

sables et qui en général se condenseraient par refroidissement : ce sont surtout les composés à types moléculaires fixes et bien définis : tels sont les acides, l'ammoniaque et quelques-uns de ses dérivés, amylamine, méthylamine, etc. Chaque fois que la combustion donne lieu à des hydrocarbures à molécule plus condensée, hydrogènes carbonés, hydrures de carbone (du type $(C_n^2, H_n^2 + n)$), dans la composition desquels le phosphore, le soufre, le sélénium, peuvent intervenir, on a des dégagements très odorants, infects, tout à fait incoercibles par les condensateurs, qui, dans ce cas, retiennent seulement des traces de goudron et de matières bitumineuses.

L'analyse des gaz nuisibles, dégagés par les usines et répandus dans l'atmosphère, est donc indispensable, si l'on veut arriver à leur destruction : cela revient à dire que pour réagir sur une matière il faut commencer par l'étudier. C'est ce qu'a fait M. Rabot, afin d'appliquer aux uns les moyens bien connus de condensation et de chercher le moyen de brûler les autres. Or, il a reconnu que les gaz qui doivent être brûlés sont de deux sortes : les uns sont combustibles par eux-mêmes, et il suffit, pour les faire disparaître, de les faire arriver dans le foyer avant de les rejeter dans la cheminée d'appel ; les autres, non combustibles par eux-mêmes, ne peuvent être brûlés par leur simple passage dans un foyer, à quelque température que ce soit. Pour les détruire, ou les transformer en composés inoffensifs et exempts d'odeur désagréable, il faut les mélanger aussi intimement que possible avec de l'oxygène en excès, c'est-à-dire avec de l'air. Ils doivent donc, dans le parcours qu'ils auront à faire avant d'arriver à la chambre de combustion, rencontrer des prises d'air agissant, autant que possible, de manière à briser le courant de gaz pour s'y mélanger complètement.

C'est sur ces données, et en tenant compte de la quantité approximative de gaz produite dans un temps donné, de la composition de ces gaz, ainsi que de la vitesse de leur courant, que M. Rabot a fait construire, à la papeterie d'Essonnes, un appareil que l'espace dont nous disposons ne nous permet pas de décrire, mais qui a marché dès le début et continue à marcher maintenant avec le succès le plus complet. La combustion des gaz, pour laquelle la température rouge est indispensable, se produit ainsi *sans aucune dépense de combustible* auxiliaire, par le seul fait du mélange interne des gaz et de l'air, *en proportion voulue*, dans un milieu qui n'abaisse pas leur température et ne peut que la régulariser. Ces dispositions ont pour effet de détruire la fumée en même temps que l'odeur désagréable et insalubre qui se dégage de la cheminée de fours Porion ordinaires et autres. Elles peuvent s'appliquer à toutes les industries qui, par l'action du feu sur les matières organiques, produisent des masses de gaz insalubres. La destruction des gaz dans la chambre de combustion est due bien moins à la température des gaz eux-mêmes qu'à celle qui se produit par leur combinaison avec l'oxygène de l'air.

CHAPITRE VI

TROUBLES PROFESSIONNELS DU CÔTÉ DES APPAREILS CIRCULATOIRE, DIGESTIF, NERVEUX, GÉNITO-URINAIRE ET PROFESSIONS QUI LES PROVOQUENT

La plupart des accidents provoqués du côté de ces appareils par un travail professionnel quelconque seront étudiés dans le chapitre consacré aux *professions qui agissent par intoxication*. On ne saurait en effet, sans danger, dissocier les divers symptômes d'un empoisonnement et fractionner ainsi une étude d'ensemble.

Nous remarquerons toutefois, au point de vue des atteintes que peut re-

cevoir l'appareil *circulatoire*, que les professions exigeant un déploiement de forces considérable, entraînant un effort répété, provoquent souvent des affections du cœur. Ce fait a été signalé chez les *boulangers*, les *batteurs de métaux* (Shann, Halfort). La station verticale a été considérée comme pouvant devenir la cause de varices. Les professions *sédentaires* occasionnent un ralentissement de la circulation abdominale : de là des congestions du côté du foie, de l'estomac et des intestins, et, par suite, des troubles digestifs, de la dyspepsie, de la constipation, des hémorroïdes.

