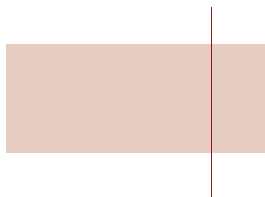


Dépistage populationnel du glaucome primitif à angle ouvert

AGENCE D'ÉVALUATION DES TECHNOLOGIES
ET DES MODES D'INTERVENTION EN SANTÉ



Dépistage populationnel du glaucome primitif à angle ouvert

Rapport préparé pour l'AETMIS par
Brigitte Côté et Nieves Rodriguez

Novembre 2007

Le contenu de cette publication a été rédigé et édité par l'Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS). Ce document ainsi que le résumé anglais, intitulé *Population Screening of Primary Open-Angle Glaucoma*, sont également offerts en format PDF dans le site Web de l'Agence.

RÉVISION SCIENTIFIQUE

D^{re} Alicia Framarin, directrice scientifique

RÉVISION LINGUISTIQUE

Suzie Toutant

MONTAGE

Jocelyne Guillot

CORRECTION D'ÉPREUVES

Suzanne Archambault

VÉRIFICATION BIBLIOGRAPHIQUE

Denis Santerre

COORDINATION

Lise-Ann Davignon

COORDINATION DE LA LECTURE EXTERNE

Valérie Martin

BIBLIOTHÉCAIRE

Mathieu Plamondon

COMMUNICATIONS ET DIFFUSION

Service des communications

Pour se renseigner sur cette publication ou toute autre activité de l'AETMIS, s'adresser à :

Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé

2021, avenue Union, bureau 10.083

Montréal (Québec) H3A 2S9

Téléphone : 514-873-2563

Télécopieur : 514-873-1369

Courriel : aetmis@aetmis.gouv.qc.ca

www.aetmis.gouv.qc.ca

Comment citer ce document :

Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS). Dépistage populationnel du glaucome primitif à angle ouvert. Rapport préparé par Brigitte Côté et Nieves Rodriguez (AETMIS 07-10). Montréal : AETMIS, 2007, xvi-87 p.

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2007

Bibliothèque et Archives Canada, 2007

ISBN : 978-2-550-51116-8 (version imprimée)

ISBN : 978-2-550-51115-1 (PDF)

© Gouvernement du Québec, 2007.

La reproduction totale ou partielle de ce document est autorisée, à condition que la source soit mentionnée.

LA MISSION

L'Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS) a pour mission de contribuer à améliorer le système de santé québécois. Pour ce faire, l'Agence conseille et appuie le ministre de la Santé et des Services sociaux ainsi que les décideurs du système de santé en matière d'évaluation des services et des technologies de la santé. L'Agence émet des avis basés sur des rapports scientifiques évaluant l'introduction, la diffusion et l'utilisation des technologies de la santé, incluant les aides techniques pour personnes handicapées, ainsi que les modalités de prestation et d'organisation des services. Les évaluations tiennent compte de multiples facteurs, dont l'efficacité, la sécurité et l'efficience ainsi que les enjeux éthiques, sociaux, organisationnels et économiques.

LE CONSEIL

D^r Jeffrey Barkun,
chirurgien, Hôpital Royal Victoria, CUSM, et directeur,
département de chirurgie générale, Faculté de médecine,
Université McGill, Montréal

D^{re} Marie-Dominique Beaulieu,
titulaire de la Chaire Docteur Sadok Besroun en médecine
familiale, CHUM, professeure titulaire, Faculté de médecine,
Université de Montréal, et chercheure, Unité de recherche
évaluative, Hôpital Notre-Dame, CHUM, Montréal

D^{re} Sylvie Bernier,
directrice, Organisation des services médicaux et technologiques,
MSSS, Québec

D^r Serge Dubé,
chirurgien, directeur du programme de chirurgie, Hôpital
Maisonnette-Rosemont, et vice-doyen aux affaires professorales,
Faculté de médecine, Université de Montréal

M. Roger Jacob,
ingénieur, directeur associé, Gestion des immobilisations et
des technologies médicales, Agence de la santé et des services
sociaux de Montréal

D^r Michel Labrecque,
professeur et chercheur clinicien, Unité de médecine familiale,
Hôpital Saint-François d'Assise, CHUQ, Québec

M. A.-Robert LeBlanc,
ingénieur, professeur titulaire et directeur des programmes,
Institut de génie biomédical, Université de Montréal, et directeur
adjoint à la recherche, au développement et à la valorisation,
Centre de recherche de l'Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal

LA DIRECTION

D^r Juan Roberto Iglesias,
président-directeur général

D^{re} Alicia Framarin,
directrice scientifique

D^r Reiner Banken,
directeur général adjoint au développement et aux partenariats

D^r Pierre Dagenais,
directeur scientifique adjoint

M. Jean-Marie R. Lance,
économiste, conseiller scientifique principal

M^{me} Esther Leclerc,
infirmière, directrice des soins infirmiers, Hôpital Saint-Luc,
CHUM, Montréal

D^r Jean-Marie Moutquin,
spécialiste en gynéco-obstétrique, directeur de la recherche et
directeur du département d'obstétrique-gynécologie, CHUS,
Sherbrooke

D^r Réginald Nadeau,
cardiologue, chercheur, Centre de recherche de l'Hôpital du
Sacré-Cœur de Montréal, et professeur émérite, Faculté de
médecine, Université de Montréal

M^{me} Johane Patenaude,
éthicienne, professeure agrégée, département de chirurgie,
Faculté de médecine, Université de Sherbrooke, et chercheure
boursière, FRSQ

D^r Simon Racine,
spécialiste en santé communautaire, directeur général adjoint aux
affaires cliniques, Centre hospitalier Robert-Giffard – Institut
universitaire en santé mentale, Québec

M. Lee Soderstrom,
économiste, professeur agrégé, département des sciences
économiques, Université McGill, Montréal

PRÉFACE



Le glaucome est une maladie irréversible de l'œil qui peut mener à la cécité. La forme la plus courante de la maladie est le glaucome primitif à angle ouvert (GPAO). On estime que sa prévalence chez les personnes de 40 ans et plus sera de 1,96 % à l'échelle mondiale en 2010. Selon la Société canadienne d'ophtalmologie, un Canadien sur cent de plus de 40 ans en serait atteint.

En 1995, le Conseil d'évaluation des technologies de la santé (CETS), prédécesseur de l'Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS), publiait un rapport évaluant la pertinence du dépistage populationnel du GPAO. Le rapport du CETS concluait que l'incertitude entourant l'estimation des bienfaits du dépistage ainsi que son coût élevé ne permettaient pas de recommander l'instauration d'un programme de dépistage systématique du GPAO au Québec.

Dans les dernières années, l'apparition de nouvelles techniques diagnostiques pouvant servir à dépister la maladie a soulevé à nouveau la question de la pertinence d'un dépistage populationnel. Dans ce contexte, l'Agence a jugé opportun de procéder à une mise à jour sur la question.

En se fondant sur les critères de santé publique qui justifient l'implantation d'un programme de dépistage populationnel, le présent rapport met en lumière l'évolution naturelle de la maladie et sa prévalence. Il analyse ensuite les études sur l'efficacité des traitements et des tests diagnostiques disponibles et présente les données probantes sur l'efficacité du dépistage ainsi que des informations relatives au contexte québécois pour finalement se prononcer sur la pertinence d'un dépistage populationnel.

Juan Roberto Iglesias, m.d., M. Sc.,
président-directeur général

L'AVIS EN BREF

Le glaucome primitif à angle ouvert (GPAO) est une maladie répandue et la troisième cause déclarée de déficience visuelle et de cécité au Canada, mais son évolution naturelle et son rythme de progression vers le déficit visuel à l'échelle d'une population ne sont pas véritablement connus. Le traitement médical ou chirurgical du GPAO peut retarder la progression de la maladie chez les personnes ayant une hypertension oculaire, mais pas chez celles qui ont un glaucome à pression normale. Il entraîne des effets indésirables reconnus qui affectent la fonction visuelle et la qualité de vie, surtout dans le cas de la chirurgie.

Les nouvelles techniques diagnostiques détectent plus précocement et précisément des altérations structurales et fonctionnelles liées au GPAO, mais leur sensibilité et leur spécificité, prises isolément, sont insuffisantes pour le dépistage. Des associations de tests diagnostiques pourraient s'avérer efficaces dans des populations ciblées, mais à l'heure actuelle, ces associations ont été peu évaluées dans la littérature scientifique. Une évaluation économique en cours au Royaume-Uni qui devrait être publiée à la fin de 2007 pourrait apporter un nouvel éclairage sur ces aspects.

Il n'y a pas de preuves que le dépistage chez des personnes asymptomatiques puisse réduire l'apparition de complications graves ou d'une déficience visuelle importante, et les critères qui justifient la mise en place d'un programme de dépistage populationnel ne sont pas tous réunis dans le cas du GPAO.

En conséquence, l'AETMIS conclut qu'il n'y a pas lieu de recommander pour l'instant l'implantation d'un programme de dépistage populationnel du glaucome au Québec.

Dans une perspective plus large de santé publique, de diminution de la cécité évitable et d'amélioration continue de l'accès aux soins et services ophtalmologiques pertinents, l'AETMIS constate que :

- *des activités de dépistage opportuniste sont déjà en place, entraînent des demandes de consultation des ophtalmologistes et mobilisent des ressources spécialisées;*
- *l'ampleur, l'efficacité et les coûts des activités de dépistage opportuniste ne sont pas connus;*
- *certains patients encourent plus de risques d'avoir une forme accélérée du glaucome, mais ces facteurs de risque ne sont pas complètement connus;*
- *des scénarios de recherche de cas (dépistage opportuniste) ciblés aux personnes à risque et associant plusieurs tests diagnostiques offrent une performance intéressante pour ces groupes de patients.*

Une partie de ces questions pourrait éventuellement être éclairée par une meilleure connaissance du dépistage opportuniste actuel. L'établissement de critères d'orientation des cas suspects de glaucome des optométristes vers les ophtalmologistes contribuerait à un meilleur suivi et traitement de ces patients; il appartient aux deux associations professionnelles concernées d'établir ces critères. De plus, une veille documentaire sur l'efficacité et l'efficience du dépistage du glaucome (particulièrement sur les études évaluant l'association de plusieurs tests de dépistage) ainsi que l'étude des résultats de l'évaluation en cours au Royaume-Uni devraient permettre de dégager des voies prometteuses de dépistage des groupes à risque. Il serait à propos de vérifier leur applicabilité au contexte québécois afin de formuler des priorités de recherche pour le Québec.

En soumettant ce rapport, l'AETMIS souhaite contribuer à la prise de décision sur les politiques et les programmes visant la diminution de la cécité évitable et l'amélioration continue de l'accès aux soins et services ophtalmologiques pertinents au Québec.

REMERCIEMENTS

Le présent rapport a été préparé par la D^{re} **Brigitte Côté**, M. Sc. (santé publique), médecin spécialiste en santé publique et chercheuse consultante, et la D^{re} **Nieves Rodriguez**, ophtalmologiste, chercheuse consultante, à la demande de l'Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS).

