

PUBLICATIONS DE L'UNIVERSITÉ DE LAUSANNE

LXVIII

30 avril 1986

MÉDAILLE GONIN
(1986)



LIBRAIRIE PAYOT
LIBRAIRIE DE L'UNIVERSITÉ
LAUSANNE
1987

EN CETTE ANNÉE OU ELLE A CÉLÉBRÉ
LE QUATRIÈME CENTENAIRE DE SON PREMIER ÉTABLISSEMENT

L'UNIVERSITÉ DE LAUSANNE

TENANT A HONORER LA MÉMOIRE D'UN DE SES MAÎTRES
QUI L'A ILLUSTRÉE PAR UNE DÉCOUVERTE INSIGNE
FRUIT D'UN TRAVAIL OPINIÂTRE
ET S'ASSOCIANT DANS CE BUT

LA SOCIÉTÉ SUISSE D'OPHTALMOLOGIE

DÉSIREUSE D'AFFIRMER SA RECONNAISSANCE
POUR L'ACTIVITÉ FÉCONDE DE L'UN DE SES FONDATEURS
PATRIOTE ARDENT ET BIENFAITEUR DE L'HUMANITÉ
INSTITUE CONJOINTEMENT AVEC ELLE

LA MÉDAILLE GONIN

AFIN DE STIMULER LE PROGRÈS DE L'OPHTALMOLOGIE
AUQUEL POUR UNE GRANDE PART A CONTRIBUÉ
CELUI QUI A CRÉÉ LE TRAITEMENT
DU DÉCOLLEMENT RÉTINIEN

CETTE MÉDAILLE

SERA DÉCERNÉE PÉRIODIQUEMENT
PAR LES SOINS DU

CONSEIL INTERNATIONAL D'OPHTALMOLOGIE

A UN OPHTALMOLOGISTE
DE MÉRITE RECONNU

POUR
L'UNIVERSITÉ DE LAUSANNE

Le Recteur

Emile Golay

Le Chancelier

Frank Olivier



LAUSANNE
AU MOIS DE NOVEMBRE
MDCCLXXXVII

POUR
LA SOCIÉTÉ SUISSE D'OPHTALMOLOGIE

Le Président

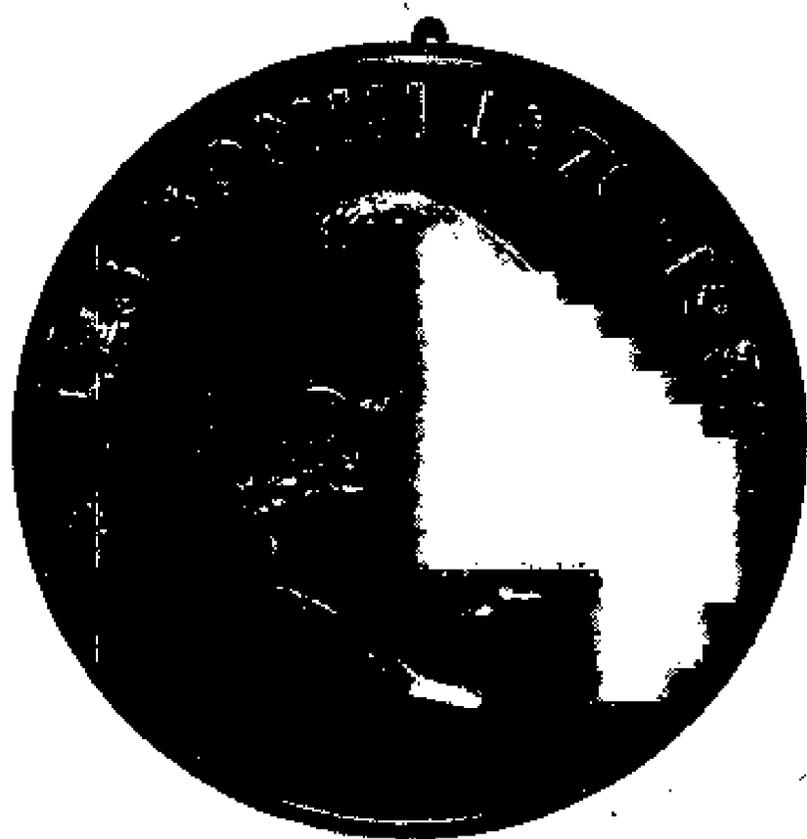
Richard Krainovich

Le Secrétaire

Jean Bouquini

TABLE DES MATIÈRES

Lauréats de la Médaille Gonin	5
Discours du professeur André Delessert	7 5487
Allocution du professeur Bernardo Streiff, membre honoraire du Conseil international d'ophtalmologie	11 5488
Discours du professeur Claude Gailloud	13 5489
Allocution et exposé du professeur Akira Nakajima	17 5490



LAURÉATS DE LA MÉDAILLE GONIN

- 1941 ALFRED VOGT, ZURICH ✓
- 1945 PAUL BAILLIART, PARIS
- 1950 HERMENEGILDE ARRUGA, BARCELONE ✓
- 1954 STEWART DUKE-ELDER, LONDRES
- 1958 ALAN WOODS, BALTIMORE
- 1962 HANS GOLDMANN, BERNE
- 1966 JULES FRANÇOIS, GAND
- 1970 GERHARD MEYER-SCHWICKERATH, ESSEN
- 1974 DAVID G. COGAN, CAMBRIDGE, MASS.
- 1978 NORMAN HENRY ASHTON, LONDRES
- 1982 ALFRED EDWARD MAUMENEE, BALTIMORE
- 1986 AKIRA NAKAJIMA, TOKYO



M. le professeur Akira Nakajima

Discours du professeur André Delessert

recteur de l'Université de Lausanne

C'est en 1937, année du 400^e anniversaire de l'École de Lausanne, que la Société suisse d'ophtalmologie et notre Université ont institué une médaille d'or en mémoire du professeur Jules Gonin. Cette distinction est attribuée par le Conseil international d'ophtalmologie, tous les quatre ans, à un savant qui s'est illustré dans l'étude et le traitement des maladies oculaires.

La Médaille Gonin est remise par le Conseil international au cours d'un congrès d'ophtalmologie. Auparavant, une cérémonie plus intime permet de présenter le lauréat à l'Université de Lausanne et à la Société suisse d'ophtalmologie, dans la ville que le professeur Gonin a si brillamment illustrée. Le nouveau titulaire reçoit à cette occasion un diplôme établissant sa qualité de lauréat de la Médaille Gonin. C'est à cette cérémonie que vous nous faites l'honneur de prendre part aujourd'hui à quelques mois du 450^e anniversaire de l'Université.

Je tiens à souhaiter d'abord la bienvenue au professeur Akira Nakajima, de l'Université Juntendo à Tokyo, à qui est décernée la Médaille Jules Gonin 1986. Vous êtes, Monsieur, le douzième à prendre place dans la liste prestigieuse des titulaires de la Médaille Gonin. Nous vous adressons les vives félicitations de notre Université et nous sommes heureux de pouvoir vous témoigner publiquement notre admiration pour vos recherches et vos travaux.

J'ai le plaisir de saluer la présence dans cette salle de

Monsieur François Geyer, premier vice-président du Grand Conseil vaudois, Monsieur Jean-Jacques Schilt, représentant de la Municipalité de Lausanne, Monsieur Jean-Pierre Dénéreaz, syndic de la commune de Chavannes, Messieurs Jean Martin, médecin cantonal, et Bernard Cuérel, secrétaire général du Département de l'intérieur et de la santé publique, Monsieur Yuji Kurokawa, ministre-conseiller de l'Ambassade du Japon, Monsieur le professeur Alexander Bergmann, président du Sénat universitaire, Messieurs les Doyens des Facultés de médecine, des

sciences sociales et politiques et des lettres, Mesdames et Messieurs les membres de la famille Gonin, Monsieur le professeur Jean-François Cuendet, trésorier du Conseil international d'ophtalmologie, Messieurs les professeurs Bernardo Streiff et D. Basar, membre honoraire et membre du Conseil européen d'ophtalmologie, Monsieur Jean-François Reymond, président du Conseil de fondation de l'Asile des aveugles, Monsieur le professeur Claude Gailloud, président du comité de la Société suisse d'ophtalmologie.

Votre présence, Mesdames et Messieurs, rehausse l'éclat d'une cérémonie qui revêt plusieurs significations. D'abord et surtout elle a pour but d'honorer la carrière d'un savant ophtalmologiste d'aujourd'hui. Il reviendra aux spécialistes de présenter dans un instant la personnalité et les travaux du professeur Akira Nakajima. Nous pourrions imaginer la vie d'une intelligence et d'une sensibilité scientifiques dotées de moyens d'investigation inimaginables naguère, face à des problèmes devenus par là même d'autant plus complexes.

Cette fête est encore dédiée à l'art de conserver, de restituer ou encore d'améliorer le sens de la vue, auquel notre Université a l'honneur de contribuer grâce à des professeurs comme Jules Gonin, ses maîtres et ses successeurs. On peut y reconnaître un symbole. La vision a toujours été le modèle de l'emprise sur le réel. Il suffit, pour s'en convaincre, de penser à toutes les métaphores tournant autour de la lumière, de l'image, du regard et tendant à mieux cerner les opérations de la pensée. L'Université est le lieu par excellence où l'on s'efforce de dissiper les illusions, d'affiner les représentations, de dégager des perspectives, d'effectuer des mises au point, de faire mieux voir au sens le plus général. Le mérite de l'ophtalmologiste est de prendre ces missions au pied de la lettre.

Les créateurs de la Médaille Gonin voulaient perpétuer le souvenir d'un grand savant. Sa carrière est exemplaire à divers titres. Elle nous montre en particulier un chercheur consacrant de longues années à observer le phénomène du décollement de la rétine, reprenant les études anatomo-pathologiques antérieures, améliorant l'observation directe, soumettant les théories à la mode à une critique serrée.

Durant plus de neuf ans, Jules Gonin se limitera à des investigations proprement expérimentales, ou plus exactement à de méthodiques observations. Neuf ans au terme desquels non seulement il ne parviendra guère à convaincre ses collègues, mais il se refusera à passer à l'application pratique, à savoir la thermoponction thérapeutique. Trois ans s'écouleront encore avant qu'il se décide à préconiser publiquement l'opération. On peut s'interroger sur l'appréciation qui serait faite

aujourd'hui d'un comportement scientifique si discret, si modeste et si précautionneux. Nul doute qu'on ironiserait sur la brièveté de la liste des publications. Les experts consultés seraient probablement réservés. En tout cas, on reprocherait au savant de se complaire dans des recherches purement spéculatives et de se tenir à l'écart des grands débats d'actualité.

Les créateurs de la Médaille Gonin ont donné les moyens d'attirer l'attention, de quatre en quatre ans, sur les mérites d'un grand ophtalmologiste, et nous nous réjouissons de fêter aujourd'hui le professeur Akira Nakajima. Ils ont aussi fourni l'occasion de rappeler l'œuvre et la personnalité d'un savant dont notre Pays vaudois peut être fier. De surcroît, ils nous permettent aujourd'hui de mesurer l'évolution des mœurs scientifiques au cours de cet étrange XX^e siècle.

Allocution du professeur Bernardo Streiff

membre honoraire du Conseil international d'ophtalmologie

Ayant fait partie pendant de longues années du Conseil international d'ophtalmologie et en étant le doyen d'âge, j'ai été désigné pour remplacer le président du Conseil international, Monsieur Edward Maumenee, qui n'a pu venir à Lausanne.

Il aurait voulu donner la bienvenue et féliciter Monsieur Akira Nakajima, au nom du Conseil international d'ophtalmologie, d'avoir été élu récipiendaire de la Médaille d'or Jules Gonin.

Cette médaille est considérée comme l'équivalent en ophtalmologie du Prix Nobel.

La Commission qui doit choisir le candidat a proposé au Conseil international d'ophtalmologie Monsieur Akira Nakajima, dont Monsieur le Recteur a fait une belle présentation.

Ce choix a été accueilli à l'unanimité, car pour tous les ophtalmologistes, Monsieur Nakajima représente non seulement le Japon et son ophtalmologie, mais aussi parmi les ophtalmologistes internationaux, il est un exemple de probité, d'honnêteté intellectuelle, de modestie, ayant des connaissances scientifiques très vastes.

Monsieur le professeur Gailloud vous dira plus en détails les qualités de Monsieur Akira Nakajima, qui est depuis 1940, le douzième à recevoir cette année la Médaille d'or Jules Gonin.

Discours du professeur Claude Gailloud

C'est pour moi un grand honneur de vous présenter le professeur Akira Nakajima, lauréat de la Médaille Gonin 1986.

Mais comment, en quelques minutes, résumer une carrière aussi brillante, consacrée à la médecine, la recherche et l'enseignement ?

Auteur de plus de 350 publications et de 5 volumes, membre de 23 sociétés savantes dans lesquelles il occupe souvent des postes à responsabilités, membre de l'Editorial Board, de 14 revues d'ophtalmologie de grande réputation, le professeur Nakajima a apporté une contribution essentielle à l'essor de l'ophtalmologie moderne.

Comme vous le savez, contrairement à ce que certains croient, l'ophtalmologie est une branche très vaste de la médecine, qui permet à des hommes de valeur, comme le lauréat d'aujourd'hui, de s'épanouir pleinement.

Le professeur Nakajima est né le 14 juillet 1923 au Japon. Il est marié et père de deux enfants.

Sa scolarité, ses études de médecine, sa formation de spécialiste et sa progression dans la hiérarchie universitaire, se sont déroulées au Japon. Cependant, de 1956 à 1958, le professeur Nakajima a complété sa formation de spécialiste en ophtalmologie dans des centres réputés de Londres. On peut dire que notre lauréat est actuellement un ophtalmologiste d'une valeur exceptionnelle, mais qu'il est aussi un clinicien dans le vrai sens du terme, autant qu'un chercheur. Très rapidement, il s'est intéressé à des problèmes d'ophtalmologie qui concernent la prévention de certaines maladies redoutables et, par conséquent, qui touchent une large couche de la population.

Alors qu'il était encore tout jeune et qu'il travaillait dans un hôpital périphérique, il a présenté déjà une étude fort intéressante sur l'épidémiologie de cette redoutable maladie qu'est le trachome. Il a également, à la même époque, participé à des études prospectives importantes concernant le problème de l'hypertension et des désordres circulatoires cérébraux, dans des régions où les ictus étaient particulièrement fréquents au Japon.

C'est à la suite de ces expériences qu'il a pu participer d'une manière essentielle à la création de caméras permettant les photographies du fond d'œil. Vous savez comme moi quel rôle le Japon a joué et joue encore dans le développement de ces instruments de haute qualité que nous utilisons à l'heure actuelle.

Il s'est également beaucoup intéressé à la génétique, en étudiant notamment les altérations congénitales des yeux, relatives à la consanguinité, ce qui lui a permis de jouer un rôle important dans le domaine du conseil génétique. Il a également participé à des recherches épidémiologiques sur des maladies oculaires importantes comme le glaucome, la cataracte et les affections vasculaires de la rétine.