La plupart des accidents de l'appareil *nerveux* sont la conséquence des phénomènes d'intoxication. Quelquefois, cependant, ils résultent d'une action en quelque sorte mécanique. Ainsi chez les ouvriers des *hauts fourneaux*, les *forgerons* et les *verriers*, l'inflammation de l'encéphale et de ses enveloppes a pu être rapportée à l'action intense du calorique. Une telle action continue peut devenir, par le passage brusque d'une chaleur très vive au froid, la cause de néphrites et d'albumineries aiguës.

Melchiori a observé les fâcheuses conséquences de l'attitude sur la grossesse chez les *dévideuses de cocons*. Gubian avait déjà remarqué que des obliquités du bassin pouvaient résulter de telles attitudes contractées dès le jeune âge. Melchiori a observé également des troubles de la menstruation, soit qu'elle fût trop abondante, ou que les époques en fussent trop rapprochées. Il a signalé également des avortements et des accouchements prématurés. Nous verrons, au chapitre des intoxications, l'influence désastreuse de certains agents sur le produit de la conception (plomb, mercure). Kostial a constaté chez les femmes employées aux *fabriques de cigares* des avortements ; d'après lui, le lait de ces ouvrières nourrices a une odeur de tabac très prononcée.

CHAPITRE VII

TROUBLES PROFESSIONNELS DU CÔTÉ DE L'ORGANE DE LA VISION ET PROFESSIONS QUI LES PROVOQUENT. INFLUENCE DE L'ÉCOLE SUR LA VUE. HYGIÈNE SCOLAIRE.

BIBLIOGRAPHIE. — RIANT. *L'hygiène et l'éducation dans les internats*. Paris, 1877. — *Myopie acquise: Traités classiques des maladies des yeux*. — H. COHN. *Examen dioptrique des yeux de dix mille écoliers*, in Congrès ophthalm. d'Heidelberg, 1865. — GIRAUD-TEULON. *Du mécanisme de la production et du développement du staphylôme postérieur*, etc., in *Annales d'ocul.*, 1866. — ERISMAN. *Recherches sur les yeux de 4,558 écoliers*, in *Archiv für Ophthalm.*, 1871. — MACKLAKOFF. *Traité confirmatif du précédent*, in *Mémoires de la Société de physique médicale de Moscou*, 1871. — M. R. LIEBREICH. *L'école et son influence sur la*

vue, in *Revue scientifique*, Paris, février 1875. — GIRAUD-TEULON. Art. *Myopie*, in *Dict. Encycl.* 1876. — F. ARLT. *Ueber die Ursachen und die Entstehung der Kurz-sichtigkeit*, Vienne, 1876. — ABADIE. *Étude sur la myopie progressive*. Thèse de Paris 1870 et art. *Myopie*, in *Traité des maladies des yeux*, t. II, 1877. — JAVAL. *Mesures à prendre pour enrayer l'envahissement de la myopie, communication au Congrès d'hygiène*. Paris, 1878. — FIEUZALL. *De l'usage des verres colorés en hygiène oculaire*, Paris, 1877. — *Nystagmus : Traités récents des maladies des yeux*, ABADIE, A. GREEF et SEMISCH. — H. DRANSART. *du Nystagmus chez les mineurs*, Paris, 1877. — RAVAUD. *Essai clinique sur le Nystagmus* Thèse de Paris, 1877. *Cataractes professionnelles : Classiques*. — *Amblyopie par intoxication alcoolique et nicotinique* : — J. HUTCHINSON. *Clinic. data respecting amaurosis more especially that form of supposed to be induced by tobacco*, in *the Lancet*, 1865. — SICHEL. *De l'amaurose et de l'influence du tabac sur sa production*, in *Union médicale*, 1865. — Art. *Amaurose* in *Dict. encycl. et pratique*. — *Amblyopie par intoxication saturnine* : — DUPLAY. *De l'amaurose suite de la colique de plomb*, in *Arch. gén. de méd.*, 1834. — HUTCHINSON. *On lead poisoning as a cause of optic. neuritis*. *Ophthalm. Hosp. Reports*, 1871. — RENAUT. Thèse d'agrégation. Paris, 1875. — *Héméralopie* : Voy. *Dict. pratique*, ABADIE. Art. *Héméralopie* (bibliographie). — *Daltonisme* : Voy. *Dict. encycl.*; WARLOMONT, Art. *Chromato pseudopsie* (bibliographie). — FAVRE. Congrès de l'assoc. franç. pour l'avancement des sciences. Lyon, 1875. — FAVRE et GAYET. *Traitement du daltonisme congénital par l'exercice chez l'enfant et chez l'adulte*, in *Soc. de médecine de Lyon*, 9 décembre 1878. *Lyon Médical*, 1879, p. 22. — 1^o *Étude critique des méthodes d'exploration pour la recherche des daltoniens dans le personnel des chemins de fer*. — 2^o *Rapport au ministre sur la réforme des employés des chemins de fer affectés de daltonisme en Suède, Norvège et Danemark*, par le d^r MOELLER DE NIVELLES. — 3^o *Rapport à l'Académie de médecine de Belgique sur ces deux mémoires* par M. BRIBOSIA. in *Bulletin de l'Acad. royale de Médecine de Belgique*, 1879, t. XIII, p. 2. — HOLGREN. *De la cécité des couleurs dans ses rapports avec les chemins de fer et la marine*.