Les personnes suivantes ont grandement contribué à la préparation de ce rapport en fournissant soutien, information et conseils clés :

D^{re} Isabelle Brunette

Ophtalmologiste, Hôpital Maisonneuve-Rosemont et Université de Montréal (Québec)

D^r Steven Carrier

Président, Association des optométristes du Québec

M. François Charbonneau

Directeur général, Association des optométristes du Québec

D^{re} Lise-Anne Chassé

Présidente, Ordre des optométristes du Québec

D^{re} Morggan Debaets

Optométriste, Métabetchouan, Lac-Saint-Jean (Québec)

D^r Jacques Gresset

Directeur et professeur titulaire, École d'optométrie de l'Université de Montréal (Québec)

D^r Jean-Pierre Lagacé

Responsable des communications, Association des optométristes du Québec

D^{re} Gisèle Li

Ophtalmologiste, Centre universitaire de santé McGill (CUSM), Montréal (Québec)

D^{re} Geneviève Massicotte

Optométriste, Rouyn-Noranda, Abitibi-Témiscamingue (Québec)

D^r Michel Paquin

Ophtalmologiste, Institut du glaucome de Montréal (Québec)

L'Agence tient aussi à remercier les lecteurs externes pour leurs nombreux commentaires, qui ont permis d'améliorer la qualité et le contenu de ce rapport :

D^{re} Jennifer Burr

Ophtalmologiste, *Clinical Research Fellow*, Health Services Research Unit, University of Aberdeen (Royaume-Uni)

P^{re} Michèle Detry-Morel

Ophtalmologiste, Service d'ophtalmologie, Unité du glaucome, Cliniques universitaires Saint-Luc, Bruxelles (Belgique)

D^r Pierre Forcier

Optométriste, directeur adjoint, École d'optométrie de l'Université de Montréal (Québec)

D^{re} Marie-Josée Fredette

Ophthalmologiste, Unité de recherche en ophtalmologie, Centre de recherche du Centre hospitalier de l'Université Laval (CHUL), Unité de recherche en gériatrie de l'Université Laval, Québec (Québec)

D^r Paul Harasymowycz

Ophthalmologiste, professeur adjoint de clinique, Faculté de médecine, département d'ophtalmologie, Université de Montréal, et directeur médical, Institut du glaucome de Montréal (Québec)

DIVULGATION DE CONFLITS D'INTÉRÊTS

Aucun conflit à signaler.

RÉSUMÉ

Introduction

Le glaucome est une maladie irréversible de l'œil qui peut mener à la cécité. La prévalence du glaucome primitif à angle ouvert dans la population âgée de 40 ans et plus était de 1,86 % aux États-Unis en 2000. L'apparition de nouvelles technologies diagnostiques dans les dernières années a fait resurgir la question de la pertinence d'un dépistage populationnel du glaucome primitif à angle ouvert (GPAO). Douze ans après le premier rapport sur cette question publié par le Conseil d'évaluation des technologies de la santé (CETS), prédécesseur de l'AETMIS, et à la suite d'une revue préliminaire de données probantes réalisée par un médecin ophtalmologiste, le présent rapport fait le point sur le sujet.

Méthode

Le présent rapport est une revue systématique de la littérature portant sur le dépistage populationnel du glaucome, les outils diagnostiques potentiellement prometteurs et les traitements disponibles. Cette recension a d'abord relevé les rapports d'évaluation des technologies existants sur ces thèmes. Diverses stratégies de recherche appliquées dans les bases de données *MEDLINE* et *The Cochrane Library* ont ensuite permis de repérer les études primaires sur ces thèmes. Les articles pertinents ont été sélectionnés par les deux auteures selon des critères d'inclusion et d'exclusion prédéfinis. L'extraction des données a été effectuée par une chercheure.

La maladie et son diagnostic

Les critères diagnostiques du glaucome sont l'altération de la papille optique et l'atteinte du champ visuel. L'hypertension oculaire est un facteur de risque présent chez près de 50 % des patients glaucomateux. L'âge, l'origine ethnique, les antécédents familiaux, la myopie, le diabète et l'épaisseur cornéenne sont d'autres facteurs de risque reconnus. Une étude canadienne est en cours pour déterminer les facteurs de risque de progression du glaucome au Canada. La maladie a une longue phase asymptomatique, et sa symptomatologie varie selon les individus. L'évolution naturelle du glaucome et son rythme de progression vers la cécité ne sont pas véritablement connus. La grande majorité des personnes atteintes n'auront pas de symptômes importants sur le plan fonctionnel durant leur vie.

La papille optique, ou disque optique, est observée par l'examen du fond d'œil (par un professionnel de la vue) avec des photographies du fond d'œil par caméra non mydriatique ou, plus récemment, avec divers appareils au laser ou par tomographie (tomographe rétinien, polarimètre à balayage laser et tomographe à cohérence optique). Le champ visuel est examiné par périmétrie, pour laquelle plusieurs méthodes distinctes ont été mises au point, dont la périmétrie de Humphrey et la périmétrie à doublage de fréquence (PDF). L'altération de la papille ne pouvait être décelée que par examen clinique visuel d'un spécialiste jusqu'à l'arrivée des nouvelles technologies qui permettent de la décrire avec des paramètres numériques. Les définitions des paramètres diagnostiques du glaucome varient selon les études passées en revue. Comme il n'y a pas de définition standardisée du glaucome ou de sa progression, les résultats des différentes études sont difficiles à comparer. L'efficacité diagnostique (sous l'angle de la sensibilité et de la spécificité) des diverses techniques de périmétrie et de visualisation de la papille

est variable. La concordance diagnostique entre les diverses techniques est moyenne. L'efficacité de la plupart des techniques est subordonnée à la compétence des spécialistes qui les appliquent ou à la collaboration du patient, ce qui crée une variation intra-observateur et interobservateurs non négligeable. Très peu d'études permettent d'évaluer les technologies dans un contexte de dépistage populationnel plutôt que de recherche de cas.

Les traitements disponibles

Il existe deux types de traitements du glaucome : le traitement médical topique et le traitement chirurgical (classique ou par laser). Les critères d'évaluation du traitement sont des résultats intermédiaires (progression du déficit du champ visuel et altération de la papille). La synthèse des données probantes sur le traitement de l'hypertension oculaire montre que celui-ci peut retarder l'apparition du GPAO. Une étude majeure ayant comparé un traitement à l'observation a montré que le GPAO avait progressé chez 5 % des patients traités et 10 % des patients observés. Par contre, comme la majorité des patients ne développent pas de GPAO, la pertinence du traitement de l'hypertension oculaire est discutable. La littérature fait la distinction entre GPAO avec hypertension oculaire et GPAO à pression normale. Une synthèse des données probantes montre que le traitement médical ou chirurgical n'offre aucun avantage pour le GPAO à pression normale. Quant au GPAO avec hypertension oculaire, le traitement médical ou chirurgical retarde la progression du déficit du champ visuel, mais on ne connaît pas exactement les répercussions à long terme sur la qualité de vie liée à la vision, car le rythme de progression est lent chez la plupart des malades. Les traitements ont divers effets secondaires, dont le plus important est l'augmentation du risque de cataractes entraînant une baisse de l'acuité visuelle, particulièrement après le traitement chirurgical du glaucome. Comme la décision d'instaurer le traitement est déterminée par le rythme de progression du GPAO, il est primordial de déceler les patients dont le déficit évolue rapidement.

Les tests de dépistage potentiellement utiles

Il n'y a pas suffisamment d'études populationnelles sur la performance des nouvelles techniques diagnostiques d'imagerie de la papille et du nerf optique (*Retinal Nerve Fiber Layer Analysis*, ou RNFLA) pour se prononcer sur l'efficacité de ces tests pour le dépistage. Les études sur la périmétrie (PDF) n'obtiennent pas des valeurs raisonnablement élevées de sensibilité et de spécificité lorsque cette technique est utilisée seule pour le dépistage du glaucome. Des modélisations sur des associations de tests montrent que certains scénarios de dépistage de populations ciblées pourraient s'avérer efficaces dans certains contextes.

Le dépistage

Aucune étude n'a évalué l'efficacité du dépistage populationnel du glaucome. Les critères d'évaluation de la pertinence d'un dépistage populationnel ne sont pas entièrement présents. L'évolution naturelle de la maladie et sa progression vers une symptomatologie invalidante ne sont pas véritablement connues. L'efficacité du traitement se borne aux sous-groupes de patients ayant une hypertension oculaire et un taux de progression démontrable. Les outils diagnostiques ne sont pas suffisamment capables de distinguer les patients qui pourront réellement bénéficier du traitement. Ces tests diagnostiques ne sont pas assez sensibles ni spécifiques pour être utilisés dans le cadre d'un dépistage populationnel. Une association de divers tests de dépistage pourrait améliorer la performance du dépistage au-delà de la sensibilité et de la spécificité

des tests appliqués individuellement. L'association de tests de dépistage qui offrirait le meilleur rapport coût-efficacité pour le Québec n'est pas connue. Le ciblage de personnes à risque (groupes où la prévalence du glaucome est élevée) constitue une option possible pour augmenter la performance des tests de dépistage, mais notre revue n'avait pas pour but de déterminer les patients qui bénéficieraient le plus d'un dépistage. Il reste à évaluer l'efficacité et les coûts des diverses stratégies possibles de dépistage ciblé en les comparant aux activités de détection déjà en place.

Le contexte québécois

Dans le cadre des examens de la vue pratiqués par les optométristes, la détection de cas de glaucome, appelée dépistage opportuniste, touche près de 335 000 personnes de 65 ans et plus par année (environ 33 % des personnes âgées). On ne connaît pas l'effet de cette activité sur la prévention de la déficience visuelle au Québec. Les ophtalmologistes se voient adresser des patients chez qui un glaucome est soupçonné, mais le bassin de spécialistes en glaucome est insuffisant pour répondre à la demande, particulièrement dans les régions. Les nouvelles techniques diagnostiques sont disponibles dans les milieux cliniques universitaires et privés, mais on ne dispose pas de données permettant de déterminer leur degré d'utilisation à cause de la forme actuelle de rémunération de ces actes diagnostiques. Un projet pilote de cogestion de la prise en charge du glaucome entre optométristes et ophtalmologistes ainsi que des recherches sur le dépistage du glaucome sont actuellement en cours au Québec.

Conclusions et recommandations

Les principaux constats qui se dégagent de la présente évaluation sont les suivants :

- 1) Le GPAO est une maladie répandue et la troisième cause déclarée de déficience visuelle et de cécité au Canada.
- 2) L'évolution naturelle de la maladie et son rythme de progression vers le déficit visuel à l'échelle d'une population ne sont pas véritablement connus.
- 3) Le traitement médical ou chirurgical du GPAO peut retarder la progression de la maladie chez les personnes ayant une hypertension oculaire, mais pas chez celles qui ont un glaucome à pression normale. Il entraîne des effets indésirables reconnus qui affectent la fonction visuelle et la qualité de vie, surtout dans le cas de la chirurgie.
- 4) Les nouvelles techniques diagnostiques détectent plus précocement et précisément des altérations structurelles et fonctionnelles, mais leur sensibilité et leur spécificité, prises isolément, sont insuffisantes pour le dépistage. Des associations de tests diagnostiques pourraient s'avérer efficaces dans des populations ciblées. Une évaluation économique en cours au Royaume-Uni qui devrait être publiée à la fin de 2007 pourrait apporter un nouvel éclairage sur ces aspects.
- 5) Il n'y a pas de preuves que le dépistage chez des personnes asymptomatiques puisse réduire l'apparition de complications graves ou d'une déficience visuelle importante.
- 6) Les conditions essentielles justifiant un dépistage populationnel ne sont pas réunies pour celui du GPAO.

En conséquence, l'AETMIS conclut qu'il n'y a pas lieu de recommander pour l'instant l'implantation d'un programme de dépistage populationnel du glaucome au Québec.

Dans une perspective plus large de santé publique, de diminution de la cécité évitable et d'amélioration continue de l'accès aux soins et services ophtalmologiques pertinents, l'AETMIS constate que :

- *des activités de dépistage opportuniste sont déjà en place, entraînent des demandes de consultation des ophtalmologistes et mobilisent des ressources spécialisées;*
- *l'ampleur, l'efficacité et les coûts des activités de dépistage opportuniste ne sont pas connus;*
- *certains patients encourent plus de risques d'avoir une forme accélérée de glaucome, mais ces facteurs de risque ne sont pas complètement connus;*
- *des scénarios de recherche de cas (dépistage opportuniste) ciblés aux personnes à risque et associant plusieurs tests diagnostiques offrent une performance intéressante pour ces groupes de patients.*

Une partie de ces questions pourrait éventuellement être éclairée par une meilleure connaissance du dépistage opportuniste actuel. L'établissement de critères d'orientation des cas suspects de glaucome des optométristes vers les ophtalmologistes contribuerait à un meilleur suivi et traitement de ces patients; il appartient aux deux associations professionnelles concernées d'établir ces critères. De plus, une veille documentaire sur l'efficacité et l'efficience du dépistage du glaucome (particulièrement sur les études évaluant l'association de plusieurs tests de dépistage) ainsi que l'étude des résultats de l'évaluation en cours au Royaume-Uni devraient permettre de dégager des voies prometteuses de dépistage des groupes à risque. Il serait à propos de vérifier leur applicabilité au contexte québécois afin de formuler des priorités de recherche pour le Québec.

