

RECHERCHE EN SANTÉ

JOURNAL PUBLIÉ PAR LE FONDS DE LA RECHERCHE EN SANTÉ DU QUÉBEC

NUMÉRO 14 JUIN 1997

DOSSIER

Coup d'oeil sur la vision

Un réseau de recherche à l'échelle du Québec

MOT DU PRÉSIDENT

La protection
de nos découvertes

ÉDITORIAL

Le soutien à la recherche :
l'engagement des CHU

CENTRES ET INSTITUTS

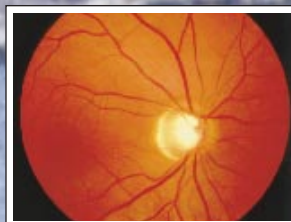
La recherche au CHUM :
une entrevue avec le docteur
Pavel Hamet

PARTENARIAT

Trois nouveaux partenaires
s'associent au FRSQ

PROGRAMMES

Mise en oeuvre
du plan triennal 1997-2000



FRSQ

Fonds
de la recherche
en santé
du Québec



Photos de la page couverture : Denis Bernier (Parc du Bic)
 Gilles Côté (fond d'oeil d'un patient atteint de glaucome)
 Rolland Renaud (foule)
 Hôpital de Montréal pour enfants (laboratoire du docteur Pierre Lachapelle)

DOSSIER

COUP D'OEIL SUR LA VISION

UN RÉSEAU DE RECHERCHE À L'ÉCHELLE DU QUÉBEC



Ce dossier présente un aperçu des réalisations du Réseau de recherche en santé de la vision, soutenu par le FRSQ. Ces recherches, de nature fondamentale, clinique et épidémiologique, visent l'amélioration de la santé visuelle de la population québécoise. Une étude présente le financement de la recherche dans le domaine de la vision.

PAGE 19

MOT DU PRÉSIDENT

PROTÉGER NOS DÉCOUVERTES

PAGE 3

ÉDITORIAL

LE SOUTIEN À LA RECHERCHE : L'ENGAGEMENT DES CHU

PAGE 4

NOUVELLES

L'ÉQUIPE ROCHON EN FRANCE; LE FRSQ INAUGURE SON SITE WEB; HOMMAGE AU DOCTEUR JEAN-CLAUDE FOREST; LE DOCTEUR RÉMI QUIRION REÇOIT DEUX PRIX; PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DES INNOVATEURS; CÉCILE CLÉROUX NOMMÉE A LA DIRECTION GÉNÉRALE DU CHUM

PAGE 6

PARTENARIAT

TROIS NOUVEAUX PARTENAIRES S'ASSOCIENT AU FRSQ

PAGE 8

PROGRAMMES

MISE EN OEUVRE DU PLAN TRIENNAL 1997-2000

PAGE 11

CENTRES ET INSTITUTS

Le développement de la recherche au CHUM : une entrevue avec le docteur Pavel Hamet

PAGE 16



ÉQUIPE

UN MODÈLE BIOMÉCANIQUE POUR AMÉLIORER LE TRAITEMENT DES SCOLOSES

PAGE 18

CONSEIL D'ADMINISTRATION PRÉSIDENT : DR MICHEL A. BUREAU; VICE-PRÉSIDENT : DR SAMUEL O.

FREEDMAN; DIRECTEUR GÉNÉRAL : DR PIERRE BOYLE; AUTRES MEMBRES : DR MARGARET R. BECKLAKE,

DR HUGUES CORMIER, DR JEAN-CLAUDE FOREST, DR NICOLE GALLO-PAYET, DR MARIELLE GASCON-

BARRÉ, M. JACQUES GAUTHIER, DR KATHLEEN GLASS, DR RÉJEAN HÉBERT, DR SYLVIE MARCOUX,

DR JEAN-LUCIEN ROULEAU, DR JULIEN VEILLEUX. RÉDACTION PIERRE BOYLE, MICHEL A. BUREAU,

JOSÉE CHAREST, MICHELLE DUBUC. PRODUCTION GRAPHISME : LE GROUPE FLEXIDÉE LTÉE;

IMPRESSION : IMPRIMERIE QUAD INC. ■ FAIRE PARVENIR TOUTE CORRESPONDANCE À L'ADRESSE SUIVANTE :

SERVICE DES COMMUNICATIONS, RECHERCHE EN SANTÉ, 550, RUE SHERBROOKE OUEST, BUREAU 1950, MONTRÉAL

(QUÉBEC), H3A 1B9, TÉLÉPHONE (514) 873-2114, TÉLÉCOPIEUR (514) 873-8768, COURRIER ÉLECTRONIQUE :

COMMUNICATIONS@frsq.gouv.qc.ca

ORGANISME-MANDATAIRE DU MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX, LE FONDS DE LA RECHERCHE EN SANTÉ DU QUÉBEC (FRSQ) A POUR FONCTION DE PROMOUVOIR ET D'AIDER FINANCIÈREMENT LA RECHERCHE, LA FORMATION ET LE PERFECTIONNEMENT DE CHERCHEURS DANS LE DOMAINE DE LA SANTÉ ■ PUBLICATION OFFICIELLE DU FONDS, RECHERCHE EN SANTÉ EST PUBLIÉE TROIS FOIS PAR ANNÉE ET EST DISTRIBUÉE GRATUITEMENT AUX MEMBRES DE LA COMMUNAUTÉ SCIENTIFIQUE ET AUX AUTRES PROFESSIONNELS ET INTERVENANTS DE LA SANTÉ ■ DÉPÔT LÉGAL – 3^E TRIMESTRE 1988, BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DU QUÉBEC, BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DU CANADA, ISSN 1195-0900 ■ ENVOI DE PUBLICATION – ENREGISTREMENT NO 8433 ■ NOTE : LE GÉNÉRIQUE MASCULIN DÉSIGNÉ AINSI BIEN LES FEMMES QUE LES HOMMES ET N'EST UTILISÉ QUE DANS LE SEUL BUT D'ALLÉGER LE TEXTE. ■ LES ARTICLES DE RECHERCHE EN SANTÉ PEUVENT ÊTRE REPRODUITS SANS AUTORISATION À CONDITION D'EN MENTIONNER L'ORIGINE. L'INFORMATION FOURNIE DANS CE JOURNAL NE SE SUBSTITUE PAS AUX PROSPECTUS DU FRSQ.



par Michel A. Bureau, M.D., président

PROTÉGER NOS DÉCOUVERTES

La protection de la propriété intellectuelle est un droit fondamental. Les inventions et les découvertes des chercheurs à travers le pays représentent une richesse collective que nous devons protéger et exploiter pour le plus grand bien de tous. Une protection adéquate de la propriété intellectuelle et des innovations scientifiques constitue l'élément-clé d'une économie fondée sur le savoir. Tous les chercheurs sans exception ont droit à cette protection, quel que soit leur milieu d'accueil : les universités, les centres de recherche hospitaliers, de même que les industries biotechnologiques et pharmaceutiques.

À première vue, l'industrie pharmaceutique semble la seule à bénéficier d'une politique de protection des découvertes (brevets) qui assure une période d'exploitation commerciale suffisante pour lui permettre de réaliser des profits. Mais en réalité ce sont aussi nos universités, nos centres de recherche, nos chercheurs et nos étudiants qui en profitent, et donc nos fonds publics investis en recherche qui portent fruit; bref c'est notre capital investi dans cette nouvelle économie.

La révision actuelle de la loi fédérale sur la protection de la propriété intellectuelle et la protection des innovations scientifiques (loi C-91) est l'occasion de réfléchir aux enjeux et aux répercussions économiques et sociales de ce droit à la propriété intellectuelle. À cet égard, rappelons que la loi C-91, qui a succédé à la loi C-22, a augmenté la durée de protection des brevets à 20 ans. En contrepartie d'une protection prolongée



Dr Michel A. Bureau

de l'exploitation des brevets, l'industrie s'est engagée en 1992 à investir 10 % de ses ventes dans la R & D au Canada. Les statistiques confirment que cet engagement a été respecté et même dépassé. Cette protection accrue accordée aux brevets en 1993 a créé un climat de confiance, entraînant l'éclosion de l'industrie de la biotechnologie — le nombre de sociétés publiques de biotechnologie est passé de 23, en 1994, à 59, en 1996 — ce qui a eu, à son tour, un effet d'entraînement sur le secteur pharmaceutique. Le succès de l'industrie de la biotechnologie a été particulièrement remarquable au Québec où sont maintenant concentrées près de la moitié des entreprises de biotechnologie du pays. Selon une étude récente de la firme Ernst et Young (1997), le Québec se place au 10^e rang des régions de l'Amérique du Nord en biotechnologie, l'Ontario au 13^e rang, et la Colombie britannique au 16^e rang. Cette volonté d'investir dans l'innovation s'est étendue aux Canadiennes et Canadiens qui soutiennent cette politique en investissant leurs épargnes personnelles dans ce secteur en pleine croissance (capital de risque). Par ailleurs, du côté de l'industrie pharmaceutique, cette politique de protection des brevets n'a pas eu pour effet de haus-

ser outre mesure le prix des médicaments : la croissance des prix des médicaments brevetés est moindre que la progression de l'indice des

prix à la consommation et inférieure à la croissance des prix des médicaments génériques (médicaments non brevetés, donc non protégés).

À la lumière de ce bilan positif, le FRSQ juge qu'il faut reconduire la loi C-91 qui protège nos découvertes, en lui apportant toutefois quelques améliorations. Le FRSQ est d'avis que les dispositions de la loi C-91 ont constitué un minimum de protection acceptable pour démarrer notre investissement durable dans le secteur de la santé. Cette protection réelle doit maintenant être équivalente à celle des autres pays industrialisés si, bien entendu, les investissements et risques pris par l'industrie dans la recherche novatrice dans notre pays sont équivalents. Ceci implique le prolongement de la durée de protection des brevets pour tenir compte du délai à la commercialisation causé par le processus réglementaire du Canada.

En contrepartie d'une protection effective des brevets égale à celle des pays compétiteurs, l'industrie multinationale doit appliquer au Canada une politique de réinvestissement aussi généreuse que celle existant dans le pays d'attache de la multinationale. Le FRSQ croit que l'industrie pharmaceutique doit maintenir son engagement d'investir plus de 10 %

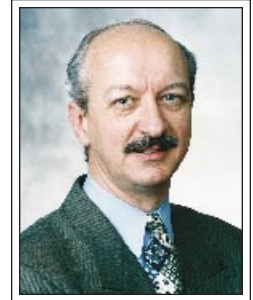
de ses ventes dans la R & D au Canada et qu'elle doit investir dans la recherche novatrice : tous y trouvent leur compte puisque l'industrie crée de nouveaux brevets profitables et le Canada trouve un partenaire à ses programmes d'innovation, créateurs d'emplois de haute technologie. Enfin, il faut inciter les sociétés pharmaceutiques qui ne possèdent pas d'infrastructure de recherche au Canada, à créer de tels centres de recherche ou à conclure des ententes avec les universités et les hôpitaux canadiens pour y conduire leur part de recherche novatrice. Pour rassurer les législateurs, des organismes de subvention de la recherche comme le FRSQ sont prêts à articuler ces efforts de recherche conjointe avec l'industrie et aussi à assurer l'effort de «veille» nécessaire au bon partenariat.

L'industrie doit poursuivre ses efforts en recherche novatrice mais les chercheurs des universités et des centres de recherche, financés par les fonds publics, doivent aussi s'efforcer d'exploiter leurs découvertes, en cédant contre royautés des licences d'exploitation ou, mieux encore, en créant des P.M.E. scientifiques, afin de contribuer à la nouvelle économie. En résumé, pour relever les défis de la recherche en santé, le Canada doit plus que jamais compter sur l'effort concerté des universités, des centres de recherche publics et privés, des organismes subventionnaires de recherche et de l'industrie pharmaceutique et biotechnologique. En suggérant certains amendements à la loi C-91, nous réaffirmons notre volonté de protéger la propriété intellectuelle et, ce faisant, nous soutenons l'effort de recherche novatrice essentielle à notre économie. Il est vital pour notre pays de favoriser les investissements dans la recherche novatrice car leurs retombées économiques et sanitaires sont essentielles au bien-être de nos concitoyens. ❑

É D I T O R I A L

par Michel A. Bureau, M.D., président, et Pierre Boyle, Ph.D., directeur général

LE SOUTIEN À LA RECHERCHE : L'ENGAGEMENT DES CHU



Dr Pierre Boyle

La consolidation des établissements à vocation d'enseignement et de recherche avancée à grands pas. Déjà, quatre des cinq CHU ont été constitués et désignés à ce titre; s'y ajoutent, quatre établissements désignés comme instituts universitaires (santé) et trois centres affiliés universitaires. Pour ce qui est des CHU et des instituts universitaires, cette désignation repose en partie sur l'existence à même l'établissement ainsi désigné, d'un centre de recherche dûment reconnu par le FRSQ, et satisfaisant à ses standards. Ces dispositions traduisent l'intention du législateur de donner à la mission de recherche de ces établissements, toute la légitimité voulue à son épanouissement, et ceci est fort bienvenu.

Jusqu'à ce jour, la recherche réalisée dans la plupart des centres hospitaliers à caractère universitaire, était considérée comme une activité «parallèle», souvent concentrée dans un centre ou un institut de recherche, physiquement et géographiquement séparé du centre hospitalier. La recherche était rarement un sujet de discussion dans les délibérations du conseil d'administration de l'établissement en question. Bien que tous les conseils d'administration de ces établissements considéraient normal de disposer d'un comité de vérification, d'un comité d'équipements, et de divers autres comités pouvant soutenir les impératifs décisionnels du C.A., aucun conseil d'administration ne disposait jusqu'à récemment, d'un comité de la recherche. L'esprit et le cadre de la présente loi sur les services de santé et les services sociaux viennent bouleverser cette situation. La recherche fait doréna-

vant partie des activités normales de l'établissement dans son entier (pour les CHU et les instituts universitaires), ce n'est plus «l'affaire» uniquement du centre de recherche. En raison de ses responsabilités, le FRSQ s'intéresse à la mise en place de conditions favorables à l'appropriation pleine et entière par les conseils d'administration des établissements désignés, de leurs responsabilités en matière de soutien et de développement de la recherche. La direction du FRSQ a d'ailleurs déjà commencé à sensibiliser certains conseils d'administration à cette mission, consciente que la recherche constitue pour la plupart d'entre eux, un domaine de préoccupation méconnu jusqu'à ce jour. Au-delà de la sensibilisation, le FRSQ entend soutenir les administrations des établissements désignés, dans la conception et la mise en oeuvre de moyens pratiques qui leur permettront de concrétiser leur engagement

en ce domaine. Ces moyens seront avantagement consignés dans un tout cohérent, au sein d'une **politique institutionnelle de soutien et de développement de la recherche** que chaque établissement sera tenu de déposer pour approbation au FRSQ. Une telle politique pourrait comprendre au moins six éléments principaux.

1 L'ÉNONCÉ DE MISSION ET D'ENGAGEMENT À L'ÉGARD DE LA RECHERCHE

Cet énoncé de mission pourrait entre autres préciser l'engagement de chaque département clinique ou programme de l'établissement à contribuer à la mission de recherche, bien que cet engagement puisse varier d'un département à un autre; de plus, le soutien à la recherche dans des disciplines non médicales, notamment en soins infirmiers et en physiothérapie, pourra être abordé; enfin, la mission spécifique des CHU en matière d'évaluation des technologies de la santé aura aussi sa place.

2 LE DÉVELOPPEMENT DE LA MAIN-D'OEUVRE SCIENTIFIQUE

L'établissement définira ici sa stratégie de recrutement des chercheurs et des chercheurs cliniciens, et définira des modalités permettant aux chercheurs cliniciens un dégage-ment suffisant de leur charge de travail clinique pour leur permettre de poursuivre leurs activités de recherche; l'établissement définira enfin la place des chercheurs non cliniciens dans la vie professionnelle et scientifique des départements cliniques.

3 LE SOUTIEN FINANCIER À LA RECHERCHE

Cette partie pourrait comprendre entre autres une politique institutionnelle relativement à la tarification des frais indirects pour la recherche commanditée. Bien que la tarification courante soit de 20 %, il s'agit là d'un minimum qui pourrait avantagement être dépassé, sans pour autant affecter la compétitivité des établissements à vocation universitaire dans le domaine des commandes de recherche. De plus, la non facturation des services hospitaliers médicalement requis et dispensés à des patients participant à un projet de recherche **subventionné**, serait un corollaire naturel à l'accomplissement de la mission de recherche de l'établissement désigné à cette fin. Dans le même esprit, un soutien financier de la part de la fondation de l'hôpital, à la mission de recherche, confirmerait de façon tangible l'engagement de l'établissement à cette mission. À l'heure actuelle, la contribution des fondations hospitalières à l'effort de recherche des établissements à caractère universitaire, varie de 5 % à 60 % des recettes annuelles de chaque fondation.

4 LE SOUTIEN AU TRANSFERT DES CONNAISSANCES ET AU TRANSFERT TECHNOLOGIQUE

Le maintien futur des investissements collectifs en recherche en santé est à notre avis lié à notre capacité à circonscrire et à rendre visibles les retombées de la recherche, tant au plan de l'amélioration de la santé qu'au plan des retombées économiques. Il importe donc que chaque établissement ayant une mission importante en recherche se dote d'une part, d'une stratégie favorisant le transfert des connaissances acquises par la recherche aux pratiques cliniques appliquées à la clientèle qu'elle dessert. D'autre part,

il importe que l'établissement se dote d'un cadre favorisant et régissant le transfert technologique vers l'industrie. Ceci implique la conception et la mise en oeuvre de règles claires régissant les questions de propriété intellectuelle, les rapports avec les entreprises du secteur privé, et le soutien à la commercialisation des découvertes québécoises. On ne peut tolérer plus longtemps que des découvertes faites par des chercheurs québécois de nos centres, soient commercialisées à l'extérieur, faute de mécanismes appropriés de transfert technologique et de stratégies de commercialisation. La récente mission commerciale dirigée par le ministre Rochon en France témoigne d'ailleurs du rôle que ce dernier aimerait voir jouer par les CHU à cet égard.

5 LES MÉCANISMES DE RESPECT DE L'ÉTHIQUE ET DE L'INTÉGRITÉ SCIENTIFIQUE

La politique institutionnelle de recherche de l'établissement définira les mécanismes dont se dotera l'établissement pour assurer le respect des standards d'éthique et d'intégrité scientifique, notamment à la lumière des principes et lignes directrices que le FRSQ fera connaître à ce sujet au cours de la prochaine année.

6 LE MODÈLE D'ORGANISATION DE LA RECHERCHE

La politique institutionnelle de recherche définira enfin le cadre organisationnel qui régira la mission de recherche de l'établissement, en définissant les responsabilités des principaux acteurs, et la nature des rapports entre le centre de recherche, le centre hospitalier, et toute corporation s'y rattachant. La structure organisationnelle sera souple, efficace, et favorisera un maximum de transparence dans les responsabilités et les décisions.

Au cours des prochains mois, nous rencontrerons individuellement les comités de recherche des conseils d'administration des CHU, dans le but d'une part de les sensibiliser à leur mission de recherche et à ses implications, mais aussi de leur offrir le soutien du FRSQ dans l'élaboration et la mise en oeuvre de cette politique; sans cet outil, la mission de recherche de l'établissement risquerait de demeurer une activité parallèle, détachée de la vie du centre hospitalier à caractère universitaire. À terme, l'approbation par le Conseil d'administration du FRSQ de la **politique institutionnelle de soutien et de développement de la recherche** deviendra, pour chaque établissement concerné, un prérequis à la reconnaissance et au financement (d'infrastructure) octroyé par le FRSQ. Toutefois, ces nouvelles conditions seront mises en oeuvre graduellement. Dans un premier temps, nous concentrerons nos énergies au développement d'une telle politique par chacun des centres hospitaliers universitaires. Pour ces derniers, la date ultime de tombée de leur politique pourrait être fixée au 1^{er} novembre 1998. Les instituts universitaires pourraient être sujets à des dispositions semblables l'année suivante. Dans le contexte organisationnel et budgétaire difficile que vivent les milieux hospitaliers, il nous apparaît essentiel que des mécanismes efficaces soient mis en oeuvre pour protéger la recherche, en assurer le développement, et en maximiser les retombées pour la collectivité. ■

L'ÉQUIPE ROCHON EN FRANCE

L'émergence d'une vision nouvelle de l'économie de la santé

Le ministre de la Santé et des Services sociaux, Jean Rochon, effectuait en mars dernier une mission commerciale d'une semaine en France, accompagné de délégués du monde de la santé, des affaires et de la recherche. Fait significatif, le docteur Michel Bureau, président du FRSQ, était de l'équipe de direction de cette mission qui regroupait, entre autres, la haute direction des cinq CHU et les représentants d'une quarantaine de compagnies québécoises du secteur biomédical. Plusieurs ententes de commercialisation et de transfert technologique ont d'ailleurs été conclues avec la France à cette occasion.

Le message lancé par le ministre était sans équivoque : il faut désormais s'efforcer d'exploiter les découvertes réalisées dans les centres de recherche en milieu hospitalier (CHU, Instituts et CAU). Bien des découvertes réalisées par les chercheurs québécois périssent sur les tablettes alors qu'elles ont un potentiel intéressant pour l'industrie de la santé; nous ne pouvons nous permettre un tel gaspillage.