Un certain nombre de travaux, de professions ou de conditions d'existence peuvent exercer sur les yeux une influence nuisible. Les désordres qu'ils produisent sont de deux sortes : les uns résultent d'une modification survenue dans l'ensemble de l'organisme et doivent être considérés comme des manifestations de l'état général mauvais dans lequel sa manière de vivre place le malade. Les autres, au contraire, sont isolés ou du moins primitifs ; ils proviennent directement du travail exagéré auquel est soumis l'appareil visuel et des mauvaises conditions dans lesquels cet appareil fonctionne. Cette distinction, moins rigoureuse qu'elle n'en a l'air au premier abord, mais cependant naturelle, sera observée, autant que possible, dans ce chapitre.

Nous devons nous excuser d'avance, auprès de nos lecteurs, de l'étendue assez considérable que nous avons cru devoir accorder à ce sujet. Son importance pratique, son application directe à un grand nombre de questions qui sont à l'ordre du jour, enfin les nombreux travaux dont il a été récemment l'objet, nous ont engagé à dépasser, dans une certaine mesure, les limites que nous nous prescrivons habituellement. Il ne s'agit pas, en effet, comme dans les chapitres précédents, d'une simple question d'hygiène professionnelle : les dispositions qu'il convient de prendre dans les écoles, dans l'intérêt de la santé de nos enfants, y sont également discutées. C'est là, ce nous semble, une justification suffisante.

I. — Étudions d'abord les lésions oculaires qui résultent directement des conditions dans lesquelles s'exerce la vision : ce sont de beaucoup les plus importantes parmi celles dont nous avons à nous occuper ici. Loin de n'intéresser, en effet, qu'un petit nombre d'ouvriers spéciaux, comme la plupart des maladies professionnelles, elles menacent des classes d'individus extrêmement nombreuses. Pour s'en convaincre, il suffit de savoir qu'elles peuvent être amenées par toutes les occupations qui, exigeant le concours de la vision de près, nécessitent des efforts longtemps soutenus d'accommodation.

On sait que dans un œil bien conformé, c'est-à-dire *emmétrope*, les rayons lumineux émanés d'objets éloignés, arrivant vers la cornée dans une direction sensiblement parallèle tendent, par suite de la réfringence des milieux de l'œil, à converger naturellement sur la rétine où ils forment une image tout à fait nette. Au contraire, si l'œil est dirigé vers un objet placé à peu de distance, les rayons lumineux qui en émanent tombent sur la cornée dans une direction divergente ; si rien n'est changé aux conditions de réfringence, ils iront donc former leur foyer au delà de la rétine, et ne donneront sur cette membrane qu'une image confuse et brouillée. Pour que les objets rapprochés soient vus nettement, il faut que les conditions dioptriques de l'œil soient modifiées, et elles ne le sont qu'au prix d'un effort d'autant plus considérable que le point à voir se rapproche davantage. Aussi, tandis que la vision de loin, si prolongée qu'elle soit, n'a jamais sur l'œil aucune influence fâcheuse, la vision de près entraîne, à la longue, une fatigue, puis certaines altérations particulières que nous allons préciser.