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

AAO	American Academy of Ophthalmology
AETMIS	Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé
AGIS	<i>Advanced Glaucoma Intervention Study</i>
AHFMR	Alberta Heritage Foundation for Medical Research
AHRQ	Agency for Healthcare Research and Quality
AOQ	Association des optométristes du Québec
AUROC	<i>Area under the receiver operating curve</i> (aire sous la courbe ROC)
AVAQ	Année de vie ajustée par la qualité
<i>Bid</i>	<i>Bis in die</i> (deux fois par jour)
CASP	<i>Critical Appraisal Skills Programme</i> (grille d'évaluation de la qualité d'une revue systématique)
CCA	Compensation cornéenne améliorée (voir ECC)
CCF	Compensation cornéenne fixe (voir FCC)
CCI	Coefficient de corrélation intraclasse
CCV	Compensation cornéenne variable (voir VCC)
CETS	Conseil d'évaluation des technologies de la santé
CFF	<i>Critical Flicker Frequency</i> (fréquence critique de fusion)
CFNR	Couche de fibres nerveuses rétiniennes (voir RNFL)
CIGTS	<i>Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study</i>
CLG	Comité de lutte contre le glaucome
CMS	Centers for Medicare and Medicaid Services
CNTGS	<i>Collaborative Normal-Tension Glaucoma Study</i>
DAP	<i>Detection Acuity Perimetry</i>
DFA	<i>Discriminant Function Analysis</i>
DM	Déficit moyen sur l'ensemble des points testés
DSAV	Diminution soutenue de l'acuité visuelle
DSCV	Diminution soutenue du champ visuel
ECC	<i>Enhanced Corneal Compensation</i> (voir CCA)
ECR	Essai comparatif randomisé
ECRI	Emerging Care Research Institute
EGPS	<i>European Glaucoma Prevention Study</i>
EGS	European Glaucoma Society

EMGT	<i>Early Manifest Glaucoma Trial</i>
EMU	<i>Estimation Minimising Uncertainty</i>
ETS	Évaluation des technologies de la santé
FCC	<i>Fixed Corneal Compensation</i> (voir CCF)
GAT	<i>Goldmann Applanation Tonometry</i> (aplanomètre de Goldmann)
GLT	<i>Glaucoma Laser Trial</i>
GLTFS	<i>Glaucoma Laser Trial Follow-up Study</i>
GPAO	Glaucome primitif à angle ouvert
GPS	<i>Glaucoma Probability Scoring</i>
HRP	<i>High-Pass Resolution Perimetry</i> (périmétrie à haute résolution)
HRF	<i>Heidelberg Retinal Flowmeter</i> (débitmètre rétinien de Heidelberg)
HRT	<i>Heidelberg Retinal Tomograph</i> (tomographe rétinien de Heidelberg)
HTAi	Health Technology Assessment international
IAHS	Institute of Applied Health Sciences
IC	Intervalle de confiance
IECS	Instituto de Efectividad Clinica y Sanitaria
INAHTA	International Network of Agencies for Health Technology Assessment (réseau international d'agences d'évaluation des technologies de la santé)
INCA	Institut national canadien pour les aveugles
ISQ	Institut de la statistique du Québec
LALES	<i>Los Angeles Latino Eye Study</i>
MAP	<i>Motion-Automated Perimetry</i>
mfERG	<i>Multifocal Electroretinogram</i> (électrorétinogramme multifocal)
mfVEP	<i>Multifocal Visual Evoked Potential</i> (potentiels évoqués visuels multifocaux)
MRA	<i>Moorfield's Regression Analysis</i>
MSST	<i>Multi-Sampling Supra-Threshold</i>
NEI VFQ	<i>National Eye Institute Visual Function Questionnaire</i>
NFA	<i>Nerve Fiber Analyzer</i>
NFI	<i>Nerve Fiber Indicator</i>
NMRC	<i>Non-Mydriatic Retinal Camera</i> (caméra non mydriatique)
NST	Nombre de sujets à traiter pour prévenir l'apparition ou la progression du glaucome
OCBL	Ophtalmoscope confocal à balayage laser
OCT	<i>Optical Coherence Tomography</i> (voir TCO)
OHTS	<i>Ocular Hypertension Treatment Study</i>
OOQ	Ordre des optométristes du Québec

ORA	<i>Ocular Response Analyser</i> (analyseur de réponse oculaire)
PBL	Polarimètre à balayage laser
PDF	Périmètre à doublage de fréquence
PERG	<i>Pattern Electroretinogram</i> (projecteur de tracé d'électrorétinogramme)
PIO	Pression intraoculaire
QUADAS	<i>Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies</i> (évaluation de la qualité des études sur les techniques diagnostiques)
RADAAR	<i>Ratio of rim area to disc area asymmetry</i>
RAMQ	Régie de l'assurance maladie du Québec
RAP	<i>Resolution Acuity Perimetry</i>
RFA	<i>Retinal Fiber Analyzer</i> (analyseur de fibres optiques rétinienne)
RNFL	<i>Retinal Nerve Fiber Layer</i> (voir CFNR)
RNFLA	<i>Retinal Nerve Fiber Layer Analysis</i> (imagerie de la papille et du nerf optique)
ROC	<i>Receiver Operating Curve</i>
RR	Risque relatif
RRI	Rapport des risques instantanés (<i>hazard ratio</i>)
RTA	<i>Retinal Thickness Analyzer</i> (analyseur d'épaisseur rétinienne)
SAP	<i>Standard Automated Perimetry</i> (périmétrie automatisée standard)
SITA	<i>Swedish Interactive Thresholding Algorithm</i>
SWAP	<i>Short-Wavelength Automated Perimetry</i> (périmétrie automatisée à longueur d'onde courte ou bleu jaune)
TCO	Tomographe à cohérence optique (voir OCT)
TLA	Trabéculoplastie au laser à argon
TMP	<i>Temporal Modulation Perimetry</i>
TOP	<i>Tendency Oriented Perimetry</i>
TRH	Tomographe rétinien de Heidelberg (voir HRT)
USPSTF	United States Preventive Services Task Force
VAQ	<i>Visual Activities Questionnaire</i>
VCC	<i>Variable Corneal Compensation</i> (voir CCV)
YAG	<i>Yttrium Aluminium Garnet</i>
ZEST	<i>Zippy Estimation by Sequential Testing</i>

TABLE DES MATIÈRES

LA MISSION	i
PRÉFACE	ii
L'AVIS EN BREF	iii
REMERCIEMENTS	iv
RÉSUMÉ	vi
LISTE DES ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES	x
1 INTRODUCTION	1
2 LE GLAUCOME PRIMITIF À ANGLE OUVERT (GPAO).....	2
2.1 La maladie.....	2
2.2 Indicateurs diagnostiques	3
2.2.1 L'atteinte du champ visuel.....	4
2.2.2 L'altération de la papille optique	4
2.2.3 La qualité de vie liée à la vision	5
2.2.4 Conclusion	6
2.3 Évaluation de la pertinence du dépistage.....	6
2.3.1 Cadre conceptuel	6
3 MÉTHODE DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE	8
3.1 Choix des technologies diagnostiques	8
3.2 Processus de sélection des études	9
3.3 Critères de sélection des études	9
3.3.1 Efficacité et efficacité du dépistage populationnel	9
3.3.2 Techniques de diagnostic du GPAO	9
3.3.3 Traitement du GPAO	10
3.4 Critères de qualité des études sur les tests diagnostiques	10
3.5 Consultations auprès d'intervenants	10
4 EFFICACITÉ DU TRAITEMENT DE L'HYPERTENSION OCULAIRE ET DU GLAUCOME PRIMITIF À ANGLE OUVERT	11
4.1 Revues systématiques et méta-analyse	11
4.1.1 Rapport de l'Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)	12
4.1.2 Revues Cochrane	12
4.1.3 Méta-analyse.....	13
4.2 Études cliniques publiées depuis le rapport de l'AHRQ	14
4.2.1 Études originales.....	15
4.2.2 Études de suivi	16
4.2.3 Conclusion sur l'efficacité du traitement.....	17
4.3 Études sur l'innocuité du traitement	17
4.4 Recommandations sur le traitement de l'hypertension oculaire et du glaucome	18

5	EFFICACITÉ DES PRINCIPAUX OUTILS DIAGNOSTIQUES POTENTIELLEMENT UTILES POUR LE DÉPISTAGE POPULATIONNEL.....	19
5.1	Choix des technologies.....	19
5.2	Les rapports d'évaluation des technologies de la santé existants.....	20
5.3	La tonométrie.....	21
5.4	Tests fonctionnels : la périmétrie à doublement de fréquence (PDF).....	21
5.5	Visualisation de la papille optique.....	23
5.5.1	Caméra non mydriatique.....	23
5.5.2	Analyse de la couche de fibres nerveuses rétiniennes.....	25
5.6	Association de tests de dépistage.....	28
5.7	Conclusion.....	28
6	EFFICACITÉ ET EFFICIENCE DU DÉPISTAGE.....	30
6.1	Études secondaires publiées.....	30
6.1.1	La revue Cochrane sur le dépistage du GPAO.....	30
6.1.2	Le rapport de l'Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ).....	30
6.1.3	Le rapport du Conseil d'évaluation des technologies de la santé (CETS).....	31
6.1.4	Évaluations au Royaume-Uni.....	31
6.2	Mise à jour de la littérature.....	32
6.2.1	Efficacité du dépistage.....	32
6.2.2	L'évaluation économique en cours au Royaume-Uni.....	32
6.3	Conclusion.....	33
6.4	Positions officielles sur le dépistage.....	33
7	SITUATION AU QUÉBEC.....	34
7.1	Données statistiques.....	34
7.2	Quelques éléments du contexte clinique.....	34
8	DISCUSSION.....	36
9	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	41
ANNEXE A	Techniques diagnostiques du glaucome.....	43
ANNEXE B	Stratégies de recherche documentaire.....	46
ANNEXE C	Données de la Régie de l'assurance maladie du Québec (RAMQ) et guide d'entrevue.....	50
ANNEXE D	Évaluation de la qualité des rapports d'évaluation de technologies de la santé et des revues systématiques retenus.....	52
ANNEXE E	Grandes études cliniques longitudinales sur l'efficacité du traitement du GPAO.....	55
ANNEXE F	Études sur l'innocuité du traitement.....	58
ANNEXE G	Prise en charge et suivi du glaucome.....	60
ANNEXE H	Diagrammes de sélection des études sur les tests diagnostiques.....	61
ANNEXE I	Études exclues et motifs d'exclusion.....	66
ANNEXE J	Évaluation de la qualité des études cliniques retenues sur les techniques diagnostiques.....	70
ANNEXE K	Recommandations du Conseil d'évaluation des technologies de la santé (1995).....	72
	RÉFÉRENCES.....	73