Cette mission commerciale est le signe d'un renouveau de la culture des scientifiques qui intensifient leur maillage avec l'industrie novatrice du Québec. Les centres de recherche soutenus par le FRSQ seront au coeur de cette nouvelle culture. ■

Le FRSQ inaugure son site Web

www.frsq.gouv.qc.ca

Le FRSQ aura bientôt son site web. En découvrant la page d'accueil du FRSQ, l'internaute pourra désormais consulter une série de documents publiés par le FRSQ dont *Recherche en santé*, publié trois fois par année, le *Prospectus du FRSQ*, comprenant la liste des programmes de bourses et subventions offerts par le FRSQ, et le *Rapport annuel*. Il pourra également avoir accès à la toute dernière édition (1997) du *Répertoire des chercheurs en santé du Québec*. Par ailleurs, les candidats aux bourses et subventions qui désirent faire une demande pourront maintenant imprimer les formulaires désirés à partir de notre site. Le site sera en opération le 30 juin 1997. ■

HOMMAGE AU DOCTEUR JEAN-CLAUDE FOREST



Membre du conseil d'administration du FRSQ, le docteur Jean-Claude Forest, professeur titulaire de biochimie à l'Université Laval, chercheur au pavillon Saint-François d'Assise du CHUQ et vicedoyen à la recherche et aux études avancées de la Faculté de médecine de l'Université Laval, a reçu l'été dernier la plus haute distinction de la Société canadienne des clinicochimistes : le prix pour la contribution exceptionnelle à la chimie clinique. Ce prix est décerné annuellement à un médecin biochimiste ou à un chimiste clinique qui s'est distingué au cours de sa carrière par sa contribution à l'enseignement, à la recherche et à la promotion du domaine de la biochimie clinique. Malgré le décalage entre l'attribution de ce prix et la parution de cette nouvelle, le FRSQ tenait à adresser au docteur Forest ses plus sincères félicitations. ❏

Le docteur Rémi Quirion reçoit le Prix Galien (Canada) et le prix Léo-Pariseau 1997

Chaque année, l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences (Acfas) décerne des prix afin de récompenser une contribution exceptionnelle à la recherche. Le prix Léo-Pariseau est remis à une personne oeuvrant dans le domaine des sciences biologiques ou des sciences de la santé. Il est commandité par Merck Frosst inc.

Le Prix Galien (Canada) représente pour sa part la plus haute distinction attribuée dans le domaine de la recherche et du développement au sein de l'industrie pharmaceutique, et ce, dans deux catégories : le Prix de la recherche et le Prix du produit innovateur. Un jury indépendant a choisi d'accorder le Prix de la recherche 1997 à une équipe de trois chercheurs de l'Hôpital Douglas: les docteurs Serge Gauthier, Judes Poirier et Rémi Quirion.

Le docteur Quirion est un chercheur bien connu pour son expertise en pharmacologie du système nerveux central, notamment dans le traitement de la maladie d'Alzheimer. Professeur titulaire au département



de psychiatrie de l'Université McGill, il coordonne le réseau de recherche en santé mentale du Québec et dirige le centre de recherche de l'Hôpital Douglas. Il a obtenu, en 1992, le statut de chercheur-boursier de mérite exceptionnel par le FRSQ. Le docteur Quirion a été formé en biologie et en pharmacologie à l'Université de Sherbrooke et au *National Institute of Mental Health* de Washington. Le FRSQ tient à souligner la contribution remarquable du docteur Quirion au développement de la recherche en santé mentale au Québec. ❏

PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DES INNOVATEURS

La position de PharmaVision Québec

PharmaVision Québec a été créé pour établir des communications entre les divers partenaires du secteur pharmaceutique, créer une synergie entre ces partenaires, promouvoir des alliances qui favoriseront l'exploitation des résultats des recherches, contribuer à la création d'un climat politique et administratif

propice au développement du secteur pharmaceutique au Québec et assurer la formation et la disponibilité d'une main-d'oeuvre hautement qualifiée. PharmaVision Québec a mis sur pied le Centre de référence en technologie de la santé et s'engage activement à faciliter la commercialisation des découvertes des scientifiques québécois.

PharmaVision Québec reconnaît l'importance de l'innovation dans le développement économique et la

prospérité du Québec, et attendu qu'elle reconnaît l'importance du partage des connaissances pour réaliser cet objectif, PharmaVision favorise la création d'un climat propice à la divulgation et au partage des connaissances parmi les inventeurs, les chercheurs ainsi que leurs partenaires commerciaux, tout en protégeant les droits de propriété intellectuelle des innovateurs. ▣

NOMINATIONS

Cécile Cléroux nommée à la direction générale du CHUM

Nommée en avril dernier au poste de directrice générale du CHUM, madame Cécile Cléroux est la première directrice de ce vaste complexe hospitalier issu de la fusion, en octobre dernier, de l'Hôpital Notre-Dame, de l'Hôpital Saint-Luc et de l'Hôtel-Dieu de Montréal. Ingénieure de formation, madame Cléroux fait partie de la haute fonction publique québécoise depuis 1989. Directrice générale de la ville de Saint-Basile le Grand de 1987 à 1989, elle s'est ensuite jointe au ministère de l'Environnement à titre de sous-ministre adjointe. Elle occupait depuis 1995 le poste de sous-ministre adjointe à l'Administration et aux Immobilisations au ministère de la Santé et des Services sociaux. Madame Cléroux aura plusieurs défis à relever. Elle devra mobiliser la communauté hospitalière autour des grands objectifs du CHUM, consolider la situation financière de l'organisation et réaliser les orientations prévues au protocole de fusion, notamment le développement des différents volets de la mission du CHUM: soins, enseignement, recherche, évaluation des technologies et promotion de la santé. ▣

TROIS NOUVEAUX PARTENAIRES S'ASSOCIENT AU FRSQ

Le FRSQ s'associe à trois nouveaux partenaires disposés à investir dans le développement de la recherche en santé, tout en bénéficiant gratuitement de l'expertise du FRSQ en matière d'évaluation par comités de pairs. Les chercheurs qui seront soutenus par ces nouveaux partenaires bénéficieront alors de la reconnaissance par le FRSQ des bourses ou subventions ainsi obtenues.

ASSOCIATION DES RADIOLOGISTES DU QUÉBEC

Un protocole avec l'Association des radiologistes du Québec

En décembre 1996, le FRSQ et l'Association des radiologistes du Québec, représentée par son président le docteur Guy Breton, signaient un protocole d'entente créant ainsi le programme conjoint FRSQ-ARQ qui vise la promotion et le développement de la recherche en radiologie diagnostique et interventionnelle. Nous avons rencontré le docteur Denis Melançon, président du Fonds de recherche et d'enseignement en radiologie (FRER) de l'ARQ.

Qu'est-ce qui a mené l'Association des radiologistes du Québec à créer un fonds de recherche et à s'associer au FRSQ?

L'Association des radiologistes du Québec finançait déjà certaines activités d'éducation médicale continue. Voyant diminuer les sommes allouées à la recherche au cours des dernières années, l'Association a décidé d'ajouter à sa mission le développement de la recherche en radiologie en créant, au printemps 96, le FRER, dont 75 % du budget est consacré à la recherche, et 25 % à l'enseignement. Ces fonds proviennent d'une cotisation spéciale des membres de l'ARQ.



Dr Denis Melançon



Dr Guy Breton

Il faut rappeler que la radiologie est davantage perçue comme une discipline d'application technologique plutôt que comme une discipline de recherche. Traditionnellement, les recherches fondamentales en radiologie ont été menées à l'intérieur des grandes compagnies qui produisent des équipements; l'amélioration de l'efficacité et des utilisations possibles de ces appareils était laissée aux physiciens. Quant aux projets de recherche clinique, ils étaient souvent initiés et pilotés par les médecins traitants et non par les radiologistes. Mais avec l'avènement de nouvelles technologies de plus en plus sophistiquées (scanners, résonance magnétique, ultrasons, radiologie d'intervention), les radiologistes sont de plus en plus appelés à mener des recherches afin de maximiser l'efficacité clinique de ces nouveaux appareils.

Le comité du FRER a jugé qu'il était très mal placé pour évaluer les projets de recherche, non seulement par manque d'expérience mais aussi parce qu'il risquait des conflits d'intérêts. Il a donc décidé d'établir

une collaboration avec le FRSQ, organisme reconnu qui fait appel à des comités de pairs. Nous sommes heureux du résultat : le processus s'est déroulé rapidement et avec succès. Sur les 16 projets présentés en 1996-1997, 12 ont atteint la cote de 3,5 qui permet aux candidats de recevoir une subvention et de ce nombre, trois ont pu être récompensés. La subvention maximale par

projet est de 50 000 \$ par année, pour une durée maximale de deux ans. (M.D.)

LISTE DES PROJETS FINANCÉS DANS LE CADRE DU PROTOCOLE FRSQ-ARQ EN 1997-98			
Chercheur principal	Lieu de recherche	Titre du projet	Montant
Daniel Roy	CHUM pavillon Notre-Dame	Bêta-irradiation <i>in situ</i> du <i>rete mirabile</i> porcin par injection intra-artérielle d'un mélange de n-butyl 2-cyanoacrylate et de lipiodol marqué à l'iode 131	10 896 \$ (1 an)
Jean Raymond	CHUM pavillon Notre-Dame	<i>Aneurysmal healing: the value of growth factors in decreasing neck remnants and recurrences following endovascular treatment</i>	49 906 \$ (renouvelé une fois)
Josée Dubois	Hôpital Sainte-Justine	Comparaison de l'échographie Doppler et de l'échographie avec un produit de contraste ultrasonographique (Albunex) versus phlébographie dans le diagnostic des thromboses sur cathéters centraux chez des enfants présentant des signes cliniques de thrombose	11 025 \$ (renouvelé une fois)



Un nouveau protocole avec la Fondation québécoise du cancer

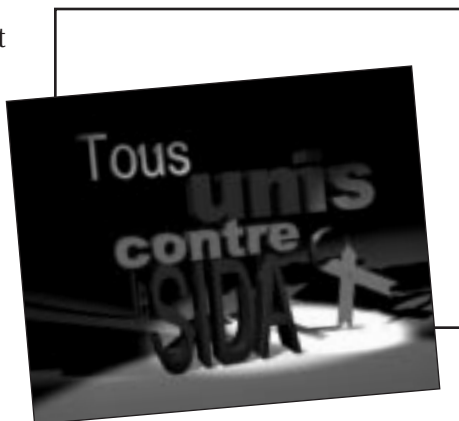
La Fondation québécoise du cancer, dirigée par monsieur Guy Germain, et le FRSQ s'apprentent à signer un protocole d'entente pour soutenir la recherche clinique visant à réduire l'incidence ou la mortalité due au cancer, notamment par une approche préventive ou en préconisant l'amélioration de la qualité de vie des personnes atteintes. Par cette collaboration, la Fondation désire permettre à un chercheur-boursier accrédité, mais non financé par le FRSQ, de bénéficier d'un soutien financier pour poursuivre sa carrière de recherche dans ce domaine. La Fondation prévoit offrir une bourse de chercheur-boursier pour une durée de quatre ans.

FRESQ

Un nouveau programme FRESQ-FRSQ pour la recherche sur le sida

En janvier 1997, le FRSQ signait un protocole d'entente d'une durée de quatre ans avec le président du Fonds de recherche pour l'étude du SIDA-Québec (FRESQ), monsieur Yvan Dufresne. Les fonds recueillis par le FRESQ serviront au financement d'activités de recherche sur le sida selon des

priorités déterminées chaque année par le FRESQ. Cette année la campagne de financement a pour thème «Tous unis contre le sida». La subvention maximale par projet sera de 40 000 \$ par année pour une période maximale de deux ans.



PROTOCOLE RENOUVELÉ

Le programme conjoint FRSQ – HYDRO- QUÉBEC

Le programme conjoint FRSQ – Hydro-Québec, initié en 1993-1994 pour une période de cinq ans, mais ayant souffert d'un certain désengagement de la part du FRSQ depuis, a été réactivé en 1996-97. Ce programme prendra fin en 1997-98. La liste des projets subventionnés en 96-97 et 97-98 par Hydro-Québec et évalués par le FRSQ est présentée ci-contre. Le FRSQ négocie actuellement les bases d'une nouvelle formule de collaboration avec Hydro-Québec dont les grandes lignes seront présentées dans un prochain numéro de *Recherche en santé*.

PROGRAMME CONJOINT FRSQ-HYDRO-QUÉBEC pour les années financières 1996-1997 et 1997-1998

SUBVENTIONS OCTROYÉES

RÉSEAU CANCER			
Nom du candidat / Institution	1996-97	1997-98	Titre du projet
AYOUB, Joseph CHUM – pavillon Notre-Dame Institut du cancer de Montréal	46 400 15 400	46 400* 15 400*	Étude de la faisabilité d'une chimio-prévention du cancer pulmonaire en utilisant un marqueur moléculaire : le récepteur de l'acide rétinoïque
CORMIER, Yvon Hôpital Laval	30 000	30 000*	Étude pilote sur la chimioprévention du cancer pulmonaire
CUSAN, Leonello CHUQ – pavillon CHUL	32 750	0	Dépistage du cancer de la prostate à un stade précoce
DAGENAIS, Michel CHUM – pavillon Saint-Luc	44 300	0	Évaluation du traitement du carcinome hépatocellulaire par embolisation de microsphères radioactives
GAUDREAU, René CHUQ – pavillon St-François d'Assise	18 200	18 200*	Aryl-1 (chloro-2 éthyl) urées : agents anticancéreux potentiels ; études des propriétés biopharmaceutiques
GYGER, Martin Hôpital Maisonneuve-Rosemont	39 400	39 400*	Cytogénétique moléculaire : mise au point et application d'une nouvelle approche d'étude des anomalies chromosomiques par hybridation <i>in situ</i>
LACROIX, André CHUM – pavillon Hôtel-Dieu	42 600	42 600*	Épidémiologie génétique du cancer médullaire de la thyroïde et du cancer du sein familial : réseau québécois
LEMIEUX, Bernard C U S E	45 700	45 700*	Étude et dosage biochimique des catécholamines (et dérivés) liées au neuroblastome par chromatographie en phase gazeuse-spectromètre de masse (GC-MS)
TÊTU, Bernard CHUQ – pavillon Hôtel-Dieu	38 800	38 800*	Facteurs de pronostic et de résistance à la chimiothérapie dans le cancer du sein, du côlon et de la vessie
WAINER, Irving Hôpital général de Montréal	72 800	0	<i>Individual variations in metabolism and their implications for cancer risk and treatment</i>
WHITEHEAD, Michael Hôpital de Montréal pour enfants	46 600	0	<i>P53 tumor-suppressor gene mutations in childhood cancer</i>
RÉSEAU CARDIOVASCULAIRE			
BACHAND, Mychelle C. H. Rouyn-Noranda	30 100	0	Étude évaluative de l'hyperthermie maligne dans la population d'Abitibi-Témiscamingue (problème relié à l'anesthésie) : volet clinique
DESPRÉS, Jean-Pierre CHUQ – pavillon CHUL	32 750	32 750*	Variation des taux de cholestérol LDL chez les enfants souffrant d'hypercholestérolémie familiale : Contribution des interactions gènes-gènes et gènes-environnement dans le développement de la maladie coronarienne
JUNEAU, Martin Institut de cardiologie de Montréal	20 900	0	Effet d'une réduction importante d'hypercholestérolémie associée à un traitement antioxydant sur le seuil d'ischémie chez les patients coronariens avec angine stable
LÉVY, Émile Hôpital Sainte-Justine	48 500	48 500*	Hyperlipidémies pédiatriques et athérosclérose

* Octroi conditionnel au dépôt de rapports scientifique et financier.

MISE EN OEUVRE DU PLAN TRIENNAL 1997-2000

Le FRSQ a élaboré son plan triennal 1997-2000* afin d'assurer la consolidation des acquis et de favoriser l'essor de la recherche en santé au Québec, dans un contexte marqué par le changement. La mise en oeuvre de ce plan entraîne nécessairement des modifications aux différents programmes de bourses et subventions; ces ajustements seront apportés progressivement dès cette année et présentés au cours des prochains mois dans cette nouvelle rubrique. Le présent numéro fait état des changements prévus aux programmes de subvention des centres et instituts, des équipes et des réseaux thématiques.

RÉSEAU GÉNÉTIQUE

Nom du candidat /Institution	1996-97	1997-98	Titre du projet
BICHET, Daniel Hôpital du Sacré-Coeur	46 800	46 800*	Diagnostic génétique des maladies rénales héréditaires
DAVIGNON, Jean I R C M	46 100	46 100*	Dépistage et diagnostic moléculaire des dyslipidémies athérogènes au Québec
MAZIADE, Michel C. R. Université Laval Robert Giffard	31 600	31 600*	<i>Microsatellites for genetic linkage analysis of major psychoses : development of unique diagnostic probes</i>
PINSKY, Leonard Hôpital général juif	50 600	50 600*	Corrélation clinique, biochimique et moléculaire de la résistance androgène pour fins de conseils et de soins en génétique
ROSENBLATT, David Hôpital Royal Victoria	72 800	72 800*	Adaptation d'un projet de recherche nationale pour l'analyse prédictive de la maladie d'Huntington chez les gens à risque au Québec et élaboration de nouvelles technologies visant des analyses fiables et rapides pour des maladies génétiques survenant chez l'adulte
ROUSSEAU, François CHUQ – pavillon St-François d'Assise	18 200	18 200*	Évaluation de deux nouveaux tests de diagnostic génotypique direct du syndrome de l'X fragile
SHOUBRIDGE, Éric Institut et Hôpital neurologiques de Montréal	42 200	42 200*	<i>DNA diagnostic laboratory</i>
TREMBLAY, Jacques Hôpital Enfant-Jésus	41 400	41 400*	Dystrophies musculaires de Duchenne et Becker : diagnostic et approche thérapeutique

RÉSEAU RECHERCHE CLINIQUE

ALLARD, Pierre Hôpital du St-Sacrement	26 800	0	Recherche clinique en soins palliatifs
DEMERS, Christine Hôpital du St-Sacrement	26 800	montant à déterminer	Recherche clinique en maladies thrombo-emboliques
FORGET, Robert Fondation de l'Institut de réadaptation de Montréal	50 000	50 000*	Déficits sensoriels, équilibre postural et utilisation de la prothèse chez les personnes amputées
Gaudet, Daniel Hôpital de Chicoutimi	67 900	67 900*	Dyslipidémies et cardiopathie ischémique précoce au Saguenay-Lac St-Jean : Interactions gènes-gènes et gènes-environnement
LOISEL, Patrick Centre hospitalier Charles-Lemoyne	20 000	20 000*	Étude de validation de la version française du <i>Physical Work Performance Evaluation</i>
MONTPLAISIR, Jacques Centre de recherche Fernand-Seguin	31 600	31 600*	Diagnostic différentiel entre la maladie d'Alzheimer et autres démences par l'analyse quantifiée de l'EEG de la veille et du sommeil paradoxal



* Bâtir ensemble la recherche de l'avenir : Orientations stratégiques 1997-2000 pour le soutien et le développement de la recherche en santé, 1997.

CENTRES ET INSTITUTS

1. Élaborer un plan de développement

Tel qu'indiqué dans son plan triennal 1997-2000, le FRSQ souhaite que les conseils d'administration des centres désignés, les CHU (Centre hospitalier universitaire), IU (Institut universitaire) et CAU (Centre affilié universitaire), se dotent d'une **politique de soutien et de développement de la recherche** (voir l'éditorial). Soutenu par cette politique au caractère permanent, qui couvre l'ensemble des activités de recherche de l'établissement, le centre ou l'institut de recherche logé au sein de cet établissement doit, pour sa part, et à la demande du

FRSQ, élaborer un **plan de développement** d'une durée de 4 ans.

Ce plan prévoira l'organisation et le développement de la recherche suivant des axes prioritaires dont le nombre variera selon l'ampleur de la mission de recherche de l'établissement; les axes seront plus nombreux en CHU, qu'en IU ou en CAU. Ce plan sera élaboré par le centre, en concertation étroite avec l'université d'affiliation : il devra être sanctionné par les autorités facultaires concernées (médecine, pharmacie, sciences infirmières, etc.) et par le vice-recteur à la recherche.

Le plan de développement sera basé sur un bilan critique des activités de recherche passées (comme auparavant lors du renouvellement de la subvention) et sur une appréciation par le centre de ses forces et faiblesses.

Chaque axe comptera une série de thèmes de recherche dont la nature et l'agencement devront être cohérents en regard de l'axe. Pour chaque axe, le plan fera état du pro-

gramme de recherche et de ses objectifs, des ressources humaines, matérielles et financières qui y seront consacrées, et des collaborations internes et externes au centre. En outre, dans le but d'éviter le cloisonnement entre les chercheurs des différents axes, le plan favorisera les maillages entre chercheurs notamment des secteurs fondamental, clinique et épidémiologique/évaluatif. Pour chaque axe, le plan de développement exposera les activités prévues pour assurer la vie scientifique et l'interface entre l'enseignement et la recherche. Ce plan fera aussi état des stratégies prévues pour favoriser le transfert des connaissances vers les pratiques cliniques ou organisationnelles de même que le transfert technologique vers l'industrie.

LE PROCESSUS D'ÉVALUATION

Pour chacun des centres qui soumettra un plan de développement, le FRSQ créera un comité d'évaluation différent dont les membres seront choisis en fonction des principaux axes et méthodologies de recherche de ce centre. L'évaluation du plan de développement, s'inspirant des critères utilisés jusqu'à présent par le FRSQ et des caractéristiques énoncées dans l'encadré ci-contre, sera ensuite complétée par une visite des lieux. S'il le juge nécessaire, le comité pourra recourir à l'expertise d'évaluateurs externes. Afin de faciliter la planification de ce processus, les centres devront aviser le FRSQ au moins deux mois avant la date du dépôt de leur plan de développement.

Élaboré de concert avec les autorités universitaires, ce plan pourra être soumis au conseil d'administration du FRSQ à **n'importe quel moment avant le 1^{er} avril 1998**. Les centres qui auront vu leur plan accepté par la FRSQ pourraient bénéficier alors d'une subvention calculée selon une nouvelle formule de financement, présentée ci-dessous.