Le professeur Nakajima a activement participé aux activités de la Société internationale pour la prévention de la cécité, au Japon, comme d'ailleurs dans d'autres régions en développement. Le département qu'il dirige actuellement joue d'ailleurs un rôle important dans la lutte contre la cécité. Les travaux qu'il a publiés dans ce domaine sont impressionnants et très connus.

Le professeur Nakajima s'est également beaucoup intéressé à la réfraction de l'œil, participant par ses recherches et son engagement à la création d'appareils de mesures très sophistiqués.

Il a également participé à de nombreuses recherches dans le domaine des lentilles de contact, en particulier dans le développement des lentilles de contact molles.

De plus, ses recherches ont également concerné le domaine de l'électrophysiologie de la vision, les photographies au moyen de la lampe à fente, l'application des lasers en ophtalmologie, l'évaluation scientifique de médicaments ayant des effets secondaires sur la vision, sur la banque des yeux, sur la chirurgie de la cornée, la biochimie de l'œil, etc.

Le professeur Nakajima est un chirurgien extrêmement habile et très précis, extrêmement apprécié de ses patients qui lui accordent leur pleine confiance.

Chaque année, il pratique plusieurs centaines d'interventions chirurgicales dans le domaine de l'ophtalmologie.

Ce qui est impressionnant, c'est de savoir que le professeur Nakajima a joué un rôle important dans l'ophtalmologie internationale. Il a organisé de très nombreux congrès internationaux ou nationaux, attirant d'ailleurs des participants venus de partout.

Comme je l'ai dit tout à l'heure, il s'est engagé et il s'engage encore dans les postes à responsabilités de nombreuses sociétés et, actuellement, il fonctionne comme président de la Société japonaise d'ophtalmologie.

A cela s'ajoute une participation active dans de nombreux comités importants, à l'échelon du gouvernement, et dont la tâche est de s'occu-

per de l'éducation médicale, de la législation des médicaments, et de la prise en charge des personnes handicapées.

Pour répondre à des charges aussi nombreuses, aussi lourdes et aussi importantes, et pour réaliser en même temps la recherche, l'enseignement et les soins aux patients, il faut une personnalité de tout premier plan, engagée sans restriction, avec générosité et avec lucidité.

Telle est la personnalité remarquable du professeur Nakajima, dont j'ai fait pour la première fois la connaissance avant-hier.

J'ai pu apprécier, au cours de ces premiers contacts, son intelligence, sa gentillesse et, surtout, sa très grande modestie.

Je crois que le monde de l'ophtalmologie sera heureux de savoir que la Médaille Gonin 1986 a été attribuée à un homme de cette qualité.

Allocution et exposé du professeur Akira Nakajima

C'est pour moi un honneur, presque un rêve que je n'aurais jamais osé caresser, que de me trouver parmi vous pour recevoir la Médaille Gonin 1986. Je ne sais comment exprimer ma profonde reconnaissance, dans une langue étrangère, au Conseil international d'ophtalmologie, à la Société suisse d'ophtalmologie, et à l'Université de Lausanne, qui me font ce grand honneur.

Mes remerciements s'adressent tout spécialement au professeur Delessert, recteur de l'Université, au professeur Maumenee, président du Conseil international d'ophtalmologie, et au professeur Gailloud, qui enseigne l'ophtalmologie à l'Université de Lausanne, pour leurs paroles fort aimables.

Je me souviens avec une profonde reconnaissance des efforts qui ont été entrepris par mes prédécesseurs, professeurs d'ophtalmologie au Japon, pour assurer notre formation.

Autrefois, c'est de l'Inde que le Japon a appris l'ophtalmologie, par l'intermédiaire de la Chine. Toutefois, ce sont des médecins hollandais qui ont été les premiers à nous initier véritablement à l'ophtalmologie moderne, à l'époque d'Edo. Après la restauration de Meiji, il y a 120 ans environ, ce sont les Européens qui nous ont véritablement appris cette discipline. Tout en poursuivant leurs études avec avidité, les ophtalmologistes japonais, dès le début de ce siècle, ont commencé à contribuer aux progrès de cette science.

Citons quelques exemples: Oguchi, qui a découvert la maladie d'Oguchi, Ishihara, l'inventeur de cartes particulièrement efficaces pour détecter des troubles de la vision des couleurs; Harada, qui a décrit la maladie de Harada; Takayasu, qui a beaucoup parlé de l'affection qui porte son nom et, plus récemment, Sato, mon professeur et prédécesseur, le premier à entreprendre la correction chirurgicale de la myopie. Tous sont très connus dans le monde de l'ophtalmologie.

Au début de ce siècle, époque à laquelle vivait mon grand-père, Jules Gonin a réalisé son œuvre admirable. Je remercie le professeur Streiff qui a eu la grande amabilité de me faire parvenir de la littérature concernant

Jules Gonin et la Médaille Gonin. Avant de prendre connaissance de cette documentation, je m'étais imaginé que Jules Gonin avait à peu près le même âge que von Graefe, tous deux personnages de légende en ophtalmologie. En fait, j'ai découvert que Jules Gonin était proche de notre génération, puisque j'ai vécu en même temps que lui, pendant plus de dix ans, sur le même globe, mais sur le côté opposé du continent eurasien. Après avoir lu sa biographie et visité les lieux où il travailla, je ressens une grande émotion en réalisant ce qu'il a pu faire pour établir ce que tous les ophtalmologistes considèrent aujourd'hui comme acquis: l'importance de la déchirure rétinienne! Ce qui nous semble, à nous, maintenant, une chose évidente, a nécessité pour Gonin des dizaines d'années d'efforts et de combats avant de convaincre ses collègues ophtalmologistes. Certes, on savait reconnaître une déchirure de la rétine et l'électrocautère existait déjà, prêt à être utilisé pour réappliquer la rétine, mais il a fallu attendre les travaux de Gonin, qui eut l'idée de combiner ces deux notions pour fermer la déchirure rétinienne et guérir ainsi le décollement de rétine qui conduit, sans traitement, irrémédiablement à la cécité. Le Dr David G. Cogan, lauréat de la Médaille Gonin en 1974, lors de la troisième conférence Frederick F. Verhoeff en 1967, fait allusion aux contributions non reconnues du Dr Verhoeff, contributions parmi lesquelles on retiendra: «la méthode par électrolyse pour le traitement de la rétine décollée», contribution qui a précédé l'œuvre de Gonin de quelques années. Quel dommage que le Dr Verhoeff n'ait pu apprécier la véritable signification du trou rétinien! Dans la biographie de Jules Gonin, écrite par le Dr Jean Rumpf, je suis impressionné par un passage dans lequel il décrit son laboratoire de recherche, petit et simple. La clinique, et non des instruments sophistiqués ou un grand centre d'essais, fut son laboratoire dans lequel il put développer cette grande idée.

Il est probable que l'importance cruciale d'une idée originale dans toute innovation persistera de nos jours encore, quel que soit le degré d'avancement de la science et de la technologie.

Il a fallu plus de dix ans pour que la technique du traitement du décollement de la rétine traverse le continent eurasien. Gonin commença à publier ses travaux sur ce sujet en 1919. La première communication annonçant que six cas avaient été traités selon la méthode de Gonin, avec un taux de guérison de 70%, fut publiée par N. Kumagai, en 1930, dans le volume 34 de *Acta. Soc. Ophthalm. Japan*. Elle fut suivie par une autre communication, excellente elle aussi, confirmant ces résultats et publiée dans le même journal en 1933 par le Dr Y. Takamatsu. Celui-ci put observer neuf cas de décollement de la rétine, traités selon la méthode de Gonin, avec un taux de guérison de 70%, en pratiquant l'examen histo-

logique de l'œil opéré. Le Dr Takamatsu était l'élève de mon père. Celui-ci enseignait l'ophtalmologie à Kanazawa et étudia en Allemagne de 1927 à 1929. Il fut très impressionné par les travaux de Gonin et, dès son retour, il proposa au Dr Takamatsu d'entreprendre des études pour confirmer précisément les travaux de Gonin. En 1937, le professeur Shinnosuke Mori de l'Université de Kyoto, donna une conférence lors du 41^e Congrès annuel de la Société japonaise d'ophtalmologie, sur le traitement du décollement de la rétine par la méthode de Gonin. Utilisant la diathermocoagulation Weve, il obtint la guérison de 45 yeux sur 56 yeux, présentant un décollement de la rétine accompagné d'une déchirure et de deux yeux sur 13 présentant un décollement sans déchirure. Dans sa conclusion, il insista sur la différence importante que représentait le taux de guérison de 80% obtenu avec la méthode de Gonin, par rapport au 15% de guérison obtenu avant l'apparition de cette méthode. Il ajouta même qu'il paraissait possible d'atteindre un taux de guérison de 90% chez des patients traités moins d'un mois après l'apparition d'un décollement accompagné d'une déchirure. Ce taux de guérison est proche de celui que nous obtenons actuellement. C'est à la suite de cette conférence que la technique de Gonin s'établit au Japon. L'Université de Kyoto, où le professeur Mori a travaillé, est actuellement l'un des centres les plus actifs dans le domaine de la recherche et du traitement du décollement de la rétine au Japon.

Après Gonin, d'autres techniques opératoires (indentation de la sclérotique, photocoagulations, cryocoagulations, vitrectomie, etc.) ont été introduites dans l'arsenal thérapeutique du décollement de la rétine, permettant d'obtenir un accroissement du taux de guérison de 10 à 20%. Quant à la technique de prévention du décollement de la rétine, consistant à rechercher des déchirures, des trous ou des dégénérescences de la rétine et à les obturer par la photocoagulation ou par la cryocoagulation, elle est devenue une routine.

Bien qu'il n'existe pas de statistiques valables mettant en évidence une diminution de la fréquentation du décollement rétinien dans une population donnée à la suite d'une pratique rigoureuse des thérapeutiques de prophylaxie, il existe de nombreuses communications qui démontrent le rôle de ces techniques pour prévenir un décollement de rétine dans le deuxième œil et, par conséquent, diminuer la fréquence du décollement bilatéral de la rétine.

En effet, bien que le traitement prophylactique ne soit pas absolument parfait pour prévenir un décollement de la rétine ou l'apparition de nouvelles modifications rétinienne en relation avec le décollement, il s'agit d'un moyen fort efficace pour réduire la morbidité d'un cinquième ou moins.

Des examens répétés du fond d'œil, dans une population à haut risque, ainsi que l'information du public sur les symptômes d'alarme (mouches volantes, phénomènes lumineux), et la mise en évidence de modifications rétiniennes pouvant conduire à un décollement de la rétine, ainsi que la découverte de lésions rétiniennes avant que le décollement rétinien ne s'installe, plus un traitement prophylactique bien adapté, diminueront la fréquence du décollement de la rétine. Ceci aurait été sans doute le rêve de Jules Gonin.

La myopie constitue un facteur de risque supplémentaire dans le domaine du décollement de la rétine.

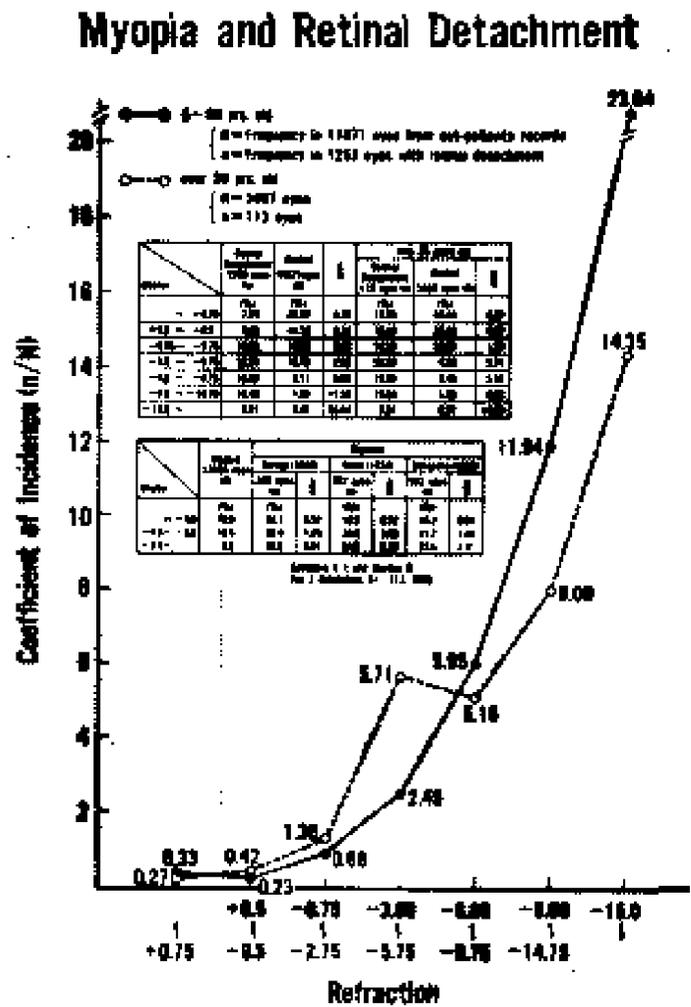
La chirurgie qui permet de corriger la myopie ou d'autres erreurs de réfraction est devenue récemment une sorte de mode partout dans le monde. La correction chirurgicale des erreurs de la réfraction peut être considérée comme un des domaines de pointe de la chirurgie oculaire.

De plus, la technologie des lentilles de contact s'est développée durant les dernières trois décades, mettant à notre disposition une nouvelle méthode permettant de corriger des erreurs de réfraction. La prise en charge des erreurs de réfraction est sans doute l'occupation essentielle de l'ophtalmologiste praticien et il existe dans la littérature une quantité de documents concernant l'étiologie, la prévention ou le traitement des erreurs de réfraction. J'aimerais vous présenter, de manière résumée, quelques aspects de la réfraction de l'œil qui m'ont intéressé depuis de nombreuses années.

Je voudrais commencer par parler des relations qui existent entre le décollement de la rétine et les erreurs de réfraction, en particulier la myopie.