Myopie. — On a remarqué, depuis longtemps, que la *myopie* est très fréquente chez les individus qui se livrent à des travaux assidus et sédentaires ; qu'elle se développe surtout pendant le *temps d'école* et qu'elle n'est nulle part plus fréquente que dans les écoles supérieures du gouvernement, et en particulier l'*École polytechnique*, l'*École des Chartes*, etc. ; on sait également qu'elle est beaucoup plus commune dans les villes, où tout le monde lit plus ou moins, qu'à la campagne, où, même dans les régions les plus favorisées, la lecture n'est jamais qu'une occupation exceptionnelle et de courte durée.

Cet ensemble de faits d'observation courante et vulgaire serait certes déjà suffisant pour indiquer dans quel sens agissent sur l'œil les efforts prolongés d'accommodation. Cependant, on pourrait se demander s'il n'y a pas là certaines coïncidences dont on ne se rend pas bien compte au premier abord. Au point de vue de l'apparition de la myopie, pendant le temps d'école en particulier, on pourrait supposer que dans d'autres conditions les mêmes lésions se produiraient peut-être sous la seule influence

de l'âge et du développement. Mais des enquêtes ont été faites qui ne laissent subsister aucun doute.

Il a été démontré jusqu'à l'évidence que c'est bien à *la vie d'école* qu'il faut attribuer le développement de la myopie chez les enfants. Nous nous contenterons de rapporter ici le résultat des intéressantes recherches de F. Erisman, de Saint-Petersbourg¹ et de Cohn, de Breslau². Ce sont, croyons-nous, les plus importantes qui ont été faites sur ce sujet.

Le travail de Erisman porte sur le nombre considérable de 4558 enfants, pris dans sept écoles russes diverses et quatre écoles allemandes. Dans les premières, l'âge variait de 10 à 21 ans; il était de 8 à 20 ans dans les secondes. La détermination de la réfraction était faite par le procédé ordinaire, au moyen des tables de Snellen; pour chacun des sujets on nota, l'âge, le nombre d'années d'étude, l'éclairage employé et le nombre total d'heures de travail.

Voici les principaux résultats obtenus :

Sur un total de 4558 sujets, il y avait :

Myopes	1547	soit	50,2 p. 100
Emmétropes	1122	—	26 —
Hypermétropes	1889	—	45,5 —
Amblyopes	20	—	0,5 —

Sur 5266 garçons, on trouva :

Myopes	1017	soit	51,1 p. 100
Emmétropes	867	—	26,5 —
Hypermétropes	1569	—	42 —
Amblyopes	15	—	0,4 —

Sur 1092 filles :

Myopes	500	soit	27,5 p. 100
Emmétropes	265	—	24,2 —
Hypermétropes	520	—	47,7 —
Amblyopes	7	—	0,6 —

Sur 2554 élèves russes, il y avait :

Myopes	866	soit	54,2 p. 100
Emmétropes	654	—	25,8 —
Hypermétropes	1005	—	39,5 —
Amblyopes	15	—	0,5 —

¹ Recherches sur les yeux de 4558 écoliers, in *Arch. für Ophthalm.* et *Annal. d'ocul.*, 1871.

² Examen dioptrique des yeux de 10,000 écoliers, in *Congrès ophthalmologique d'Heidelberg*, 1865.

Sur 1824 élèves allemands, il y avait :

Myopes	451	soit	24,7 p. 100
Emmétropes	478	—	26,2 —
Hypermétropes	886	—	48,6 —
Amblyopes	9	—	0,5 —