Liste des tableaux et figures

Tableau 1	Résultats de la méta-analyse sur l'effet du traitement de l'hypertension oculaire sur la progression vers le glaucome (réduction du champ visuel ou détérioration de la papille optique).....	14
Tableau 2	Résultats de l'étude <i>European Glaucoma Prevention Study</i> (EGPS).....	15
Tableau 3	Études populationnelles incluses sur la performance de la PDF pour le dépistage du glaucome.....	23
Tableau 4	Évaluation de la caméra numérique non mydriatique (images monoscopiques et stéréoscopiques).....	24
Tableau 5	Reproductibilité de la mesure	24
Tableau 6	Études indiquant la sensibilité et la spécificité de l'OCBL pour le diagnostic du GPAO	26
Tableau 7	Performance de la polarimétrie à balayage laser (PBL).....	28
Tableau 8	Positions de certains organismes officiels	33
Tableau A-1	Techniques diagnostiques du glaucome	43
Tableau C-1	Actes diagnostiques couverts par la RAMQ posés par les optométristes et les ophtalmologistes en 2005 auprès des patients âgés de 40 à 64 ans et de 65 ans et plus	50
Tableau D-1	Évaluation de la qualité des rapports d'évaluation de technologies de la santé et des revues systématiques retenus avec la grille de l'INAHTA.....	53
Tableau D-2	Évaluation de la qualité des revues systématiques avec la grille CASP (<i>Critical Appraisal Skills Programme</i>)	54
Tableau E-1	Études comparant le traitement de la pression intraoculaire élevée à l'absence de traitement (groupe témoin)	55
Tableau E-2	Études comparant le traitement du glaucome précoce à l'absence de traitement (groupe témoin)	56
Tableau E-3	Études comparant deux traitements différents du GPAO	57
Tableau F-1	Effets secondaires oculaires du traitement topique selon diverses études cliniques	58
Tableau F-2	Incidence des cataractes (et de la morbidité associée) dues au traitement du GPAO.....	59
Tableau I-1	Revue systématique sur l'exactitude diagnostique de la PDF exclues et motifs d'exclusion.....	66
Tableau I-2	Études populationnelles sur l'exactitude diagnostique de la PDF exclues et motifs d'exclusion	66
Tableau I-3	Études sur l'exactitude diagnostique du TCO Stratus exclues et motifs d'exclusion.....	67
Tableau I-4	Études sur l'exactitude diagnostique de l'OCBL exclues et motifs d'exclusion.....	68
Tableau I-5	Études sur l'exactitude diagnostique du PBL-CCV exclues et motifs d'exclusion	69
Tableau J-1	Évaluation de la qualité des études cliniques retenues sur les techniques diagnostiques	71
Tableau K-1	Recommandations du Conseil d'évaluation des technologies de la santé (CETS)	72

Figure G-1	Prise en charge et suivi du glaucome.....	60
Figure H-1	Diagramme du processus de recherche et de sélection des articles sur la performance de la PDF comme test diagnostique du glaucome (période de 1996 à 2006).....	61
Figure H-2	Diagramme du processus de recherche et de sélection des articles sur la performance de l'OCBL (HRT II et III) comme test diagnostique du glaucome (période de 2000 à 2006)	62
Figure H-3	Diagramme du processus de recherche et de sélection des articles sur la performance du PBL-CCV comme test diagnostique du glaucome (période de 2000 à 2006).....	63
Figure H-4	Diagramme du processus de recherche et de sélection des articles sur la performance du TCO Stratus comme test diagnostique du glaucome (période de 2000 à 2006).....	64
Figure H-5	Diagramme du processus de recherche et de sélection des articles sur la performance de la caméra non mydriatique comme test diagnostique du glaucome (période de 1996 à 2006)	65

Le glaucome est une maladie irréversible de l'œil qui peut mener à la cécité. La forme la plus courante de la maladie est le glaucome primitif à angle ouvert (GPAO). On estime que sa prévalence chez les personnes de 40 ans et plus sera de 1,96 % à l'échelle mondiale en 2010 [Quigley et Broman, 2006]. Aux États-Unis, la prévalence du glaucome à angle ouvert dans la population âgée de 40 ans et plus est d'environ 2 % [Friedman *et al.*, 2004]. Selon la Société canadienne d'ophtalmologie, un Canadien sur cent de plus de 40 ans en serait atteint¹. En 1995, le Conseil d'évaluation des technologies de la santé (CETS), prédécesseur de l'Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS), publiait un rapport évaluant la pertinence du dépistage populationnel du glaucome primitif à angle ouvert (GPAO). Le rapport du CETS concluait que l'incertitude entourant l'estimation des bienfaits du dépistage ainsi que son coût élevé ne permettaient pas de recommander l'instauration d'un programme de dépistage systématique du GPAO au Québec.

Dans les dernières années, l'apparition de nouvelles techniques diagnostiques pouvant servir à dépister la maladie a soulevé à nouveau la question de la pertinence d'un dépistage populationnel [Harasymowycz *et al.*, 2005a]. Dans ce contexte, et à la suite de l'initiative d'un clinicien qui déposait en 2004 une évaluation préliminaire du dépistage du GPAO à l'AETMIS, l'Agence a jugé opportun de procéder à une mise à jour sur la question.

Le présent rapport fait le point sur la pertinence de mettre en place un dépistage populationnel du GPAO au Québec. Il présente d'abord un cadre conceptuel sur le dépistage populationnel incluant les critères qui justifient la mise en place d'un programme de dépistage. Il analyse ensuite la littérature publiée sur l'efficacité du dépistage et du traitement du glaucome, sur la performance des tests diagnostiques potentiellement applicables à un dépistage populationnel et sur les coûts qui y sont associés. Les conditions organisationnelles et de pratique propres au contexte québécois sont également exposées. Les lignes directrices les plus récentes publiées par des organismes reconnus sont discutées brièvement pour conclure sur des recommandations pour le Québec.

1. Société canadienne d'ophtalmologie. Le glaucome : il peut vous rendre aveugle. Disponible à : http://www.eyesite.ca/francais/information-publique/les-maladies/pdfs/Glaucoma_f.pdf (consulté le 18 mars 2006).

LE GLAUCOME PRIMITIF À ANGLE OUVERT (GPAO)

2.1 La maladie

Le glaucome est une maladie de l'œil qui affecte le nerf optique, souvent à cause d'une élévation anormale de la pression dans l'œil, appelée hypertension oculaire. Il entraîne une perte graduelle et irréversible du champ visuel pouvant mener à la cécité. Le glaucome peut être à angle ouvert ou fermé. Pour chacune des formes, le glaucome peut être dit primitif si la cause n'est pas établie, ou secondaire si elle est connue (trauma, traitement aux corticoïdes ou processus inflammatoires dans l'œil, par exemple).

Le glaucome à angle fermé se caractérise par une étroitesse anatomique de l'angle iridocornéen. Chez ces personnes prédisposées, lorsque intervient un facteur déclenchant, l'iris vient obstruer les voies d'évacuation de l'humeur aqueuse, créant une fermeture de l'angle iridocornéen. L'augmentation soudaine de la pression intraoculaire (PIO) s'accompagne d'une douleur oculaire extrême et peut entraîner la cécité assez rapidement. Les facteurs déclenchants d'une crise de glaucome aigu sont divers : stress, émotion forte, anesthésie générale, médicaments à action locale ou générale (atropiniques, antispasmodiques, antidépresseurs, hypnotiques, antihistaminiques, anti-asthmatiques, anorexigènes). Le traitement de ce type de glaucome est chirurgical (iridotomie prophylactique au laser). Le glaucome à angle fermé ne fait pas partie de la présente évaluation.

Le glaucome primitif à angle ouvert (GPAO)², quant à lui, est une maladie chronique et constitue la forme la plus fréquente de la maladie. Il représente 90 % des cas de glaucome au Canada [Patterson, 1994]. Maladie souvent asymptomatique, surtout dans ses stades précoces, le glaucome à angle ouvert n'a plus comme critère diagnostique une pression intraoculaire (PIO) élevée. En effet, la PIO est normale chez 25 à 50 % des personnes diagnostiquées qui présentent un déficit du champ visuel ou des changements de la papille optique [Krupin *et al.*, 2005; Quigley, 1993].

La prévalence du glaucome à angle ouvert est de 1 à 2 % chez les personnes de 40 à 49 ans. Chez les personnes de plus de 70 ans, sa prévalence varie entre 2 à 3 % (personnes de race blanche) et 11 % (personnes de race noire) [Tielsch *et al.*, 1991b]. Une enquête récente fondée sur la déclaration volontaire de glaucome par les patients réalisée au Canada en 2002-2003 estimait la prévalence de la maladie à 409 000 personnes; de ce nombre, 2,7 % avaient plus de 40 ans, et 11 % plus de 80 ans [Perruccio *et al.*, 2007]. L'évolution naturelle de la maladie n'est pas véritablement connue. Les facteurs de risque reconnus sont : l'hypertension oculaire, la race et l'ethnie (la maladie est quatre fois plus fréquente chez les Noirs³ et sa fréquence est plus élevée chez les Latino-Américains⁴ [Rudnicka *et al.*, 2006; Varma *et al.*, 2004]), l'âge (la fréquence augmente avec l'âge), le diabète [De Voogd *et al.*, 2006; Bonovas *et*

2. Dans le présent document, le glaucome primitif à angle ouvert sera appelé « glaucome » ou « GPAO » pour simplifier la lecture.

3. Une étude récente [Mercieca *et al.*, 2007] montre que l'épaisseur cornéenne des sujets africains est comparable à celle des sujets afro-américains et afro-caraïbéens, mais est toutefois plus mince que celle des sujets de race blanche.

4. L'étude LALES réalisée auprès de Latino-Américains d'origine mexicaine vivant aux États-Unis fait état d'une prévalence du glaucome et de l'hypertension oculaire analogue à celle des Afro-Américains [Varma *et al.*, 2004].

al., 2004], la myopie [Suzuki *et al.*, 2006] et les antécédents familiaux (la maladie est quatre fois plus fréquente chez les membres d'une même famille), ce qui indique une possible prédisposition génétique [Tielsch *et al.*, 1994]. D'autres facteurs de risque ont été cités, comme l'épaisseur de la cornée [Brown et Congdon, 2006; Weizer *et al.*, 2006]. Récemment, la rigidité de la lame criblée a été reconnue comme un facteur de risque de détérioration rapide du nerf optique [Lesk *et al.*, 2006].

On ignore quel pourcentage de patients évolueraient vers un déficit visuel grave et le rythme de cette progression, aucune étude prospective à long terme sur des patients non traités atteints de glaucome n'ayant été effectuée. Le risque de cécité augmente avec la gravité des lésions glaucomateuses au moment du diagnostic [Chen, 2003]. Une projection réalisée à partir de données transversales sur une population atteinte de GPAO prédit qu'un patient moyen de 40 ans qui consulte pour un déficit visuel initial n'atteindrait pas la cécité avant l'âge de 80 ans [Quigley *et al.*, 1996] en l'absence de traitement.

Selon une enquête pancanadienne récente, la prévalence de la déficience visuelle et de la cécité (selon la définition de l'Organisation mondiale de la santé) au Canada est de 35,6 et de 3,8 par 10 000 personnes respectivement [Maberley *et al.*, 2007]. Les causes principales de déficience visuelle et de cécité (combinées) sont les cataractes (30 %), suivies de la dégénérescence maculaire (13 %), des troubles des voies optiques (12 %) et des maladies rétinienues (12 %). Par contre, selon l'Institut national canadien pour les aveugles (INCA), le glaucome représentait 6 % des nouveaux cas enregistrés à l'Institut en 2002, ce qui en fait la troisième cause déclarée de déficience visuelle et de cécité au Canada, derrière la dégénérescence maculaire liée à l'âge (50 %) et la rétinopathie (14 %), suivie de la cataracte (3 %). Le registre de l'INCA compile les cas déclarés seulement; la déclaration n'étant pas obligatoire, le registre accuse une sous-représentation du problème de la déficience visuelle en général et de certaines maladies oculaires en particulier.

2.2 Indicateurs diagnostiques

Divers indicateurs permettent de définir la progression du GPAO, sa gravité et ses conséquences. Ils sont regroupés en six catégories (voir l'annexe A), les plus importantes étant : 1) les indicateurs fonctionnels de l'atteinte du champ visuel : le déficit visuel et sa progression dans le temps; 2) les indicateurs de dommage aux structures : altération de la papille optique; et 3) les indicateurs de qualité de vie.

Miglior et ses collaborateurs [2005a] ont recensé de nombreuses définitions du glaucome dans la littérature. Les définitions relevées incluent 17 critères de pression intraoculaire, 15 critères d'altération de la papille et plus de 30 critères d'atteinte du champ visuel. En l'absence d'une définition standard du glaucome, il est difficile d'évaluer les tests diagnostiques et de dépistage.

Comme la maladie a une longue phase asymptomatique, les indicateurs d'altération des structures de l'œil ne sont pas nécessairement liés aux indicateurs de progression du déficit visuel ou de détérioration de la qualité de vie. Les principaux indicateurs (altération de la papille, progression du déficit visuel) sont des critères de résultats intermédiaires (*surrogate outcomes*), alors que la déficience visuelle, la cécité et les indicateurs de qualité de vie sont des critères d'évaluation d'effets à long terme.