BILAN PROVISOIRE DES BOURSES ET SUBVENTIONS OCTROYÉES PAR LE FRSQ 1995-1998

Identification du programme	1995-1996		1996-1997		1997-1998	
	Nbre	Montants \$	Nbre	Montants \$	Nbre	Montants \$
Bourses formation ⁽¹⁾	106	2 720 882	94	2 280 048	109	2 657 625
Bourses de chercheurs-boursiers	280	11 653 012	268	10 665 381	257 ⁽²⁾	10 422 048
Bourses de perfectionnement	43	312 270	23	84 398	5	45 600
Subventions d'établissement	60	875 000	54	710 000	44	720 000
Subventions-Équipes	22	1 502 085	19	1 266 241	13	868 261
Subventions-Groupes & Centres et Instituts	31	25 191 502	32	25 919 142	30	25 986 156
Subventions-Réseaux	13	4 503 600	13	4 680 290	13	4 678 290
Protocoles d'entente - Subventions à des projets de recherche	22	1 079 956	29	1 508 675	29	1 808 026
Subventions à des projets de recherche	38	1 544 871	27	1 875 831	35	1 499 469
TOTAL	615	49 383 178	559	48 990 006	535	48 685 475

(1) Le programme des bourses de formation n'inclut pas les programmes 1, 2 et 3, ceux-ci ayant été abolis récemment par le FRSQ.

(2) Ce nombre n'inclut pas les nouveaux chercheurs qui seront recrutés à l'intérieur des budgets de développement des centres de recherche.

2. Une nouvelle formule de financement

Le FRSQ préconise une nouvelle formule de financement des centres et instituts de recherche. Plus équitable, elle tient compte des besoins et des nouvelles réalités du réseau de la santé, et reconnaît plus adéquatement la productivité des centres. Deux formules de financement, présentées ici, sont proposées : la première s'applique aux CAU et aux IU, la seconde aux CHU. L'application de ces nouveaux barèmes est conditionnelle à l'approbation du MSSS et à la disponibilité des crédits nécessaires.

ÉLÉMENTS INTERNES FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE EN CHU, IU ET CAU

- Une masse critique de chercheurs qualifiés dans des disciplines diverses et un bassin suffisant de clientèles (recherche clinique) pour assurer un niveau élevé de compétitivité dans chaque axe prioritaire de recherche.
- La multidisciplinarité dans chaque axe prioritaire.
- Un équilibre et des interfaces entre la recherche fondamentale, la recherche clinique et la recherche épidémiologique et évaluative.
- Des mécanismes favorisant le respect de l'éthique de la recherche et l'intégrité scientifique.
- Des liens fonctionnels avec les décideurs cliniques ou administratifs pour faciliter la réalisation des recherches et favoriser le transfert des connaissances à la pratique et à la prise de décisions.
- Des liens fonctionnels avec l'industrie pour encourager le transfert technologique.

FORMULE PROPOSÉE POUR LE FINANCEMENT DES CAU ET IU

1. Calcul de la subvention de base

20 000 \$ par chercheur équivalent temps plein (ETP)*

*pour la période 1997-2000, la subvention de base sera calculée selon des effectifs ne dépassant pas 23 chercheurs ETP pour un même centre, sauf exception.

2. Calcul du supplément à la performance

Le calcul de ce supplément est basé sur la moyenne des bourses et subventions obtenues par chercheur ETP, multipliée par un facteur de pondération croissant** variant entre 1.50 et 2.00.

Exemples :

Moyenne des Bourses et Subventions par ETP	×	pondération	= supplément au rendement
122 200 \$		1,56	190 632 \$
154 000 \$		1,64	252 560 \$
183 400 \$		1,71	313 614 \$
215 000 \$		1,79	384 850 \$

**ce facteur est établi au prorata de la moyenne des bourses et subventions par chercheur ETP.

LE FINANCEMENT DES CAU ET IU

Le calcul de la subvention des CAU et des IU tient compte des besoins du centre (subvention de base) et de son rendement dans la compétition aux bourses et subventions d'organismes reconnus (supplément au rendement). La formule de calcul est présentée en encadré.

Notons que :

- La subvention de base ne devrait pas représenter à terme plus de 90 % de la subvention totale du FRSQ versée à un même centre.
- La recherche clinique faisant normalement partie des activités des centres de recherche situés dans les CAU et les IU, elle ne fera plus l'objet d'une subvention distincte.
- Le calcul des effectifs de chercheurs comprend une formule de reconnaissance des chercheurs cliniciens subventionnés qui consacrent 25 à 49 % de leur temps en recherche.
- Le FRSQ s'engage à garantir le niveau de financement actuel pour tous les centres en 1997-1998 et 1998-1999, nonobstant les nou-

veaux barèmes dont l'effet à la baisse, le cas échéant, ne se fera sentir qu'en 1999-2000. En outre, la subvention sera dorénavant accordée pour quatre ans; toutefois, le FRSQ se réserve le droit d'ajuster le montant de la subvention aux deux ans, selon les variations du nombre de chercheurs et de leur performance.

LE FINANCEMENT DES CHU

Le FRSQ considère que le développement de la recherche au cours des prochaines années se concentrera principalement dans les CHU. Les principes sur lesquels repose la formule de financement des CAU et des IU s'appliquent également aux CHU; toutefois, le nombre de chercheurs ETP utilisé dans le calcul de la subvention de base dans la plupart des CHU pourrait croître d'environ 10 % au cours des trois prochaines années, sauf pour les CHU de plus petite taille qui requièrent une croissance plus rapide. Le détail de la formule de financement est exposé en page 14.

ÉQUIPES EN ÉMERGENCE

ÉLARGISSEMENT ET REHAUSSEMENT DU SOUTIEN AUX ÉQUIPES EN ÉMERGENCE

Les équipes représentent les infrastructures de développement de nouveaux domaines de recherche; elles contribuent au renouvellement des priorités de la recherche en santé et explorent de nouveaux créneaux. Alors qu'aucune équipe n'avait été auparavant soutenue par le FRSQ en dehors des milieux hospitalier ou universitaire, le plan triennal 1997-2000 prévoit que les équipes pourront désormais s'implanter dans quelque milieu que ce soit du réseau de la santé et des services sociaux qui ne dispose pas déjà d'une subvention d'infrastructure du FRSQ, en autant que ses chercheurs soient reconnus comme chercheurs autonomes par le FRSQ et bénéficient d'une affiliation universitaire.

Le financement des équipes couvrira maintenant une période de 10 ans (au lieu de six ans). L'équipe se verra accorder une subvention supérieure au niveau de base actuel (c'est-à-dire 90 000 \$ par an) pendant deux périodes de trois ans (sur évaluation satisfaisante à trois ans), puis un financement réduit à partir de la 6^e année (décroissant graduellement jusqu'à 45 000 \$), période au cours de laquelle l'équipe productive aura déjà établi des liens de collaboration étroits avec des centres de recherche en CHU, IU ou CAU.

Au terme de cette période de 10 ans, l'équipe pourra être intégrée aux axes de recherche d'un centre en CHU, IU ou CAU qui verra son financement augmenté en conséquence : les nouveaux effectifs s'ajouteront au calcul de la subvention de base et la

FORMULE PROPOSÉE POUR LE FINANCEMENT DES CHU

1. Calcul de la subvention de base

Pour un centre comptant N chercheurs ETP, la subvention de base sera de :

$20\,000 \$ \times N$	si	$N \leq 50$
$19\,000 \$ \times (N - 50) + 1\,000\,000$	si	$51 \leq N \leq 100$
$18\,000 \$ \times (N - 100) + 1\,950\,000$	si	$101 \leq N \leq 150$
$17\,000 \$ \times (N - 150) + 2\,850\,000$	si	$N > 150$

2. Calcul du supplément à la performance

Le calcul de ce supplément est basé sur la moyenne des bourses et subventions obtenues par chercheur ETP, multipliée par un facteur de pondération croissant* variant entre 1.50 et 2.00.

Exemples :

Moyenne des Bourses et Subventions par ETP	× pondération	= supplément au rendement
122 200 \$	1,56	190 632 \$
154 000 \$	1,64	252 560 \$
183 400 \$	1,71	313 614 \$
215 000 \$	1,79	384 850 \$

* ce facteur est établi au prorata de la moyenne des bourses et subventions par chercheur ETP.

subvention d'équipe FRSQ sera alors transférée par le FRSQ dans son programme des centres de recherche pour permettre ainsi de financer par réallocation une partie de la majoration de la subvention du centre admissible.

Toute équipe qui serait intégrée dans un centre de recherche du FRSQ avant la fin de sa période normale de subvention d'équipe verra la valeur annuelle de sa dernière subvention transférée au budget des centres de recherche du FRSQ.

L'encadré ci-dessous présente les mesures de transition au nouveau programme pour les équipes déjà subventionnées, dont l'année terminale prévue à l'ancien programme est postérieure à 1997-1998. Les équipes bénéficiant d'une subvention qui normalement prendrait fin en 1996-1997 ou en 1997-1998 pourraient voir leur financement prolongé d'un an, à condition que l'équipe réponde

aux critères d'admissibilité en vigueur jusqu'à ce jour pour le programme de «groupe», et qu'un centre de recherche veuille l'intégrer à son plan de développement au cours de la prochaine année.

RÉSEAUX THÉMATIQUES

Le plan triennal 1997-2000 prévoit une révision des activités admissibles au programme des réseaux, un encadrement de leur fonctionnement et une révision de leur base de financement pour mieux tenir compte de leurs besoins, pour assurer aux jeunes réseaux un financement suffisant et pour favoriser le partenariat avec le secteur privé.

Le budget global consenti aux réseaux présentement financés restera stable d'ici 1999-2000. Tout nouveau réseau devra faire l'objet d'une injection de fonds à cette fin par le ministère de la Santé et des Services sociaux et d'autres partenaires. Après plusieurs tentatives infructueuses, le FRSQ renonce au démarrage d'un réseau en épidémiologie et recherche évaluative et d'un réseau en promotion de la santé. Il encourage plutôt les réseaux thématiques existants à intégrer ces deux domaines dans leur développement. Sur décision du conseil d'administration, les crédits prévus pour ces deux réseaux ont été réalloués aux programmes de chercheurs-boursiers où un important manque à gagner est prévu en 1997-1998.

Le FRSQ exigera de chaque réseau qu'il soumette d'ici novembre prochain, une charte définissant ses règles de fonctionnement, règles qui, au minimum, devront préciser le statut et le mode de participation des membres du réseau, la structure décisionnelle et scientifique, le mode d'allocation des ressources et un mode de résolution des différends.

Le financement des réseaux actuels sera dorénavant basé sur une nouvelle formule à trois niveaux présentée ci-dessous, et élaborée avec la collaboration d'un groupe de coordonnateurs de réseaux. Notons que la mise en oeuvre de cette nouvelle base de financement s'échelonnera sur trois ans à compter de 1998-1999. Bien que les réseaux soient dorénavant subventionnés

pour quatre ans, les crédits sont alloués pour deux ans à la fois. Au plus tard, le 30 juin de l'année (chaque deux ans), le FRSQ informera chaque réseau de l'enveloppe budgétaire maximale prévue pour son budget des deux prochaines années. Le financement accordé par le FRSQ sur la base du budget soumis par le réseau et de l'enveloppe budgétaire prévue par le FRSQ à cette fin, serait établi comme suit :

1. Tous les réseaux disposeraient d'un financement de base d'au moins 50 000 \$ pour assurer la coordination et la diffusion scientifique.
2. Un deuxième niveau de financement, d'un minimum de 50 000 \$, sera offert au mérite pour couvrir des dépenses d'infrastructure et d'instrumentation liées à des activités régulières du réseau, bénéficiant à tous les chercheurs du réseau. Ce peut être, par exemple, le support informatique pour entretenir une banque de données, le maintien de banques de tissus, etc.
3. Le dernier niveau de financement, d'un minimum de 50 000 \$, sera alloué pour des bourses de formation et des projets pilotes. Au delà du montant de base de 150 000 \$, toute somme additionnelle du budget serait financée à 70 % par le FRSQ et à 30 % par une autre source; la contribution du FRSQ est liée à la disponibilité d'un financement externe.

La contribution maximale totale du FRSQ respectera l'enveloppe budgétaire prévue pour ce réseau par le FRSQ et en aucun cas ne pourra dépasser 500 000 \$.

La contribution financière d'une source externe au FRSQ ne sera exigée qu'en 1999-2000.

Ces propositions seront soumises au conseil d'administration du FRSQ le 13 juin. ▣

ÉQUIPES : MESURES DE TRANSITION AU NOUVEAU PROGRAMME

Les équipes sises hors des CHU, IU et CAU bénéficiant d'une subvention dont l'année terminale (après 6 ou 8 ans) prévue dans l'ancien programme est postérieure à 1997-1998 sont intégrées au nouveau programme et seront financées pour une période totale de 10 ans à partir de la date d'entrée (dans l'ancien programme) avec décroissance du budget à partir de la 6^e année de la manière suivante :

1 ^{re} à 5 ^e année :	90 000 \$ par année
6 ^e année :	75 000 \$
7 ^e année :	55 000 \$
8 ^e à 10 ^e année :	45 000 \$ par année

À la fin de la 10^e année, le financement d'équipe cessera. L'équipe pourra être intégrée aux axes de recherche d'un centre en CHU, IU ou CAU qui verra son financement ajusté en conséquence.

Les équipes déjà sises dans un CHU, IU ou CAU et dont l'année terminale de subvention est postérieure à 1997-1998 verront leur financement maintenu selon les bases de l'ancien programme lors du prochain renouvellement prévu, soit en 1997-1998 ou 1998-1999. Ce renouvellement pour trois ans sera terminal. Elles devront par la suite être intégrées dans un CHU, IU ou CAU puisque le FRSQ ne financera plus d'équipes sises dans des milieux bénéficiant déjà d'une subvention d'infrastructure. À la fin de la période terminale, le crédit sera transféré dans le budget des centres de recherche du FRSQ. Les centres de recherche qui abritent déjà ces équipes seront invités à tenir compte de cet élément dans la préparation de leur plan de développement (de quatre ans) qu'ils soumettront au FRSQ d'ici avril 1998.

Le développement de la recherche au CHUM

La vision du docteur Pavel Hamet, directeur de la recherche

Entrevue réalisée par Michelle Dubuc, conseillère en communication scientifique, FRSQ

À la tête du Centre de recherche de l'Hôtel-Dieu de Montréal depuis sa création en 1990, le docteur Pavel Hamet, médecin et chercheur émérite, a été nommé en février dernier directeur de la recherche au CHUM (Centre hospitalier de l'Université de Montréal). Il relève un défi de taille : réorganiser et coordonner les activités des 160 chercheurs (105 équivalents temps complet) qui occupent les 157 000 pieds carrés des trois pavillons Hôtel-Dieu, Notre-Dame et Saint-Luc, et doubler les fonds de recherche d'ici 2001.

Comment voyez-vous le développement de la recherche au CHUM et quelles seront ses forces?

Le CHUM va développer la recherche dans ses secteurs forts déjà existants : les maladies cardiovasculaires, le cancer, le sida, les maladies hépatiques, etc., tout en continuant d'enrichir sciemment chaque secteur de tout l'éventail des outils méthodologiques : l'épidémiologie, la pharmacologie clinique, la biologie cellulaire et moléculaire, etc. Pour ce faire, nous voulons augmenter l'interaction entre les chercheurs en leur donnant l'occasion de travailler ensemble de manière cohérente. Nous avons déjà organisé deux retraites fermées qui ont permis aux chercheurs des trois pavillons du CHUM de discuter et de mieux se connaître.

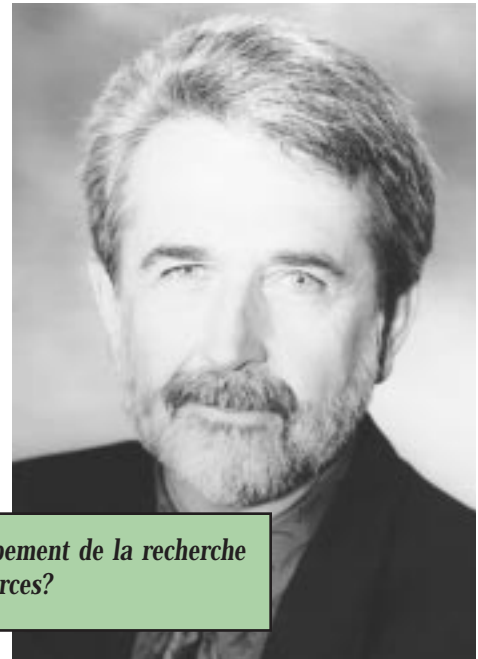
Bien entendu, l'organisation de la recherche au CHUM va entraîner des démenagements de laboratoires, mais ceux-ci seront toujours faits au profit de la recherche, jamais pour des

raisons administratives. La recherche sur le sida, par exemple, dispersée dans les trois pavillons du CHUM, aura avantage à se concentrer en un seul lieu.

D'autres facteurs vont contribuer à accroître le rayonnement du CHUM à l'échelle québécoise et internationale. Ainsi, le regroupement de ces 105 chercheurs et de leurs 210 étudiants représente une masse critique susceptible d'attirer des *fellows* étrangers. Nous allons d'ailleurs adopter une stratégie de recrutement proactive envers les chercheurs, principalement des pays francophones.

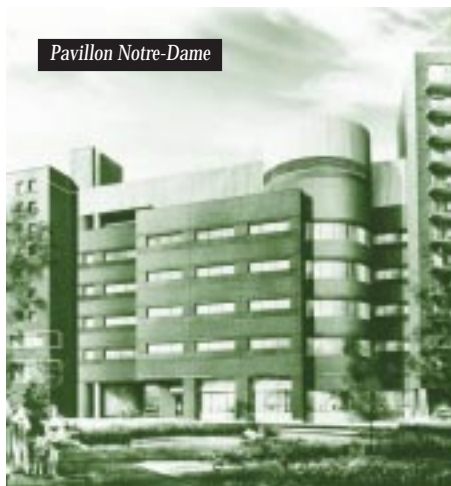
En outre, nous travaillons au développement de la télémédecine qui nous ouvre une fenêtre sur le monde, en commençant par le Québec. Nous avons tissé des liens de collaboration étroits avec les chercheurs de Chicoutimi et nous échangeons régulièrement de l'imagerie médicale avec l'Hôpital Cochin, à Paris. Le docteur André Lacroix vient tout juste d'être nommé responsable de développer la télémédecine pour les pays du G-7!

Par ailleurs, la thérapie génique nous intéresse beaucoup. Alors que



Paul Ducharme

Dr Pavel Hamet



Pavillon Notre-Dame

quelque 150 projets de thérapie génique chez l'humain sont en cours aux États-Unis, ils sont à peu près inexistantes au Canada. Les progrès souhaités sont plus lents que prévus

mais nous espérons devenir le centre régional de thérapie génique dans quatre domaines : le cancer, les maladies vasculaires prolifératives, le sida et la fibrose kystique.

Dans un climat économique morose où la course aux subventions est effrénée, quels moyens allez-vous prendre pour soutenir le développement de la recherche et motiver les chercheurs?

Le regroupement des trois centres de recherche va nous permettre, par le biais de rationalisations administratives diverses, de trouver les sommes nécessaires à la mise sur pied d'un bureau de soutien à la recherche comprenant des rédacteurs et des traducteurs professionnels ainsi que des statisticiens. À l'instar de grandes universités américaines qui offrent de tels services à leurs scientifiques, nous allons augmenter la compétitivité de nos chercheurs en les aidant à améliorer la présentation de leurs demandes de fonds.

Nous allons également stimuler l'émergence d'un nouveau champ d'activité : la recherche sub-industrielle en encourageant nos chercheurs à créer leur propre compagnie de biotechnologie. C'est-à-dire à exploiter leurs découvertes jusqu'à l'étape de la «preuve de principe» (*proof of principle*), le potentiel commercialisable de leur produit intéressera alors sans problème les «vrais» industriels, les sociétés internationales. C'est l'un des rôles que je me donne : m'assurer que ce qui est découvert sur la paillasse se rende plus vite au lit du malade. La participation du chercheur au transfert technologique de ses propres découvertes, c'est une nouvelle facette du métier de chercheur. À cet égard, les chercheurs du CHUM



Pavillon Hôtel-Dieu de Montréal

ont déjà reçu une formation pour présenter un plan d'affaire. Le CHUM abrite déjà six compagnies de biotechnologie mises sur pied par les chercheurs.

Pour éviter les conflits d'intérêts, il faut faire en sorte que ces entreprises demeurent indépendantes financièrement dans un climat de transparence. Nous avons créé une plate-forme biotechnologique regroupant des présidents de compagnies, des membres de la direction du Centre de recherche et du Centre hospitalier pour discuter des grandes orientations de cette recherche sub-industrielle. Le Centre de recherche assume la coordination de cette activité sub-industrielle afin qu'elle contribue à la vie académique. Nous encourageons d'ailleurs les compagnies à réinvestir leurs profits sur place. Le Centre de recherche, qui a droit à un pourcentage de ces profits, va lui-même réinvestir cet argent dans d'autres projets de recherche,



Pavillon Saint-Luc

Patrick Pepin

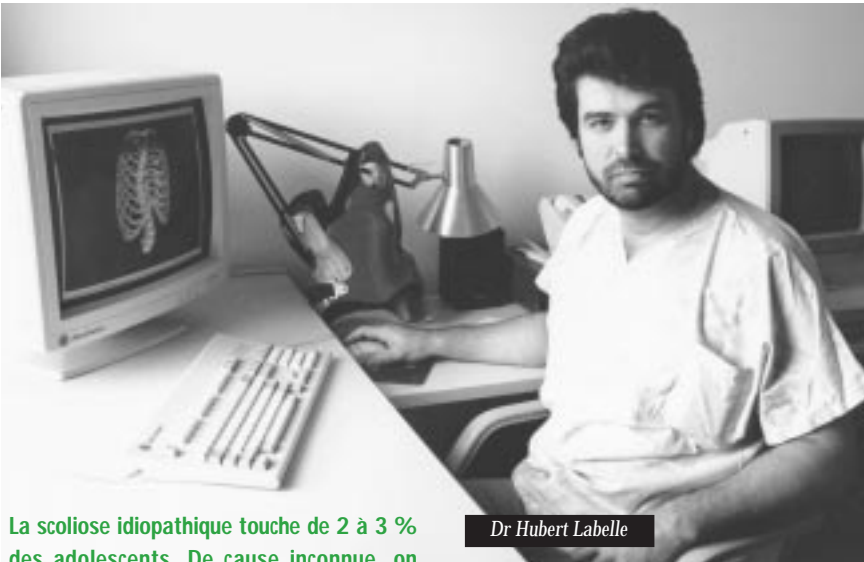
sur concours. En plus de comporter des avantages financiers, cette étape, qui détermine la viabilité commerciale d'une découverte, valorise et protège la propriété intellectuelle. De plus, cette activité biotechnologique basée sur les principes stricts des GLP (*Good Laboratory Principles*) et GCP (*Good Clinical Principles*) risque de se généraliser de manière positive à l'ensemble des travaux de recherche dans le laboratoire.