Figure 1

Nous voyons, sur cette diapositive, la relation qui existe entre la myopie et les risques de décollement de la rétine. Les chiffres de la colonne « petit n » correspondent à la distribution de la réfraction parmi des patients souffrant d'un décollement de la rétine. La colonne « grand n » correspond à la distribution de la réfraction chez des patients examinés en consultations, mais qui ne présentent pas un décollement de la rétine. Tous ces chiffres sont exprimés en pourcentages. Les valeurs (n/N) indiquent les risques relatifs d'un décollement de la rétine par rapport aux réfractions qui nous intéressent. Les chiffres du tableau supérieur ainsi que les courbes réunissent les observations faites dans notre service; les chiffres du tableau inférieur sont tirés d'un article de Schepens, 1966. La courbe démontre une augmentation rapide du nombre des décollements lorsque la myopie est plus forte. Le trait en pointillé correspondant à des tranches d'âge de 50 ans ou plus, indique une augmentation plus modeste du risque par rapport à l'ensemble qui est représenté par un trait continu. En ce qui concerne les emmétropes, le coefficient est d'environ 0,3, alors que pour les myopes, de -15 dioptries ou plus, il est de 23,6. Autrement dit, les sujets présentant une myopie de -15 dioptries ou plus sont environ 70 fois plus menacés par



un décollement de la rétine. Après l'âge de 50 ans, une myopie de 15 dioptries ou plus prédispose 50 fois plus environ à un décollement de la rétine. Selon Gonin ou Arruga, en 1933, une myopie de -8 ou plus prédispose environ 15 fois plus à un décollement de la rétine, alors que des études comparables, faites par Schepens et Marden en 1966, démontrent une prédisposition environ 5 fois plus grande. Malgré leurs différences, ces chiffres démontrent que les myopies, tout particulièrement lorsqu'elles sont fortes, constituent un groupe d'yeux à haut risque pour le décollement de la rétine, ce que l'on savait d'ailleurs déjà avant Gonin.

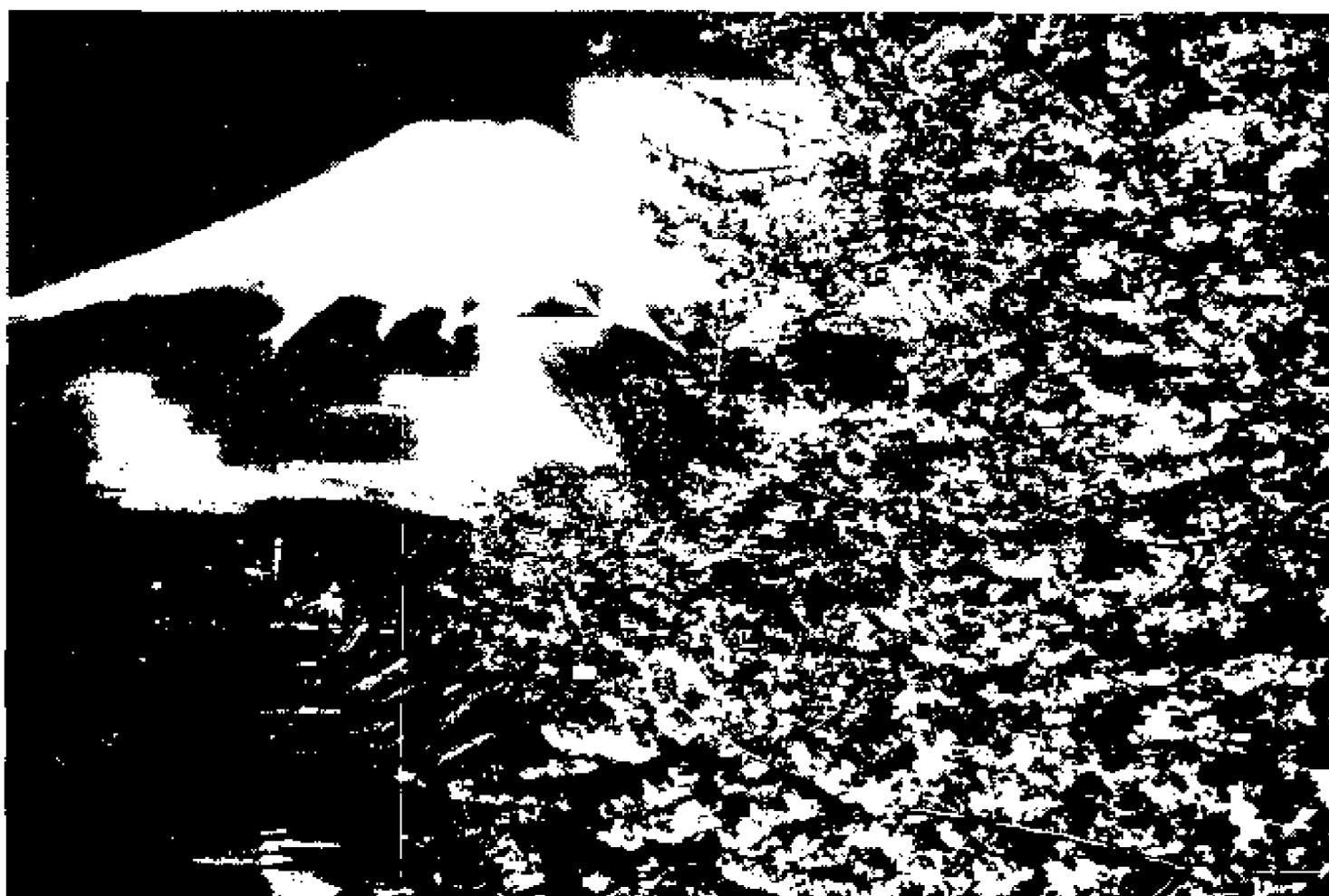


Figure 2

On décrit traditionnellement les Japonais comme étant de courte taille, ayant des cheveux noirs, portant des lunettes et un appareil de photographie en bandoulière. Cette description a sans doute quelque peu vieilli puisque aujourd'hui, la taille des Japonais a augmenté et que nous exportons, sans frictions commerciales, la plus grande partie de nos appareils de photographie. Mais il reste vrai que la myopie est très fréquente chez les Japonais d'âge adulte, comme d'ailleurs chez les Chinois.

Il existe de nombreux travaux qui traitent de la distribution des erreurs de réfraction dans divers pays ou dans différentes populations.

Figure 3

Nous observons ici les chiffres relatifs à diverses races qui peuplent Hawaï. Bien que déjà anciens, puisqu'ils remontent à 1949, ces chiffres constituent, à l'heure

actuelle encore, une source de renseignements précieuse, puisqu'elle nous permet de comparer la fréquence des erreurs de réfraction dans des races différentes. On remarque ainsi que la myopie est

plus fréquente chez les Chinois, les Coréens et les Japonais que chez des individus d'autres races. Du fait qu'elle constitue un groupe à haut risque pour le décollement de la rétine, on pourrait en déduire que le décollement de la rétine est plus fréquent chez les Japonais.

**Incidence of Myopia
by Racial Groups in Hawaii**

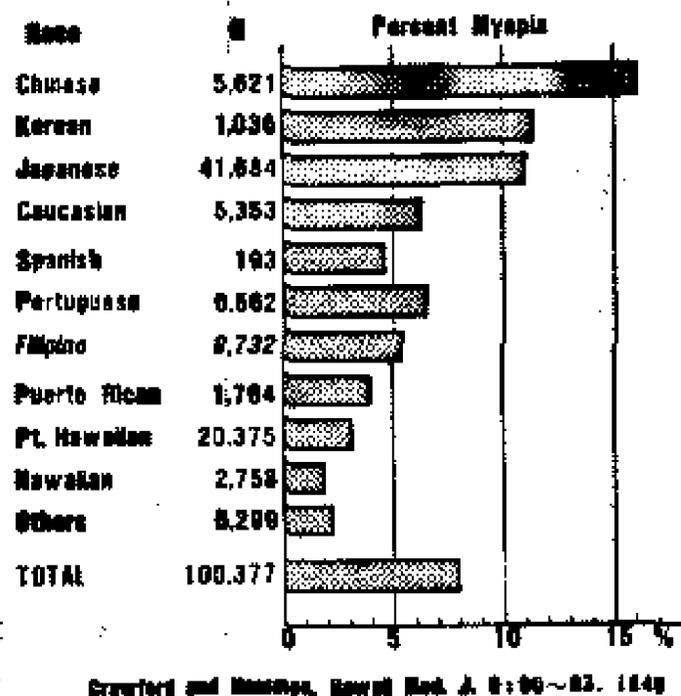


Figure 4

Ce tableau met en évidence des études épidémiologiques sur le taux d'incidence du décollement de la rétine au Japon, comparé avec celui de la Finlande, d'Israël et des Etats-Unis. Il nous indique que la fréquence annuelle du décollement de la rétine dans diverses parties du Japon est semblable à celle que l'on peut observer en Finlande ou en Israël, légèrement plus faible que dans l'Etat d'Iowa. Le nombre annuel des interventions chirurgicales pour le décollement de la rétine au Japon (statistiques fournies par les assurances maladies) est d'environ 3000 décollements de rétine par année pour une population de 120 millions. Cela indique que la fréquence du décollement de la rétine que l'on peut estimer à partir de cette source de statistiques n'est pas éloignée du chiffre le plus faible de ce tableau, à savoir 4 pour 100 000 par année. Ainsi, la fréquence du décollement de la rétine au Japon est peu importante, malgré le nombre élevé de myopes, et cela tient peut-être au fait que la plupart des myopies dans ce pays sont des myopies faibles.

La fréquence élevée des myopies faibles chez les Japonais ou chez les Chinois est souvent attribuée à la complexité des caractères chinois, ce

Annual Incidence of Retinal Detachment

Country	Incidence (/10 ⁵ /yr.)	Reporter
Japan		
Chiba Pref.	4.0 ¹⁾	Nijima, Y. et al. Folia. Ophthalmol. Jpn. 30 : 1500, 1979
Ehime Pref.	6.0 ²⁾	Sakaue, E. Folia. Ophthalmol. Jpn. 30 : 1453, 1979
Wakayama Pref.	8.06 ³⁾	Yoshimura, T. Jpn. Rev. Clin. Ophthalmol. 76 : 595, 1982
Finland	6.9 ⁴⁾	Laatikainen, L. et al. Acta Ophthalmol. 63 : 59, 1985
Israel	8.9 ⁵⁾	Michaelson, I.C. et al. Ann. Ophthalmol. 1 : 49, 1969
U.S.A. (Iowa)	12.4 ⁶⁾	Haimann, M.H. Arch. Ophthalmol. 100 : 289, 1982

Period of Investigation

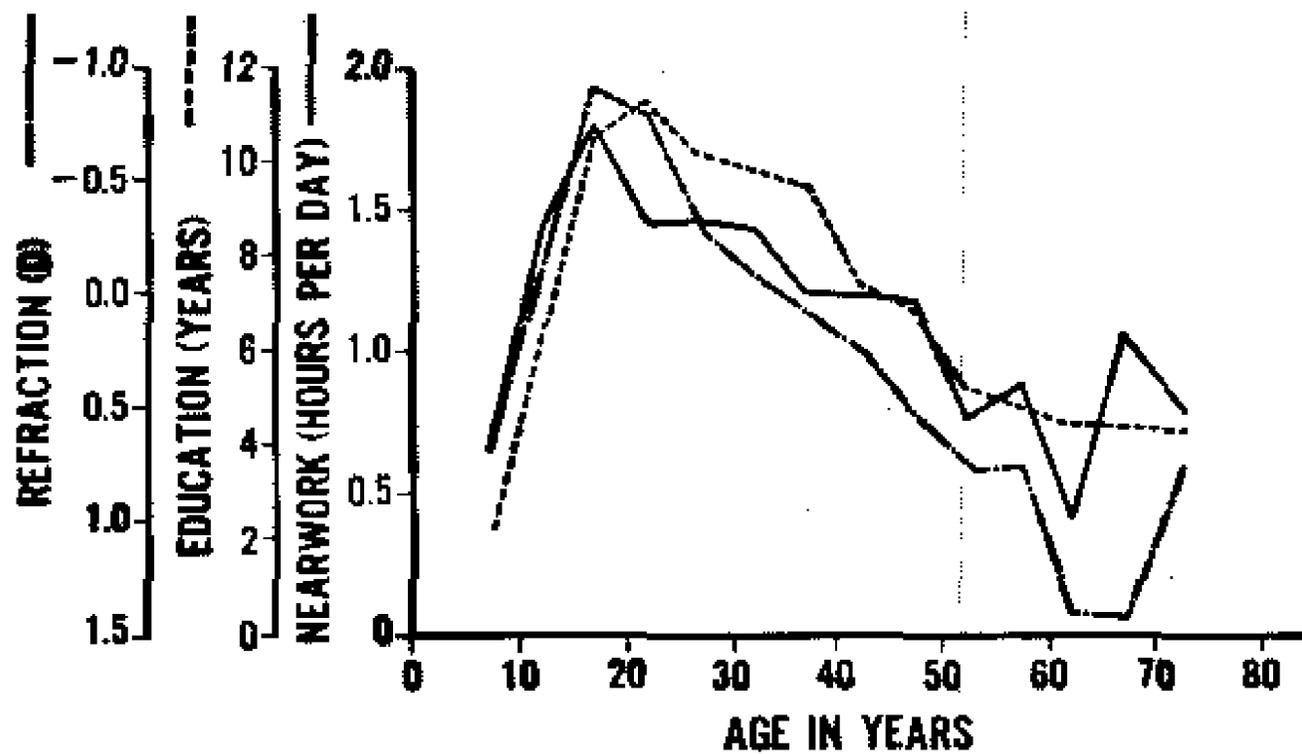
- 1) 1971-1976, 2) 1976. 10-1979. 3, 3) 1979-1980,
4) 1978-1981, 5) 1962-1968, 6) 1976

qui n'a pas encore été prouvé. Certains émettent l'hypothèse que la réfraction serait uniquement déterminée par l'hérédité et que la prévention de la myopie en changeant l'environnement ou en la traitant par des exercices ou par des médicaments est inutile. Le fait que les tentatives de prévention ou de thérapeutique soient restées jusqu'à maintenant sans succès ne signifie cependant pas nécessairement que la réfraction est entièrement déterminée par l'hérédité et que les facteurs d'environnement n'exercent aucune influence.

Figure 5

Les chiffres que l'on peut voir ici sont tirés d'un récent article de Richler et Bear. Ils indiquent que la réfraction moyenne (trait en pointillé) est proportionnelle à la durée pendant laquelle les yeux travaillent de près chaque jour (trait interrompu) ou à la durée des études (trait plein).

Refraction, Education and Nearwork



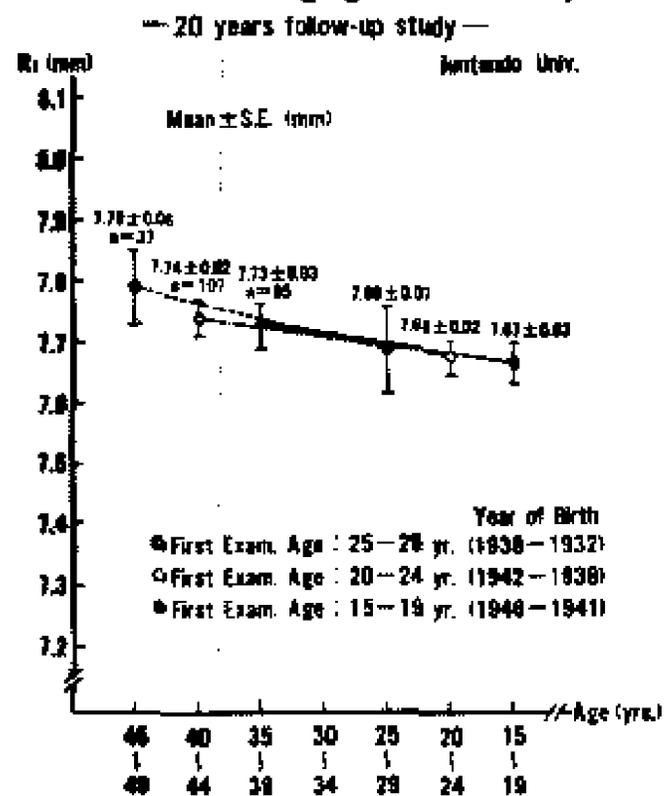
Richler, A and Bear, J.C.
Acta Ophthalmol. 58 : 468-478. 1980

Certains rapports signalent que les myopies sont moins importantes dans les îles de Banuatsu du Pacifique.