2.2.1 L'atteinte du champ visuel

L'atteinte du champ visuel se mesure par périmétrie, manuelle ou standard. La valeur de la périmétrie dépend de la fiabilité des réponses du patient et de la minutie du professionnel de la vision qui administre le test. On note un effet d'apprentissage dans l'exécution du test chez un certain nombre de patients, ce qui affecte les résultats. Il n'y a pas de définition standardisée d'un champ visuel anormal ni de la progression du déficit visuel [Miglior *et al.*, 2005a; Spry et Johnson, 2002; Katz *et al.*, 1999]. Katz et ses collègues [1999] ont comparé les méthodes de mesure de la progression du déficit du champ visuel de trois différentes études, l'EMGT (*Early Manifest Glaucoma Trial*), la CIGTS (*Collaborative Initial Glaucoma Trial*) et l'AGIS (*Advanced Glaucoma Intervention Study*), et la concordance entre les diverses définitions de la progression du déficit du champ visuel sur un échantillon de 56 patients glaucomateux. Ils ont noté une variation significative dans la classification de la progression selon la méthode de mesure utilisée. Les chercheurs de l'OHTS (*Ocular Hypertension Treatment Study*) estiment qu'il faut trois champs visuels anormaux pour poser un diagnostic de GPAO [Pfeiffer, 2005]. L'utilité de l'évaluation du champ visuel dans le diagnostic du glaucome est restreinte, puisqu'une proportion de 30 à 50 % du nerf optique est déjà détruite lorsque les premiers déficits du champ visuel apparaissent⁵. Les GPAO ainsi diagnostiqués sont alors à un stade d'évolution modéré plutôt que précoce [Kerrigan-Baumrind *et al.*, 2000; Harwerth *et al.*, 1999; Quigley, 1985].

Il y a divers types de périmètres. La périmétrie automatisée standard (SAP, pour *Standard Automated Perimetry*) est très utilisée. La périmétrie automatisée à doublement de fréquence (PDF) détecte un déficit du champ visuel à un stade plus précoce que la périmétrie standard [Mansberger et Demirel, 2005a; Medeiros *et al.*, 2004a; 2004b; Quigley, 1998a].

2.2.2 L'altération de la papille optique

Il existe de nombreuses variations interindividuelles de la morphologie d'une papille optique, tant chez les sujets normaux que glaucomateux. Il est donc primordial d'observer et de noter la taille de la papille. Il y a également des différences dans la distribution de la taille de la papille optique dans les populations étudiées (variation morphologique selon la race et l'ethnie), ce qui influe sur la sensibilité et la spécificité des tests diagnostiques [Medeiros *et al.*, 2007]. L'observation de la papille optique se fait traditionnellement en examinant le fond d'œil par ophtalmoscopie directe. Comme cet examen est réalisé en mydriase, il n'est pas applicable dans un contexte de dépistage. De plus, l'examen est subjectif et l'interprétation de l'image vue peut varier d'un observateur à l'autre. En ophtalmoscopie directe réalisée par un ophtalmologiste expérimenté, la sensibilité et la spécificité des paramètres utiles pour la détection du glaucome sont faibles lorsque chaque paramètre est considéré isolément. Une étude réalisée auprès de 212 patients (67 ayant eu un diagnostic récent de glaucome et 145 normaux) a déterminé que les paramètres d'excavation de la papille (*cupping*) ont la meilleure sensibilité et la meilleure spécificité, mais aucun seuil pour ces paramètres n'allie à la fois une bonne sensibilité et une bonne spécificité. Une modélisation indique que deux paramètres (largeur du rebord plus étroite et atrophie péripapillaire) sont indépendamment associés avec le GPAO et ont la meilleure valeur prédictive. À titre illustratif, la combinaison de ces deux paramètres donne une sensibilité de 81 % (IC à 95 % : de 69 à 89 %) et une spécificité de 90 % (IC à 95 % : de 84 à 95 %) pour détecter

5. Premiers déficits : 50 % de perte selon la périmétrie de Goldmann et 30 % de perte selon la périmétrie standard.

les changements glaucomateux de la papille en mydriase [Harper et Reeves, 2000]. Le test de référence le plus souvent utilisé est l'observation stéréoscopique au verre à trois miroirs ou à l'aide de loupes appropriées d'examen indirect.

Les photographies du fond d'œil par des caméras mydriatiques ou non mydriatiques sont utilisées afin d'évaluer l'altération de la papille et la progression glaucomateuse, demeurant ainsi un outil potentiel de dépistage (voir la section 5.5).

Récemment, de nouvelles techniques diagnostiques comme l'ophtalmoscope confocal à balayage laser ou OCBL (nom commercial : *Heidelberg Retinal Tomograph*, ou HRT II), le tomographe à cohérence optique (TCO) et le polarimètre à balayage laser, ou PBL (nom commercial GDx), permettent l'automatisation des mesures du bord et de l'excavation de la papille et éliminent presque tout aspect subjectif de l'évaluation. En revanche, leurs résultats doivent être interprétés avec un soin minutieux en raison des nombreux artefacts qu'elles peuvent engendrer.

Avec l'OCBL, le contour⁶ du nerf optique est dessiné à la main et est donc une source de variabilité qui rend la valeur du test tributaire de la compétence de celui qui l'administre. La mobilité de l'œil et le plan de référence sont aussi d'autres sources de variabilité. L'OCBL permet une évaluation quantitative de la topographie des structures oculaires et un suivi précis des changements topographiques basé sur ce contour par rapport à un plan de référence. Ces paramètres n'ont toutefois pas de base de référence de valeurs normales, et la distribution dans la population est inconnue [Hawker *et al.*, 2005; Vernon *et al.*, 2005].

Le tomographe à cohérence optique (TCO) produit des images du pôle postérieur de l'œil à une échelle spatiale très précise (la couche de fibres nerveuses rétinienne, la tête du nerf optique et la macula). Le TCO permet de mesurer spécifiquement l'épaisseur de la couche de fibres nerveuses rétinienne (CFNR).

Le polarimètre à balayage laser étudie l'épaisseur de la couche de fibres nerveuses du nerf optique. Une variante récente de l'appareil, appelée compensation cornéenne variable (CCV), permet la correction des erreurs dues à la réfraction de la cornée. Bien qu'aucune de ces techniques n'exige la mydriase, la dilatation pupillaire est souvent appliquée, surtout avec l'OCBL et le TCO.

2.2.3 La qualité de vie liée à la vision

Des échelles de mesure de la qualité de vie axées sur les problèmes visuels ont été mises au point au début des années 1990⁷. Plusieurs facteurs liés au glaucome pourraient affecter la qualité de vie des personnes atteintes : le déficit visuel, les effets indésirables et les coûts des traitements, l'adaptation à une maladie chronique ou les faux positifs obtenus lors d'un dépistage populationnel. Par contre, selon certaines études, la qualité de vie des patients atteints de glaucome est bonne et analogue à celle de la population générale : les seuls facteurs qui affectent la qualité de vie seraient les complications et

6. Les mesures paramétriques sont combinées en algorithmes diagnostiques. La MRA (*Moorfield's Regression Analysis*), présentée par Wollstein et ses collaborateurs [1998], est l'algorithme le plus souvent utilisé dans les études (il correspond au HRT II). Le HRT III propose depuis peu un algorithme non tributaire de la compétence de celui qui l'administre : le *Glaucoma Probability Scoring* (GPS) [Harizman *et al.*, 2006]. Kwartz et ses collaborateurs [2005] décrivent d'autres algorithmes en détail, notamment la DFA (*Discriminant Function Analysis*) [Mikelberg, 1995] et une de ses variantes [Bathija *et al.*, 1998]. De nouveaux algorithmes, comme le RADAAR [Hawker *et al.*, 2005], font l'objet de recherches visant à obtenir les meilleures sensibilité et spécificité pour le diagnostic du GPAO.

7. *Visual Activities Questionnaire* (VAQ), *Activities of Daily Living Scale*, *11-item Visual Function Index* et *National Eye Institute Visual Function Questionnaire* (NEI VFQ-25) [Nordmann *et al.*, 2004; Rossi *et al.*, 2003; Mangione *et al.*, 2001].

les maladies concomitantes (maladies cardiovasculaires et maladies non vasculaires systémiques) [Wandell *et al.*, 1997].

La diminution de l'acuité visuelle et la perte de champ visuel ont un effet indépendant sur la qualité de vie liée à la vision [Gutierrez *et al.*, 1997]. Pour des patients souffrant de glaucome précoce ou modéré, les indicateurs de qualité de vie sont faiblement ou moyennement corrélés avec les résultats des tests de champ visuel [Jampel, 2001; Mills *et al.*, 2001; Odberg *et al.*, 2001; Parrish *et al.*, 1997]. Par contre, plusieurs études montrent que le déficit du champ visuel (DM, pour déficit moyen sur l'ensemble des points testés) et la diminution de l'acuité visuelle affectent la qualité de vie [Sherwood *et al.*, 1998; Wandell *et al.*, 1997]. Les experts émettent l'hypothèse que la maladie étant lentement évolutive et insidieuse, les patients développent des mesures compensatoires qui retardent l'apparition de la diminution de la fonction visuelle (mesurée par questionnaire). Selon les experts consultés, la qualité de vie peut diminuer de façon soudaine et radicale lorsque la maladie atteint une phase grave.

2.2.4 Conclusion

Les définitions du glaucome et de sa progression ne sont pas standardisées, mais elles se fondent surtout sur la mesure de paramètres structuraux (l'altération de la papille optique) et fonctionnels (l'atteinte du champ visuel). La détermination de la performance des divers outils diagnostiques pour chacune de ces mesures constitue donc un défi. Ce défi réside également dans la définition du test de référence, qui ne devrait pas être de la même catégorie diagnostique (structurale ou fonctionnelle) que le test évalué, et dans le choix d'un algorithme composé des divers paramètres obtenus par chacun des instruments afin de bien établir le diagnostic. Le caractère chronique et la progression variable mais généralement lente de la maladie déterminent l'importance de mesurer des indicateurs cliniquement significatifs comme la fonction visuelle et la qualité de vie liée à la vision lors de l'évaluation de l'efficacité du traitement [Ellish et Higginbotham, 2001].

2.3 Évaluation de la pertinence du dépistage

2.3.1 Cadre conceptuel

Le dépistage populationnel se définit comme un service de santé publique où les membres d'une population déterminée, qui ne considèrent pas nécessairement qu'ils risquent de souffrir d'une maladie ou de ses complications, se voient poser des questions ou offrir un test visant à détecter les personnes pour qui d'autres tests ou traitements seraient bénéfiques, et non nuisibles. Il se distingue de la recherche de cas, ou dépistage opportuniste, définie comme la détection précoce de cas chez des personnes qui utilisent les services de santé pour d'autres raisons (personnes orientées vers une clinique d'ophtalmologie par l'optométriste, par exemple). Les critères de santé publique qui justifient l'implantation d'un programme de dépistage populationnel ont été définis dans la littérature dès 1968 [Wilson et Jungner, 1968] et ont été repris plus récemment par le UK National Screening Committee [2003]. Selon ces différentes sources, un dépistage populationnel est recommandé lorsque :

- la maladie pour laquelle on fait le dépistage est un problème de santé important;
- l'évolution naturelle de la maladie est bien comprise;

- la maladie a un facteur de risque, un marqueur, une période de latence ou un stade précoce que l'on peut détecter;
- un traitement précoce est plus bénéfique qu'un traitement à un stade plus avancé;
- il existe un test de dépistage adéquat (sensible, spécifique, simple, précis, par exemple);
- le test de dépistage est acceptable pour la population;
- les intervalles de répétition du test sont déterminés;
- il y a suffisamment de ressources pour couvrir la demande additionnelle de services qu'engendre l'activité de dépistage;
- les risques physiques et psychologiques du dépistage sont moindres que les bénéfices;
- les bénéfices sont suffisants pour justifier les coûts.

Ces principaux jalons structurent l'analyse du présent rapport. Tout d'abord, nous allons mettre en lumière l'évolution naturelle de la maladie et sa prévalence. Ensuite, nous analyserons les études sur l'efficacité des traitements et des tests diagnostiques disponibles. Nous présenterons les données probantes sur l'efficacité du dépistage ainsi que des informations relatives au contexte québécois pour finalement nous prononcer sur la pertinence d'un dépistage populationnel.