En plus de miser sur l'important capital de risque existant au Québec, nous allons tenter de tirer parti du Fonds de découvertes médicales canadiennes, un fonds de capital de risque de 200 millions de dollars initié par le Conseil de recherches médicales du Canada, auquel peu de Québécois ont eu accès jusqu'à présent, et des 800 millions de dollars annoncés par le gouvernement fédéral dans son dernier budget pour développer l'innovation technologique.

Mais il faut tout de suite rassurer les chercheurs : nous allons continuer de valoriser au même titre la recherche spontanée, intuitive. D'une part, nous créons une plate-forme biotechnologique pour aider les chercheurs à tirer profit du capital de risque, mais, d'autre part, nous les aidons aussi à accroître leur compétitivité auprès des organismes subventionnaires publics pour financer la recherche non appliquée. Cet équilibre entre recherche appliquée et intuitive est très important ; il faut en être conscient, c'est là notre défi. ▣

Un modèle biomécanique pour améliorer le traitement des scolioses

par Michelle Dubuc, conseillère en communication scientifique, FRSQ



Dr Hubert Labelle

La scoliose idiopathique touche de 2 à 3 % des adolescents. De cause inconnue, on sait toutefois que cette déformation de la colonne vertébrale affecte presque exclusivement les filles, qu'elle est héréditaire et qu'elle s'accompagne souvent d'un trouble neurologique de la posture et de l'équilibre. Lorsqu'elle s'aggrave, c'est-à-dire dans 20 à 30 % des cas, la scoliose nécessite un traitement qui comprend généralement le port d'une orthèse. Une équipe formée des docteurs Hubert Labelle, chirurgien orthopédiste à l'Hôpital Sainte-Justine, Jean Dansereau et Carl-Éric Aubin, de l'École polytechnique de Montréal, et Jacques de Guise, de l'École de technologie supérieure, a mis au point un modèle pour prédire l'effet des orthèses afin d'en améliorer l'efficacité. Cette équipe prioritaire est soutenue par le FRQS depuis 1995-1996.

Outre la chirurgie, réservée aux cas les plus graves, on traite généralement les scolioses à l'aide d'un corset porté 23 heures par jour, durant toute la période de croissance de l'adolescent. Inventé dans les

années 70, le corset de Boston, l'orthèse la plus fréquemment employée, est un système de modules préfabriqués en polypropylène qui exerce des pressions sur le tronc dans le but de corriger la déformation.

Une étude internationale randomisée, à laquelle l'Hôpital Sainte-Justine a participé, a récemment montré que le port du corset de Boston stoppait la progression de la scoliose, sans toutefois la corriger. Les chercheurs croient que cette orthèse, mise au point de manière empirique, peut être améliorée en se basant sur des principes biomécaniques validés par la recherche scientifique. Contrairement à ce qu'on a longtemps cru, on sait maintenant que la scoliose est une déformation tridimensionnelle de la colonne vertébrale : en plus d'une déviation latérale, facilement observable par radiographie, la colonne subit une torsion,

un peu à la manière d'une spirale. À cet égard, l'équipe du docteur Labelle développe depuis plusieurs années des techniques hautement perfectionnées permettant de reconstruire et de visualiser en trois dimensions la colonne vertébrale et la cage thoracique. Ces méthodes uniques au monde ont pu être mises au point grâce à la collaboration d'experts en orthopédie, en génie biomédical et en informatique.

Grâce à cette technique de pointe, les chercheurs produisent une image tridimensionnelle de la colonne des personnes atteintes de scoliose, avec et sans le corset. Par ailleurs, une enveloppe souple munie de 250 capteurs de pression placée autour du corset permet aux chercheurs d'obtenir une image de la position et de la force des pressions exercées par le corset. Ces différentes données servent à valider un modèle biomécanique, dit *d'éléments finis*, mis au point par l'équipe. La comparaison des données du modèle avec celles obtenues auprès des sujets permet de valider le modèle, c'est-à-dire de vérifier si le corset modélisé se comporte comme le véritable corset. Des données ont déjà été recueillies auprès d'une quarantaine de sujets.

Une fois validé, ce modèle permettra de déterminer, pour chaque individu, l'emplacement et l'intensité des forces que l'on doit appliquer pour obtenir une correction optimale de la colonne vertébrale et de la cage thoracique. Il inspirera à l'équipe de nouveaux concepts afin de créer des corsets plus efficaces (exerçant des poussées dans les trois dimensions) mais aussi moins encombrants pour augmenter la compliance au traitement (environ la moitié des adolescentes ne portent pas leur orthèse). ▣

Pour information :

Hubert Labelle, M.D.

Tél. (514) 345-4876

✉ hubert@justine.umontreal.ca



Rolland Renaud



Rolland Renaud

Coup d'oeil sur la vision

par Michelle Dubuc, conseillère en communication scientifique, FRSQ

Des cinq sens qui nous renseignent sur le monde, la vision est sans doute le plus complexe et le plus étudié. Des chercheurs de domaines aussi variés que l'ophtalmologie, la psychologie et le génie se consacrent à l'étude de ce sens fascinant. Les vingt dernières années ont d'ailleurs été marquées par d'importantes découvertes. Ainsi, bien qu'on connaisse déjà l'existence d'une région précise du cerveau ayant pour fonction d'analyser les images, des recherches, soulignées par le prix Nobel de médecine et de physiologie en 1981, ont démontré que cette région était divisée en plusieurs zones, dont chacune décodait une composante particulière de l'image : la forme, la couleur, le mouvement, etc. Les progrès de la recherche, qu'elle soit de nature fondamentale, clinique ou évaluative, contribuent à améliorer nos connaissances et à promouvoir la santé visuelle de la population.

Un réseau de recherche à l'échelle du Québec

En outre, les plus récentes découvertes technologiques ont donné naissance à une profusion de nouvelles méthodes pour traiter différents troubles visuels tels que la cataracte ou la myopie.

Selon le recensement de 1991, le Québec comptait 20 000 aveugles, 450 000 personnes souffrant d'incapacité visuelle (vision insuffisante pour conduire un véhicule) et 200 000 monophthalmes (vision d'un seul oeil). Chez l'adulte, les principales causes de cécité et d'incapacité visuelle sont la cataracte, la dégénérescence maculaire, le glaucome et la rétinopathie diabétique. Chez l'enfant, ce sont le strabisme, l'amblyopie, la rétinopathie du prématuré, les maladies rétinienne héréditaires et les traumatismes. L'importance des incapacités et handicaps causés par les problèmes visuels, d'une part, et, d'autre part, le dynamisme des chercheurs du Québec, sont à l'origine de la créa-

tion, en 1995-1996, d'un réseau de recherche d'envergure provinciale, soutenu par le FRSQ.

Ce dossier brosse un portrait des travaux en cours et des réalisations de ce jeune réseau de recherche en santé de la vision, qui a en quelque sorte catalysé la rencontre de chercheurs issus de divers horizons : l'ophtalmologie, l'optométrie, le génie, la physiologie, la psychologie, etc., mais partageant des intérêts communs. Leurs recherches se regroupent en six grands thèmes : le glaucome, l'évaluation des nouvelles technologies, les maladies immunologiques de l'oeil, les maladies de la cornée, les maladies de la rétine et la vision centrale.

Nous tenons à remercier pour leur généreuse collaboration tous les chercheurs dont les travaux sont décrits dans ce dossier.

Créé en 1995-1996, le réseau de recherche en santé de la vision regroupe une soixantaine de chercheurs du Québec provenant de sept universités : Montréal, McGill, Laval, Sherbrooke, Concordia, l'Université du Québec à Montréal (UQAM) et à Trois-Rivières (UQTR). Les chercheurs sont rattachés aux quatre départements universitaires d'ophtalmologie de la province, à l'École d'optométrie, ainsi qu'à plusieurs départements de sciences fondamentales. Coordonné par la docteure **Hélène Boisjoly**, le réseau regroupe des cliniciens, des chercheurs-cliniciens et des chercheurs fondamentalistes dont les intérêts correspondent à six axes de recherche.

Pour information :

Hélène Boisjoly, M.D., MPH,
coordonnatrice du réseau

Tél. (514) 252-3400, poste 3331

LE RÉSEAU DE RECHERCHE EN SANTÉ DE LA VISION

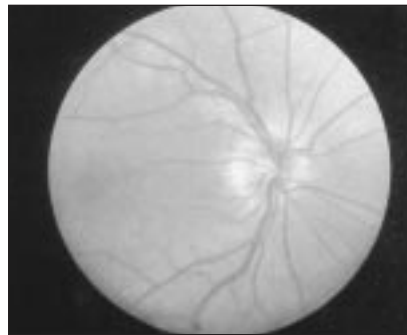
Axe de recherche	Responsable	Lieu	Téléphone	Courrier électronique
1. Le glaucome	Alfred Assalian, M.D.	CHUM, pavillon Notre-Dame	(514) 876-7103	assaliaa@ere.umontreal.ca
2. L'évaluation des technologies nouvelles	Isabelle Brunette, M.D.	Hôpital Maisonneuve-Rosemont	(514) 252-3400, poste 4910	brunetti@ere.umontreal.ca
3. Les maladies immunologiques de l'oeil	Alain Rousseau, M.D.	CHUQ, pavillon CHUL	(418) 654-2105	programme.ophtalmologie@dechuq.ulaval.ca
4. Les maladies de la cornée	Hélène Boisjoly, M.D., MPH	Hôpital Maisonneuve-Rosemont	(514) 252-3400, poste 4959	Boisjoh@ere.umontreal.ca
5. Les maladies de la rétine	Pierre Lachapelle, Ph.D.	Hôpital de Montréal pour enfants	(514) 934-4400, poste 3890	mdpl@musica.mcgill.ca
6. La vision centrale	Christian Casanova, Ph.D.	École d'optométrie, Université de Montréal	(514) 343-2407	casanovc@ere.umontreal.ca

I. LE GLAUCOME

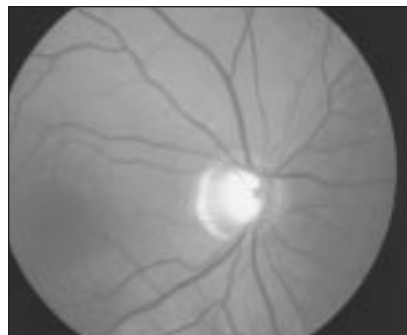
Le glaucome regroupe un ensemble de maladies oculaires caractérisées par une atteinte du nerf optique et une perte progressive du champ visuel; il s'accompagne souvent d'une augmentation de la pression intra-oculaire. Le glaucome est l'une des principales causes de cécité en Amérique du Nord et sa fréquence augmente avec l'âge. Il touche plus de 2 % de la population âgée de plus de 40 ans et de 4 à 6 % des individus de plus de 60 ans. On estime qu'environ 15 millions de Nord-Américains souffrent de glaucome mais que près de la moitié d'entre eux ignorent leur état parce que la maladie est insidieuse et rarement douloureuse. Outre le vieillissement, d'autres facteurs peuvent augmenter le risque de glaucome : une histoire familiale de glaucome, le diabète et les maladies vasculaires, de même qu'une forte myopie. La forme chronique touche les individus après 40 ans tandis que la forme juvénile, plus agressive, frappe surtout les adolescents et les jeunes adultes.

Notons que les travaux de recherche décrits tout au long de cette section portent sur le glaucome à angle ouvert, une forme chronique de la maladie aux symptômes souvent tardifs. Le glaucome à angle fermé, une forme plus rare et souvent aiguë de la maladie, n'est pas traitée ici.

Atteintes caractéristiques du nerf optique dans le glaucome à angle ouvert



La photographie ci-dessus montre un fond d'œil normal. Les vaisseaux sanguins qui irriguent la rétine proviennent du centre de la papille optique d'où émergent les fibres axonales de la tête du nerf optique. Au centre du nerf optique se trouve une dépression appelée excavation de la papille.



La photographie ci-dessus montre le fond d'œil d'un patient souffrant de glaucome à angle ouvert. On remarque que l'excavation de la papille s'est agrandie entraînant un déplacement des vaisseaux sanguins vers la partie nasale de l'œil. Cet évasement progressif de l'excavation de la papille résulte d'une détérioration irréversible du nerf optique. Il y a perte du champ visuel. (Photos : gracieuseté du docteur Gilles Côté).

LA GÉNÉTIQUE MOLÉCULAIRE DES GLAUCOMES

Dans plusieurs familles nombreuses du Québec, le glaucome se transmet de façon autosomique dominante. Grâce à la participation de ces familles, une équipe de chercheurs a découvert deux régions génétiques à l'origine de la maladie; la première est située sur le chromosome 1 (région q23-q25), la seconde sur le chromosome 6 (région p25). Cette équipe regroupe les docteurs Vincent Raymond*, Jean Morissette et Pierre Falardeau*, du Centre de recherche du CHUQ – pavillon CHUL, les ophtalmologistes Gilles Côté et Jean-Louis Anctil, de l'Hôpital du Saint-Sacrement à Québec, Marcel Amyot, de l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont, et Alfred Assalian du CHUM pavillon Notre-Dame. Plus de 20 autres membres du Réseau Glaucome Québec (un regroupement d'ophtalmologistes et d'infirmières de toute la province) et le docteur Jean Weissenbach, de l'organisme français Généthon, participent à ce projet. Exploitant ces deux percées scientifiques, les chercheurs ont récemment mis au point des tests de dépistage moléculaire des porteurs des gènes délétères. Offerts aux familles atteintes de même qu'à tous les membres du Réseau Glaucome Québec, ces tests reconnaissent les individus à risque de développer un glaucome à angle ouvert. Étroitement suivies par leurs ophtalmologistes, les personnes porteuses pourront être traitées dès l'apparition des premiers symptômes tels qu'une augmentation de la pression intraoculaire, et ce avant même la détérioration, irréversible, du nerf optique.

* chercheurs-boursiers du FRSQ en 1996-1997

La reconstitution de l'arbre généalogique d'une des familles nombreuses a aussi démontré l'origine commune d'un des gènes mutés. Ce dernier provient d'un ancêtre né à la fin du XVIII^e siècle et dont 500 des 1200 descendants vivent aujourd'hui à travers tout le Québec. Dans cette famille, l'apparition des premiers symptômes de la maladie survient à tout âge et comprend des types de glaucomes juvéniles et adultes. L'équipe de chercheurs vient d'identifier dans cette famille la mutation du gène *GLC1A*, sur le chromosome 1. Grâce à l'appui des autres familles, l'équipe cherche maintenant à identifier le second gène, appelé *GLC1D*, sur le chromosome 6. Ces découvertes contribueront à comprendre l'étiologie de la maladie et à développer de nouveaux traitements.

Mentionnons que les recherches de l'équipe portent également sur plusieurs autres maladies héréditaires de l'oeil telles que les différentes formes de rétinites pigmentaires syndromiques (maladies de Bardet-Biedl ou de Usher) et non-syndromiques, les dégénérescences maculaires, la cécité nocturne congénitale et l'aniridie.


Pour information :

Vincent Raymond, M.D., Ph.D.

Jean Morissette, Ph.D.

Tél. (418) 654-2296

 vincent.raymond@crchul.ulaval.ca

 jean@borabora.crchul.ulaval.ca

VERS UN DIAGNOSTIC PRÉCOCE

Le glaucome se traduit par une diminution graduelle et irréversible du champ visuel, attribuable aux dommages subis par le nerf optique. Deux hypothèses tentent d'expliquer l'origine de ces dommages. Selon la première, une augmentation de la pression intraoculaire contribuerait à l'atrophie de la tête du nerf optique, tandis que la seconde suppose qu'une altération de l'apport sanguin serait à l'origine de l'atrophie. En effet, le glaucome ne s'accompagne pas toujours d'une augmentation de pression dans l'oeil ; certaines personnes touchées par le glaucome ont une pression se situant dans les normes cliniques. Cependant, cette pression normale pourrait s'accompagner d'une circulation sanguine diminuée au niveau de la tête du nerf optique.

Pour tester ces hypothèses, les docteurs John Lovasik et Hélène Kergoat, de l'École d'optométrie de l'Université de Montréal, tenteront de déterminer la nature de la relation entre le débit sanguin dans la tête du nerf optique, l'intégrité (physio-anatomique) des fibres nerveuses et le champ visuel. En outre, ils chercheront à mettre au point des

méthodes diagnostiques précoces afin d'intervenir avant que des dommages irréversibles ne soient causés au nerf optique.

Grâce à des méthodes d'imagerie neurovasculaire (tomographie au laser, par exemple), les chercheurs veulent reconnaître les individus chez qui le facteur vasculaire est plus important et ceux pour qui il l'est moins. À la lumière de ces données, ils tenteront de comparer divers traitements disponibles pour le glaucome afin d'en vérifier les effets anatomoneurovasculaires sur la tête du nerf optique.

Le débit sanguin dans la tête du nerf optique est mesuré à l'aide des méthodes non invasives telles que le Doppler auprès de sujets normaux et de personnes touchées par la maladie. Ils détermineront la valeur diagnostique et pronostique de ces mesures auprès d'individus atteints de glaucome de différents degrés (léger, modéré, avancé). Cette étude sera menée auprès d'enfants et d'adultes atteints de glaucome et suivis, entre autres, à l'Hôpital Sainte-Justine et à l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont.

Pour information :

John V. Lovasik, O.D., Ph.D.

Tél. (514) 343-6934

 lovasikj@ere.umontreal.ca



Dr Hélène Kergoat et Dr John V. Lovasik calibrent le polarimètre par balayage au laser utilisé pour mesurer l'épaisseur de la couche des fibres nerveuses dans l'oeil humain. Les neurones de cette couche rétinienne sont particulièrement affectés par le glaucome.

TRAITEMENT : CHIRURGIE ET CICATRISATION

Les traitements (médicaments, laser, chirurgie) ne guérissent pas le glaucome chronique; ils contrôlent son évolution afin de prévenir de futurs dommages. Quand les médicaments ou le laser ne parviennent pas à contrôler la pression à l'intérieur de l'oeil, on a alors recours à la chirurgie. L'intervention consiste à créer un drain d'un millimètre (trabeculectomie) dans l'oeil pour faciliter la sortie du liquide. Mais ce drain se rebouche naturellement chez plus de la moitié des individus après cinq ans. Le défi des chercheurs consiste donc à trouver le moyen d'empêcher ce phénomène. On administre déjà, pour ce faire, différents médicaments de type anti-cicatriciel, anti-fibrotique ou même anti-cancéreux. Les plus fréquemment utilisés sont le 5-FU (fluoro-uracil) et, plus récemment, la mitomycine C. Grâce à ces médicaments, le taux de succès a augmenté mais avec lui, le taux de complications post-chirurgicales.

Une équipe de chercheurs composée des docteurs Alfred Assalian, Ann-Michèle Francoeur, et Jean Duperré, du pavillon Notre-Dame du CHUM, et Mark Lesk, de l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont, recherche de nouveaux moyens de contrôler la cicatrization. Un des volets de leurs travaux consiste à trouver de nouveaux médicaments, plus efficaces et dépourvus d'effets secondaires. Leurs efforts s'orientent vers l'essai de nouvelles substances anti-angiogéniques — le fait de bloquer la prolifération de nouveaux vaisseaux sanguins réduirait l'apport sanguin de produits de cicatrization. Ils étudient l'effet de ces produits sur des fibroblastes en culture prélevés auprès de personnes opérées pour le glaucome et étudient également la réponse cicatricielle chez l'animal.

Par ailleurs, le docteur Lesk participe à une étude pancanadienne prospective randomisée comparant différents types d'implants de drainage. Les docteurs Magda Barsoum-Homsy et Lyne Chevette, de l'Hôpital Sainte-Justine, mènent, quant à elles, des études sur le glaucome congénital et le glaucome juvénile. Enfin, dans le cadre d'une étude pancanadienne, le docteur Gordon Balazsi,

de l'Hôpital Royal Victoria, tente d'évaluer de manière prospective les facteurs de risque de progression du glaucome; il recherche plus particulièrement les facteurs de risque autres que la pression intra-oculaire.

Pour information :

Alfred Assalian, M.D.