Figure 6

Vous pouvez remarquer sur cette figure le changement du rayon de courbure de la cornée chez les patients qui ont pu être suivis pendant une période de 20 ans. Il y a donc 20 ans que la première mesure du rayon de courbure de la cornée a été effectuée, à un moment où des lentilles de contact ont été adaptées pour la première fois. 20 années plus tard, une nouvelle mesure de la courbure a été effectuée. Les courbes permettent d'observer une légère augmentation du rayon de courbure durant cette période de 20 années.

Changes of Radius of Front Surface of Cornea (R₁) with Aging of Same Subjects



Radius of Front Surface of Cornea (R₁)
 Age at observation : 17 yrs. old
 (Juntendo Univ.)

Year of Birth	No. of Eyes	Mean ± S.D. (mm)
1944—1946	106	7.63 ± 0.22
1967—1969	102	7.70 ± 0.27

0.05 < P < 0.1

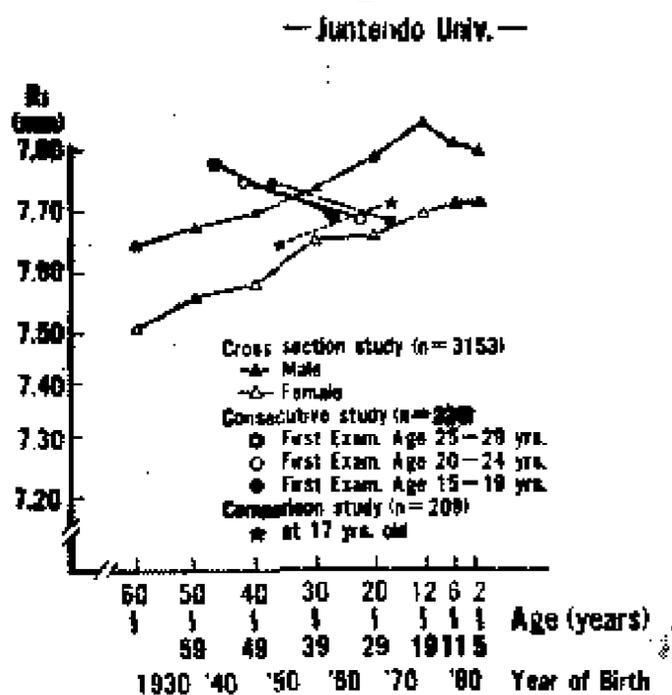
Figure 7

Ce tableau donne la moyenne des rayons de courbure de la cornée chez des patients âgés de 17 ans et chez lesquels on adapte des lentilles de contact. Il y a 20 ans, le rayon de courbure, chez des patients ayant le même âge (nés dans les années 1944 à 1946 et qui venaient nous consulter), était légèrement plus faible que celui des patients nés entre 1967 et 1969.

Figure 8

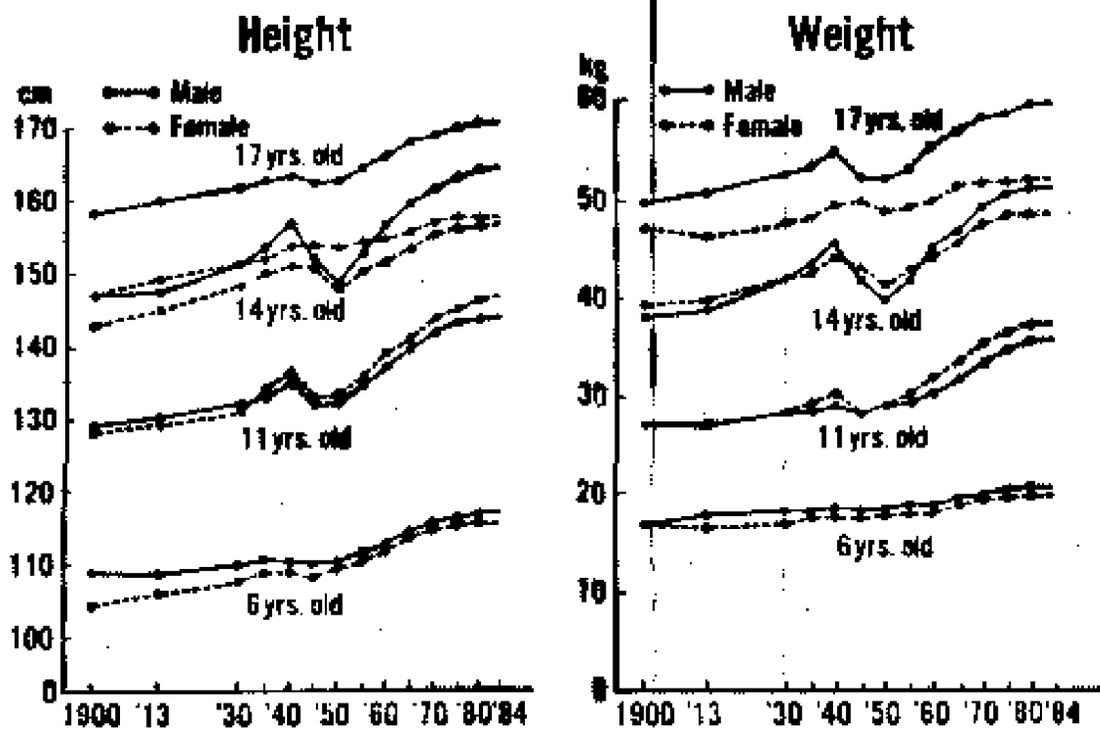
Cette figure met en évidence le rayon de courbure moyen de la cornée, en fonction de l'âge, pour des yeux dont la réfraction est égale ou inférieure à 3 dioptries.

Changes of Radius of Front Surface of Cornea (R₁) with Age



On remarque que ce rayon commence à diminuer chez des sujets ayant 20 ans et plus. Des changements semblables de la courbure de la cornée peuvent d'ailleurs être observés dans d'autres pays. Avant l'âge de 20 ans, le rayon de courbure de la cornée augmente rapidement sous l'effet de la croissance. La diminution constatée après l'âge de 20 ans ne peut pas être attribuée au vieillissement puisque, comme je viens de l'indiquer, le vieillissement s'accompagne au contraire d'une augmentation du rayon de courbure. Cette diminution doit tout simplement être interprétée par le fait que les générations plus anciennes ont un rayon de courbure plus faible que les nouvelles générations, comme cela ressort du tableau précédent.

Change in Height and Weight of Children at School Age (Japan)



Report on School Health Examination Survey
Ministry of Education, Science Culture

Figure 9

Cette figure permet d'observer la tendance d'augmentation de taille et de poids des enfants japonais au cours des 80 dernières années. La taille et le poids ont augmenté de manière régulière, avec une interruption entre 1940 et 1950 du fait de la seconde guerre mondiale.

Cette tendance a été remarquée d'ailleurs non seulement au Japon, mais également dans bien d'autres pays. Depuis Francis Galton, nous savons que des caractères tels que la taille ou le poids dépendent fortement de facteurs génétiques.

Figure 10

La structure des tissus des organes constitue un exemple de caractères quantitatifs ou métriques. La réfraction est déterminée par la forme de la cornée, du cristallin et la longueur axiale du globe oculaire. Il s'agit donc d'un caractère quantitatif complexe. En génétique, on admet que les caractères quantitatifs, ou caractéristiques métriques, sont déterminés par un certain nombre de gènes ayant de faibles effets additifs et influencés par l'environnement. L'effet de l'environnement se fait plus forte-

Quantitative Character (Metric Trait)

Determined by :

- **Large number of genes with small additive effects**
- **Influenced by environment**

Continuous variation (normally distributed)

body height, corneal curvature,
body weight, axial length, etc.

Quasi-continuous variation (threshold trait)

many common congenital malformations

- **Through morphogenesis, growth and ageing**

ment sentir lorsque le changement est rapide, comme c'est le cas au moment de la morphogenèse ou du développement précoce.

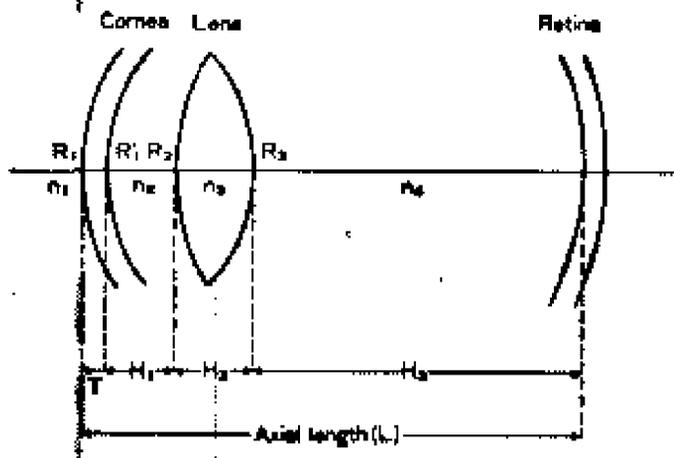
Voici une vingtaine d'années, j'ai eu l'occasion de m'entretenir avec le célèbre Dr Jacques Monod, qui reçut le Prix Nobel pour son œuvre sur la régulation de l'expression génétique chez l'*Escherichia Coli*. Il se trouvait en visite au Japon et j'ai fait sa connaissance lors d'une réception. Par la suite, sachant que j'étais ophtalmologue, il me demanda quelle était l'étiologie de la myopie. Je lui répondis que la myopie est liée à la forme des tissus qui constituent l'œil. La détermination de la forme, des tissus ou des organes est un phénomène extrêmement complexe dont le mécanisme nous est encore inconnu, malgré les progrès spectaculaires de la génétique moléculaire. Ainsi, la régénération normale du foie s'arrête exactement lorsque l'organe a retrouvé sa forme initiale, alors qu'il se produit une croissance incontrôlée lorsqu'il s'agit d'un état pathologique. Jusqu'à maintenant, personne n'a pu expliquer ce phénomène. Le contrôle de la forme est peut-être lié à la régulation des systèmes enzymatiques ou des gènes et nous devons faire appel à un généticien moléculaire pour comprendre ce phénomène. Le Dr Monod sembla intéressé par ce que je lui disais. J'ai appris avec tristesse son décès survenu il y a une dizaine d'années.

Figure 11

Je voudrais maintenant vous présenter quelques aspects de la réfraction. Cette figure définit les variables liées à la réfraction oculaire. Celle-ci est déterminée par la cornée, le cristallin et la longueur axiale. Nous appelons:

- 1/P: l'état de réfraction,
- R1: le rayon de courbure de la cornée,
- R2: la courbure antérieure du cristallin,
- R3: la courbure postérieure du cristallin,
- L: la longueur axiale de l'œil,
- H1: la profondeur de la chambre antérieure,
- H2: l'épaisseur du cristallin.

Definition of Variables of the Optical System of the Eye



- R_1 Radius of front surface of cornea $n_1 = 1.376$
- R_2 Radius of back surface of cornea $n_2 = 1.336$
- R_3 Radius of front surface of lens $n_3 = 1.416$
- R_4 Radius of back surface of lens $n_4 = 1.336$
- T Thickness of cornea
- H_1 Depth of anterior chamber
- H_2 Thickness of lens
- H_3 Length of vitreous

Je ne parlerai pas, ici, de la méthode utilisée pour la mesure de ces variables.

Figure 12

Vous voyez sur ce tableau les déviations moyennes et standard des éléments composant l'emmétropie et les erreurs de réfraction. On remarquera que la déviation standard la plus faible concerne les yeux emmétropes. Il est intéres-

sant de noter que les yeux hypermétropes ont une longueur axiale plus courte que les yeux emmétropes alors que la courbure des surfaces antérieures et postérieures du cristallin est supérieure à celle des yeux emmétropes. Dans la myopie

Means and Standard Deviations of Optical Components in Emmetropia, Hyperopia and Myopia

	Total		Hyperopia		Emmetropia		Myopia (-1.00)		Myopia (-3.00)	
	Mean	S. D.	Mean	S. D.	Mean	S. D.	Mean	S. D.	Mean	S. D.
R_1	7.89	0.32	7.82	0.33	7.93	0.29	7.54	0.31	7.48	0.30
R_2	2.89	0.88	2.42	0.48	2.91	0.82	2.86	0.87	2.73	0.82
R_3	8.71	1.58	8.88	1.44	8.19	1.43	10.89	1.48	10.87	1.39
R_4	2.91	0.91	2.21	0.39	2.87	0.91	2.91	0.89	2.91	0.52
R_5	-5.77	0.72	-5.98	0.65	-5.58	0.91	-5.61	0.88	-6.11	0.76
1/P	-1.88	4.18	2.44	2.78	0.00	—	-1.24	0.88	-0.18	4.57
L	23.83	2.16	22.89	1.89	23.11	0.87	23.78	1.67	23.82	2.84
N	1711		838		798		848		842	

Reprints: 100 copies, \$1.00; 500 copies, \$4.00; 1000 copies, \$7.00. Published Jan. 22, 1969-1970, 1970.

faible (-3 dioptries ou moins), le rayon de courbure de la cornée est plus court que dans les yeux emmétropes alors que la longueur axiale est plus grande et les courbes de la surface du cristallin plus plates. Il est possible d'effectuer une distinction entre une myopie de composants et une myopie de combinaison. Ainsi, la myopie fai-

ble serait due à une combinaison inadéquate des composants optiques normaux de l'œil. Néanmoins, on peut constater que, même dans le cas de la myopie faible, les valeurs moyennes des composants de réfraction différent de celles des yeux emmétropes. Dans les myopies fortes, cette différence est encore plus prononcée.