Dans le cas du dépistage du GPAO, on peut détecter un stade précoce de la maladie. Étant donné que la maladie évolue lentement, il est important de déterminer à quel degré de gravité il est plus efficient de dépister. En effet, dépister à un stade très précoce un grand nombre de personnes qui ne subiront jamais une diminution importante de leur qualité de vie à cause du GPAO pourrait entraîner plus d'effets négatifs (l'anxiété liée au diagnostic ou le fait que ces personnes sont cataloguées comme malades, par exemple) que de bénéfices.

MÉTHODE DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE

Le présent rapport est une revue systématique de la littérature publiée sur le dépistage du glaucome et sur les techniques diagnostiques qui pourraient être utilisées pour le dépistage. Il fait aussi la mise à jour d'une évaluation publiée en 2005 sur l'efficacité du dépistage et du traitement du glaucome [Fleming *et al.*, 2005b]. Enfin, des entrevues avec des ophtalmologistes et des optométristes associées à l'examen des données obtenues de la Régie de l'assurance maladie du Québec (RAMQ) ont permis d'établir un portrait de la situation actuelle du dépistage du glaucome au Québec. L'abondance de publications nous a contraints à faire des choix méthodologiques, particulièrement dans la revue sur l'efficacité des techniques diagnostiques. En l'absence d'essais comparatifs randomisés (ECR) et en raison de la multitude d'études repérées par la stratégie de recherche, nous avons élaboré des critères d'exclusion spécifiques. Les études ayant un biais d'incorporation, les études réalisées dans un contexte qui n'est pas pertinent à la question posée (contexte hospitalier) ou celles qui ont étudié une population très différente d'une population générale ont été exclues.

En ce qui concerne la revue de la littérature scientifique proprement dite, les rapports d'évaluation des technologies portant sur l'efficacité et les coûts du dépistage du GPAO ainsi que sur l'efficacité des différents tests diagnostiques et du traitement ont été repérés dans la base de données du réseau international d'agences d'évaluation des technologies de la santé (INAHTA). La recherche d'études scientifiques primaires a été effectuée dans les bases de données *MEDLINE* (par l'interface *PubMed*) et *The Cochrane Library 2006, Issue 3*. Les bibliographies des articles pertinents ont également été exploitées pour retracer d'autres références importantes. Les stratégies de recherche documentaire utilisées sont présentées à l'annexe B. Les dates limites des recherches documentaires varient afin de maximiser le rendement en utilisant les revues systématiques ou les rapports d'évaluation des technologies de la santé (ETS) de qualité déjà publiés et en faire la mise à jour, dans la mesure du possible. Pour l'efficacité du dépistage et son efficience, les limites de temps pour les études primaires se basent sur la mise à jour d'un rapport publié en 2004 et sont plus larges pour le recensement des revues systématiques (1996-2006). Pour les techniques diagnostiques, les limites de temps dépendent de l'année d'introduction de la technologie. Aucune restriction de langue n'a été appliquée dans la stratégie de recherche, mais les articles en langue autre que l'anglais, le français, l'espagnol ou l'allemand ont ensuite été exclus. Les critères de sélection des études sont détaillés plus bas (section 3.3). L'analyse de la qualité des études a été réalisée avec l'instrument *Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies* (QUADAS) [Whiting *et al.*, 2004]. Il n'y a pas eu de méta-analyse pour le présent rapport.

3.1 Choix des technologies diagnostiques

Le choix de technologies diagnostiques prometteuses pour le dépistage populationnel du glaucome a été fait selon des critères issus de la littérature, soit : le coût, la rapidité, l'acceptabilité, la valeur prédictive positive, la généralisabilité, la transférabilité, la facilité d'interprétation et le résultat immédiat, la capacité de fonctionner en réseau (pour la télésanté), la simplicité de fonctionnement pour le patient et l'examineur, et

enfin, la possibilité de les pratiquer sans mydriase⁸. Plusieurs auteurs confirment qu'il est important que la technologie utilisée pour le dépistage populationnel ne nécessite pas de mydriase [Nduaguba et Lee, 2006; Michelson et Groh, 2001; Quigley, 1998b]. Les techniques diagnostiques évoluent rapidement, et le choix de la génération de technologie à évaluer a été fait en fonction de la date d'apparition de la technique et du nombre d'études disponibles sur celle-ci. Les critères de sélection utilisés sont décrits dans les sections consacrées à chaque technologie.

3.2 Processus de sélection des études

Une première sélection des articles a été faite par les deux auteures (BC et NR) à partir des titres et des résumés. Une deuxième sélection des articles choisis a été effectuée en appliquant les critères d'inclusion et d'exclusion détaillés ci-dessous : en tenant compte des biais, du type de test de référence et de la comparabilité des groupes. Enfin, l'extraction des données des articles retenus a été faite par une chercheuse (NR), secondée par une deuxième (BC) en cas de doute sur la pertinence ou la qualité.

3.3 Critères de sélection des études

Les critères de sélection des revues systématiques sur les différents aspects du dépistage du GPAO abordés dans le présent rapport sont exposés dans les sous-sections suivantes.

3.3.1 Efficacité et efficience du dépistage populationnel

Afin d'apprécier l'efficacité du dépistage populationnel, nous avons inclus les études respectant les conditions suivantes : 1) ECR de qualité bonne ou moyenne sur le dépistage populationnel; 2) études réalisées auprès d'une population générale; et 3) études dont les indicateurs de résultat sont des effets sur la santé.

Pour le rapport coût-efficacité, seules les études incluant autant les effets sur la santé que les coûts du dépistage du GPAO ont été retenues. Celles qui donnaient uniquement les coûts ou le rapport coût-efficacité de divers traitements ont été exclues.

3.3.2 Techniques de diagnostic du GPAO

L'appréciation des résultats des techniques diagnostiques a reposé sur les études correspondant aux critères suivants : 1) études de comparaison directe randomisées ou études comparatives observationnelles comptant au moins 100 patients répartis en deux groupes comparables; 2) études où le test était fait sans mydriase (lorsque cela n'était pas mentionné, l'étude était incluse); 3) études présentant suffisamment de données pour permettre de calculer la sensibilité et la spécificité; 4) études portant sur une technologie récente, celles portant sur des modèles désuets ont été exclues; 5) études dont le test de référence était basé sur une technique complémentaire (fonctionnelle ou structurelle) et non analogue à la technique évaluée (contrôle du biais d'incorporation); et 6) études réalisées dans un contexte de dépistage populationnel ou un contexte non hospitalier auprès d'adultes (lorsque ce type d'étude était inexistant, les études réalisées en milieu hospitalier ont aussi été retenues).

8. Pour une visualisation du disque optique idéale, les spécialistes de la vision utilisent la dilatation pupillaire, ou mydriase. Par contre, cette intervention a des effets indésirables momentanés sur la vision qui restreignent pendant plusieurs heures les activités du patient.

3.3.3 Traitement du GPAO

Un rapport récent d'évaluation des technologies de l'Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) [Fleming et al., 2005a] a récemment été mis à jour avec la même stratégie de recherche pour répertorier les articles sur le traitement du GPAO publiés entre janvier 2004 et août 2006. Les critères d'inclusion utilisés pour sélectionner les études étaient les suivants : 1) ECR; 2) études dont le groupe témoin était composé de patients, et non d'yeux (afin de minimiser l'effet possible du traitement topique sur l'œil témoin); 3) études ayant pour indicateur de résultat un effet sur la santé; et 4) études où le suivi était d'au moins deux ans.

3.4 Critères de qualité des études sur les tests diagnostiques

Dans les études sur les tests diagnostiques, la validité du test repose sur sa sensibilité et sa spécificité, c'est-à-dire sur son utilité pour établir le diagnostic de la maladie. Lorsqu'on évalue la validité d'un test, on compare sa performance à celle du test de référence qui définit le diagnostic positif ou négatif de la maladie. Pour le glaucome, le test de référence varie selon les études, puisqu'il n'y a pas de définition standard de la maladie et de sa progression. Les tests de référence les plus utilisés sont la périmétrie (de Humphrey, par exemple), l'image de la papille optique évaluée par un consensus d'experts comme ayant une apparence glaucomateuse, ou une association des deux.

Il est important de comprendre les facteurs susceptibles d'influer sur ces paramètres et les divers types de biais des études diagnostiques. Le **biais de sélection** est introduit lorsqu'on exclut certains patients présentant des caractéristiques comme une acuité visuelle diminuée, la cataracte ou d'autres maladies concomitantes afin d'accroître l'applicabilité du test (photographie non mydriatique ou laser confocal, par exemple) et d'obtenir une qualité d'image suffisante [Harper et Reeves, 2000].

La sensibilité et la spécificité peuvent changer selon la nature du test de référence utilisé [Ellish et Higginbotham, 2001]. Ainsi, le **biais d'incorporation** apparaît lorsque le test de référence pour diagnostiquer la maladie est le même ou du même type que le test de dépistage appliqué [Detry-Morel et al., 2004]. Par exemple, la sensibilité de la périmétrie à doublage de fréquence (PDF) peut être artificiellement élevée lorsque sa performance est comparée avec celle de la périmétrie de Humphrey en tant que test de référence. Dans ce cas, en effet, les caractéristiques des structures que le test de dépistage mesure sont également des critères diagnostiques [Kwartz et al., 2005].

Le **biais de vérification** est une erreur systématique introduite dans une étude lorsque le test de référence n'est pas effectué sur tous les sujets de l'étude, notamment sur les personnes dont les résultats du test de dépistage sont négatifs.

Tous ces biais seront considérés dans l'évaluation des études sur l'efficacité diagnostique des tests évalués [Whiting et al., 2004; Lijmer et al., 1999; Jaeschke et al., 1994]. L'évaluation de la qualité méthodologique a été faite avec la grille QUADAS (*Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies*) [Whiting et al., 2004].

3.5 Consultations auprès d'intervenants

Des entrevues ont été menées auprès d'ophtalmologistes et d'optométristes (voir le guide d'entrevue et la liste des personnes interviewées à l'annexe C). Des fiches ont été préparées afin de consigner les résultats, mais seuls les éléments clés seront présentés (section 7.2).

EFFICACITÉ DU TRAITEMENT DE L'HYPERTENSION OCULAIRE ET DU GLAUCOME PRIMITIF À ANGLE OUVERT

Le traitement médical ou chirurgical du GPAO vise à diminuer la pression intraoculaire (PIO). Il peut comporter des gouttes ophtalmiques⁹ (agonistes des prostaglandines, β -bloquants), des traitements au laser (trabéculoplastie au laser à argon [TLA] ou sélective [Yag]) ou une chirurgie filtrante¹⁰. La thérapie génique se perfectionne et réserve un potentiel de traitement dans l'avenir [Zhou *et al.*, 2005], de même que la neuroprotection¹¹ [Schwartz, 2007; Weinreb, 2007; Bertrand *et al.*, 2005]. Dans un premier temps, nous présenterons les conclusions des revues systématiques et d'une méta-analyse sur les diverses modalités de traitement de l'hypertension oculaire et du GPAO publiées dans les cinq dernières années. Seront ensuite présentés les résultats des études cliniques publiées depuis le rapport de l'AHRQ, puis ceux des études portant sur l'innocuité du traitement. Le chapitre se terminera par les recommandations sur le traitement de l'hypertension oculaire et du glaucome.