Tél. (514) 281-6000, poste 7103

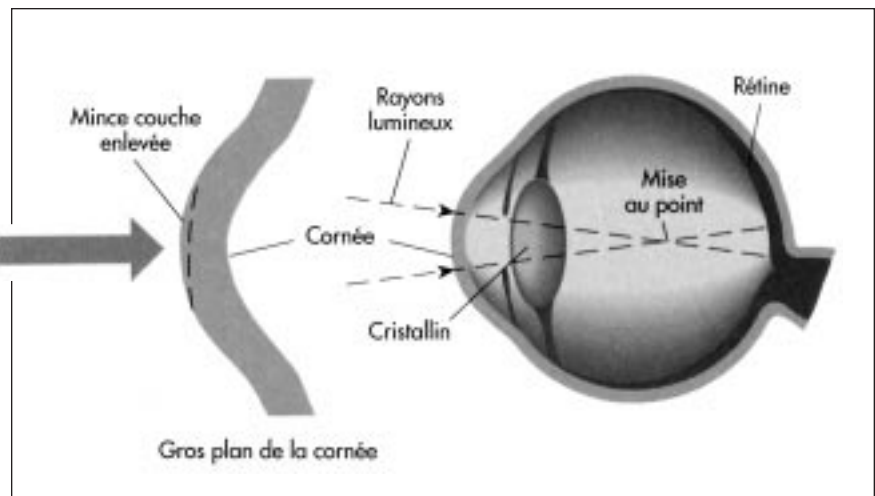
 assaliaa@ere.umontreal.ca

II. L'ÉVALUATION DES TECHNOLOGIES NOUVELLES

De nouvelles technologies prometteuses, applicables au domaine de la santé, se développent à un rythme accéléré et le domaine de la santé de la vision en tire profit. Ainsi, la chirurgie réfractive au laser, qui corrige la myopie, connaît une popularité grandissante. L'implantation souvent hâtive de ces nouvelles technologies rend d'autant plus pressante l'évaluation de leurs effets à long terme sur la santé de l'oeil et de la vision. Ophthalmologistes, chercheurs dans le domaine de la vision, physiciens et

ingénieurs mettent en commun leurs efforts au sein du réseau de recherche en santé de la vision pour évaluer et développer ces nouvelles technologies. Ils ont pour ce faire mis sur pied une banque de données sur les chirurgies réfractives effectuées à l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont et au pavillon Notre-Dame du CHUM, qu'ils étendront bientôt à plusieurs autres centres du Québec. Quelques-uns de leurs projets sont décrits ci-après.

LE LASER EXCIMER POUR CORRIGER LA MYOPIE



La chirurgie réfractive au laser excimer ou kératectomie photoréfractive consiste en l'ablation d'une mince couche de la surface de la cornée centrale, ce qui a pour effet d'en modifier la courbure et d'améliorer la mise au point des images sur la rétine.

à continuer de se développer puisqu'un quart de la population mondiale est myope. En effet, des études de marché estiment que de 3 à 5 millions d'Américains consulteront d'ici 1999 pour correction chirurgicale de leur myopie.

Bien que les résultats obtenus jusqu'à maintenant semblent satisfaisants, on connaît mal les répercussions à long terme de cette intervention sur l'oeil et la vision. Une équipe de chercheurs coordonnée par la docteure Isabelle Brunette*, de l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont, mène différents projets dans le but de mieux connaître ces retombées auprès de la population québécoise. Ces projets sont réalisés en collaboration avec les chercheurs Claude Giasson, spécialiste en physiologie cornéenne, Pierre Simonet, en optique, et Jacques Gresset, en épidémiologie, tous trois de l'École d'optométrie de l'Université de Montréal, Gilles Bleau, biochimiste au Centre de recherche Guy-Bernier de l'Hôpital Maisonneuve-

Rosemont, et d'autres chercheurs ontariens (dont la docteure Melanie Campbell) et américains.

L'objectif du premier thème de recherche est d'évaluer les effets de cette chirurgie sur l'endothélium de la cornée. L'endothélium est une mince couche de cellules sans capacité de régénération, tapissant la face postérieure de la cornée et responsable de sa transparence. Au cours du processus normal du vieillissement, le nombre de ces cellules passe graduellement de 3500 par millimètre carré à la naissance, à environ 2500 au troisième âge. Au-dessous d'un certain seuil (500 cellules par millimètre carré), le contrôle de l'hydratation cornéenne n'est plus assuré et la cornée s'opacifie de façon irréversible, conduisant éventuellement à la cécité. La chirurgie pourrait-elle accélérer l'attrition normale des cellules endothéliales et mener ainsi à la cécité à plus ou moins long terme certains patients prédisposés? De récents travaux effectués par l'équipe sur des cornées en culture ont montré que la perte cellulaire occasionnée par la chirurgie au laser est directement proportionnelle à l'intensité du traitement, soit minime à négligeable pour les faibles myopies et plus importante pour les fortes myopies. Ces données suggèrent

* chercheurs-boursiers du FRSQ en 1996-1997

qu'une attention particulière devra être portée aux personnes atteintes de forte myopie et à celles dont l'endothélium possède au départ peu de cellules. Il faudra aussi mieux étudier les effets de la technique du «LASIK» où le traitement par laser *excimer* est appliqué non plus à la surface de la cornée, mais dans les couches profondes de celle-ci, plus près de l'endothélium.

La chirurgie au laser est également soupçonnée de modifier la biochimie de l'oeil. Les chercheurs mènent une deuxième série d'études dans le but d'évaluer les dommages oxydatifs potentiellement liés à l'intervention chirurgicale. À la suite de la photoablation, une augmentation des niveaux d'oxydation a été observée dans le cristallin (augmentation de la peroxydation lipidique) et dans l'humeur aqueuse de l'oeil (diminution de la concentration d'acide ascorbique, augmentation des concentrations de peroxyde d'hydrogène et de glutathion oxydé). Or, certains de ces phénomènes oxydatifs prendraient part au processus de formation de certains types de cataractes et pourraient aussi, dans certaines conditions, affecter l'endothélium de la cornée. Au cours des prochaines années, l'équipe de chercheurs tentera de répondre aux questions suivantes : la kératectomie photoréfractive par laser *excimer* cause-t-elle une augmentation potentiellement dommageable des niveaux d'oxydation du segment antérieur? Une oxydation prolongée de l'humeur aqueuse pourrait-elle altérer l'endothélium cornéen? Cette intervention pourrait-elle à long terme accélérer la formation des cataractes?

Bien que généralement satisfaites de leur chirurgie, plusieurs personnes se plaignent d'une diminution de leur acuité visuelle nocturne après l'intervention. La kératectomie photoréfractive par laser *excimer* est une technique chirurgicale encore très

récente et les modifications de l'optique de l'oeil qu'elle entraîne sont encore mal connues. On sait cependant que la taille de la pupille et le centrage de la zone opérée par rapport à la pupille influencent la performance visuelle : une grande pupille augmente les risques d'aberration sphérique et tout décentrement de la zone traitée est susceptible d'entraîner une aberration de type comatique. Dans le cadre d'un troisième volet d'études, les chercheurs examineront l'effet de la kératectomie photoréfractive par laser *excimer* sur l'optique de l'oeil chez une cinquantaine de sujets âgés de 25 à 40 ans. Si les résultats démontraient par exemple qu'une altération importante de l'optique de l'oeil peut résulter d'une dilatation marquée de la pupille chez un patient avec un profil d'ablation donné, il pourrait s'avérer prudent de limiter la conduite automobile nocturne chez ce type de patient.

Pour information :

Isabelle Brunette, M.D.

Tél. (514) 252-3400, poste 4910

brunetti@ere.umontreal.ca

LE MICROSCOPE CORNÉEN *IN VIVO*

Plusieurs techniques non invasives permettent d'évaluer l'état de santé de la cornée chez l'individu. Outre la traditionnelle lampe à fente, le microscope spéculaire et le microscope confocal sont régulièrement utilisés pour examiner le détail anatomique des différentes couches de la cornée. Les docteurs Isabelle Brunette et Jean André De Groot, ophtalmologistes à l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont, travaillent en collaboration avec une équipe d'ingénieurs du *Applied Optic Center*, en Alabama, à l'élaboration du prototype d'un nouveau système de microscopie *in vivo*, beaucoup moins coûteux, qui présentera l'avantage de produire instantanément des images, manipulables par ordinateur.

Pour information :

Isabelle Brunette, M.D.

Tél. (514) 252-3400, poste 4910

brunetti@ere.umontreal.ca



Rolland Renaud

III. IMMUNOLOGIE ET CANCERS DE L'OEIL

MÉTASTASES ET MÉLANOMES DE L'UVÉE

Le mélanome de l'uvée — et plus précisément le mélanome choroidien — est la tumeur de l'oeil la plus fréquente. Elle cause des métastases dans environ 25 à 30 % des cas après cinq ans. À la différence du mélanome cutané, dont les métastases voyagent par le système lymphatique, les métastases du mélanome uvéal empruntent le système sanguin — l'oeil ne possédant pas de système lymphatique — et se dirigent presque toujours au foie. La découverte de métastases hépatiques indique un sombre pronostic puisqu'aucun traitement n'est efficace.

Une équipe de chercheurs regroupant les docteurs Alain Rousseau, Guy Pelletier et Sylvain Guérin, du pavillon CHUL du CHUQ, et Christian Salesse, de l'UQTR, tente de mettre au point une méthode pour détecter les tumeurs les plus agressives, c'est-à-dire celles qui sont susceptibles de donner des métastases. Ces travaux devraient permettre

d'identifier les personnes à risque et de mettre au point un traitement préventif des métastases hépatiques. Des travaux effectués par le docteur Miguel Burnier, de l'Hôpital Royal Victoria, ont déjà montré que les mélanomes dans lesquels on retrouve des lymphocytes T ont un risque plus élevé de développer des métastases. Le docteur Rousseau et ses collaborateurs ont découvert, quant à eux, que les cellules cancéreuses les plus agressives possédaient une plus grande concentration de gangliosides (molécules lipidiques) à leur surface. La mesure de ces deux paramètres (lymphocytes T intratumoraux et gangliosides dans le sang) pourrait-elle donner un indice de l'agressivité tumorale et constituer ainsi un facteur pronostique de la maladie? C'est ce que les chercheurs détermineront en analysant plus de 1300 échantillons de sérum, recueillis au cours des dix dernières années auprès de personnes atteintes de mélanome uvéal. Le dosage des gangliosides est un processus long et coûteux. Les chercheurs du réseau de recherche en santé de la vision

comptent mettre au point une technique simple et peu coûteuse pour doser les gangliosides basée sur une réaction anticorps-antigène.

Par ailleurs, les chercheurs s'intéressent au rôle des intégrines (protéines membranaires) dans le développement des métastases. De fait, une expression anormale de certaines intégrines pourrait être en cause dans le développement de tumeurs du globe oculaire chez l'humain. Les docteurs Guérin, Salesse, Rousseau et Pelletier veulent vérifier s'il existe un lien entre le niveau d'agressivité tumorale (qui correspond au potentiel métastatique) et l'activité du promoteur des intégrines. Leurs résultats préliminaires vont dans ce sens : ils indiquent une diminution importante de l'expression du gène $\alpha 4$ proportionnelle au potentiel métastatique. Notons que tous ces travaux sont réalisés à l'aide d'une série de lignées cellulaires caractérisées par différents niveaux d'agressivité, développées au fil des années par les docteurs Pelletier et Rousseau.

Même à très forte dose, la radiothérapie n'élimine pas toujours toutes les cellules malignes. Les docteurs Rousseau, Pelletier et Michel Tremblay, du pavillon CHUL du CHUQ, tentent d'améliorer le traitement par radiothérapie du mélanome oculaire en y associant la thermothérapie au laser (cette méthode consiste à chauffer la tumeur après le traitement de radiothérapie). Des travaux menés par ces chercheurs ont déjà montré qu'après 12 mois, la combinaison de ces deux traitements accélère déjà la régression de la tumeur (70 % au bout d'un an au lieu de 46 % après trois ans). L'équipe étudiera maintenant la régression des tumeurs durant une période de trois ans. L'étude des effets de la thermothérapie sur le mélanome dans un modèle animal permettra aux chercheurs de déterminer les conditions optimales de

thermothérapie au laser (longueur d'onde, température idéale et durée optimale d'irradiation).

Par ailleurs, les chercheurs de cet axe du réseau projettent la mise sur pied de différents registres et banques de données. L'un de ces registres regroupera les tumeurs oculaires malignes recueillies à travers tout le Québec. Ces données serviront à la réalisation d'études épidémiologiques.

Pour information :

Alain Rousseau, M.D.

Tél. (418) 654-2105

programme.ophtalmologie@
dechuq.ulaval.ca

Dans le cadre de l'étude nord-américaine COMS (*Collaborative Ocular Melanoma Study*), la docteure Christine Corriveau, du pavillon Notre-Dame du CHUM, coordonne le recrutement des patients atteints de mélanome choroïdien à Montréal. Cette étude prospective multicentrique a pour objectif de déterminer le meilleur traitement pour la vision et la survie des patients. Les ophtalmologistes Jean Deschênes et Miguel Burnier, de l'Hôpital Royal Victoria, Christine Corriveau, ainsi que le chercheur Malcom Baines, de l'Université McGill, participent à une étude accessoire au COMS dans laquelle ils tentent de déterminer s'il existe un lien entre la longueur du cycle de l'ADN des cellules du mélanome choroïdien et la malignité tumorale. Si tel était le cas, il pourrait s'agir là d'un facteur pronostique de la maladie. Les résultats préliminaires de cette étude démontrent que les tumeurs ont des cycles d'ADN variables et qu'il y a une corrélation entre les cycles aneuploïdes et l'âge du patient ainsi qu'avec l'utilisation d'un traitement de radiothérapie avant la chirurgie d'énucléation.

L'étude de l'ADN dans les cas de mélanome avec métastases hépatiques est en cours. Par ailleurs, les chercheurs tentent également de découvrir si le typage HLA des cellules du mélanome est lié à la malignité tumorale.

D'autres travaux réalisés à l'Hôpital Royal Victoria ont pour objet de découvrir des applications cliniques au biomicroscope par ultrasons pour l'examen des tumeurs situées dans le segment antérieur de l'oeil. Fruit d'une technologie canadienne, ce nouvel appareil permet, par exemple, de distinguer une tumeur solide (mélanome) d'un kyste de l'iris, ce qu'aucune autre technique ne permet de faire directement chez le sujet (voir photo). Par ailleurs, les chercheurs dirigent une étude dans le but d'établir un lien entre l'image ultrasonique et l'histopathologie du spécimen en laboratoire.

Les inflammations de l'uvée (qui comprend la choroïde, le corps ciliaire et l'iris) d'origine non infectieuse intéressent également le docteur Deschênes, l'un des rares spécialistes

des uvéites au Canada. Il cherche à raffiner le traitement ces inflammations à l'aide d'immunosuppresseurs. Il a récemment démontré la supériorité d'un traitement à la cyclosporine administré suivant un nouveau mode de dosage qui diminue les effets secondaires toxiques au rein. Avec ses collaborateurs, il étudie également, à l'aide de modèles animaux, la cascade des cytokines qui entrent en jeu dans le processus inflammatoire.

Enfin, le docteur Deschênes participe à l'essai de traitements innovateurs des manifestations oculaires du sida. L'un de ces traitements expérimentaux consiste à fixer dans l'oeil des implants anti-viraux. Il s'intéresse également à l'immunologie du rejet des greffes de cornée sur les plans fondamental (cascade des cytokines) et clinique (essai de médicaments immunosuppresseurs).

Pour information :

Jean Deschênes, M.D.

Tél. (514) 843-1625

Jdeschen@is.rvh.mcgill.ca

Christine Corriveau, M.D.

Tél. (514) 281-6000, poste 5943

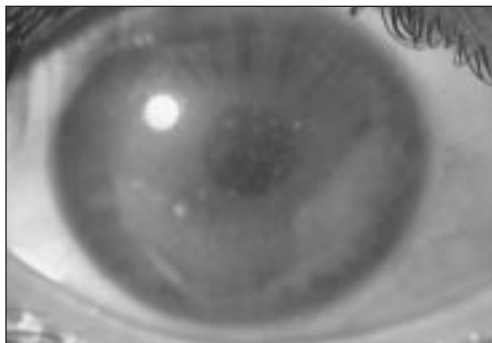


Présence d'un kyste sous l'iris observé grâce au biomicroscope par ultrasons. (Hôpital Royal Victoria).

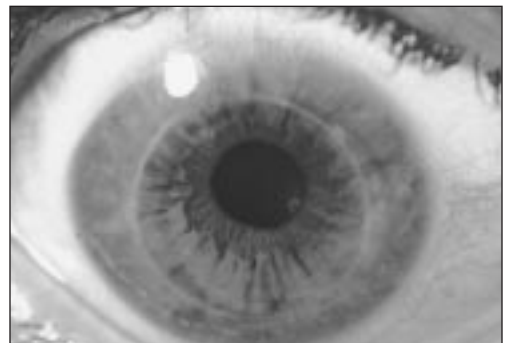
IV. LES MALADIES DE LA CORNÉE

Près de la moitié des cas d'incapacité visuelle surviennent à la suite d'une maladie cornéenne. Les maladies de la cornée sont les maladies aiguës de l'oeil les plus fréquentes; elles représentent le quart des consultations ambulatoires en ophtalmologie. Héritaires ou acquises, elles se manifestent par une opacification ou une déformation de la mince couche d'un demi millimètre qui constitue la cornée. Plus fréquentes, les maladies acquises sont attribuables à des infections bactériennes (abcès causés par le port de verres de contact, par exemple) ou virales (herpès) ou encore à des traumatismes tels que des lacérations ou des brûlures chimiques. Quant aux maladies héréditaires, ce sont généralement des déficiences enzymatiques à l'origine de dystrophies. La greffe de cornée, la greffe de tissu la plus souvent pratiquée en Amérique du Nord, est le traitement le plus fréquent de ces maladies.

Oeil d'un patient atteint de dystrophie maculaire avant la greffe (photo de gauche) et après la greffe (photo de droite).



Gérard Lena



Gérard Lena

LA GREFFE DE CORNÉE

Une équipe du réseau s'intéresse à divers aspects liés à la greffe de cornée : la qualité de vie des greffés, le glaucome comme cause d'échec de la greffe et l'immunologie de la transplantation. Elle est composée des docteurs Hélène Boisjoly*, Isabelle Brunette* et Claude Perreault, du Centre de recherche de l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont, Malcom Baines et Jean-François Boivin, de l'Université McGill, Jean Deschênes, de l'Hôpital Royal Victoria, Jacques Gresset, de l'École d'optométrie, Richard Bazin, Julianna Juhasz et Raynald Roy, du CHUQ pavillon CHUL.

La qualité de vie avant et après une intervention représente un aspect

de la santé visuelle qu'on a longtemps négligé. L'équipe recherche donc des instruments de mesure capables d'évaluer les diverses facettes de la qualité de vie. À cet égard, elle vient de valider, auprès de greffés, l'adaptation française d'un instrument de mesure de la fonction visuelle mis au point à l'origine pour les individus atteints de cataracte. Une deuxième étude, transversale, leur permettra d'évaluer l'état fonctionnel de la vision en situation d'éblouissement, et de vérifier l'utilité de la mesure de l'acuité visuelle de personnes souffrant de maladies cornéennes. Enfin, grâce à plusieurs instruments de mesure, les chercheurs mesureront divers aspects de la santé visuelle : le résultat clinique (clarté, épaisseur et courbure de la greffe), l'acuité visuelle, l'état de santé général, l'appréciation du greffé quant au résultat de son intervention et les répercussions de l'intervention dans sa vie quotidienne (lecture, conduite automobile, etc.). Les 500 sujets de cette étude longitudinale seront recrutés dans trois hôpitaux québécois : l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont, l'Hôpital Royal Victoria et le CHUQ pavillon CHUL.

En collaboration avec les docteurs Mark Lesk et Marcel Amyot de l'axe de recherche sur le glaucome,

* chercheurs-boursiers du FRSQ en 1996-1997

ÉTUDE

LE FINANCEMENT DE LA RECHERCHE DANS LE DOMAINE DE LA VISION

Étude réalisée par Josée Charest, agente de recherche, FRSQ

les chercheurs de l'axe sur les maladies de la cornée s'intéressent également à la principale cause d'échec de la greffe : le glaucome. Ils étudient tout particulièrement l'effet de la pression intraoculaire sur l'endothélium cornéen. En comparant 100 glaucomateux à un groupe témoin, ils ont découvert que la densité cellulaire de l'endothélium cornéen était inférieure chez les glaucomateux. Ces travaux sont les premiers à montrer que le glaucome est non seulement une maladie qui affecte le nerf optique, causant une perte du champ visuel, mais qu'il affecte également l'endothélium de la cornée. Les chercheurs vont maintenant examiner de manière plus détaillée les effets de la greffe sur la densité cellulaire de l'endothélium et sur le glaucome.

Les chercheurs du réseau étudient, par ailleurs, l'immunologie de la transplantation de cornée. L'immunologie de l'oeil est particulière. Elle diffère de celle du reste du corps : les taux de rejet des greffes de cornée sont nettement moindres que ceux des autres transplantations — celle du rein, par exemple. Seulement 20 % des greffés connaîtront un épisode de rejet trois ans après la transplantation. Tissu peu vascularisé, la cornée est tout de même le siège de réactions immunes. Il existe en effet des cellules présentatrices d'antigènes qui communiquent avec les vaisseaux sanguins entourant la cornée. L'équipe se penche sur différentes classes d'antigènes du système immunitaire de l'oeil, un domaine

(Suite à la page 34.)

La recherche sur la vision est un domaine particulièrement important pour le FRSQ. Secteur de recherche peu visé par les chercheurs dans les années antérieures, le FRSQ en aide l'essor en créant en 1995-1996 un réseau sur la santé de la vision. À cela, ajoutons qu'en 1996-1997, le FRSQ distribuait dans le cadre de ses programmes de bourses et de subventions, 410 965 \$ pour des études sur la santé de la vision. Parallèlement, dans les groupes, centres et instituts de recherche reconnus par le FRSQ, un total de 1,3 million de dollars ont été directement alloués à la recherche sur la santé de la vision par divers organismes subventionnaires.

