et combien de fois on s'empresse de ne pas suivre les prescriptions médicales même lorsqu'on les a sollicitées. En France on n'aime pas les lunettes, on consent bien à porter un pince-nez, mais de temps en temps seulement. Il y a lieu de réagir contre cette tendance funeste, d'éclairer le plus possible le public afin qu'il sache bien les dangers auxquels il s'expose, et puisque dans les écoles on peut exercer une action réelle, il faut y veiller à ce que les élèves myopes suivent bien leur *traitement*, car c'est là le vrai mot pour exprimer l'action des lunettes. Dans les cas de myopie faible sans astigmatisme, jusqu'à environ deux dioptries, la vision s'exerce entre 0,20 et 0,25 centimètres; on n'a pas besoin alors de lunettes pour le travail, et il suffira de porter un pince-nez pour voir de loin le tableau ou les cartes. Lorsque la myopie devient plus forte, il faut absolument obliger les enfants à porter constamment des lunettes appropriées qui leur permettent de voir à 0,25 centimètres. Le pince-nez devra être interdit dans ce cas, parce que, soit qu'il ne tienne pas solidement sur le nez,

soit que l'enfant s'amuse à le quitter de temps en temps, il ne reste pas à demeure devant les yeux et lorsqu'il n'y est pas, cela permet des efforts accommodatifs qu'il a pour mission d'éviter le plus possible. Avec des lunettes, pas d'inconvénients de ce genre, et alors pour voir de loin, dans les myopies très fortes, on pourra ajouter un pince-nez par-dessus les lunettes afin d'obtenir de la sorte un numéro plus élevé permettant la vue à distance. En général, le numéro pour voir de loin est le double de celui qui suffit pour voir de près. Par exemple, pour une myopie de 10 à 15 dioptries, on prescrira probablement à l'enfant des lunettes de 5 à 7 dioptries pour le travail, par-dessus lesquelles il placera un lorgnon de 5 à 8 dioptries pour voir à distance.

L'hypermétropie latente ne sera jamais corrigée, l'accommodation suffisant à cette tâche. Quant à l'hypermétropie absolue, on ne la neutralisera pas complètement et les verres prescrits ne serviront que pour le travail et devront être changés à peu près tous les deux ans, au fur et à mesure que la partie manifeste de l'hypermétropie augmentera. En somme, le port constant des lunettes devra être surveillé lorsque le médecin l'aura recommandé ; dans tous les autres cas, l'emploi permanent des verres devra être interdit.

Les examens périodiques des jeunes gens atteints d'une anomalie de la réfraction sont indispensables afin des'assurer que de nouvelles précautions ne sont

pas nécessaires et que, grâce au traitement et aux mesures prophylactiques, l'amétropie est restée stationnaire.

La commission de 1881 a du reste demandé que les médecins scolaires soient tenus de procéder une fois par an à un examen de ce genre, et de faire un rapport constatant les résultats, et signalant les cas de myopie acquise et les progrès des myopies précédemment reconnues.

§ VI. — *Eclairage artificiel.*

Le public et les parents accusent volontiers le travail au gaz d'être une cause de fatigue de la vue, et c'est journellement que l'on est consulté à ce sujet.

Selon nous, il ne faut pas incriminer la qualité de l'éclairage artificiel des écoles, des ateliers et des bureaux, mais bien le mode d'installation des foyers lumineux. Le gaz n'est pas un mauvais éclairage lorsqu'il est bien installé, et il faut bien constater que dans presque tous les collèges et établissements scolaires les conditions hygiéniques de l'éclairage artificiel sont déplorable.

Dans les salles d'études où un certain nombre d'élèves sont réunis pour travailler, faut-il éclairer la totalité de la salle ou bien la place même où le travail doit s'effectuer ? La réponse à cette question se fait d'elle-même. Il faut éclairer le plus