Ainsi les garçons, généralement soumis à des travaux plus assidus et plus sérieux, donnaient une proportion de 51,1 myopes pour 100, tandis que les filles ne donnaient que 27,5 pour 100. De plus, la différence entre les écoles russes, avec 54,2 pour 100 de myopes, et les écoles allemandes, avec 24,7 pour 100 seulement, était très marquée, ce qui doit être attribué à ce que les premières renfermaient exclusivement des pensionnaires, et les autres exclusivement des externes. En effet, ces derniers sont soustraits, dans une certaine mesure, à l'influence de l'école; ils sont d'habitude moins surchargés de travail et se trouvent placés dans de meilleures conditions hygiéniques générales; enfin, et surtout, ils passent chaque jour un certain nombre d'heures en plein air et peuvent alors relâcher complètement leur accommodation, tandis que les pensionnaires, toujours enfermés dans les salles d'étude, ou dans des cours plus ou moins étroites, ne fixent jamais les yeux que sur des objets rapprochés et ne peuvent, à aucun moment, détendre tout à fait leur muscle ciliaire. L'influence fâcheuse de l'internat a, du reste, été établie directement. Dans une même école, sur 597 pensionnaires, on trouva 167 myopes, c'est-à-dire 42,1 pour 100, tandis que sur 918 externes on n'en trouva que 525, c'est-à-dire 55,4 pour 100.

Erisman ne s'est pas arrêté à ces résultats généraux : divisant les sujets par classe et par âge, il a constaté que dans les classes inférieures, chez les enfants de 6 à 7 ans, le nombre des hypermétropes allait jusqu'à 76 à 78 pour 100. L'hypermétropie est donc l'état normal et physiologique à cet âge; un enfant de 6 à 7 ans, placé à vingt pieds du tableau de Snellen, et lisant couramment le n° 20 de ce tableau, doit pouvoir le lire encore malgré l'interposition de verres convexes faibles. L'emmétropie et la myopie sont, au contraire, l'exception. Bientôt les proportions changent, quelques-uns restent hypermétropes, la plupart deviennent emmétropes pour rester en cet état ou devenir myopes un peu plus tard. A mesure qu'on s'élève dans les classes supérieures, on voit en effet la myopie devenir plus fréquente et atteindre un plus fort degré; nous savons qu'elle est extrêmement répandue dans les écoles d'enseignement supérieur, auxquelles on ne parvient que par un travail excessif et un véritable surmenage de la vue. M. Giraud-Teulon cite une promotion de l'École polytechnique qui contenait 55 myopes sur 100 conscrits.

Cet auteur a complété ses intéressantes recherches en déterminant d'une manière systématique l'acuité visuelle chez les myopes examinés. Il l'a trouvée en moyenne plus faible que chez les hypermétropes et les emmétropes de même âge. La différence, inappréciable dans les faibles degrés de myopie, devient frappante à mesure qu'on arrive aux degrés élevés, au delà de 1/12^e par exemple. Il en est de même des lésions du fond de l'œil; à partir du même degré il y a toujours un peu d'atrophie choroidienne de la partie externe de la papille et ce staphylôme augmente rapidement à mesure que la myopie devient plus forte.

Les relevés antérieurs du docteur Hermann Cohn, de Breslau, avaient déjà donné les mêmes résultats. Sur 10 000 étudiants et élèves de toutes catégories, cet auteur a trouvé 1004 myopes. Toutes les écoles dans lesquelles il a fait ses recherches en renfermaient; mais dans les écoles de villages la proportion était de 1,4 myopes pour 100 élèves, tandis qu'elle était de 11,4 pour 100 dans celles des villes. Dans ces dernières la proportion s'élevait en raison du degré d'instruction :

Écoles primaires	6,7	myopes p. 100	—
Écoles moyennes	10,5	—	—
Écoles normales	19,7	—	—
Gymnases	26,2	—	—

Dans les gymnases, plus de la moitié des élèves de la première classe sont myopes. M. Cohn a constaté, de plus, que le degré de myopie s'élève assez régulièrement de deux en deux ans dans les diverses écoles; il n'a pas trouvé de myopes parmi les élèves qui n'avaient pas un demi-semestre révolu de scolarité. Il est donc bien démontré aujourd'hui que ce sont surtout les travaux de lecture et d'écriture qui amènent à la longue le développement de la myopie.

D'autre part, il est certain que la myopie est héréditaire; les enfants de parents myopes sont prédisposés au développement de cette affection par la structure même de leurs yeux; ils deviendront donc certainement myopes, s'ils se trouvent placés dans des conditions suffisamment mauvaises pour faire naître la myopie dans des yeux naturellement emmétropes. Nous sommes ainsi menacés d'un accroissement illimité du nombre des myopes, si des mesures sérieuses ne sont prises pour diminuer, autant que possible, l'influence nuisible de l'école sur la vue.