LE FINANCEMENT DU FRSQ

Pour l'année 1996-1997, le FRSQ octroyait à trois étudiants et huit chercheurs-boursiers une somme de 337 577 \$ pour la formation et l'enrichissement des connaissances dans le domaine de la vision (tableau 1). Pour la même période budgétaire, deux projets soumis dans le cadre des programmes de subvention de projets de recherche comportent des volets axés sur la santé de la vision et les bénéficiaires reçoivent au total 73 388 \$. La liste des projets liés à la santé de la vision est présentée, par programme, à la fin du présent article



D'après une photo de Denis Bernier

ÉTUDE (suite)

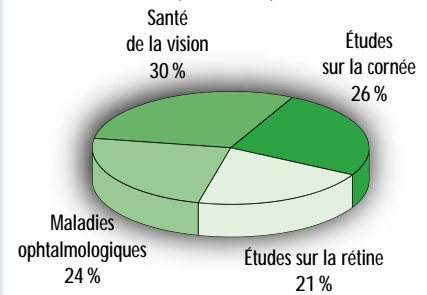
et fournit les informations sur le nom des bénéficiaires, leur affiliation universitaire, leur lieu de travail, le titre de leur projet de même que le montant qui leur est accordé.

Parmi les bénéficiaires du FRSQ oeuvrant dans le domaine de la vision, une grande proportion d'entre eux travaillent ou étudient dans un centre affilié à l'Université de Montréal, représentant ainsi 70 % des octrois liés à la santé de la vision. Trois exceptions : un chercheur-boursier est associé à l'Université Laval, un autre à l'Université du Québec à Trois-Rivières et un octroi a été attribué pour un projet de recherche effectué par des chercheurs de l'Université McGill.

Le tableau 2 présente la méthodologie utilisée par les bénéficiaires d'un octroi du FRSQ dans le domaine de la santé de la vision en 1996-1997. Même si la recherche fondamentale prévaut pour 49 % des octrois, certaines études, telles que celles associées aux deux projets de recherche subventionnés, sont de nature épidémiologique.

L'ensemble des octrois des bénéficiaires de bourses ou de subventions pour 1996-1997 travaillant dans le domaine de la vision, se répartissent à peu près également entre quatre pathologies (figure 1) : les études sur la cornée réunissent 26 % des octrois dont 51 % sont attribués à des bourses de formation; les études sur la rétine (21 % des octrois); les études sur d'autres

Figure 1
Principales pathologies visées par les projets liés à la santé de la vision et financés par le FRSQ en 1996-1997 (410 965 \$)



maladies tels le glaucome ou le strabisme (24 % des octrois) parmi lesquels 34 % des octrois sont distribués à des chercheurs-boursiers et finalement, les études visant la santé de la vision en général (30 % des octrois)

TABLEAU 1

PROPORTIONS DES BOURSES ET SUBVENTIONS DE RECHERCHE ACCORDÉES PAR LE FRSQ POUR DES PROJETS LIÉS À LA SANTÉ DE LA VISION AU COURS DE L'ANNÉE 1996-1997

Catégories de programme	Octrois liés à la recherche sur la santé de la vision	Totaux des octrois	% des octrois liés à la santé de la vision
Bourses de formation	48 900 \$	2 566 848 \$	2 %
Chercheurs-boursiers	288 677 \$	11 809 331 \$	2 %
Subventions à l'établissement de jeunes chercheurs	0 \$	761 250 \$	0 %
Subventions à des projets de recherche	73 388 \$	2 601 609 \$	3 %
Autres	0 \$	49 580 \$	0 %
TOTAL	410 965 \$	17 788 618 \$	2 %

TABLEAU 2

PROPORTIONS DES BOURSES ET SUBVENTIONS DIRECTES ACCORDÉES PAR LE FRSQ POUR DES PROJETS TOUCHANT LA SANTÉ DE LA VISION SELON LA MÉTHODOLOGIE; ANNÉE 1996-1997

Catégorie de programme	Méthodologies				
	Fondamental	Clinique	Épidémiologique	Évaluative	Appliquée
Bourses de formation	0 %	49 %	0 %	45 %	6 %
Chercheurs-boursiers	69 %	21 %	0 %	10 %	0 %
Autres subventions directes	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %
TOTAL	49 %	20 %	18 %	12 %	1 %
TOTAL DES BOURSES ET SUBVENTIONS ATTRIBUÉES	200 023 \$	84 134 \$	73 388 \$	50 720 \$	2 700 \$

où se retrouvent les octrois des deux projets de recherche dans le domaine de la vision.

LA RECHERCHE SUR LA VISION DANS LES GROUPES, CENTRES ET INSTITUTS DE RECHERCHE DU FRSQ

Chaque année, les groupes, centres et instituts fournissent au FRSQ une liste de tous les octrois provenant d'organismes subventionnaires reconnus. Ces octrois sont alloués, après évaluation du dossier par des pairs, à des projets de recherche, à des chercheurs comme traitement salarial ou à des étudiants comme bourse de formation. Les données, réunies dans un registre et validées par le FRSQ, servent au calcul de la subvention d'infrastructure du groupe, centre ou institut et contribuent par ailleurs à la préparation d'études telles que celle-ci.

L'analyse de ces registres indique que 1,3 million de dollars ont été distribués à la recherche en santé de la vision entre 1994 et 1996 (tableau 3). La somme des octrois reconnus par le FRSQ entre 1994 et 1996 dans tous ses groupes, centres et instituts est égale à 125 374 122 \$ (non indiqué sur le tableau 3) et les octrois reliés à la santé de la vision représentent 1 % de ce montant. Parmi ces projets dans le domaine de la vision, 78 % des octrois sont alloués à des recherches fondamentales, 14 % à la recherche clinique, 5 % à des travaux épidémiologiques et 3 % à des recherches évaluatives. Dans la majorité des centres, la recherche fondamentale prédomine (entre 91 et 100 % des octrois). Toutefois, à l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont, la recherche clinique prévaut (38 % des octrois liés à la vision).

La figure 2 expose la répartition des octrois selon les pathologies visées et démontre que les études sur la rétine englobent 34 % des octrois. Ce thème de recherche est particulièrement important à l'Hôpital Sainte-Justine et au pavil-

lon CHUL du CHUQ où il compte pour 91 % et 66 % respectivement des octrois en vision. Par ailleurs, les études sur d'autres maladies oculaires telles que le glaucome, le strabisme ou la cataracte, les octrois totalisent 34 % de la somme totale. À l'Hôpital Royal Victoria, 68 % des octrois touchent l'aspect neurophysiologique de la vision et 63 % des octrois de l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont regroupent des projets sur la cataracte et le glaucome.

Figure 2
Principaux volets d'études dans le domaine de la vision dans les centres, instituts et groupes de recherche du FRSQ : moyenne des années 1994-1995 et 1995-1996 (1 328 485 \$)

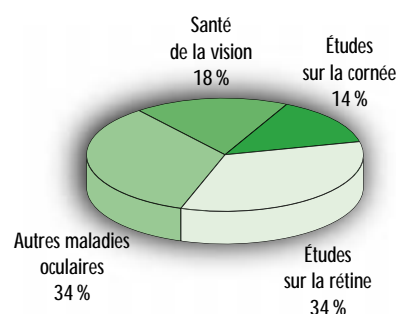


TABLEAU 3

MOYENNE ANNUELLE DES BOURSES ET DES SUBVENTIONS OBTENUES ENTRE 1994-1996* PAR LES CENTRES, INSTITUTS ET GROUPES DE RECHERCHE DU FRSQ ET CONSACRÉES À DES PROJETS LIÉS À LA SANTÉ DE LA VISION

Centres et instituts	Octrois liés à la santé de la vision	Totaux des octrois reconnus par le FRSQ	% des octrois liés à la santé de la vision
Hôpital Royal-Victoria	331 203 \$	12 772 218 \$	3 %
Hôpital Maisonneuve-Rosemont	298 862 \$	3 805 570 \$	8 %
Hôpital Sainte-Justine	287 186 \$	4 276 429 \$	7 %
CHUQ – pavillon CHUL**	278 931 \$	11 513 637 \$	2 %
Institut neurologique de Montréal	85 245 \$	7 075 957 \$	1 %
CHUM – pavillon Notre-Dame***	33 172 \$	5 422 104 \$	1 %
Hôpital général de Montréal	7 014 \$	10 307 865 \$	0 %
Hôpital de Montréal pour enfants	6 873 \$	5 405 202 \$	0 %
TOTAL	1 328 485 \$	60 578 982 \$	2 %

* octrois obtenus auprès d'organismes subventionnaires avec comités de pairs pour la période entre le 01-07-94 et le 30-06-96

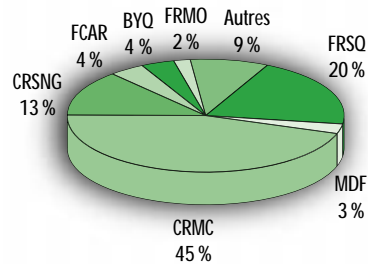
** CHUQ-CHUL : Centre hospitalier universitaire de Québec- pavillon Centre hospitalier de l'Université Laval

*** CHUM-Pavillon Notre-Dame : Centre hospitalier universitaire de Montréal- pavillon Notre-Dame

ÉTUDE (suite)

Parmi les organismes subventionnaires reconnus qui ont octroyé 1,3 million de dollars (figure 3), l'Hôpital Royal-Victoria a obtenu 76 % des octrois liés à la santé de la vision du Conseil de recherches médicales du Canada (CRM), 47 % des octrois de l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont et 34 % de Sainte-Justine proviennent également du CRM. Au Centre hospitalier universitaire de Québec-pavillon CHUL, 33 % des octrois liés au domaine de la vision ont été attribués par le Conseil de recherches en science naturelle et génie (CRSNG). Notons, par surcroît, que le FRSQ contribue pour 20 % des octrois liés à la vision des centres et instituts. D'autres organismes tels la Fondation de recherche pour les maladies de l'oeil (FRMO), le *March of Dimes Foundation* (MDF), la Fondation de la banque d'yeux du Québec Inc.

Figure 3
Répartition des octrois liés à la santé de la vision selon la source de financement dans les centres, instituts et groupes de recherche du FRSQ : moyenne des années 1994-1995 et 1995-1996 (1 328 485 \$)



(BYQ) et le Fonds pour la formation de chercheurs et d'aide à la recherche (FCAR) attribuent entre 2 et 4% de la somme totale distribuée pour la recherche sur la vision.

Le FRSQ subventionne depuis 1995 un réseau sur la santé de la

vision. Un budget de 100 000 \$ est distribué à une soixantaine de chercheurs de sept universités québécoises avec un programme incluant des études autant cliniques, fondamentales, qu'épidémiologiques et évaluatives. Le soutien à ce réseau est appelé à augmenter dans le cadre de la réallocation des ressources entre les réseaux, consignée aux orientations stratégiques du FRSQ pour 1997-2000.

EN RÉSUMÉ

Le FRSQ est un organisme engagé dans la recherche sur la santé de la vision. L'attribution de plus de 410 000 \$ en bourses et subventions et la création du réseau sur la santé de la vision permettent aux chercheurs dans les centres et instituts d'entreprendre le développement d'un domaine de recherche encore jeune.

LISTE DES INTERVENTIONS DU FRSQ DANS LE DOMAINE DE LA SANTÉ DE LA VISION POUR L'ANNÉE 1996-1997

Bourses de formation

Réceptaires	Affiliation universitaire	Site de recherche	Titre du projet	Octroi
BOURSES D'INITIATION À UN PROJET DE RECHERCHE EN SCIENCES DE LA SANTÉ DURANT LA PÉRIODE D'ÉTÉ				
GAGNÉ, Jocelyne Marie	Montréal	Université de Montréal	Effet du centrage pupillaire sur l'optique de la cornée humaine.	2 200 \$
				TOTAL 2 200 \$
PRIX D'EXCELLENCE POUR ÉTUDIANTS D'ÉTÉ				
GAGNÉ, Jocelyne Marie	Montréal	Université de Montréal	Effet du centrage pupillaire sur l'optique de la cornée humaine.	500 \$
				TOTAL 500 \$
BOURSES DE FORMATION DE DEUXIÈME CYCLE (MAÎTRISE) EN RECHERCHE EN SANTÉ POUR LES DÉTENTEURS D'UN DIPLÔME PROFESSIONNEL EN SANTÉ				
FAUCHER, Caroline	Montréal	Université de Montréal	Investigation neuro-vasculaire de la rétine chez des patients atteints de diabète insulino-dépendant.	24 150 \$
FONTAINE, Nicolas	Montréal	Hôpital Maisonneuve-Rosemont	Mesure des déficiences fonctionnelles associées avec les maladies de la cornée.	22 050 \$
				TOTAL 46 200 \$

Chercheurs-boursiers

Réциpiendaires	Affiliation universitaire	Site de recherche	Titre du projet	Octroi
BOURSES DE CHERCHEURS-BOURSIERS RÉGULIERS				
CASANOVA, Christian EP.	Montréal	Université de Montréal	Relations fonctionnelles entre le cortex visuel et le complexe LP-P.	50 434 \$
CHEMTOB, Sylvain	Montréal	Hôpital Sainte-Justine	Rôle des radicaux libres et des prostanoides dans la régulation de l'hémodynamique rétinienne et choroïdienne du nouveau-né.	60 265 \$
SALESSE, Christian	Université du Québec	Université du Québec à Trois-Rivières	Mécanismes de l'excitation visuelle et de la cicatrisation des plaies cornéennes.	52 476 \$
				TOTAL 163 175 \$
BOURSES DE CHERCHEURS-BOURSIERS CLINIENS				
BOISJOLY, Hélène-M.	Montréal	Hôpital Maisonneuve-Rosemont	Résultats fonctionnels de la greffe cornéenne.	28 670 \$
BOUCHER, Andrée	Montréal	CHUM-pavillon Notre-Dame	Clinical, ultrasonographic and immunological course of thyroid-associated ophtalmopathy : identification of prognostic markers for its aggravation.	34 627 \$
RAYMOND, Vincent	Laval	CHUQ-CHUL	Molecular genetics of primary open-angle glaucomas : towards the cloning of the GLC1A gene and identification of the GLC1B locus.	36 848 \$
ROY, Marie-Sylvie	Montréal	Hôpital Sainte-Justine	Étude des modifications électrophysiologiques du PEV en fonction des facteurs pathogènes impliqués dans la genèse de l'amblyopie et application diagnostique à l'enfant pré-verbal.	25 357 \$
				TOTAL 125 502 \$
BOURSES DE CHERCHEURS-BOURSIERS CLINIENS RELIÉES À DES PROTOCOLES D'ENTENTE – ALCON et BANQUE D'YEUX (payée par Alcon et Banque d'yeux)				
BRUNETTE, Isabelle	Montréal	Hôpital Maisonneuve-Rosemont	Impacts fonctionnels, optiques et biochimiques de la kératectomie photoréfractive par laser excimer.	33 708 \$
				TOTAL 33 708 \$
Subventions de projets de recherche				
PROGRAMME CONJOINT FRSQ - SANTÉ QUÉBEC POUR L'ANALYSE ET LA VALIDATION DE DONNÉES D'ENQUÊTES				
GRESSET, Jacques	Montréal	Université de Montréal	Validation d'un questionnaire sur la santé visuelle de la population du Québec.	41 860 \$
AMYOT, Marcel				
BOISJOLY, Hélène-M.				
BOIVIN, Jean-François				
BOUCHER, Marie-Carole				
LABELLE, Pierre				
				TOTAL 41 860 \$
PROGRAMME CONJOINT FRSQ - PNRDS - ST-LAURENT VISION 2000				
KOSATSKY, Thomas Bert	McGill	Université McGill	A study to assess risk of acute gastrointestinal, skin, eye, ear and throat infections related to windsurfing on Lake St-Louis.	31 528 \$
ARMSTRONG, Benedict				
				TOTAL 31 528 \$
Subventions d'infrastructures				
RÉSEAU PROVINCIAL SUR LA SANTÉ EN VISION				
BOISJOLY, Hélène-M.	Montréal	Hôpital Maisonneuve-Rosemont		
BRUNETTE, Isabelle	Montréal	Hôpital Maisonneuve-Rosemont		
CASANOVA, Christian EP.	Montréal	Université de Montréal		
GUÉRIN, Sylvain	Laval	CHUQ-CHUL		
LOVASIK, John	Montréal	Université de Montréal		
ROUSSEAU, Alain	Laval	CHUQ-CHUL		
				TOTAL 100 000 \$

(Suite de la page 29).

de recherche relativement peu exploré. Elle étudie le système HLA, les antigènes de compatibilité Lewis ainsi que les antigènes mineurs de compatibilité, en collaboration avec le docteur Raynald Roy, du Centre de recherche du CHUQ – pavillon CHUL. Ces travaux pourraient éventuellement les guider sur la piste de l'immunothérapie, c'est-à-dire l'administration de nouvelles molécules pour contrôler la réponse immunitaire dans la greffe de cornée.

Pour information :

Hélène Boisjoly, M.D., M.P.H.

Tél. (514) 252-3400, poste 4959

 Boisjoh@ere.umontreal.ca



DRESSER UN PORTRAIT DE LA SANTÉ VISUELLE DES QUÉBÉCOIS

UN PROJET FRSQ – SANTÉ QUÉBEC

Le Québec dispose de peu de données sur la santé visuelle de sa population. Ces renseignements sont pourtant essentiels à la planification d'une politique de santé visuelle ainsi qu'à l'évaluation des programmes en vigueur. Une équipe de chercheurs composée des docteurs Jacques Gresset, Hélène Boisjoly, Marcel Amyot, Marie-Carole Boucher et Pierre Labelle, du Centre de recherche de l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont, et Jean-François Boivin, de l'Université McGill, s'est donc fixée comme objectif de préparer un questionnaire pour décrire l'état de santé visuelle des Québécois. Ce projet est réalisé dans le cadre du programme conjoint FRQS – Santé Québec qui a pour but d'exploiter les données recueillies par les enquêtes de Santé Québec et de mettre au point de nouveaux outils de mesure de la santé de la population.

Les chercheurs valideront un questionnaire d'enquête qui permettra d'évaluer les limitations visuelles dans des activités de la vie quotidienne et qui recensera les principales maladies visuelles chroniques (glaucome, rétinopathie diabétique, dégénérescence maculaire et cataractes) ainsi que l'utilisation d'aides optiques. Cinq groupes de 100 sujets adultes participeront à cette étude : quatre groupes ayant chacun l'une des quatre maladies visuelles chroniques et un groupe témoin. Une fois la validité de chacune des questions établie, un questionnaire approprié sera recommandé à Santé Québec pour mener une enquête auprès de la population au cours de l'année 1997.

Pour information :

Jacques Gresset, O.D., Ph.D.

Tél. (514) 343-7513

 gressetj@ere.umontreal.ca

LA CICATRISATION

Comme la cornée n'est pas vascularisée, le processus de cicatrisation après une greffe est plus long que pour d'autres chirurgies de l'oeil et comporte certaines particularités. De là l'importance de bien saisir la subtilité de ce processus, d'autant plus qu'un nombre croissant de chirurgies de la cornée sont pratiquées à l'aide du laser, et que la cicatrisation en elle-même peut parfois causer plus de dommages que la chirurgie. Le but ultime des chercheurs est donc de favoriser la guérison en évitant les cicatrices.

L'équipe des docteurs Sylvain Guérin*, et Christian Salesses* du CHUQ pavillon CHUL étudie le processus de cicatrisation de l'épithélium, la couche extérieure de la cornée. À l'aide des outils de la biologie moléculaire et de la biologie cellulaire, les chercheurs tentent de comprendre le rôle des intégrines, une famille de protéines membranaires

* chercheurs-boursiers du FRQS en 1996-1997

dont certains membres semblent exercer une fonction primordiale durant la cicatrisation. Les intégrines agissent à titre de récepteurs à la surface des cellules de la cornée et participent aux phénomènes d'adhésion cellule-cellule et cellule-matrice. Les chercheurs étudient le rôle des différentes sous-unités des intégrines ($\alpha 4$ et $\alpha 5$). Leurs travaux effectués à l'aide d'un modèle de cicatrisation *in vitro* montrent que l'intégrine $\alpha 5$, contrairement à la sous-unité $\alpha 4$, semble jouer un rôle dans la cicatrisation. Les chercheurs étudieront également la régulation et l'expression des gènes encodant les sous-unités $\alpha 6$ et $\alpha 9$. Une fois les intégrines essentielles au processus de cicatrisation reconnues, les chercheurs trouveront un moyen de stimuler leur expression à l'aide de facteurs de croissance. Ce principe pourrait éventuellement s'appliquer afin d'accélérer la cicatrisation chez les individus ayant subi des lésions cornéennes de natures diverses.

CRÉER UNE CORNÉE ARTIFICIELLE

L'utilisation d'une cornée artificielle pourrait constituer une solution de rechange intéressante à la greffe de cornée, qui est, rappelons-le, la greffe de tissu la plus fréquente en Amérique du Nord. Mais avant de créer un équivalent tissulaire en tous points semblable à la cornée (reproduisant l'épithélium, le stroma et l'endothélium), les chercheurs tentent dans un premier temps de reconstituer les deux couches de surface de la cornée : l'épithélium et le stroma. Ils ont déjà déterminé les conditions propices à la culture des cellules épithéliales (du centre et de la périphérie de la cornée) et des kératocytes. Ils ont déjà amorcé la culture des kératocytes à l'intérieur d'une matrice de collagène sur laquelle sont déposées

UN REGISTRE QUÉBÉCOIS DES GREFFÉS DE LA CORNÉE

Né sous l'impulsion du réseau de recherche en santé de la vision, le registre québécois des greffés de la cornée constitue un outil indispensable aux projets de recherche multicentriques touchant la transplantation de la cornée. Jugé prioritaire par le réseau, ce registre est actif depuis 1996.

Il s'agit d'une base de données portant notamment sur les maladies cornéennes menant à la transplantation, les co-morbidités oculaires, le statut immunitaire du receveur, la compatibilité donneur-receveur, les techniques chirurgicales, l'évolution clinique, fonctionnelle et immunitaire de la greffe de cornée. Elle peut être consultée pour des recherches aux approches méthodologiques diverses, autant évaluative, clinique, immunologique que pharmacologique. Conçue pour assurer facilité et rapidité d'usage lors de la cueillette de données par les cliniciens, cette banque s'appuie au départ sur une base de données déjà validée, créée au CHUL en 1983 par plusieurs chercheurs de l'axe *Cornée* : des données concernant 1000 greffes de la cornée y sont déjà enregistrées.