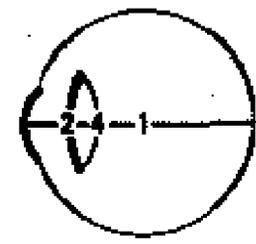
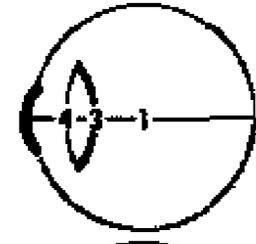
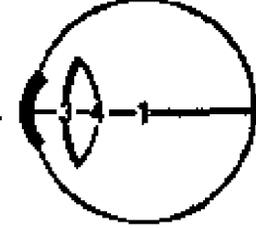
Figure 13

Ce tableau présente la corrélation existant entre les composants de réfraction de l'hypermétropie et les erreurs de réfraction. On peut observer que les coefficients de corrélation de la cornée ou du cristallin avec la longueur axiale, donnés dans la colonne de droite, sont les plus élevés pour les yeux emmétropes. C'est avec la courbure de la cornée que la longueur axiale présente la corrélation la plus nette, ensuite, dans l'ordre, avec les surfaces antérieures et postérieures du cristallin. La corrélation entre la longueur axiale et l'amplitude de l'erreur de réfraction est la plus élevée dans les myopies fortes, ce qui indique que la réfraction, dans ce groupe,

Component Analysis in Refractive Components by Normalized Values

R1	H1	R2	H2	R3	L	Group
1.000	-0.881	0.228**	0.848	-0.891	0.666**	M
	1.000	0.196**	0.208**	-0.911	0.793**	E
		1.000	0.199**	1.011	0.891**	M < -10
			1.000	0.824	0.811**	M < -20
				1.000	0.281**	M
					1.000	E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
						M
						E
						M < -10
						M < -20
	</					

Correlation in Refraction by Stepwise Regression Analysis

		1	2	3	4	5	6	
Hyperopia	$1/P - L > R_2 > R_1 > R_3 > H_2 > H_1$							3
Partial corr.		0.483	0.355	0.197	-0.186	-0.063	-0.048	
Myopia	$1/P - L > R_2 > R_3 > R_1 > H_2 > H_1$							2
$\leq -3.0 D$								
Partial corr.		0.523	0.382	-0.305	0.440	0.214	0.477	
Myopia	$1/P - L > R_1 > R_2 > R_3 > H_2 > H_1$							2
$> -3.0 D$								
Partial corr.		0.856	0.679	0.517	-0.348	0.226	0.211	

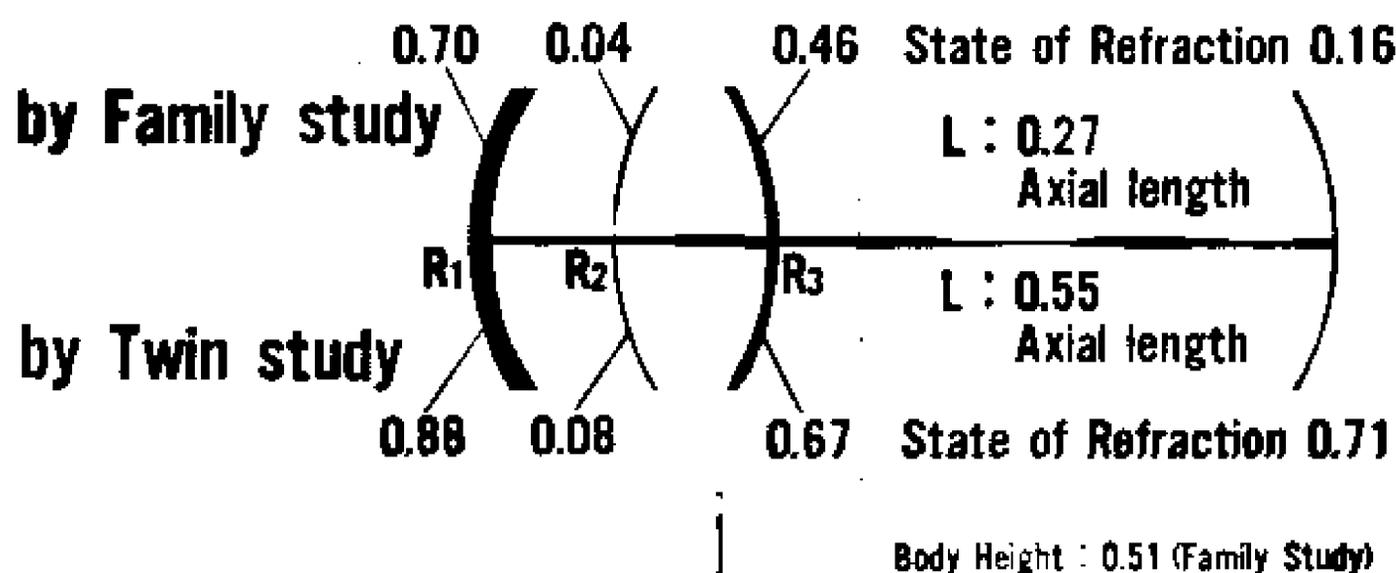
Nakajima, A.
Acta. Soc. Ophthalmol. Jpn. 72 : 2059-2082. 1968

réfraction, que ce soit dans l'hypermétropie ou dans la myopie de tous degrés. Après la longueur axiale, la courbure de la cornée joue un rôle important dans les myopies faibles ou fortes. La surface antérieure du cristallin joue un rôle important dans l'hypermétropie. Le troisième composant, par importance, est, dans la myopie faible, la surface postérieure du cristallin, alors que dans la myopie forte, c'est la surface antérieure du cristallin et que dans l'hypermétropie, c'est la courbure de la cornée.

Figure 15

Nous voyons ici un résumé des résultats des études effectuées sur des familles et sur des jumeaux, afin de vérifier l'influence génétique dans la détermination des composants optiques de l'œil. La surface cornéenne semble être l'élément le plus influencé par l'hérédité. Ce qui est particulièrement intéressant si l'on considère que la courbure de la cornée atteint sa forme presque adulte quelques semaines déjà après la nais-

Heritability



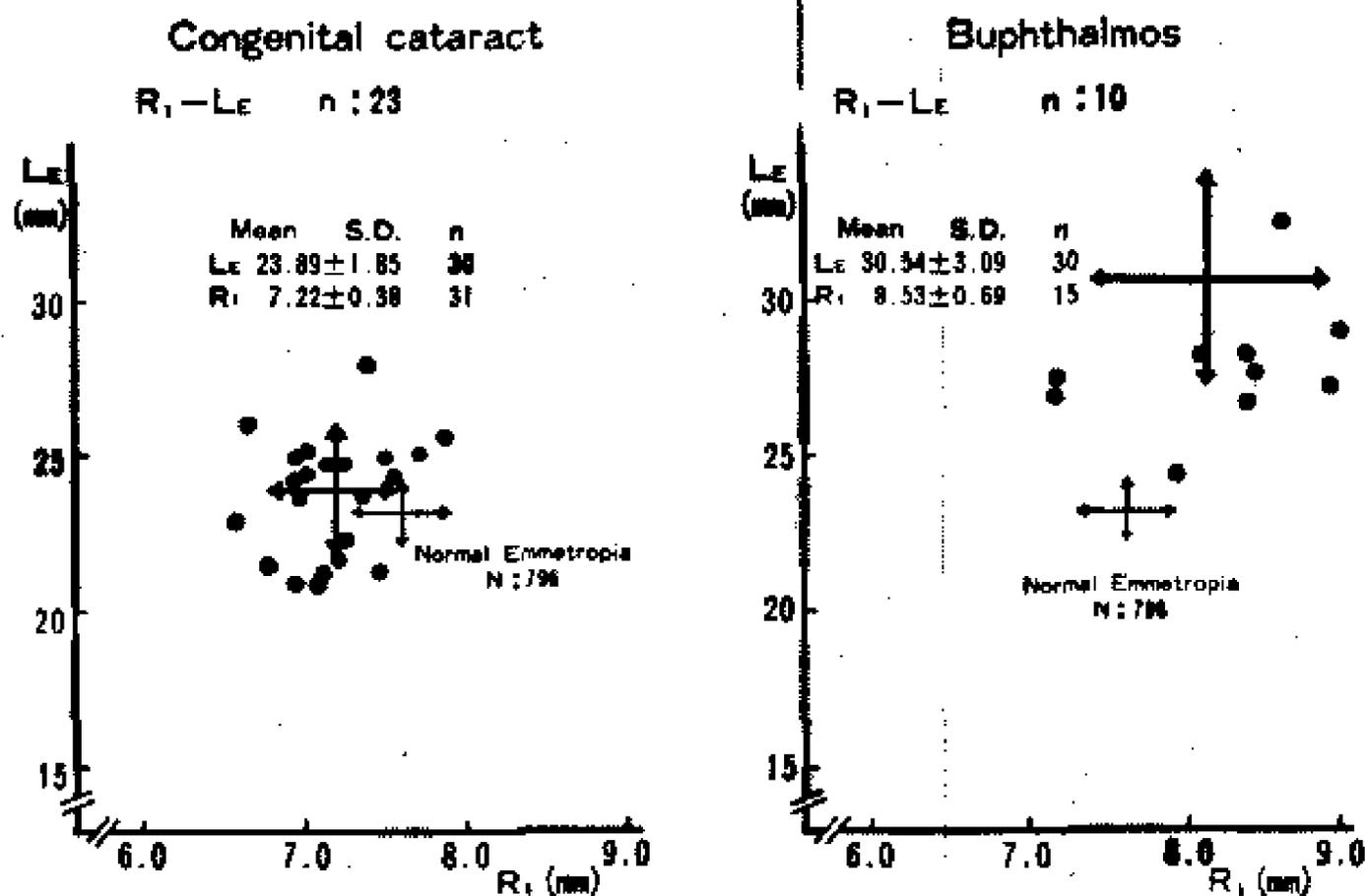
Makajima, A
Acta Soc. Ophthalmol. Jpn. 72 : 2059-2082, 1968

sance. C'est ensuite la surface postérieure du cristallin qui est le plus fortement influencée par l'hérédité. Celle-ci agit également, mais de manière moindre, sur la longueur axiale et le degré de réfraction. Il ne semble pas que la surface antérieure du cristallin subisse une influence aussi forte.

Figure 16

Nous allons maintenant examiner les divers facteurs influençant la détermination de la forme de l'œil et la réfraction. Cette figure montre la relation entre la courbure cornéenne et la longueur axiale dans les cataractes congénitales et les buphtalmies. La petite croix, au centre, correspond à la valeur normale pour des yeux emmétropes. Les yeux atteints d'une cataracte congénitale ont un rayon de courbure de la cornée plus court, ce qui indique que c'est le segment antérieur en totalité qui est impliqué et non pas seulement le cristallin. Il semble que la longueur axiale soit presque identique à celle de la normale.

Distribution of Radius of Cornea (R_1) and Axial Length (L_E)



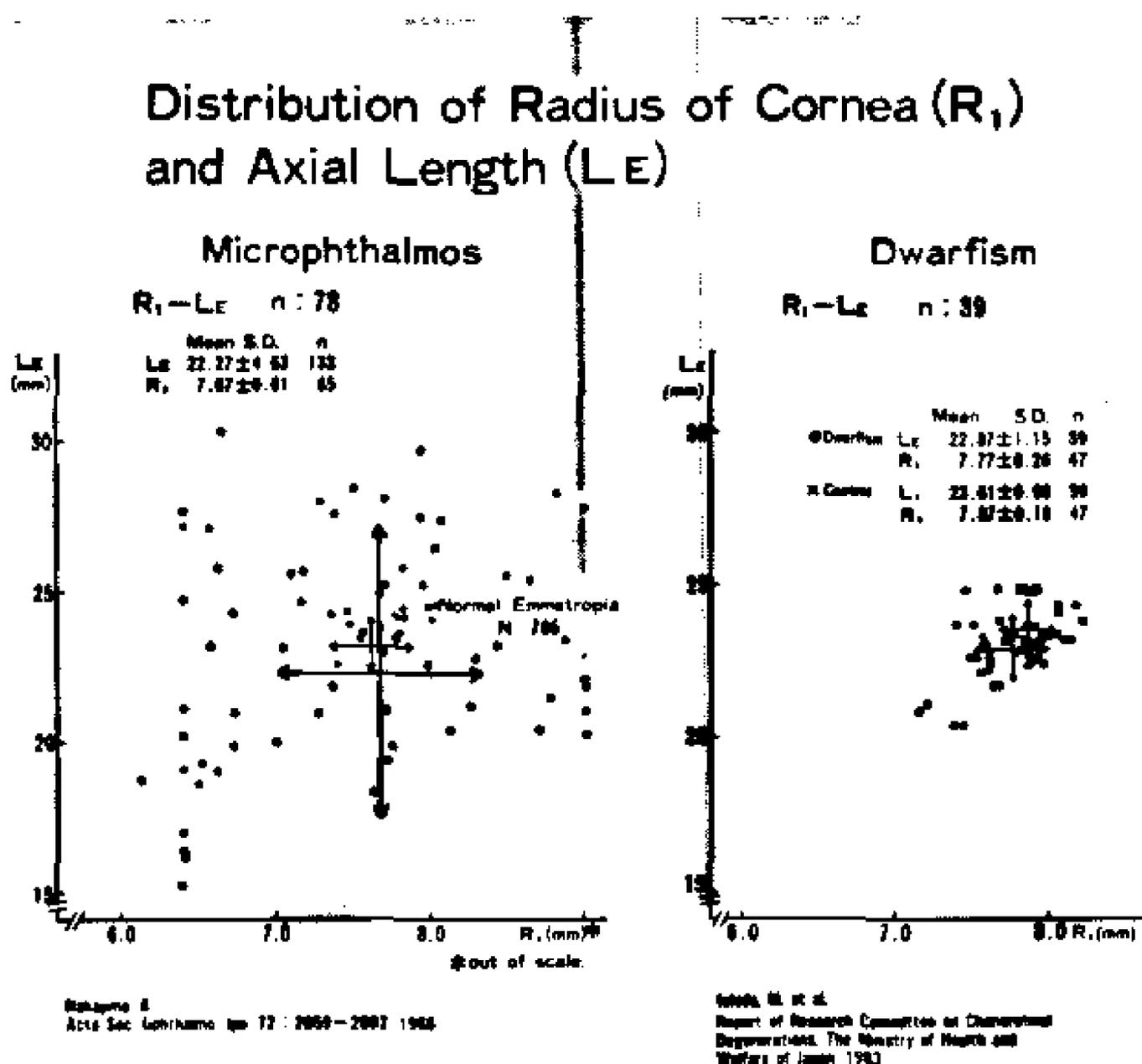
Nakajima, A.
 Acta. Soc. Ophthalmol. Jpn. 72 : 2059-2082. 1968

La buphtalmie est caractérisée, comme on le sait, par un gros globe oculaire. Une pression intra-oculaire élevée, au début de la croissance, exerce une forte influence sur la détermination de la forme de l'œil.

Figure 17

Dans la microphthalmie ou dans la microcornée, il y a en quelque sorte une désorganisation oculaire, et la relation entre la forme de la cornée et la longueur axiale est rompue, comme nous le voyons ici.