Mais avant de nous occuper de ces mesures qui sont en parfait accord, comme on le verra avec ce que prescrit l'hygiène générale de l'enfant et de l'écolier, nous devons exposer rapidement le mécanisme par lequel les

efforts répétés d'accommodation amènent le résultat fâcheux que nous révèle la statistique. Se contenter de l'énoncé du fait serait insuffisant dans une question aussi importante.

On sait que les efforts continus d'accommodation, exigés par la vision de près, ne se font qu'au prix de la contraction énergique et prolongée du muscle ciliaire. Or les expériences de Donders et Grünhagen ont établi que la contraction de ce muscle, placé horizontalement autour de l'équateur du cristallin, fait augmenter la tension intra-oculaire. Donders a vu diminuer le calibre des veines de la papille d'un chien quand il lui faisait fixer des objets rapprochés; Grünhagen excitant directement les filets nerveux qui se rendent au muscle ciliaire sur un œil, dans lequel on avait introduit la branche libre d'un manomètre, a mesuré l'excès de tension ainsi produit et l'a trouvé assez considérable. Ce phénomène est dû à la disposition anatomique des artères destinées aux parties antérieures de l'œil; ces rameaux traversent presque tous le muscle ciliaire et se trouvent par suite comprimés lorsqu'il se contracte, d'où l'accumulation du sang en arrière et l'augmentation de la tension intra-oculaire.

Cette cause de distension est sans doute bien légère, mais, comme elle se reproduit sans cesse, elle doit finir par vaincre la résistance des enveloppes de l'œil, alors surtout que la sclérotique incomplètement développée n'a pas encore acquis la rigidité qu'elle aura plus tard. De plus le globe oculaire, étant soutenu latéralement par des muscles droits, ne cède pas dans toutes les directions, mais seulement dans le point le plus faible, c'est-à-dire en arrière: d'où l'allongement de son axe antéro-postérieur et par suite la production de la myopie.

Si telle est la situation pour les individus dont l'œil est bien conformé, elle est beaucoup plus grave encore pour les myopes de naissance. Chez eux, en effet, par suite d'un vice de développement particulier, étudié par Iwanoff, le muscle ciliaire, au lieu de comprendre des fibres circulaires et des fibres radiées comme dans l'œil normal, est presque exclusivement composé de ces dernières; or leur contraction produit bien plutôt le tiraillement de la choroïde que la détente de la zonule de Zinn et le changement de courbure du cristallin.

Le myope qui semblerait au premier abord être favorisé pour la vision de près, puisqu'il voit nettement, sans effort, des objets rapprochés que l'emmétrope ne distingue qu'avec le secours de l'accommodation, est en réalité fort mal partagé. La structure défectueuse de son muscle ciliaire l'oblige à faire des efforts considérables et à exercer sur sa choroïde des tiraillements qui se font sentir jusqu'à l'insertion de cette membrane autour du nerf optique. Ces tiraillements ne sont pas sans influence sur le développement du staphylôme postérieur en ce point. On a, du reste, dé-

montré qu'ils se produisent réellement, en implantant des aiguilles dans des yeux fraîchement énucléés, un peu en arrière de l'insertion du muscle ciliaire sur la choroïde, et en excitant ensuite les nerfs ciliaires. Aussitôt que le muscle ciliaire se contractait, on voyait l'extrémité libre de l'aiguille se déplacer en arrière, preuve manifeste que la pointe, attirée par le déplacement de la choroïde, se portait en avant. Cette nouvelle cause de détérioration de l'œil vient s'ajouter, dans une certaine mesure, même chez les emmétropes, aux effets de l'augmentation de la tension intra-oculaire amenée par l'acte de l'accommodation.

Ce n'est pas tout. Lorsque nous regardons un objet éloigné avec les deux yeux, les rayons lumineux arrivant dans une direction sensiblement parallèle, les deux axes optiques restent aussi parallèles, et les muscles extrinsèques n'ont d'autre tâche que de diriger les yeux vers l'objet à examiner. Au contraire, quand nous regardons de près, il faut que nous fassions converger les deux axes optiques de façon qu'ils se croisent précisément sur le point que nous voulons voir. Le premier effet des efforts de convergence longtemps prolongés est d'augmenter la pression normalement exercée par les muscles droits et par les muscles obliques sur le globe oculaire; il en résulte encore une augmentation correspondante de la tension intra-oculaire. Elle vient s'ajouter à celle que produisait déjà la contraction du muscle ciliaire et contribue avec elle à produire l'allongement de l'axe antéro-postérieur de l'œil.