4.1 Revues systématiques et méta-analyse

Nous avons répertorié un rapport d'évaluation des technologies qui a fait le point sur l'efficacité du traitement [Fleming *et al.*, 2005a], deux revues Cochrane (l'une sur l'efficacité du traitement chirurgical par rapport à celle du traitement médical du GPAO [Burr *et al.*, 2005] et l'autre sur le traitement du glaucome à pression normale [Sycha *et al.*, 2003a]), et une méta-analyse sur l'efficacité du traitement de l'hypertension oculaire et du GPAO [Maier *et al.*, 2005]. La qualité de ces revues systématiques a été évaluée avec la grille CASP (*Critical Appraisal Skills Programme*)¹² (annexe D, tableau D-2). Ces études secondaires ont recensé 13 publications présentant les résultats de sept grandes études cliniques longitudinales sur le traitement du glaucome : *Advanced Glaucoma Intervention Study* [AGIS Investigators, 2002; 1994], *Ocular Hypertension Treatment Study* (OHTS) [Kass *et al.*, 2002; Gordon et Kass, 1999], *Early Manifest Glaucoma Trial* (EMGT) [Heijl *et al.*, 2002; Leske *et al.*, 1999], *Collaborative Normal-Tension Glaucoma Study* (CNTGS) [CNTG Study Group, 1998], *Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study* (CIGTS) [Musch *et al.*, 2006; Janz *et al.*, 2001; Lichter *et al.*, 2001], *Glaucoma Laser Trial* [GLT Research Group, 1990] et *Glaucoma Laser Trial Follow-up Study* (GLTFS) [GLT Research Group, 1995]. Une synthèse de ces études est présentée à l'annexe E, mais l'analyse exhaustive n'est pas reprise ici, puisqu'elle a été faite par Fleming et ses collaborateurs [2005a].

9. Plusieurs classes de gouttes ophtalmiques ont été utilisées dans le passé : les inhibiteurs de l'anhydrase carbonique (pilocarpine ou dorzolamide, par exemple), les β -bloquants (timolol, par exemple), les agonistes des prostaglandines (latanoprost). Ces deux derniers sont les traitements de prédilection en 2007. Certaines gouttes associent deux principes actifs. Les antagonistes du calcium (bromocriptine, par exemple) sont présentement évalués en recherche clinique.

10. La chirurgie filtrante est une intervention chirurgicale qui ouvre la chambre antérieure pour permettre l'écoulement de l'humeur aqueuse et la diminution de la pression intraoculaire.

11. La neuroprotection consiste en un traitement expérimental qui protège les cellules ganglionnaires de la rétine.

12. © Milton Keynes Primary Care Trust 2002.

4.1.1 Rapport de l'Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)

Comme on l'a vu, une agence américaine d'évaluation des technologies, l'AHRQ, publiait en mars 2005 un rapport sur le dépistage populationnel de l'hypertension oculaire et du glaucome primitif. Ce rapport a servi de base à la mise à jour des recommandations du US Preventive Services Task Force (USPSTF) [Fleming *et al.*, 2005b]. Il présente une synthèse des données probantes fondée sur une revue de la littérature publiée jusqu'en janvier 2004 [Fleming *et al.*, 2005a]. La méthode employée pour l'évaluation de l'efficacité du traitement du GPAO est bien décrite. La stratégie de recherche documentaire et les critères d'inclusion et d'exclusion sont explicites et complets. L'évaluation des données probantes a été faite par deux chercheurs. Des 22 articles répertoriés, 13 ont été retenus. Les critères d'inclusion des études sur le traitement du GPAO étaient : essais comparatifs randomisés (ECR) de qualité bonne ou acceptable, ayant un suivi de deux ans ou plus et un effet sur la santé comme indicateur de résultat. L'analyse de la qualité du rapport est présentée au tableau D-1 de l'annexe D. Les auteurs concluent ainsi sur l'efficacité du traitement du GPAO :

- Les études OHTS et EMGT montrent que le traitement de l'hypertension oculaire et du GPAO précoce est bénéfique, car il réduit la progression du déficit du champ visuel. Les patients ayant une hypertension oculaire sont ceux qui bénéficient le plus du traitement. Selon les résultats de l'étude CNTGS, les patients ayant un GPAO avec pression normale ne bénéficient pas du traitement. Puisque seul un petit pourcentage de patients ayant une hypertension oculaire progressera vers un GPAO, le dépistage et le traitement de l'hypertension oculaire ne sont pas justifiés.
- Il n'y a pas de critères standards pour classer la progression du GPAO. On ne peut donc pas relier quantitativement des degrés précis de progression de l'atteinte du champ visuel à une diminution de la qualité de vie liée à la vision. Un volet de l'EMGT sur la qualité de vie est en cours et déterminera s'il y a un lien entre des changements dans la qualité de vie et diverses options thérapeutiques.
- Les bénéfices du traitement doivent être mis en balance avec ses effets nuisibles potentiels. Dans toutes les études, le traitement chirurgical est associé à un risque élevé de formation de cataractes et à une baisse de l'acuité visuelle due aux cataractes.

4.1.2 Revues Cochrane

Burr et ses collaborateurs [2005] ont combiné les résultats de quatre ECR publiés entre 1968 et 2001 comparant le traitement pharmacologique (pilocarpine ou β -bloquants) et le traitement chirurgical (intervention de Sheie ou chirurgie filtrante) du GPAO. La revue systématique est de bonne qualité selon les critères de notre grille d'analyse. Les auteurs concluent que, pour le glaucome modéré¹³, le risque de progression du déficit du champ visuel est minimal et n'est pas significativement différent après cinq ans de suivi chez les patients qui ont reçu ces traitements médicaux et ceux qui ont été traités par chirurgie filtrante. Par contre, dans les cas de glaucome précoce¹⁴, la chirurgie filtrante entraîne plus de symptômes oculaires (malaise oculaire) que le traitement médical, une plus grande incidence de cataractes (14 % comparativement à 6 %) et une réduction de l'acuité visuelle à cinq ans de suivi. L'efficacité comparative de ces traitements pour un glaucome plus avancé n'est pas connue.

13. Le glaucome modéré est défini par un score de périmétrie de 2 à 12 lacunes.

14. Le glaucome précoce est défini par un score de périmétrie de moins de deux lacunes.

L'évaluation du traitement du glaucome à pression normale a fait l'objet d'une autre revue Cochrane [Sycha *et al.*, 2003a]. La revue systématique est de bonne qualité d'après notre grille d'analyse. Huit études publiées entre 1995 et 1999 ont été répertoriées. Elles comparaient des traitements chirurgicaux ou médicaux à l'absence de traitement, à un placebo ou à un autre traitement. Cinq de ces huit études signalaient uniquement des changements hémodynamiques ou des baisses de pression intraoculaire. Seulement trois études incluaient des indicateurs pertinents (altération du champ visuel ou de la papille). La revue conclut que la preuve de l'efficacité du traitement médical ou chirurgical pour préserver le champ visuel dans les cas de glaucome à pression normale est faible. Les résultats des essais et d'autres études observationnelles semblent indiquer que la diminution de la pression intraoculaire et l'amélioration de la circulation cérébrale peuvent être bénéfiques pour les personnes dont le champ visuel se détériore malgré une pression intraoculaire normale ou basse. Les traitements (médicaux et chirurgicaux) ont des effets indésirables, dont une accélération de la formation de cataractes. Un médicament topique, la brovincamine (antagoniste du calcium et vasodilatateur), semble prometteur, mais ses effets indésirables ne sont pas assez connus.

Les protocoles de deux autres revues Cochrane en cours sur le traitement du glaucome ont été repérés [Vass *et al.*, 2004; Rolim de Moura et Paranhos Jr, 2002]. La revue de Vass et ses collègues paraîtra à la fin de 2007, et la date de parution de la seconde est inconnue.

4.1.3 Méta-analyse

Maier et ses collaborateurs [2005] ont procédé à une synthèse des données probantes sur le traitement de l'hypertension oculaire et du GPAO. Il s'agit d'une méta-analyse de bonne qualité selon les critères suivants : 1) la stratégie de recherche documentaire et la méthode d'évaluation de la qualité des études sont clairement décrites et adéquates; 2) les études incluses sont des ECR de bonne qualité (cinq études sur l'hypertension oculaire et deux études sur le GPAO) qui comparent un groupe recevant un traitement hypotenseur (médical ou chirurgical) avec un groupe témoin non traité. Les ECR retenus ont un groupe témoin adéquat (ils comparent des patients, et non pas les deux yeux d'un même patient), des indicateurs pertinents (champ visuel ou papille optique) et un suivi d'au moins un an; 3) il n'y a pas d'hétérogénéité entre les études et la méthode statistique est explicite; une analyse de sensibilité par sous-groupes est également présentée; 4) l'interprétation des résultats est faite de façon pertinente et tient compte des limites de la méta-analyse vu le petit nombre d'études incluses. L'étude CNTGS est incluse (tout comme dans la revue Cochrane de Sycha). Les principaux résultats sont présentés au tableau 1.

Tableau 1

Résultats de la méta-analyse sur l'effet du traitement de l'hypertension oculaire sur la progression vers le glaucome (réduction du champ visuel ou détérioration de la papille optique)		
COMPARAISON	RÉSULTATS	
	RRI (IC à 95 %)	NST (IC à 95 %)
Traitement de la pression intraoculaire élevée versus aucun traitement 5 ECR retenus, publiés entre 1989 et 2003 n = 2 326	0,56 (de 0,39 à 0,81); $p = 0,01$	12 (de 9 à 29)
Traitement du GPAO diagnostiqué avec ou sans hypertension oculaire versus aucun traitement 2 ECR retenus, publiés entre 1998 et 2002 n = 400	Tous les patients 0,65 (de 0,49 à 0,87); $p = 0,003$ Patients sans hypertension oculaire 0,70 (de 0,48 à 1,02); $p = 0,06$ Patients avec hypertension oculaire 0,57 (de 0,37 à 0,89); $p = 0,013$	7 (de 4 à 20)

Source : Maier *et al.*, 2005.

ECR : essai comparatif randomisé; IC : intervalle de confiance; n : nombre de sujets; NST : nombre de sujets à traiter pour prévenir l'apparition ou la progression du glaucome au cours des cinq premières années de traitement; RRI : rapport des risques instantanés (*hazard ratio*).

Les résultats de cette méta-analyse indiquent que le traitement topique est efficace pour prévenir l'apparition d'un déficit du champ visuel chez les patients ayant une hypertension oculaire. Cet effet positif repose surtout sur l'étude OHTS. Les quatre autres études avaient de petits effectifs et ne montrent pas d'effet significatif du traitement. Les résultats pourraient s'avérer différents dans un contexte réel de pratique, puisque l'OHTS a dû exclure 1 692 patients sur 3 328 pour diverses raisons [Kass *et al.*, 2002], dont une acuité visuelle basse, des antécédents de chirurgie de l'œil, de rétinopathie diabétique ou d'autres maladies pouvant affecter le champ visuel ou le nerf optique. Dans le cas du glaucome diagnostiqué, la méta-analyse effectuée sur deux études révèle que le traitement du GPAO est bénéfique pour des patients ayant une hypertension oculaire supérieure ou égale à 25 mmHg. Il faut noter que, pour le sous-groupe ayant une pression intraoculaire normale, l'intervalle de confiance est très proche du seuil de signification, ce qui laisse place à l'effet du hasard. Les auteurs attribuent cela à une faible puissance statistique due aux petits effectifs. Dans ce groupe de patients ayant une pression intraoculaire normale, il faudra effectuer des recherches supplémentaires pour déceler des sous-groupes exposés à une détérioration plus rapide du champ visuel.

4.2 Études cliniques publiées depuis le rapport de l'AHRQ

Notre revue de la littérature nous a permis de repérer 14 études cliniques publiées depuis le rapport de l'AHRQ. Il s'agit de neuf études originales [Krupin *et al.*, 2005; Maruyama *et al.*, 2005; Miglior *et al.*, 2005b; Nagar *et al.*, 2005; Tsukamoto *et al.*, 2005; Cillino *et al.*, 2004; Cohen *et al.*, 2004; Lai *et al.*, 2004; Yalvac *et al.*, 2004] et de cinq suivis à plus long terme d'études publiées antérieurement [Hyman *et al.*, 2005; Ederer *et al.*, 2004; Higginbotham *et al.*, 2004; Leske *et al.*, 2004; 2003].

Des neuf études originales, huit ne répondent pas à nos critères d'inclusion (quatre à cause d'un suivi inférieur à deux ans, deux en raison de l'absence de véritable groupe témoin, un rapport de cas et une publication de type méthodologique). Les études utilisant l'autre œil du patient comme témoin ont été exclues en raison du biais que peut créer l'effet possible du traitement topique dans l'autre œil.