Pour la région de Montréal, les données sont acheminées et saisies à l'unité de recherche en ophtalmologie de l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont. Pour la région de Québec, elles seront saisies à l'unité de recherche en ophtalmologie du CHUQ, pavillon CHUL. Le transfert des données à la base centrale se fera par modem. Les données requises par les chercheurs seront extraites et fournies sur demande écrite. Les receveurs signent un formulaire de consentement indiquant la nature des données colligées et l'usage qui peut en être fait par le Réseau. L'identité des donneurs et des receveurs est codée pour préserver l'anonymat.

Le registre des greffés de la cornée sera la source de différentes recherches, notamment des recherches évaluatives sur cette intervention chirurgicale, des recherches cliniques sur les phénomènes de rejet et de défaillance des greffons, des recherches en immunologie de la transplantation et des recherches pharmacologiques concernant l'immunothérapie. D'ici 3 ans, on prévoit qu'une douzaine de chercheurs utiliseront cet outil de recherche auquel devraient s'ajouter des données concernant 1000 nouvelles greffes.

Par ailleurs, mentionnons que les chercheurs tentent maintenant de mettre sur pied une banque de cellules cornéennes, provenant de tissus normaux et pathologiques.

Pour information :

Hélène Boisjoly, M.D., M.P.H.

Tél. (514) 252-3400, poste 4959

 boisjohl@ere.umontreal.ca


ensuite des cellules épithéliales. Les chercheurs vérifieront ainsi si le niveau de stratification de l'épithélium ainsi reconstitué *in vitro* correspond à la réalité *in vivo*. Ces travaux sont menés par les docteurs Guérin, François Auger et Lucie Germain*, de l'Hôpital du Saint-Sacrement, et

Robert Guidoin, de l'Hôpital Saint-François d'Assise.

Pour information :

Sylvain Guérin, Ph.D.

Tél. (418) 654-2296

 sylvain.guerin@crchul.ulaval.ca

* chercheurs-boursiers du FRSQ en 1996-1997

V. LES MALADIES DE LA RÉTINE

La rétine tapisse le fond de l'oeil; elle se compose de cellules nerveuses (les cônes et les bâtonnets) qui transforment l'énergie de la lumière en un influx nerveux qui sera analysé par le cerveau (au sein du cortex visuel occipital). Plusieurs troubles peuvent affecter le fonctionnement de la rétine : la rétinite pigmentaire, la rétinopathie du nouveau-né prématuré, le diabète, etc.

COMPRENDRE LES MÉCANISMES DE L'EXCITATION VISUELLE

La lumière est absorbée par les cônes et les bâtonnets situés dans la rétine. Les bâtonnets captent la lumière par l'entremise de la rhodopsine, un pigment visuel qui joue le rôle de récepteur. La rhodopsine excitée est ensuite couplée à la protéine G, qui réagit alors avec la phosphodiesterase, première étape du processus visuel qui permettra ensuite la transmission du signal lumineux au cerveau. L'équipe du docteur Salesse*, de l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR), cherche à comprendre les mécanismes fins de ce processus. Elle s'intéresse plus particulièrement au mécanisme de liaison de la protéine G et de la phosphodiesterase ainsi qu'à l'organisation de ces protéines à

l'intérieur de la membrane cellulaire. Ces travaux de nature fondamentale pourraient avoir des retombées dans d'autres domaines puisqu'on retrouve ce mécanisme de transmission des signaux par couplage récepteur-protéine G dans un grand nombre de systèmes biologiques faisant intervenir notamment des hormones et des neurotransmetteurs.

Par ailleurs, le docteur Salesse et ses collaborateurs cherchent à comprendre le rôle de l'épithélium pigmentaire, cette couche monocellulaire située derrière les photorécepteurs (bâtonnets et cônes) (voir schéma). On sait que l'épithélium participe au bon fonctionnement des bâtonnets : il permet leur renouvellement, leur approvisionnement en nutriments, joue un rôle dans l'adhésion de la

rétine au fond de l'oeil, le maintien de la barrière sang/rétine et la synthèse de mélanine et de la matrice extracellulaire. Le chercheur a récemment découvert pour la première fois l'existence de deux nouveaux types de phospholipases A2 à l'intérieur de l'épithélium pigmentaire. Ces enzymes pourraient jouer un rôle important puisque l'épithélium est responsable de la phagocytose des photorécepteurs, qui sont complètement renouvelés aux 14 jours (les phospholipases dégradent les membranes riches en acides gras polyinsaturés). En outre, une meilleure connaissance des propriétés et des fonctions des phospholipases pourrait contribuer à mieux comprendre la dégénérescence maculaire, une maladie oculaire qui touche 5 % de la population de plus de 55 ans. Caractérisée par l'accumulation de dépôts de lipofuscine (acides gras oxydés) dans le fond de l'oeil, la dégénérescence maculaire pourrait être attribuable à un mauvais fonctionnement de la phospholipase A2. L'équipe de chercheurs souhaite examiner cette hypothèse chez l'humain.

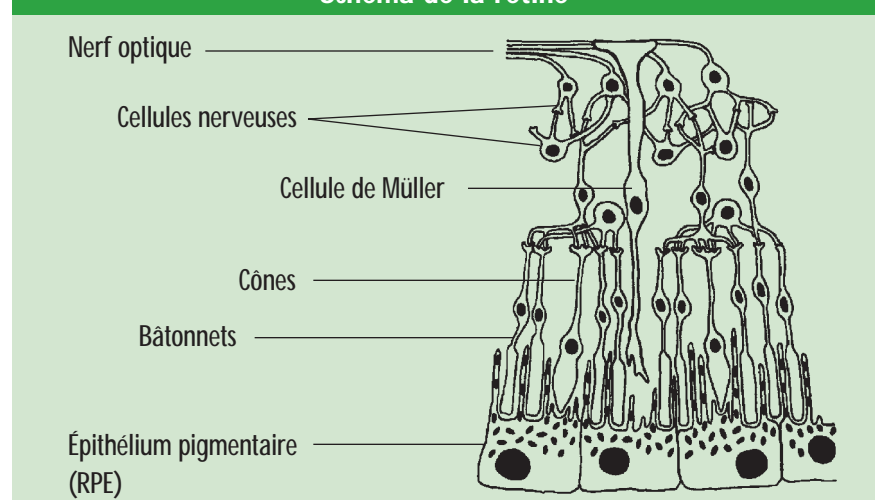
Pour information :

Christian Salesse, Ph.D.

Tél. (819) 376-5077

 christian_salesse@
uqtr.quebec.ca

Schéma de la rétine



* chercheurs-boursiers du FRSQ en 1996-1997

LA RÉTINITE PIGMENTAIRE

D'origine héréditaire, la rétinite pigmentaire se traduit par une diminution du champ visuel qui peut, avec le temps, conduire à la cécité. Ces troubles sont dus à une atrophie de la rétine avec dépôts de pigments de mélanine et un rétrécissement des vaisseaux sanguins. Il existe différentes formes de rétinites pigmentaires et on connaît actuellement une soixantaine de gènes défectueux à l'origine de ces maladies. La majorité de ces gènes intervient dans le segment externe du photorécepteur, c'est-à-dire à l'endroit où se produit le décodage de l'image en impulsions nerveuses.

À l'Hôpital de Montréal pour enfants, les chercheurs Pierre Lachapelle et Robert Koenekoop, ophtalmologiste et généticien, tentent ensemble de caractériser les différentes formes de rétinites pigmentaires à l'aide de mesures électrophysiologiques, dont l'électrorétinogramme, afin d'en améliorer le diagnostic et, par conséquent, le pronostic et le traitement de la maladie.

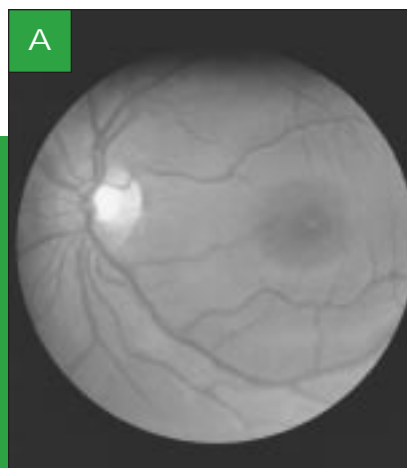
Les chercheurs ont récemment découvert que les différents types de rétinites pigmentaires correspondent à des électrorétinogrammes de formes particulières. Ces résultats très prometteurs risquent d'avoir des retombées cliniques importantes : l'ajout de l'électrorétinogramme à l'examen clinique traditionnel, qui consiste à observer le fond de l'œil à l'aide d'un ophtalmoscope, devrait permettre de poser un diagnostic plus précis, de mieux prédire l'évolution de la maladie et de la traiter plus efficacement.

Pour information :

Pierre Lachapelle, Ph.D.

Tél. (514) 934-4400, poste 3890

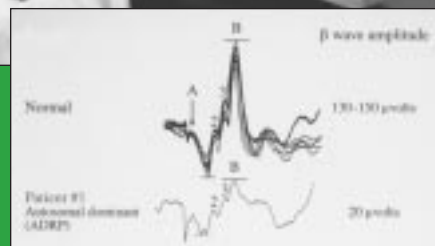
mdpl@musica.mcgill.ca



(A) Fond d'œil d'un sujet normal montrant à gauche la tête du nerf optique d'où s'arborescent les vaisseaux sanguins et à droite la macula où se retrouve la plus grande densité de photorécepteurs. (B) Fond d'œil d'un patient atteint de la rétinite pigmentaire. Parmi les anomalies, on note l'accumulation de pigments de mélanine ainsi que l'atténuation des vaisseaux sanguins (photo prise du côté opposé à la macula).



Appareillage utilisé lors d'un examen électrorétinographique. L'électrorétinogramme représente le potentiel électrique généré par la rétine en réponse à un stimulus lumineux. La patiente fait face à un stimulateur plein champs (ganzfeld) alors que le spécialiste contrôle les paramètres de stimulation et d'enregistrement.



Tracés électrorétinographiques typiques d'un sujet normal et d'un sujet atteint de rétinite pigmentaire. Notons la différence d'amplitude de l'onde-A qui est produite par les photorécepteurs et de l'onde-B qui traduit l'activation des couches rétiniennes plus profondes.

LA RÉTINOPATHIE DU PRÉMATURÉ

La rétinopathie du nouveau-né prématuré peut affecter jusqu'à 65 % des prématurés de moins de 1250 grammes à la naissance. La vascularisation de la rétine du nouveau-né, et à plus forte raison celle du prématuré, n'est pas complètement développée. De plus, l'état respiratoire instable du nouveau-né prématuré, qui nécessite de hautes teneurs d'oxygène, ralentit le processus normal de vascularisation de la rétine. Par contre, les fluctuations d'oxygène à des niveaux plus faibles produisent une réaction exagérée et désordonnée de néovascularisation de la rétine qui peut, dans certains cas, causer un décollement de la rétine et mener à la cécité.

Pour contrôler ce phénomène de néovascularisation, les docteurs Sylvain Chemtob*, de l'Hôpital Sainte-Justine et Pierre Lachapelle, de l'Hôpital de Montréal pour enfants, recherchent les facteurs qui déclenchent cette réaction. Grâce à un modèle animal de la rétinopathie du prématuré, ils en étudient la physiopathologie. En examinant les électrorétinogrammes des rats une fois adultes, l'équipe du docteur Lachapelle a montré pour la première fois que ces animaux, qu'on croyait alors guéris, présentaient en réalité des anomalies physiologiques liées au mauvais fonctionnement des bâtonnets. Ces résultats fondamentaux soulèvent plusieurs questions. Les enfants ayant souffert de rétinopathie du prématuré, mais dont la vision semble maintenant rétablie, présentent-ils aussi des séquelles fonctionnelles non décelées? C'est ce que les chercheurs tenteront main-



Hôpital Sainte-Justine

tenant de vérifier auprès d'une cohorte de pré-adolescents.

Sur le plan pharmacologique, le docteur Sylvain Chemtob s'intéresse au rôle des prostaglandines et des radicaux libres (dont l'oxyde nitrique) dans la régulation de la circulation sanguine rétinienne. Il a déjà démontré que l'enzyme qui synthétise les prostaglandines est le principal producteur de radicaux libres dans la rétine. Il a montré, en outre, que les prostaglandines jouent un rôle important dans la circulation sanguine de la rétine et de la choroïde et que l'administration d'ibuprofène, qui bloque la formation des prostaglandines, peut régulariser le débit sanguin et l'apport en oxygène, et contribuer ainsi à diminuer les risques liés à la rétinopathie.

Pour information :

Pierre Lachapelle, Ph.D.

Tél. (514) 934-4400, poste 3890

✉ mdpl@musica.mcgill.ca

ou

Sylvain Chemtob, M.D., Ph.D.

Tél. (514) 345-4730

✉ chemtobs@ere.umontreal.ca

DÉFICITS VISUELS CHEZ LES PRÉMATURÉS

L'enfant né très prématurément est soumis à des conditions physiologiques et environnementales qui peuvent entraîner des perturbations importantes de son développement.

* chercheurs-boursiers du FRSQ en 1996-1997

La docteure Marie-Sylvie Roy*, du Centre de recherche de l'Hôpital Sainte-Justine, s'est fixée pour objectifs de mieux comprendre le développement des nouveau-nés à terme et des grands prématurés, et d'améliorer les méthodes diagnostiques et pronostiques des déficits visuels chez ces enfants.

Les méthodes d'évaluation utilisées actuellement chez le nourrisson présentent des difficultés méthodologiques liées à leurs capacités restreintes d'attention et de vigilance. La chercheuse et ses collaborateurs examinent les diverses composantes des potentiels évoqués visuels (PEV) (réponses électriques du cerveau à un stimulus) afin d'adapter cette méthode aux examens visuels des enfants d'âge préverbal dans le but : 1) d'identifier précocement l'intégrité fonctionnelle de la voie visuelle centrale; et 2) d'établir un pronostic visuel précoce chez l'enfant à risque élevé de développer des problèmes visuels d'origine centrale. Les études préliminaires montrent qu'on peut évaluer précocement le fonctionnement des voies visuelles centrales chez le prématuré et ce, même avant l'âge du terme. La docteure Roy établit actuellement des courbes de maturation visuelle de l'enfant né à terme, des prématurés sans problème et des prématurés souffrant de troubles visuels centraux.

Pour information :

Marie-Sylvie Roy, Ph.D.

Tél. (514) 345-4931, poste 2914

RÉTINOPATHIE ET ANGIOGÉNÈSE

La rétinopathie diabétique est l'une des principales causes de cécité chez les Nord-Américains âgés entre 20 et 64 ans. Elle touche 50 à 80 % des

personnes atteintes de diabète. Chez les diabétiques, une réduction de l'apport sanguin à la rétine produit une ischémie qui, à son tour, provoque la libération de facteurs de croissance qui agissent sur les cellules endothéliales des vaisseaux sanguins de la rétine. Des changements dans ces cellules endothéliales causent la rupture de la barrière sang-rétine, puis la formation de nouveaux vaisseaux sanguins (angiogénèse), entraînant un étirement qui peut produire un décollement de la rétine.

Plusieurs travaux suggèrent que le facteur de croissance VEGF (*Vascular Endothelial Growth Factor*) joue un rôle important dans la rétinopathie diabétique. Une équipe de l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont coordonnée par le docteur Haroutioun Hasséssian cherche à découvrir le mécanisme responsable de l'augmentation de la concentration de calcium intracellulaire dans la transduction du signal évoqué par le VEGF. En effet, il est clair qu'une augmentation du calcium intracellulaire est nécessaire à l'augmentation de la perméabilité vasculaire et à l'angiogénèse induite par le VEGF, mais à ce jour les sources de calcium et le mécanisme d'action demeurent inconnus.

Ces chercheurs ont démontré que seul le récepteur de type KDR s'exprime à la surface des cellules endothéliales de la rétine, et que le VEGF₁₆₅ est l'isoforme du VEGF la plus puissante pour provoquer une augmentation du calcium intracellulaire. Ils ont aussi démontré que l'augmentation du calcium intracellulaire produite par le VEGF₁₆₅ est en grande partie due à l'influx du calcium venant du milieu extracellulaire. Les chercheurs vont maintenant étudier plus à fond la voie d'entrée du calcium et le rôle respectif du calcium intracellulaire et extracellulaire dans la perméabilité vasculaire et dans l'angiogénèse produites par le VEGF. Ils tenteront également de reconnaître les changements cellulaires et physiologiques qui se produisent avant l'apparition des symptômes cliniques.

Les applications cliniques de ces travaux comprennent la mise au point de médicaments pour traiter et prévenir l'angiogénèse dans les maladies prolifératives telles que la rétinopathie diabétique et certaines formes de glaucomes et d'hémangiomes.

Pour information :

Haroutioun Hasséssian, Ph.D.

Tél. (514) 252-3400, poste 4971



Denis Bernier

* chercheurs-boursiers du FRSQ en 1996-1997

VI. LA VISION CENTRALE

L'essentiel des images qui parviennent à notre cerveau est capté par une petite région située au centre de notre rétine, appelée fovéa. L'information recueillie par cette région est acheminée au cortex visuel où elle est analysée. Ce processus permet l'analyse détaillée de la forme, de la couleur et du mouvement des images que nous regardons. Une seconde voie visuelle, allant de la rétine vers le mésencéphale, s'occupe de la vision périphérique, c'est-à-dire de la détection des objets qui apparaissent soudainement dans le champ visuel. Des chercheurs affiliés aux universités de Montréal, McGill, Concordia, et l'Université du Québec à Montréal (UQAM) et à Trois-Rivières (UQTR), s'interrogent sur les mécanismes fondamentaux de la vision centrale qui, une fois élucidés, devraient améliorer notre compréhension des troubles de la perception visuelle attribuables, par exemple, à des lésions causées par des traumatismes, et mener au développement de nouvelles stratégies thérapeutiques. Ils travaillent sur différents

aspects de la vision centrale comme le développement et la plasticité du système nerveux visuel et les manifestations psychophysiques de la perception visuelle.

Le trajet que parcourt l'influx nerveux de la rétine jusqu'au cortex visuel est complexe et semé de relais. Des chercheurs du Réseau en collaboration avec des collègues américains ont montré que de jeunes animaux dont le cortex visuel était lésé, donc théoriquement aveugles, parvenaient néanmoins à se diriger dans un labyrinthe. Les circuits nerveux partant de la rétine s'étaient réorientés vers le cortex auditif! Cette plasticité neuronale, le docteur Christian Casanova*, chercheur à l'École d'optométrie de l'Université de Montréal, s'y intéresse depuis quelques années. Il étudie le rôle d'une vaste région du thalamus, appelée pulvinar, qui interviendrait, selon lui, dans la réorganisation des fonctions visuelles après une lésion. Ses travaux les plus récents, de nature électrophysiolo-

gique, suggèrent en effet que le pulvinar participe activement à cette réorganisation.

Ce chercheur s'intéresse parallèlement aux neurotransmetteurs, c'est-à-dire aux molécules qui permettent la transmission des signaux nerveux entre les cellules. Des déséquilibres de ces substances peuvent causer des maladies : une diminution de la concentration de dopamine, par exemple, est liée à la maladie de Parkinson tandis que des changements de l'angiotensine II et de ses précurseurs pourraient être associés à la maladie d'Alzheimer. L'équipe du docteur Casanova a démontré pour la première fois que l'angiotensine II participait aussi au fonctionnement du système visuel. Il tente maintenant de découvrir son rôle dans la maturation de la vision chez le nouveau-né. Quant à l'effet de la dopamine sur la fonction visuelle, on sait que les personnes atteintes de la maladie de Parkinson présentent une diminution de la sensibilité au contraste. Le chercheur s'intéresse donc au rôle de ce neurotransmetteur dans la rétine. Pour la première fois, son équipe a montré chez l'animal que des modifications de la dopamine dans la rétine induites par manipulation pharmacologique se reflétaient au niveau cérébral : en effet, l'activité électrique et la sensibilité au contraste des cellules nerveuses des aires visuelles varie selon la quantité de dopamine dans la rétine de l'oeil.

Pour information :

Christian Casanova, Ph.D.

Tél. (514) 343-2407

 casanovc@ere.umontreal.ca

* chercheurs-boursiers du FRSQ en 1996-1997

Le Centre de recherche sur la vision de l'Université McGill, situé à l'Hôpital Royal Victoria, regroupe les docteurs Robert Hess, Curtis Baker, Fred Kingdom et Kathy Mullen. Chacun d'eux étudie un aspect précis de la vision (perception du mouvement, des couleurs, du contraste, etc.) afin de mieux comprendre son fonctionnement normal. Ils s'intéressent, en outre, à l'amblyopie (un affaiblissement de la vision). Plusieurs théories tentent d'expliquer l'origine de ce problème visuel; les chercheurs du Centre s'intéressent à l'hypothèse suivant laquelle l'amblyopie serait due à un trouble de la représentation spatiale. Pour vérifier cette hypothèse, ils emploient des méthodes non invasives afin d'évaluer chez des sujets normaux et amblyopes la sensibilité au contraste, la vision des couleurs, du mouvement, etc.

Pour information :

Robert Hess, Ph.D.

Tél. (514) 843-1690

rhess@bradman.vision.mcgill.ca

Le docteur Jocelyn Faubert, de l'École d'optométrie de l'Université de Montréal, mène quant à lui des projets en collaboration avec plusieurs membres du réseau. Il étudie les mécanismes de la vision liée à la perception du mouvement, de la couleur, du relief, de la forme et de la symétrie et s'intéresse à la mémoire visuelle, à l'attention et aux conséquences du vieillissement sur les fonctions visuelles. En outre, le docteur Faubert met au point une série de tests pour évaluer les déficits visuels des personnes âgées qui pourraient servir à mesurer leur niveau d'autonomie visuelle.