De plus la cornée étant dirigée en dedans, l'extrémité postérieure de l'œil se trouve forcément portée en dehors, et il en résulte un tiraillement assez violent sur le côté temporal du nerf optique dont l'extensibilité est très limitée. Par suite de cette traction la gaine externe de ce nerf tend à se détacher de sa gaine interne; la sclérotique est entraînée avec elle et l'œil se trouve de plus en plus affaibli vers son pôle postérieur. Cet affaiblissement a son importance, car c'est précisément au point où se produit que se manifeste de préférence l'atrophie choroïdienne dans la myopie avancée; souvent même le staphylôme a exactement la même étendue que le décollement sclérotical.

Toutes ces causes réunies nous expliquent facilement comment la vision de près longtemps prolongée peut amener la myopie chez les enfants hypermétropes ou emmétropes et augmenter progressivement les lésions déjà existantes chez les myopes de naissance.

Il y a donc là un danger considérable sur lequel l'attention doit être appelée. Mais comment combattre le mal? La statistique, la théorie et l'expérience démontrent que la véritable cause de la myopie est dans le travail forcé auquel sont soumis les enfants dans les écoles; cependant il est impossible de supprimer ce travail; loin de songer à le restreindre, on

l'augmente incessamment et on l'impose chaque jour à un nombre d'enfants plus considérable. Tâchons donc au moins qu'il se fasse dans les conditions les moins désavantageuses.

Les inconvénients du travail de près sont en effet singulièrement augmentés par l'insuffisance et la mauvaise distribution de l'éclairage, ainsi que par la mauvaise disposition des pupitres et des bancs dont se servent les écoliers.

Examinons d'abord les conditions d'éclairage.

En premier lieu, les classes et les salles d'étude devront être très bien éclairées le jour et surtout le soir. Il est évident, en effet, qu'un éclairage médiocre ou mal disposé nous oblige à diminuer la distance entre l'œil et le livre pour lire et écrire; or nous ne pouvons voir distinctement de près qu'au prix d'efforts considérables d'accommodation et de convergence dont nous connaissons tous les mauvais effets.

La lumière arrivera latéralement et du côté gauche. La lumière venant de face est mauvaise, parce qu'elle est éblouissante. Les enfants, en cherchant instinctivement à l'éviter, inclinent la tête aussi bas que possible pour abriter leurs yeux à l'ombre de leurs arcades sourcilières, ou bien se tournent de côté et se placent dans une position fatigante et vicieuse. La lumière arrivant par derrière est complètement insuffisante, puisqu'elle est masquée par l'ombre portée de la tête et de la partie supérieure du corps. Enfin celle qui vient de droite ne vaut pas celle qui vient de gauche, parce que l'ombre de la main qui écrit cache le point que l'on doit regarder.

La disposition la plus favorable consiste donc à avoir des salles d'école pourvues de larges et hautes fenêtres placées sur un des côtés longs, et d'y disposer les tables perpendiculairement à ce côté, de façon que la lumière tombe sur le côté gauche des élèves¹. On a ainsi plusieurs rangs de tables parallèles, mais la surveillance n'en est pas plus difficile pour cela, si l'on a la précaution, soit d'élever un peu les bancs les uns au-dessus des autres en gradins, soit d'exhausser d'une façon suffisante la place du surveillant.

Nous avons dit que les fenêtres doivent être non seulement larges, mais très hautes. En effet, la lumière qui vient de haut est toujours la meilleure; c'est celle dont la distribution est le plus uniforme, quel que soit le côté d'où elle vient. Si l'on ne pouvait adopter la disposition indiquée, on compenserait, dans une certaine mesure, la position défectueuse des fenêtres par leur élévation.

Cependant, nous devons signaler ici un autre danger: la lumière ve-

¹ Voy. E. Trelat, Sur la nécessité d'éclairer les salles d'école par un jour unilatéral.