Le nanisme est dû à l'anomalie des hormones de croissance. Cette figure représente la forme du globe oculaire dans le nanisme. Le nain a une courte stature, mais son globe oculaire n'est pas très différent d'un œil

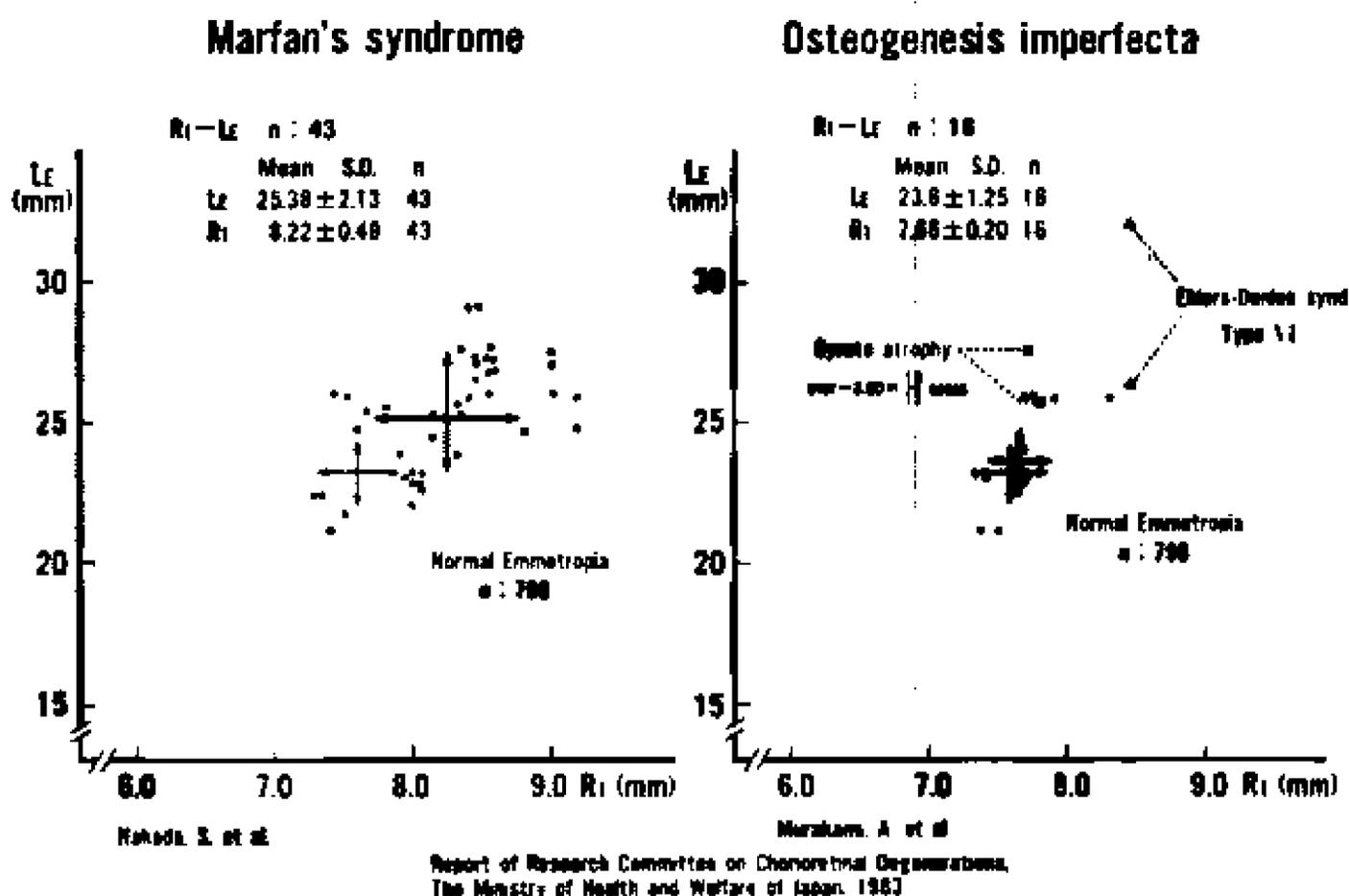


normal, à part sa taille qui est légèrement plus petite. L'effet des hormones de croissance sur le développement du globe oculaire ne semble pas être aussi marqué que celui qu'il peut avoir sur la taille ou le poids.

Figure 18

La cornée et la sclérotique sont des tissus cellulaires conjonctifs, principalement composés de fibres collagènes. Le syndrome de Marfan, déterminé par un désordre génétique du tissu conjonctif, se caractérise par un gros globe oculaire, comme on peut le voir sur cette figure. L'ostéogénèse imperfecta (syndrome de Van der Hoeve) est un autre désordre dans lequel on trouve un globe oculaire plus grand que chez les emmétropes, sans toutefois que cette anomalie ne soit aussi prononcée que dans le syndrome de Marfan. Le syndrome d'Ehler-Danlos du type 6 est une anomalie rare du tissu conjonctif; nous n'en avons examiné que deux

Distribution of Radius of Cornea (R₁) and Axial Length (L_e)



cas, qui présentaient des globes oculaires de grande taille. Les mécanismes génétiques et moléculaires sous-jacents à ces affections sont actuellement étudiés dans de nombreux laboratoires, mais ils n'ont pas encore pu être établis de manière suffisamment sûre pour expliquer l'étiologie de ces maladies. L'atrophie tortueuse de la rétine et de la choroïde, dont l'anomalie métabolique a été récemment élucidée, est caractérisée par un gros globe oculaire, comme nous le voyons sur la figure 19.

Figure 19

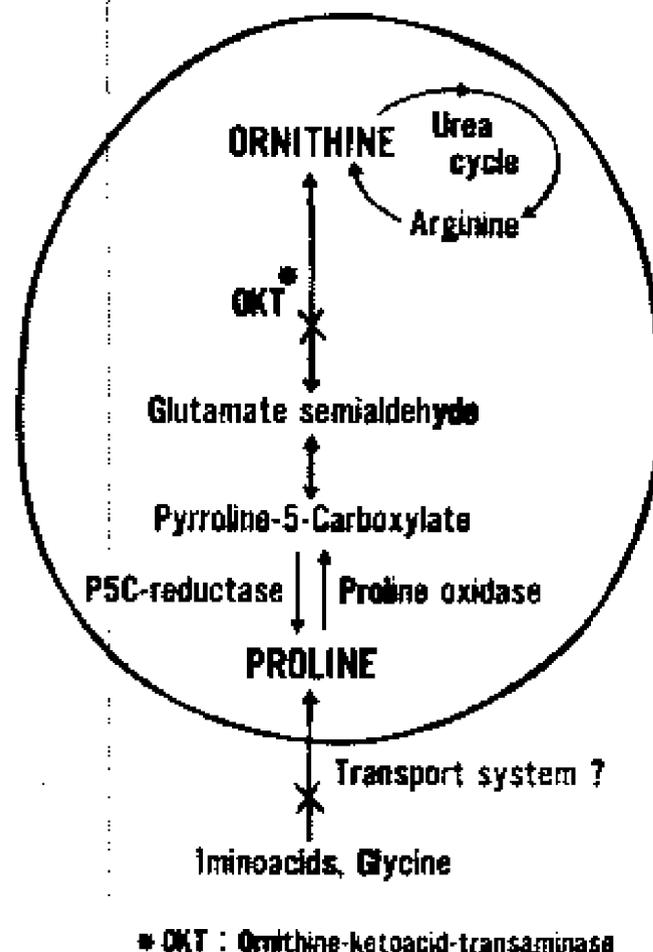
On sait que l'atrophie tortueuse est liée à une insuffisance de la transaminase ornithine, acide cétonique qui affecte le métabolisme de la proline. Celle-ci est un acide aminé important dans le métabolisme des molécules collagènes (figure 19).

De nombreux autres facteurs génétiques influencent sans doute la détermination de la forme de l'œil et la réfraction. Dans la majorité des anomalies génétiques que nous venons de présenter, on trouve un globe oculaire plus grand, plutôt que plus petit.

Il existe de multiples recherches relatives à l'influence de l'environnement sur la myopie. Au Japon, le D^r Tikashi Sato et feu le professeur Jin Ohtsuka se sont penchés pendant plus de 20 ans sur l'étiologie de la myopie dite scolaire. Certaines recherches visent à provoquer la myopie chez les singes, en les élevant dans des environnements visuels divers.

En 1965, nous avons organisé à Hakone le 4^e Symposium de l'International Society for Clinical Electoretinography (ISCERG), comme réunion satellite du Congrès international de physiologie. Nous avons invité le D^r Torsten Wiesel, qui reçut le Prix Nobel 1981 pour sa recherche sur le développement du système visuel. Il donna une conférence intéressante sur l'amblyopie par la perte monoculaire de la stimulation visuelle. Nous avons eu le plaisir de nous entretenir personnellement avec lui durant la réunion. Au cours de cette conversation, il m'a indiqué que l'œil d'un singe semblait être atteint de myopie lorsqu'on suture la paupière juste après la naissance, et il m'a demandé si j'y croyais. Je lui ai répondu que cette approche de l'étude de la réfraction était nouvelle et assez intéressante. Les

Metabolic Map of Gyrate Atrophy



* OKT : Ornithine-ketoacid-transaminase

ophtalmologistes savent bien que l'altération monoculaire de la vision par l'opacité de la cornée ou d'autres conditions est liée à la myopie. Le D^r Wiesel me précisa que, pour obtenir de bons résultats, il était important d'utiliser un singe et de suturer les paupières d'un œil aussitôt après la naissance. Il lui avait fallu plus de quinze années d'expériences pour apporter la preuve de la myopie par fermeture monoculaire de la paupière.

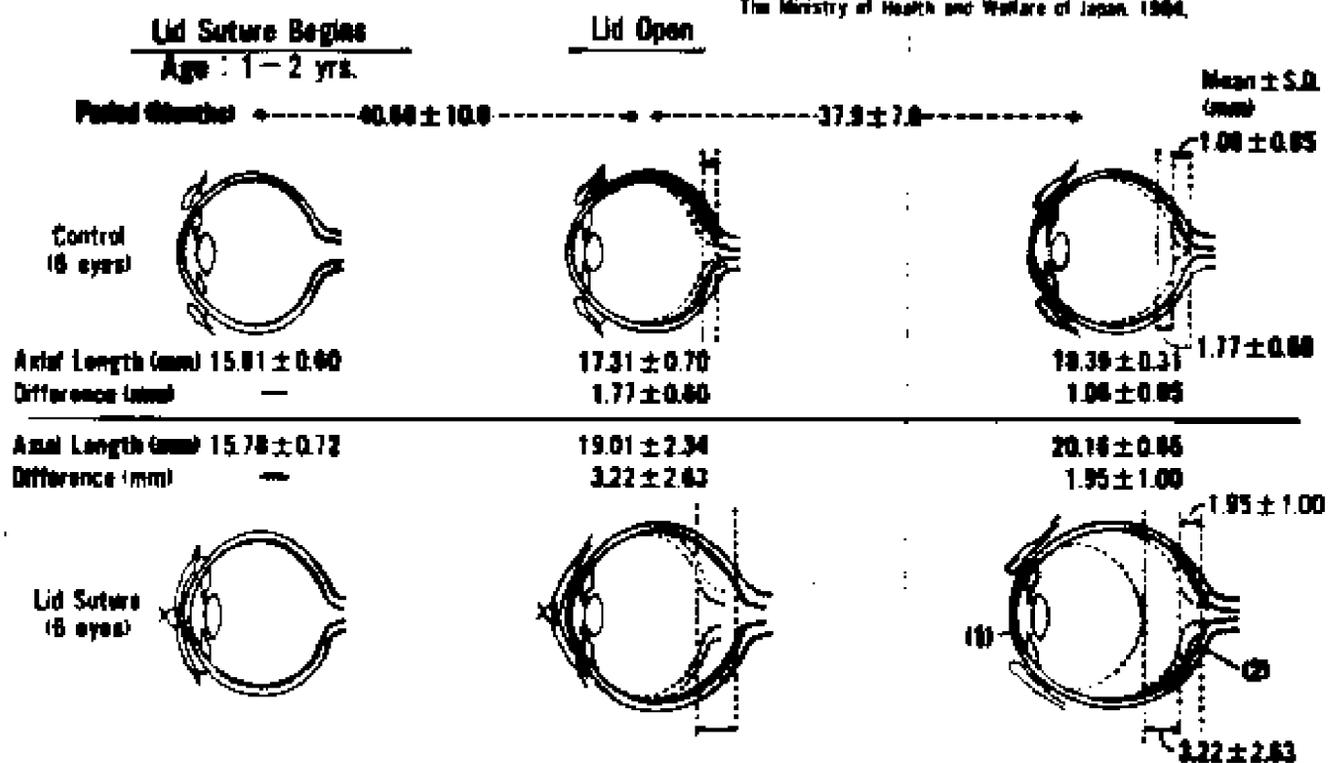
Figure 20

Vous pouvez voir, sur cette figure, un résumé de l'étude de la myopie par fermeture de la paupière chez les singes, étude conduite par le professeur

Myopia and Eye Enlargement after Lid Suture in Primates

— Rhesus Monkey —

Tokoro et al. Follow up study of eye lid sutured myopia in primates
Report of Research Committee on Ocular Structural Degenerations,
The Ministry of Health and Welfare of Japan, 1964.



(1) Increase in collagenase activity in cornea, (2) Increase in type III collagen in sclera; Nagai et al. 1985.

Tokoro, un élève de feu le professeur Ohtsuka. Le professeur Tokoro fait partie du groupe de recherche attaché au contrôle des dégénérescences rétiniennes, groupe patronné par le Ministère de la santé et de la sécurité sociale du Japon, dont je suis actuellement le président. Ce groupe étudie, entre autres, l'atrophie chorioretinienne par myopie forte et les conclusions du professeur Tokoro, indiquées ici, sont celles de son travail au sein du groupe.