Pour information :

Jocelyn Faubert, Ph.D.

Tél. (514) 343-7289

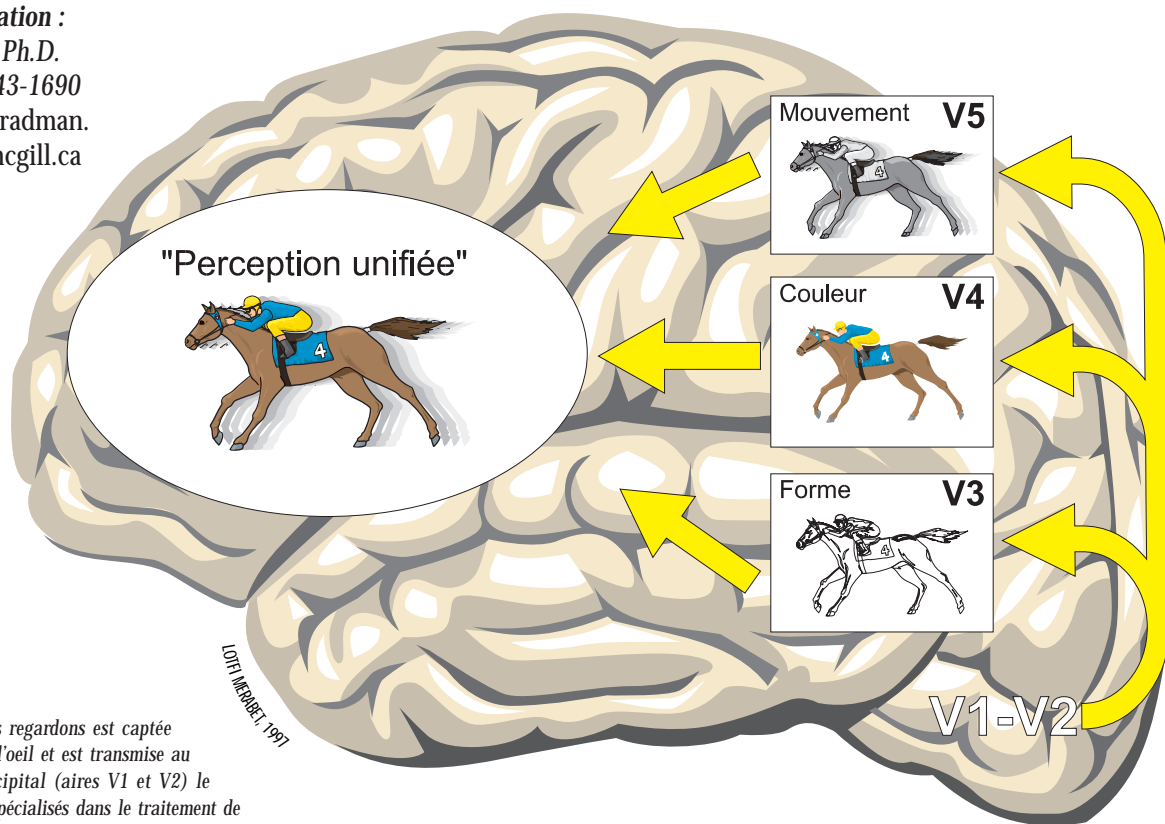
À l'Université Concordia, une équipe coordonnée par les docteurs Michael von Grünau, Rick Gurnsey, et Mike Dickson s'intéresse elle aussi à la perception du mouvement, de la couleur, de la forme, de la profondeur de champ, etc. À l'aide de méthodes psychophysiques (comportementales) et d'images générées par ordinateur, ces chercheurs étudient les conséquences des phénomènes reliés à l'attention sur la perception visuelle.

Pour information :

Michael von Grünau, Ph.D.

Tél. (514) 848-2190

vgrunau@vax2.concordia.ca



LOTI FAUBERT 1997

L'image que nous regardons est captée par la rétine de l'oeil et est transmise au cortex visuel occipital (aires V1 et V2) le long de canaux spécialisés dans le traitement de la forme, de la couleur et du mouvement de l'image visuelle. Ces attributs seraient ensuite analysés par des aires visuelles spécifiques du cerveau (V3, V4, V5). Le résultat et la mise en commun de ces analyses permettraient la perception unifiée de l'image, bien que les mécanismes exacts de cette dernière opération demeurent largement inconnus.

Au département de psychologie de l'Université de Montréal, un groupe de chercheurs en neuropsychologie expérimentale, dont les docteurs Franco Lepore, Maurice Ptito et Jean-Paul Guillemot, s'intéressent au partage et au transfert de l'information visuelle entre les deux hémisphères cérébraux. Ensemble, ils ont d'ailleurs montré qu'il persistait une fonction visuelle résiduelle même en l'absence fonctionnelle d'un des hémisphères du cerveau. En effet, chez des individus dont la communication entre les hémisphères a été coupée (section du corps calleux pratiquée dans certains cas graves d'épilepsie), les chercheurs ont montré que les personnes parvenaient tout de même à nommer les couleurs même si les centres du langage et de

la perception des couleurs n'étaient plus reliés. Ils tentent maintenant de découvrir la voie qui permet cette perception visuelle résiduelle.

Pour information :

Maurice Ptito, Ph.D.

Tél. (514) 343-2330

✉ ptito@ere.umontreal.ca

Franco Lepore, Ph.D.

Tél. (514) 343-2341

✉ Leporef@ere.umontreal.ca

Enfin, mentionnons que d'autres aspects de la vision font l'objet d'études. Par exemple, la motricité oculaire est un élément important de la perception visuelle. Le docteur Daniel Guitton, de l'Institut neurologique de Montréal, s'intéresse à cette fonction visuo-motrice. Il enregistre l'activité nerveuse pendant les mou-

vements d'orientation des yeux et de la tête. Au même institut, le docteur Jean-Pierre Roy*, cherche à comprendre comment l'espace est représenté dans le cerveau. Il a découvert chez l'animal un mode selon lequel certaines cellules nerveuses uniques du cerveau indiquent à l'animal la direction de son déplacement. Aussi, le docteur Stéphane Molotchnikoff, du département de biologie de l'Université de Montréal, étudie selon des approches fondamentales les relations fonctionnelles entre les aires du cortex visuel. Enfin, le docteur Dom Miceli, du département de psychologie de l'UQTR, se penche sur l'organisation anatomique des voies visuelles du cerveau. ❧

* chercheurs-boursiers du FRSQ en 1996-1997



Rolland Renaud

Le Fonds de la recherche en santé du Québec est institué en vertu de la loi favorisant le développement scientifique et technologique du Québec

<p>Institution. 65. Sont institués les organismes suivants: 1° le «Fonds pour la formation de chercheurs et l'aide à la recherche», sous la responsabilité du ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science; 2° le «Fonds de la recherche en santé du Québec», sous la responsabilité du ministre de la Santé et des Services sociaux; 3° le «Fonds de recherche en agriculture, en pêcheries et en alimentation», sous la responsabilité du ministre de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.</p> <p>Corporations. 66. Les Fonds sont des corporations.</p> <p>Administration. 69. Chaque Fonds est administré par un conseil d'administration formé d'au plus 14 membres, dont un président et un directeur général, nommés par le gouvernement.</p> <p>Observateurs. Le gouvernement peut nommer des observateurs auprès de chaque Fonds. Ces observateurs participent aux réunions du Fonds sans droit de vote.</p> <p>Vice-président. 70. Les membres du conseil d'administration désignent parmi eux un vice-président. En cas d'absence ou d'incapacité d'agir temporaire du président, le vice-président en exerce les fonctions.</p> <p>Durée du mandat. 71. Le président et le directeur général sont nommés pour au plus trois ans. Les autres membres sont nommés pour trois ans; cependant, deux membres du premier conseil d'administration sont nommés pour deux ans et deux autres pour un an.</p> <p>Fonctions continuées. 72. À la fin de leur mandat, les membres du conseil d'administration demeurent en fonction jusqu'à ce qu'ils soient remplacés ou nommés de nouveau.</p> <p>Renouvellement. Le mandat du président et des autres membres ne peut être renouvelé consécutivement qu'une seule fois. Le mandat du directeur général est renouvelable.</p> <p>Vacance. 73. Toute vacance survenant en cours de mandat est comblée selon le mode de nomination prévu à l'article 69.</p> <p>Absence. Constitue une vacance l'absence à un nombre de réunions déterminé par le règlement de régie interne de chaque Fonds, dans les cas et circonstances qu'il indique.</p> <p>Fonctions du président. 74. Le président préside les réunions du conseil d'administration et exerce les autres fonctions que lui assigne le règlement de régie interne du Fonds.</p> <p>Cumul des fonctions. Le directeur général administre le Fonds et en dirige le personnel. Sur décision du gouvernement, les fonctions du président et du directeur général peuvent être cumulées par la même personne.</p> <p>Directeur général. Le directeur général exerce ses fonctions à plein temps.</p> <p>Rémunération. Le gouvernement fixe la rémunération, les avantages sociaux et les autres conditions de travail du président et du directeur général.</p> <p>Allocation de présence. 75. Les membres autres que le président et le directeur général ne sont pas rémunérés. Toutefois, ils ont droit, dans la mesure prévue par règlement du gouvernement et sur présentation des pièces justificatives, au remboursement des frais raisonnables engagés par eux dans l'exercice de leur fonction et à une allocation de présence.</p> <p>Conflit d'intérêt. 76. Le directeur général ne peut, sous peine de déchéance de sa charge, avoir un intérêt direct ou indirect dans une entreprise qui met en conflit son intérêt personnel et celui du Fonds. Toutefois, cette déchéance n'a pas lieu si un tel intérêt lui échoit par succession ou par donation, à condition qu'il y renonce ou en dispose avec diligence.</p> <p>Conflit d'intérêt. Tout autre membre du conseil d'administration ayant un intérêt dans une telle entreprise doit, sous peine de déchéance de sa charge, le révéler par écrit au directeur général et s'abstenir de participer à toute délibération et à toute décision concernant cette entreprise.</p> <p>Lieu des séances. 77. Chaque Fonds peut établir des bureaux aux endroits qu'il détermine et il peut tenir ses séances à tout endroit du Québec.</p> <p>Quorum. Le quorum aux séances du conseil d'administration est de plus de la moitié des membres du conseil d'administration du Fonds.</p> <p>Voix prépondérante. En cas de partage, le président a voix prépondérante.</p> <p>Décision du conseil d'administration. 78. Une décision signée par tous les membres du conseil d'administration d'un Fonds a la même valeur que si elle avait été prise en séance ordinaire.</p> <p>Nomination et rémunération. 79. Les membres du personnel d'un Fonds sont nommés et rémunérés selon les effectifs, normes et barèmes établis par règlement du Fonds.</p> <p>Règlement. Ce règlement peut de plus déterminer les avantages sociaux et les autres conditions de travail auxquelles ils ont droit, et les assujettir au deuxième alinéa de l'article 76.</p> <p>Entrée en vigueur. Ce règlement entre en vigueur, à la suite de son approbation par le gouvernement, à la date de sa publication à la <i>Gazette officielle du Québec</i> ou à toute date ultérieure qu'il indique.</p> <p>Fonds pour la formation de chercheurs. 80. Le Fonds pour la formation de chercheurs et l'aide à la recherche a pour fonctions: 1° de promouvoir ou d'aider financièrement la recherche qui s'effectue dans les établissements d'enseignement post-secondaire; 2° de promouvoir ou d'aider financièrement, conformément au plan de ses activités prévu à l'article 83, les travaux de chercheurs non rattachés à un établissement d'enseignement post-secondaire; 3° de promouvoir ou d'aider financièrement la diffusion des connaissances dans tous les domaines de la recherche; 4° de promouvoir ou d'aider financièrement la formation de chercheurs en octroyant des bourses d'excellence aux étudiants de 2e et 3e cycles universitaires, aux personnes qui effectuent des recherches post-doctorales, à celles qui désirent réintégrer les circuits de la recherche ainsi que des bourses de perfectionnement.</p> <p>Fonds de la recherche en santé. 81. Le Fonds de la recherche en santé du Québec a pour fonctions de promouvoir ou d'aider financièrement la recherche, la formation et le perfectionnement de chercheurs dans le domaine de la santé.</p> <p>Plan triennal d'activités. 83. Un Fonds doit, chaque année, à la date que le ministre responsable fixe, lui transmettre un plan triennal de ses activités. Ce plan doit tenir compte des directives que le ministre responsable peut, le cas échéant, donner au Fonds sur ses objectifs et ses orientations. Ces directives sont préparées par le ministre responsable en collaboration avec le ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science.</p> <p>Programmes d'aide. Pour la première année, le plan indique séparément les montants prévus pour les dépenses d'administration du Fonds et les montants prévus pour chacun de ses programmes d'aide financière. Le plan est accompagné des prévisions budgétaires pour les deux années subséquentes.</p> <p>Approbation. Le plan est soumis à l'approbation du gouvernement, sur la recommandation du ministre responsable du Fonds préparée en collaboration avec le ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science.</p> <p>Dépôt. Le plan est déposé à l'Assemblée nationale dans les 15 jours de son approbation par le gouvernement si l'Assemblée est en session ou, si elle ne siège pas, dans les 15 jours de l'ouverture de la session suivante ou de la reprise de ses travaux.</p>	<p>Subventions et bourses. 84. Un Fonds peut accorder, dans le cadre de son plan d'activités approuvé par le gouvernement et aux conditions qu'il détermine, une aide financière au moyen de subventions et de bourses.</p> <p>Aide financière. Il peut pareillement accorder une aide financière suivant tout autre moyen autorisé par le gouvernement.</p> <p>Règlements. 85. Un Fonds peut adopter des règlements concernant: 1° la forme et le contenu des demandes d'aide financière, les renseignements qu'elles doivent contenir et les documents qui doivent les accompagner; 2° les modalités et les critères d'évaluation des demandes d'aide financière; 3° les barèmes et les limites de son aide financière.</p> <p>Approbation. Un règlement adopté en vertu du paragraphe 3° du premier alinéa est soumis à l'approbation du gouvernement.</p> <p>Entrée en vigueur. Un règlement adopté en vertu du présent article entre en vigueur le dixième jour qui suit celui de sa publication à la <i>Gazette officielle du Québec</i> ou à toute date ultérieure qu'il indique.</p> <p>Comités. 86. Un Fonds peut former des comités chargés d'apprécier les demandes d'aide financière qui lui sont adressées.</p> <p>Allocation de présence. Les membres de ces comités ne sont pas rémunérés; ils ont toutefois droit, dans la mesure prévue par règlement du gouvernement et sur présentation des pièces justificatives, à une allocation de présence et au remboursement des frais raisonnables engagés par eux dans l'exercice de leurs fonctions.</p> <p>Exception. Toutefois, les membres des comités provenant des ministères et des organismes publics n'ont pas droit à une allocation de présence.</p> <p>Entente. 87. Un Fonds peut, conformément à la loi, conclure une entente avec un gouvernement autre que celui du Québec, l'un de ses ministères, une organisation internationale ou un organisme de ce gouvernement ou de cette organisation, en vue de l'exécution de ses fonctions.</p> <p>Régie interne. 88. Un Fonds peut adopter un règlement de régie interne.</p> <p>Fonctions. 89. En plus d'exercer les fonctions prévues à la présente section, un Fonds met en oeuvre les programmes d'aide financière qui lui sont confiés par une autre loi ou, avec l'autorisation du gouvernement et aux conditions que ce dernier détermine, les programmes d'aide financière qui lui sont confiés par un ministère ou par un organisme public. Le Fonds exerce alors ses fonctions conformément à la présente section, en autant que faire se peut.</p> <p>Autorisation. 90. Un Fonds ne peut, sans l'autorisation du gouvernement: 1° contracter un emprunt qui porte au-delà du montant déterminé par le gouvernement le total de ses emprunts en cours non encore remboursés; 2° conclure un contrat pour une durée et pour un montant supérieurs à ceux que le gouvernement détermine.</p> <p>Acquisition d'immeuble. Un Fonds ne peut acquérir un immeuble.</p> <p>Acceptation de dons, legs ou contributions. 90.1. Dans la poursuite de ses objectifs, un Fonds peut avec l'autorisation du ministre responsable, conclure des ententes ou accords avec toute personne, société ou organisme aux fins de recevoir ou d'accepter des dons, legs, subventions ou autres contributions.</p> <p>Pouvoirs du gouvernement. 91. Le gouvernement peut, aux conditions qu'il détermine: 1° garantir tout emprunt d'un Fonds, ainsi que l'exécution de toute obligation de ce dernier; 2° autoriser le ministre des Finances à avancer à un Fonds tout montant jugé nécessaire pour l'exercice de ses fonctions.</p> <p>Fonds consolidé du revenu. Les sommes que le gouvernement peut être appelé à payer en vertu de ces garanties ou à avancer à un Fonds sont prises sur le fonds consolidé du revenu.</p> <p>Signatures. 92. Aucun acte, document ou écrit n'engage un Fonds s'il n'est signé par son président, son directeur général ou un membre de son personnel mais, dans le cas de ce dernier, uniquement dans la mesure déterminée par règlement du Fonds.</p> <p>Appareil automatique. Un Fonds peut permettre, par règlement, aux conditions et sur les documents qu'il détermine, qu'une signature requise soit apposée au moyen d'un appareil automatique ou qu'un fac-similé d'une signature soit gravé, lithographié ou imprimé. Toutefois, le fac-similé n'a la même valeur que la signature elle-même que si le document est contresigné par une personne autorisée par le président du Fonds.</p> <p>Entrée en vigueur du règlement. Un règlement adopté en vertu du présent article entre en vigueur le dixième jour qui suit celui de sa publication à la <i>Gazette officielle du Québec</i> ou à toute date ultérieure qu'il indique.</p> <p>Authenticité de documents. 93. Un document ou une copie d'un document provenant d'un Fonds ou faisant partie de ses archives, signé ou certifiée conforme par une personne visée dans l'article 92, est authentique.</p> <p>Rapport d'activités. 95. Le Fonds pour la formation de chercheurs et l'aide à la recherche et le Fonds de recherche en agriculture, en pêcheries et en alimentation doivent remettre à leur ministre responsable, au plus tard le 30 septembre de chaque année, un rapport de leurs activités pour l'exercice financier précédent.</p> <p>Rapport d'activités. Le Fonds de la recherche en santé du Québec doit remettre à son ministre responsable, au plus tard le 31 juillet de chaque année, un rapport de ses activités pour l'exercice financier précédent.</p> <p>Contenu. Ce rapport doit aussi contenir tous les renseignements que le ministre responsable peut prescrire.</p> <p>Dépôt. 96. Le ministre responsable d'un Fonds dépose le rapport annuel du Fonds à l'Assemblée nationale dans les 30 jours de sa réception si l'Assemblée est en session ou, si elle ne siège pas, dans les 30 jours de l'ouverture de la session suivante ou de la reprise de ses travaux.</p> <p>Vérification. 97. Les livres et comptes des Fonds sont vérifiés chaque année par le vérificateur général et, en outre, chaque fois que le décreta le gouvernement.</p> <p>Rapport. Le rapport du vérificateur doit accompagner le rapport annuel de chaque Fonds.</p> <p>Infraction et peine. 98. Quiconque donne une information fautive ou trompeuse en vue d'obtenir ou de faire obtenir une aide financière prévue par la présente loi commet une infraction et est passible d'une amende d'au plus 5 000 \$.</p> <p>Partie à l'infraction. 99. Lorsqu'une corporation commet une infraction à l'article 98, un administrateur ou un représentant de cette corporation qui avait connaissance de l'infraction est réputé être partie à l'infraction et est passible d'une amende d'au plus 5 000 \$, à moins qu'il n'établisse à la satisfaction du tribunal qu'il n'a pas acquiescé à la commission de cette infraction.</p> <p>Poursuite. 100. Une poursuite en vertu des articles 98 ou 99 est intentée par le Procureur général ou par toute personne qu'il autorise généralement ou spécialement à cette fin.</p> <p>Déclaration de culpabilité. 101. Quiconque est déclaré coupable d'une infraction aux articles 98 ou 99 ou d'une infraction à l'article 380 du Code criminel (Lois révisées du Canada (1985), chapitre C-46) relativement à une aide financière visée à la présente loi ne peut, à moins qu'il n'en ait obtenu pardon, obtenir une aide financière en vertu de la présente loi pendant une période de deux ans après cette déclaration.</p>
---	--

PROCUREZ-VOUS
LA QUATRIÈME
ÉDITION BILINGUE
DU

RÉPERTOIRE DES CHERCHEURS EN SANTÉ DU QUÉBEC



La quatrième édition du Répertoire des chercheurs en santé du Québec sera bientôt disponible. Cet ouvrage de plus de 1500 pages décrit le profil de 1368 chercheurs comprenant :

- leur formation
- leur spécialisation
- leurs thèmes de recherche
- le nombre d'étudiants qu'ils dirigent
- trois de leurs plus récentes publications
- les méthodologies utilisées
- les maladies visées par leurs travaux
- les techniques utilisées
- les sources de financement

Songez-vous à échanger avec d'autres chercheurs ou à nouer de nouvelles collaborations ? Vous êtes étudiant et souhaitez connaître les milieux de formation accessibles au Québec ? Vous êtes un industriel et désirez repérer l'expertise locale ? Procurez-vous ce précieux outil de consultation. Le Répertoire des chercheurs en santé du Québec est publié par le FRSQ et vendu au coût de 79,95 \$ l'exemplaire.

Pour en obtenir un exemplaire, adressez vous à :

Carole Dallaire

cdallaire@frsq.gouv.qc.ca

Téléphone : (514) 873-2114

Télécopieur : (514) 873-8768

ou consultez-le sur notre site web :

www.frsq.gouv.qc.ca

FRSQ

Fonds
de la recherche
en santé
du Québec

550, rue Sherbrooke Ouest, bureau 1950
Montréal (Québec)
H3A 1B9