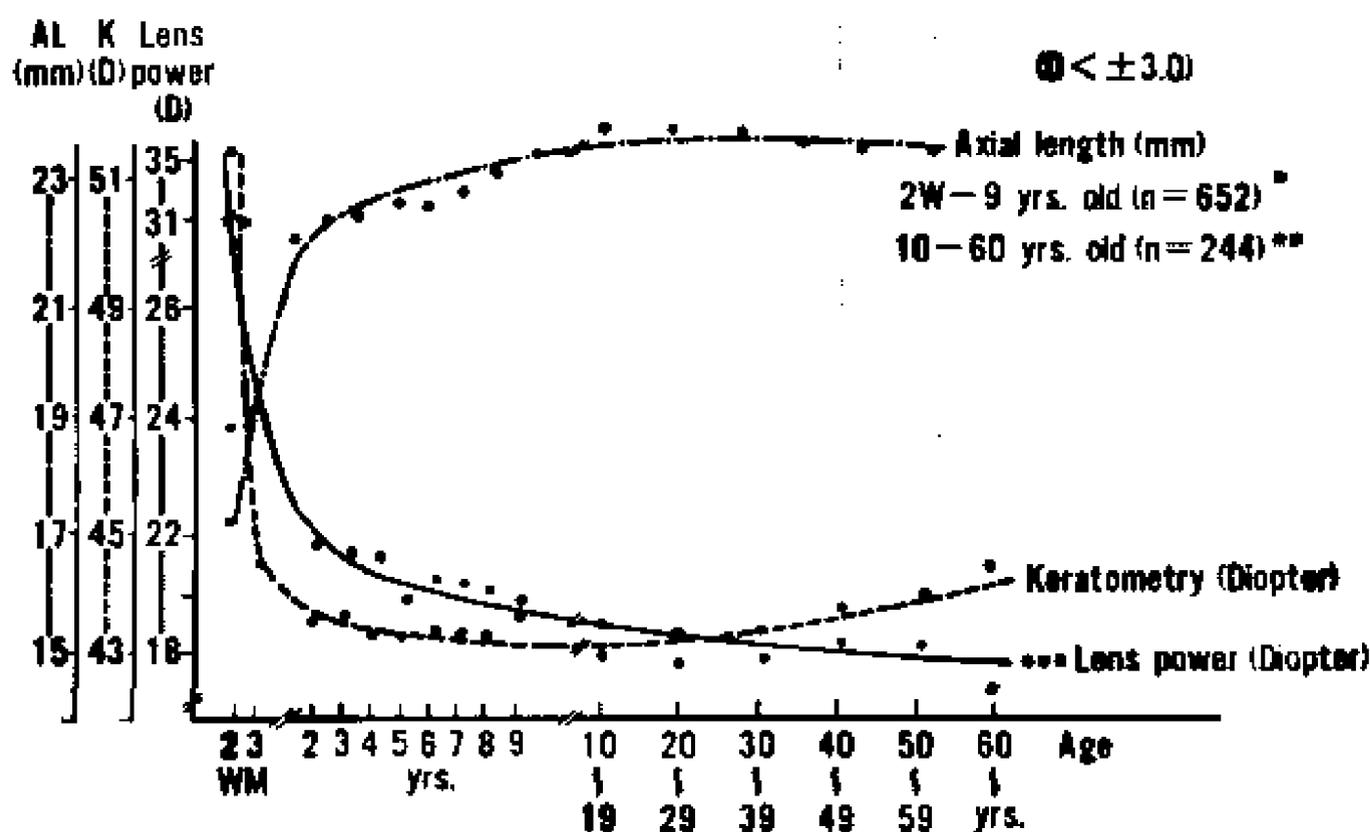
Le D^r Tokoro a utilisé des singes rhésus, âgés de un à deux ans et non pas des nouveaux-nés. Il a suturé les paupières d'un côté et les a maintenues fermées pendant plus de trois ans. Il a ensuite ouvert l'œil et a observé ces animaux pendant trois années supplémentaires. Il a mesuré l'allongement de la longueur axiale de l'œil dont les paupières avaient été fermées, et a pu constater une différence de 1,5 mm environ. Cet allongement de la longueur axiale a persisté même après la réouverture des paupières. Le professeur Nagai, éminent biochimiste, spécialisé dans le métabolisme du collagène, et qui travaille dans la même université que le D^r Tokoro, a examiné, par des méthodes biochimiques les yeux qui s'étaient allongés. Les résultats préliminaires de ces études lui ont permis de noter une augmentation du collagène du type III dans la sclérotique et une augmentation de la collagénase dans la cornée de l'œil dont la longueur axiale était augmentée. Le D^r Torsten Wiesel dit, dans un article

publié en 1985 dans le *New England Journal of Medicine*: « Nous devons enrichir nos connaissances sur le mécanisme complexe par lequel le système nerveux contrôle la croissance de l'œil. »

Figure 21

Cette figure permet d'observer le changement rapide des composants de la réfraction durant la première jeunesse. Comme vous le remarquez, ces changements sont rapides avant l'âge de 5 ans. Les erreurs de réfraction éventuelles devraient pouvoir être stoppées plus efficacement lorsque les composants de la réfraction changent rapidement. Ce fait ne doit pas être oublié lorsque nous nous préparons à entreprendre des recherches visant à prévenir la myopie forte qui constitue le groupe à risques le plus important pour le décollement de la rétine.

Development of Refractive Components



◻ Tatugami, H. et al. *Folia Ophthalmol. Jpn.* 31 : 574 - 578, 1980
 ◻◻ Kawagoe, M. *Act. Soc. Ophthalmol.* 77 : 743 - 752, 1973
 ◻◻◻ Lens power calculated by Modified S.R.K. Formula Gordon, R.A. and Donzis, B., *Arch. Ophthalmol.* 103 : 785 - 789, 1985

Correction of Refractive Errors

		Range	Merit	Demerit	
Conservative	Spectacles	Any range except Anisometropia	Simple	Optical quality	1700—
	Contact Lenses	Any range	Simple optically supr.	Trouble in handling Possible danger Comfort of wear Variable vision	1950—
Surgery	Removal of Crystalline	- 200	Permanent	Loss of Accomodation Longrange safety to be seen Predictable with error	Fukala (1890)
	(ECCE +) IOL	Any range	Permanent	Predictable with error Intraocular surgery	1980—
	Anterior posterior Radial Keratotomy	Myopia (— — 100)	Permanent No handling by patient	Corneal damage Unpredictable Bullous K. : 18%	Sato (1938)
	Anterior Radial Keratotomy	Myopia (— — 100)	Simple No handling by patient	Corneal damage Unpredictable Longrange safety to be seen	Fyodorov (1971)
	Keratoplasty Keratomeusis	Hyperopia (+ 90—) Myopia (— — 80)	No handling by patient	Expensive Instruments Astigmatism	Barraguer (1949)
	Epikeratophakia	Hyperopia (+ 150—) Myopia (— — 300)	Removal repeatable	Astigmatism	Kaufman (1980)
	Intralamellar Implant (Artificial material)	Hyperopia	No handling by patient Removal repeatable	Astigmatism Thinning and melting of cornea	1953—
	Scleral buckling	High Myopia	Shortening of axial length	Retinal detachment optic nerve atrophy	Müller (1903)
	Scleral support operation	High Myopia	Shortening of axial length	Retinal detachment optic nerve atrophy	Marbran (1954)

Figure 22

J'ai presque épuisé le temps qui m'était imparti et je n'ai pas encore abordé l'aspect le plus important du thème d'aujourd'hui, à savoir le traitement. Je voudrais résumer rapidement ce qui me semble être l'état actuel de la science dans le traitement des erreurs de réfraction. Vous voyez dans ce tableau un résumé de la situation actuelle pour la correction des erreurs de réfraction. Le moyen le plus efficace est, naturellement, comme chacun le sait, les lentilles de contact. Les progrès récents réalisés dans la technologie de la correction optique des erreurs de réfraction au moyen des lentilles de contact ont toujours tendu à rapprocher cette correction de l'œil et même à l'introduire dans le globe oculaire. Les lunettes, utilisées depuis 300 ans, restent le moyen le plus utilisé et le

plus efficace pour la correction des erreurs de réfraction. Les lentilles de contact avec revêtement plastique constituent le progrès le plus récent dans ce domaine.

Figure 23

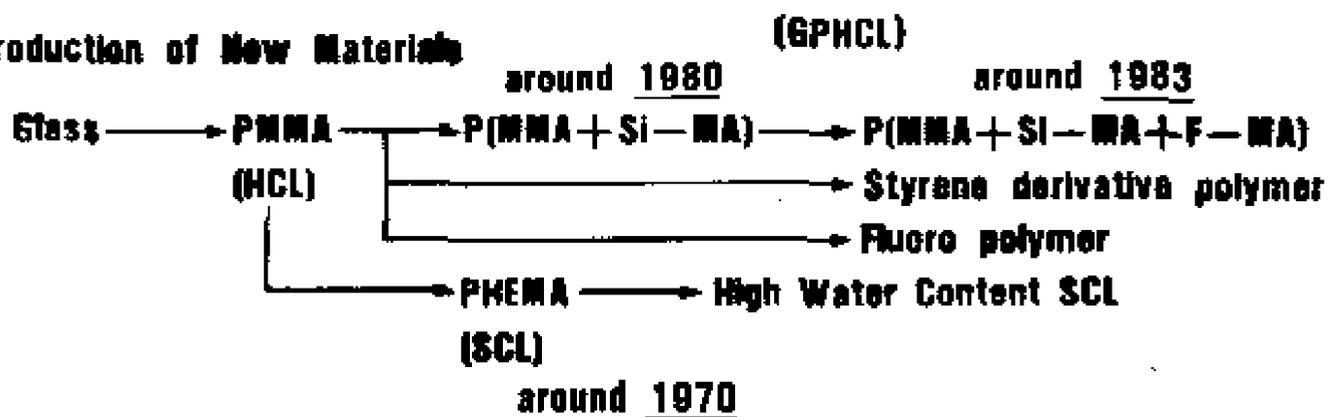
Les lentilles de contact ont vu leur usage se répandre dans le monde depuis les années 50 grâce à l'introduction des plastiques au méthacrylate de méthyle et de lentilles cornéennes de diamètre plus faible que la cornée. Du point de vue optique, les verres de contact sont en tous points supérieurs aux lunettes. Ils assurent une correction exacte des erreurs de réfraction, sans nécessiter d'intervention chirurgicale pour leur mise en place et ils sont, si nécessaire, faciles à changer. Les problèmes qu'ils posent ont trait au confort, à la manipulation et à la sécurité. Même les verres au méthacrylate de méthyle peuvent être portés pendant une longue durée. Certains de nos patients portent des lentilles de contact classiques au méthacrylate de méthyle, jour et nuit, depuis plus de 10 ans. Ces lentilles peuvent être considérées comme excellentes et sont largement utilisées dans le monde. Le récent développement de la technologie des lentilles de contact, qui s'oriente vers des verres durs perméables au gaz et des verres souples à forte teneur en eau, assure une plus grande sécurité, un confort accru et une vision plus nette.

Development of Contact Lens

1. Size of NCL

around 1950
13~14mm → 8~9mm

2. Introduction of New Materials



Correction of Refractive Errors

		Range	Merit	Demerit	
Conservative	Spectacles	Any range except Anisometropia	Simple	Optical quality	1700—
	Contact Lenses	Any range	Simple optically supr.	Trouble in handling Possible danger Comfort of wear Variable vision	1950—
Surgery	Removal of Crystalline	—20D	Permanent	Loss of Accomodation Longrange safety to be seen Predictable with error	Fukala (1890)
	(ECCE+) IOL	Any range	Permanent	Predictable with error Intraocular surgery	1980—
	Anterior posterior Radial Keratotomy	Myopia (— — 10D)	Permanent No handling by patient	Corneal damage Unpredictable Bullous K. : 18%	Sato (1938)
	Anterior Radial Keratotomy	Myopia (— — 10D)	Simple No handling by patient	Corneal damage Unpredictable Longrange safety to be seen	Fyodorov (1971)
	Keratophakia Keratamiosis	Hyperopia (+ 9D —) Myopia (— — 8D)	No handling by patient	Expensive Instruments Astigmatism	Barraguer (1949)
	Epikeratophakia	Hyperopia (+ 15D —) Myopia (— — 30D)	Removal repeatable	Astigmatism	Kaufman (1980)
	Intraocular Implant (Artificial material)	Hyperopia	No handling by patient Removal repeatable	Astigmatism Thinning and melting of cornea	1953—
	Scleral buckling	High Myopia	Shortening of axial length	Retinal detachment optic nerve atrophy	Müller (1903)
	Scleral support operation	High Myopia	Shortening of axial length	Retinal detachment optic nerve atrophy	Marbran (1954)

Figure 24

Les lentilles intra-oculaires, et tout particulièrement les lentilles de la chambre postérieure, constituent une des réalisations les plus importantes de ces dernières années dans le domaine de la chirurgie intra-oculaire. Depuis quelques années, leur pose est devenue une routine. Il conviendra, toutefois, d'étudier les possibilités d'utilisation de lentilles intra-oculaires pour la correction d'erreur de réfraction de toute nature, et non plus seulement de l'aphakie.

L'utilisation de lentilles intra-oculaires pour la correction des erreurs de réfraction peut néanmoins apparaître discutable, puisqu'une intervention chirurgicale intra-oculaire est nécessaire et que nous disposons de moyens beaucoup plus simples, conservateurs et tout aussi bons.

Les interventions sur la sclérotique sont effectuées de manière limitée par certains chirurgiens, mais uniquement dans des myopies fortes.

Quelques chirurgiens tentent des interventions diverses pour modifier la courbure de la cornée. Depuis quelques années, on assiste également dans certains pays, à un engouement populaire pour la kératotomie radiale antérieure, selon Fyodorov pour les myopies faibles et modérées. Ces interventions constituent en fait une modification de l'opération de Sato, qui a entraîné une kératopathie bulleuse dans au moins 18% des cas, 20 ans après l'intervention. Sato avait essayé tout d'abord la kératotomie radiale antérieure sur des lapins, en laissant intacts les 6 mm centraux de la cornée. Il a poursuivi en pratiquant des incisions antéro-postérieures de la cornée, car les incisions antérieures seules n'apportaient pas de bons résultats. Il a été ensuite amené à abandonner progressivement son opération lorsque les verres de contact ont été introduits dans la pratique ophtalmique. La kératotomie antérieure radiale semble être efficace sur les primates, y compris l'homme, si l'on incise davantage vers le centre, en laissant intacts les 3 mm centraux.

Figure 25

Elle présente un résumé des examens de contrôle effectués chez des patients ayant subi l'opération de Sato, 30 ans plus tard. Nous espérons que les quelque 500 cas pour lesquels nous ne disposons pas d'informations ont une cornée claire!

Sato's Operation

Operation done : 1947 ~ 1954

First case of Bullous K. reported 1965

Sato's Operation	Total 681 eyes
Followed up	170 eyes (25.0% of total)
Bullous	121 eyes (17.8% of total)
Clear	49 eyes
No information	511 eyes
(Hopefully clear)	

Jan. 1986

Figure 26

L'un de mes patients, sur lequel j'avais effectué l'opération du professeur Sato, après le décès de celui-ci, est revenu me voir, 30 ans après l'intervention. Grâce à cette opération, il avait pu devenir capitaine de navire commercial et il était reconnaissant pour cela.

Case : T. S (Male)

Date of birth : Jul. 24, 1934.

PI : 1955 Sato's operation in OU.

1986 No edema is observed in OU.

Guttata in central area is observed in OD.

OD=20/30(20/20 X +2.0D =cyl-1.5D Ax 70°)

OS=20/30(20/16 X +1.5D =cyl-1.5D Ax 60°)

The patient has been a captain of merchant ship.

The patient is satisfied with the results of the operation.

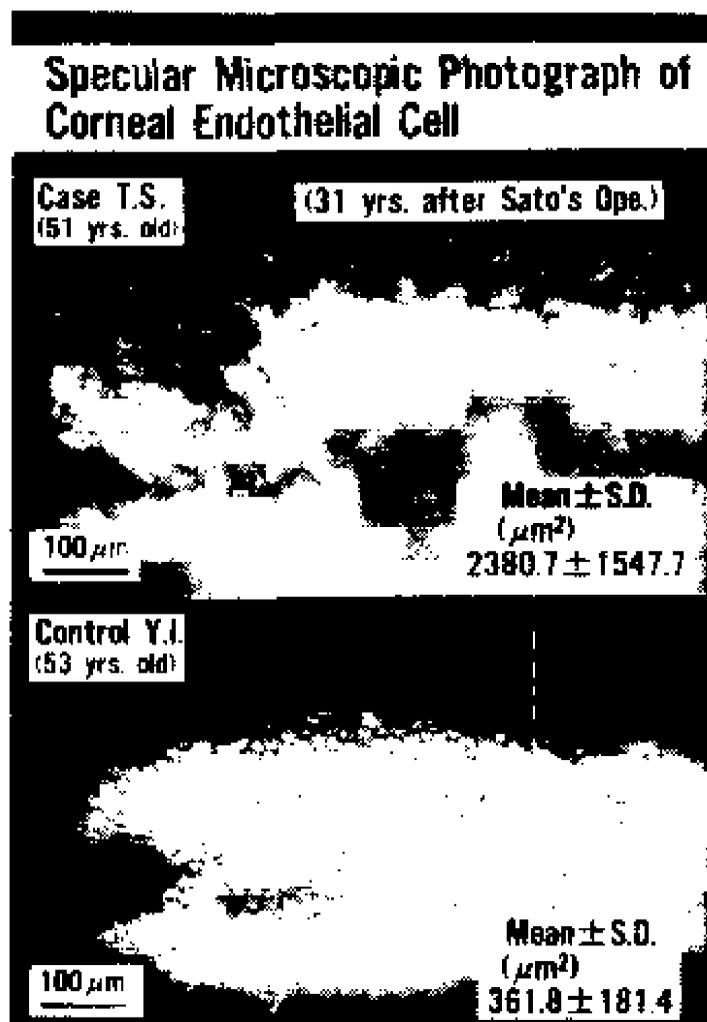


Figure 27

Cependant, sa cornée présente un endothélium épaissi et elle est menacée de développer une kératopathie bulleuse.

Figure 28

Le choix d'un métier, comme celui de marin, a constitué un motif important des patients qui se sont soumis à cette opération. Cette figure indique quelles sont les indications qui peuvent justifier l'opération de Sato.

Reasons for having Sato's Operation

	No. of Cases	Bilateral	Unilateral
1. Occupational	19 (32)	13 (26)	6 (6)
Sailor	11 (19)	8 (16)	3 (3)
Driver	3 (5)	2 (4)	1 (1)
Mine worker	4 (7)	2 (6)	1 (1)
Data is not available	1 (1)	0	1 (1)
2. Refractive			
Anisometropia	11 (11)	0	11 (11)
3. Cosmetic	10 (17)	7 (14)	3 (3)
Total	40 (60)	20 (40)	20 (20)

(No. of eyes)

Nakajima, A. Jpn. J. Clin. Ophthalmol. 14: 1943~1948, 1960

Figure 29

Les motifs qui ont poussé les patients à subir une kératotomie radiale antérieure sont semblables. Il s'agit de personnes qui veulent pratiquer des métiers pour lesquels une bonne vision est exigée, comme ceux de soldats, de pilotes, chauffeurs, marins, ou qui veulent s'adonner à certains sports. La révision des exigences visuelles concernant ces professions d'une

Indications for A.R.K. Patients

Soldier, Pilot, Engineer of Locomotive,
Jockey, Cycle Racer, Sailor, Skin-diver,
Swimming Coach, Sportsman.

part, l'amélioration de la technologie des lentilles de contact d'autre part, rendront peut-être moins nécessaire ce type d'intervention.

Figure 30

Les interventions chirurgicales et la correction des erreurs de réfraction sont, pour ainsi dire, des interventions facultatives et, à proprement parler, ne sauvant pas la vue. Il existe de nombreuses situations provoquant une cécité pour lesquelles nous n'avons pas encore un moyen de contrôle. Avec le D^r Gonin, nous dirons qu'il faut tendre tous nos efforts et utiliser toutes nos ressources pour essayer de trouver les moyens de guérir ou d'empêcher ces maladies causant la cécité.

Sato's Operation

Operation done : 1947 ~ 1954

First case of Bullous K. reported 1965

Sato's Operation	Total 681 eyes
Followed up	170 eyes (25.0% of total)
Bullous	121 eyes (17.8% of total)
Clear	49 eyes
No information	511 eyes
(Hopefully clear)	

Je vous remercie beaucoup de m'avoir écouté, et pour tout ce que vous m'avez donné.

PUBLICATIONS DE L'UNIVERSITÉ DE LAUSANNE

- Fascicule I – Cent cinquantième anniversaire de l'Indépendance vaudoise.*
24 janvier 1948.
Louis Junod, *Considérations sur la Révolution vaudoise.*
Jean-Charles Biaudet, *Cent cinquante ans d'histoire vaudoise.*
- Fascicule II – Soixante-quinzième anniversaire de l'Ecole de pharmacie.*
30 mai 1948.
André Girardet, *Notice historique sur l'Ecole de pharmacie.*
- Fascicule III – Inauguration du portrait de Léon Walras.*
24 avril 1948.
Léon Walras à Lausanne.
- Fascicule IV – Discours prononcés à l'installation de M. le professeur F. Cosandey en qualité de Recteur pour la période de 1948 à 1950, le 28 octobre 1948.*
- Fascicule V – Centenaire de la Constitution fédérale de 1848.*
Jean-Charles Biaudet, *Les origines de la Constitution fédérale de 1848.*
Marcel Bridel, *L'esprit et la destinée de la Constitution fédérale de 1848.*
- Fascicule VI – Cent cinquantième anniversaire de la naissance d'Adam Mickiewicz.*
Constantin Regamey, *Adam Mickiewicz, homme et poète.*
- Fascicule VII – Discours prononcés à l'installation de MM. les professeurs ordinaires O. Riese, J. Chuard, W. Boven, L. Junod, P. Thévenaz, A. Maillefer, Ch. Blanc, L. Bolle, F. Hübner, le 10 novembre 1949.*
- Fascicule VIII – Discours prononcés à l'installation de M. le professeur L. Junod en qualité de Recteur pour la période de 1950 à 1952, le 16 novembre 1950.*
- Fascicule IX – Discours prononcés à l'installation de MM. les professeurs ordinaires Ch. Rathgeb, L. Meylan, O. Bucher, B. Streiff, J. Freymond, Ch. Haenny, L. Hegg, J. Tschumi, le 8 novembre 1951.*
- Fascicule X – Discours prononcés à l'installation de M. le professeur M. Bridel en qualité de Recteur pour la période de 1952 à 1954, le 13 novembre 1952.*
- Fascicule XI – Centenaire de l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne. 1853-1953.*
- Fascicule XII – Discours prononcés à l'installation de MM. les professeurs ordinaires H. Germond, G. Guisan, H. Onde, J.-P. Tailens, M. Vulliet, G. Tiercy, W. Bachmann, F. Panchaud, le 19 novembre 1953.*
- Fascicule XIII – Centenaire de l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne. Discours officiels.*
- Fascicule XIV – Discours prononcés à l'installation de M. le professeur W. Boven en qualité de Recteur pour la période de 1954 à 1956, le 18 novembre 1954.*
- Fascicule XV – Médaille Gonin.*
- Fascicule XVI – Discours prononcés à l'installation de MM. les professeurs ordinaires G. Flattet, P. Jaccard, J. Golay, G. Winckler, P. Schmid, L. Fauconnet, H. Benoit, le 1^{er} décembre 1955.*
- Fascicule XVII – Prix Arnold Reymond décerné à M. le professeur Hermann Weyl, le 11 juin 1954.*
- Fascicule XVIII – Discours prononcés à l'installation de M. le professeur Edmond Grin en qualité de Recteur pour la période de 1956 à 1958, le 8 novembre 1956.*

- Fascicule XIX* – Discours prononcés à l'installation de MM. les professeurs ordinaires Ed. Jéquier-Doge, H. Brechbühler, C. Regamey, M. Bourquin, M.-H. Thélin, D. Rivier, le 21 novembre 1957.
- Fascicule XX* – Discours prononcés à l'installation de M. le professeur R. Matthey en qualité de Recteur pour la période de 1958 à 1960, le 12 novembre 1958.
- Fascicule XXI* – Discours prononcés à l'installation de MM. les professeurs ordinaires H. Badoux, Ch. Jéquier, P. Collart, D. Bonnard, G. Vincent, F. Saegesser, le 26 novembre 1959.
- Fascicule XXII* – Discours prononcés à l'installation de M. le professeur Gilbert Guisan en qualité de Recteur pour la période de 1960 à 1962, le 10 novembre 1960.
- Fascicule XXIII* – Cinquantenaire de l'École des hautes études commerciales, le 24 juin 1961.
- Fascicule XXIV* – Discours prononcés à l'installation de MM. les professeurs ordinaires F. Chiappelli, F. Gilliard, C. Keller, W. Merz, P.-D. Methée, J. Meynaud, A. Urech, le 23 novembre 1961 et à celle de MM. les professeurs ordinaires J.-Ch. Biaudet, M. Cosandey, H. Dahn, Chr. Müller, G. Perrin, H. Rieben, W. Stauffacher, le 17 mai 1962.
- Fascicule XXV* – Discours prononcés à l'installation de M. le professeur Henri Zwahlen en qualité de Recteur pour la période de 1962 à 1964, le 22 novembre 1962.
- Fascicule XXVI* – Discours prononcés à l'installation de MM. les professeurs ordinaires Th. Bovet, Ed. Burnier, G. Candardjis, J.-P. Daxelhofer, J. Delacrétaz, M. Derron, J. Mercanton, Ed. Poldini, R. Dessoulavy, R. Rapin, J. de Siebenthal, J. Paschoud, K. Neumayer, M. Dolivo, les 21 novembre 1963 et 4 juin 1964.
- Fascicule XXVII* – Discours prononcés à l'installation de M. le professeur Jean Delacrétaz en qualité de Recteur pour la période de 1964 à 1966, le 19 novembre 1964.
- Fascicule XXVIII* – Prix Arnold Reymond décerné à M. le professeur Carl Friedrich von Weizsäcker, le 28 janvier 1965.
- Fascicule XXIX* – Discours prononcés à l'installation de MM. les professeurs ordinaires L. Borel, D. Christoff, P. Foretay, H. Isliker, Ed. Mauris, J.-J. Morf, G. Panchaud, P.-E. Pilet, le 18 novembre 1965.
- Fascicule XXX* – Discours prononcés à l'installation de MM. les professeurs ordinaires G. Brunisholz, E. Giddey, R. Goldschmidt, P.-L. Pelet, P. Piotet, A. Rivier, P.-B. Schneider, le 23 juin 1966.
- Fascicule XXXI* – Médaille Gonin (1958-1966).
- Fascicule XXXII* – Discours prononcé à l'installation de M. le professeur Ed. Mauris en qualité de Recteur pour la période de 1966 à 1968, le 17 novembre 1966.
- Fascicule XXXIII* – Discours prononcés à l'installation de MM. les professeurs ordinaires Chr. Senft, P. Chuard, P. Dubuis, E. Stueckelberg de Breidenbach, E. Hamburger, J.-P. Borel, B. Vittoz, F. Schaller, G. Peters, J. Béranger, R. Woodtli, A. Bersier, M. Martenet, les 25 janvier et 6 juin 1968.
- Fascicule XXXIV* – Discours prononcés à l'installation de M. le Recteur Dominique Rivier et de MM. les Vice-Recteurs Marc-Henri Amsler et Jean-Charles Biaudet, le 21 novembre 1968.
- Fascicule XXXV* – Discours prononcés à l'installation de MM. les professeurs ordinaires J.-P. Aguet, H. Guénin, R. Grosjean, M. Jéquier, G. Wanders, E. Zander, E. Castelnovo, A. Delessert, P. Goetschin, les 20 novembre 1969 et 28 mai 1970.
- Fascicule XXXVI* – Médaille Gonin (1970).
- Fascicule XXXVII* – Dies academicus 1970 – Inauguration du Collège propédeutique de la Faculté des sciences de l'Université de Lausanne-Dorigny.
- Fascicule XXXVIII* – Dies academicus 1971 – Prix et concours.
- Fascicule XXXIX* – Dies academicus 1972.
- Fascicule XL* – Centenaire de l'École de pharmacie.

Fascicule XLI – Dies academicus 1973 – Prix et concours.
Fascicule XLII – Inauguration du bâtiment des Sciences physiques, le 14 février 1974.
Fascicule XLIII – Dies academicus 1974 – Prix et concours.
Fascicule XLIV – Prix Arnold Reymond décerné à M. le professeur François Jacob, le 5 décembre 1974.
Fascicule XLV – Médaille Gonin (1975).
Fascicule XLVI – Dies academicus 1975 – Prix et concours.
Fascicule XLVII – Dies academicus 1976 – Prix et concours.
Fascicule XLVIII – Dies academicus 1977 – Prix et concours.
Fascicule XLIX – Médaille Gonin (1978).
Fascicule L – Dies academicus 1978 – Prix et concours.
Fascicule LI – Dies academicus 1979 – Prix et concours.
Fascicule LII – Dies academicus 1980 – Prix et concours.
Fascicule LIII – Cours général public 1980-1981: La Parole
Fascicule LIV – Dies academicus 1981 – Prix et concours.
Fascicule LV – Médaille Gonin (1982).
Fascicule LVI – Cours général public 1981: « Visages de l'informatique ».
Fascicule LVII – Dies academicus 1982 – Prix et concours.
Fascicule LVIII – Inauguration du buste de Constantin Regamey, le 19 mai 1983.
Fascicule LIX – Inauguration de bâtiments de Dorigny: le Bâtiment central, le Bâtiment du Rectorat et de l'Administration centrale, le Bâtiment de biologie et la Ferme de Dorigny, le 7 septembre 1983.
Fascicule LX – Cours général public 1982-1983: « L'homme face à son histoire ».
Fascicule LXI – Dies academicus 1983 – Prix et concours.
Fascicule LXII – Cours général public 1983-1984: « L'homme dans la ville ».
Fascicule LXIII – Dies academicus 1984 – Prix et concours.
Fascicule LXIV – Prix Arnold Reymond décerné à M. Jean-Claude Pont, le 29 novembre 1984.
Fascicule LXV – Cours général public 1984-1985: « Le phénomène de la mode ».
Fascicule LXVI – Dies academicus 1985 – Prix et concours.
Fascicule LXVII – Cours général public 1985-1986: « Sciences et racisme ».
Fascicule LXVIII – Médaille Gonin (1986).
Fascicule LXIX – Dies academicus 1986 – Prix et concours.