4.2.1 Études originales

La seule étude originale retenue, l'*European Glaucoma Prevention Study* (EGPS) est un ECR à double insu multicentrique (18 centres européens) incluant 1 081 patients ayant une pression intraoculaire située entre 22 et 29 mmHg, sans atteinte du champ visuel ou de la papille [Miglior *et al.*, 2005b]. La durée de suivi était de cinq ans. Les résultats sont présentés en détail au tableau 2.

En conclusion, cette étude a montré une réduction de la pression intraoculaire à six mois et à cinq ans dans les deux groupes. Par contre, elle n'a pu montrer de différence significative entre le traitement médical (avec du dorzolamide) et le placebo pour réduire l'incidence du GPAO chez des patients ayant une hypertension oculaire située entre 22 et 29 mmHg. Malgré une conclusion opposée à celle de l'étude OHTS, l'effet observé du dorzolamide sur la réduction de la pression intraoculaire est réel et semblable à celui qu'ont obtenu d'autres études de plus courte durée (de 14 à 23 %). L'ampleur de l'effet protecteur du traitement au dorzolamide est analogue à l'effet de réduction de la pression intraoculaire (12 % par mmHg) du traitement observé dans l'étude EMGT. L'effet placebo soutenu et cliniquement significatif de baisse de la pression intraoculaire observé (9 % à six mois et 19 % à cinq ans) est plus marqué que dans d'autres études ayant utilisé un placebo (5 à 11 % sur six mois) et amène à conclure qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative entre le traitement médical et le placebo pour réduire l'incidence du GPAO. Les auteurs soulignent qu'il est important de réévaluer l'efficacité du traitement par des ECR réalisés avec placebo et à double insu.

Tableau 2

Résultats de l'étude <i>European Glaucoma Prevention Study</i> (EGPS)			
	GRUPE TRAITÉ PAR DORZOLAMIDE (N = 538)	GRUPE PLACEBO (N = 543)	RRI (IC À 95 %) VALEUR DE P
Pression intraoculaire initiale à 6 mois à 5 ans (% de réduction de la pression intraoculaire)	23,4 mmHg 20,0 mmHg (14,5 %) 18,2 mmHg (22,1 %)	23,5 mmHg 21,3 mmHg (9,3 %) 19,1 mmHg (18,7 %)	$p < 0,0001^*$ $p < 0,0001^*$
Probabilité cumulative d'atteindre un critère relatif à l'efficacité (A) [†]	13,4 % (46 cas)	14,1 % (60 cas)	0,86 (de 0,58 à 1,26) $p = 0,45$
Probabilité cumulative d'atteindre un critère relatif à l'innocuité (B) [‡]	0,2 % (1 cas)	2,2 % (12 cas)	n.d.
Probabilité cumulative d'atteindre un critère relatif à l'efficacité ou à l'innocuité (A + B)	13,7 %	16,4 %	0,74 (de 0,51 à 1,06) $p = 0,1$

Source : Miglior *et al.*, 2005b.

IC : intervalle de confiance; n : nombre de patients ayant terminé l'étude; RRI : rapport des risques instantanés (*hazard ratio*); n.d. : donnée non disponible.

* p de la différence entre la valeur initiale et celle indiquée (à 6 mois ou à 5 ans).

† Critère relatif à l'efficacité : détérioration du champ visuel ou de la papille optique ou des deux.

‡ Critère relatif à l'innocuité : pression intraoculaire de 35 mmHg ou plus mesurée en deux occasions dans un intervalle d'une semaine.

Les résultats de l'EGPS sont surprenants et plusieurs hypothèses ont été soulevées pour expliquer l'effet observé, c'est-à-dire un placebo très efficace et un médicament à effet comparable.

Le traitement était restreint au dorzolamide seulement, qui n'est plus actuellement le traitement de prédilection. Comme il était comparé avec un placebo, à double insu, les cliniciens ne pouvaient pas poursuivre l'objectif de réduction de la PIO d'au moins 20 ou 30 %, comme on le fait habituellement dans la pratique et dans d'autres études (notamment l'OHTS). L'objectif de réduction de 20 à 30 % de la PIO permet d'administrer un traitement plus énergique qui a fait ses preuves dans l'étude OHTS mais qui n'a pu être reproduit dans l'EGPS. En outre, la diminution de la PIO observée tant dans le groupe placebo que dans le groupe traité au dorzolamide peut être en partie attribuée à un effet de régression vers la moyenne à six mois dû à la méthode de mesure et de confirmation de la PIO élevée utilisée dans l'EGPS. L'inclusion des sujets dans l'étude se fondait sur une seule mesure de la PIO (contrairement aux autres études, où plusieurs mesures de PIO étaient prises avant de classer le patient comme ayant une PIO élevée). Enfin, la possibilité qu'il y ait eu plus de pertes de vue chez les patients ayant une PIO plus élevée pourrait expliquer l'absence d'effet significatif du traitement entre le dorzolamide et le placebo [Quigley, 2005].

Ces constats nous obligent à user de circonspection face aux résultats de l'EGPS.

4.2.2 Études de suivi

Cinq nouvelles publications présentent les résultats à plus long terme des sept études longitudinales sur le traitement de la PIO élevée ou du glaucome dont certains résultats avaient déjà été publiés : l'une porte sur l'étude OHTS [Higginbotham *et al.*, 2004], une autre sur l'AGIS [Ederer *et al.*, 2004] et trois autres sur l'EMGT [Hyman *et al.*, 2005; Leske *et al.*, 2004; 2003] (voir leur description à l'annexe E).

L'étude OHTS [Higginbotham *et al.*, 2004] publie les résultats du suivi à long terme du groupe afro-américain pour qui l'effet bénéfique du traitement de la PIO élevée est apparu après 78 mois de traitement. Dans le groupe traité, un glaucome est apparu chez 8,4 % des sujets comparativement à 16,1 % dans le groupe non traité (RRI = 0,5; IC à 95 % : de 0,28 à 0,90; $p = 0,02$). Ce résultat diffère de celui du groupe complet de patients, dont les résultats publiés antérieurement montraient que 4,4 % des personnes traitées comparativement à 9,5 % des sujets du groupe témoin avaient eu un glaucome [Kass *et al.*, 2002].

Les dernières publications de l'EMGT apportent des résultats nouveaux sur l'efficacité du traitement [Hyman *et al.*, 2005] et sur les facteurs de progression du glaucome [Leske *et al.*, 2004; 2003]. Cet ECR suédois compare la progression du glaucome dans le groupe expérimental (traitement avec trabéculoplastie au laser à argon ou TLA et bétaxolol topique) et le groupe témoin (aucun traitement initial). Après 48 mois, le GPAO avait progressé chez 30 % des patients du groupe traité comparativement à 49 % du groupe témoin [Heijl *et al.*, 2002], et après six ans de suivi, le taux de progression était de 45 % chez les patients traités et de 62 % dans le groupe témoin [Leske *et al.* 2004; 2003; Heijl *et al.*, 2002]. Pour chaque mmHg de baisse de la PIO (entre le début et la consultation trois mois plus tard), le risque de progression diminuerait de 10 %. Pour mettre en perspective cette baisse de 1 mmHg, il faut noter que l'intervalle de confiance sur la mesure de la PIO se situe autour de $\pm 0,7$ mmHg [Larsson, 2001]. Dans l'autre publication récente sur l'EMGT, Hyman et ses collaborateurs [2005] ont présenté des

données sur la qualité de vie (fondées sur les résultats du NEI VFQ-25) à trois ans ($n = 233$) et à six ans ($n = 167$). Puisque le questionnaire n'était pas disponible en suédois lorsque les patients ayant un glaucome précoce ont été randomisés, les résultats présentés sont ceux de la réponse au questionnaire trois ans après la randomisation, puis six ans après. Le score de qualité de vie était élevé ($88,8 \pm 11,7$) dans les deux groupes (valeur de p non significative). Entre l'administration du questionnaire trois ans et six ans après la randomisation, on a observé une réduction significative du score de qualité de vie ($-2,6 \pm 8,4$; $p < 0,0001$) dans les deux groupes. La baisse du score était liée à la baisse de l'acuité visuelle ($p < 0,05$), au sexe féminin ($p = 0,001$) et à l'âge plus avancé ($p = 0,006$), mais pas au traitement. En conclusion, les auteurs précisent que le score de qualité de vie est généralement bon chez les patients de l'EMGT et que la qualité de vie est liée à la fonction visuelle (acuité visuelle et indicateur périmétrique DM). Les auteurs concluent que le traitement (lors de la randomisation ou plus tard dans l'étude) n'est pas associé avec un changement de la qualité de vie. Comme l'EMGT étudie le glaucome précoce et que son évolution est lente, un suivi plus long serait nécessaire pour évaluer les effets à long terme du traitement sur la qualité de vie.

4.2.3 Conclusion sur l'efficacité du traitement

Notre revue systématique sur le traitement a consisté en une mise à jour du rapport de l'AHRQ. Nous n'avons pas jugé nécessaire de combiner les résultats de la principale nouvelle étude (EGPS) avec ceux de la méta-analyse de Maier et ses collaborateurs [2005].

Aujourd'hui, le seul traitement du glaucome consiste à abaisser la PIO, quel que soit son niveau. Une méta-analyse des études évaluant le traitement de la PIO élevée chez les sujets n'ayant pas de GPAO montre qu'il a un effet préventif sur l'apparition du glaucome. Les résultats d'une étude récente remettent en question cette conclusion, mais sa méthode ayant quelques faiblesses, les experts s'accordent pour dire que le traitement de la PIO élevée prévient l'apparition du GPAO chez un certain pourcentage des personnes traitées. La controverse est plus vive quant au bien-fondé de traiter toutes les personnes ayant une PIO élevée ou seulement celles qui risquent d'avoir un GPAO.

Les revues systématiques et notre mise à jour montrent que la réduction thérapeutique de la PIO permet de diminuer de manière significative le risque de progression d'un glaucome à tous les stades de la maladie, particulièrement chez les personnes ayant une PIO élevée. Ce constat a été fait de nouveau dans une étude de suivi récente. On ne sait pas exactement lequel de la chirurgie ou du traitement médicamenteux est plus efficace comme traitement de première intention chez ces patients, surtout avec l'arrivée de nouveaux médicaments topiques ayant moins d'effets secondaires. Par contre, le rythme de progression du déficit du champ visuel est lent chez la grande majorité des patients et jusqu'à présent, aucune étude n'a montré que le traitement améliorait la qualité de vie à long terme. Toutefois, un suivi à plus long terme s'avère nécessaire pour conclure.

La preuve de l'efficacité du traitement médical ou chirurgical pour préserver le champ visuel dans les cas de glaucome à pression normale est faible; un nouveau traitement hypotenseur (bromincamine) associé avec l'atteinte d'une cible de 20 % de diminution de la PIO est prometteur.

4.3 Études sur l'innocuité du traitement

Plusieurs des grandes études de suivi précitées signalent une kyrielle d'effets indésirables des traitements. Il s'agit d'études prospectives menées pour vérifier l'efficacité des

traitements du GPAO. Elles mentionnent les effets indésirables incidemment, mais n'ont pas été conçues pour déterminer leur fréquence. Les effets indésirables du traitement topique par gouttes le plus souvent signalés sont les symptômes oculaires, dont la fréquence varie de 22 à 57 % (voir l'annexe F). La complication la plus fréquente du traitement médical ou chirurgical, après les symptômes locaux, est la cataracte. Le tableau F-2 de l'annexe F résume les données disponibles dans les études longitudinales. D'autres effets indésirables du traitement topique sont cités dans l'étude OHTS : symptômes dermatologiques (23 % *versus* 18 % pour le groupe témoin; $p < 0,001$), altération du goût (2,8 % *versus* 0,1 %) et diminution de l'acuité visuelle (non significative). Des manifestations psychiatriques graves (1,5 % [12/800] *versus* 0,5 % [4/802]; $p = 0,05$) et des problèmes génito-urinaires graves (5,5 % [44/800] *versus* 3,4 % [27/802]; $p = 0,04$) ont également été signalés mais, selon le jugement clinique des chercheurs, aucun de ces problèmes n'est lié probablement ou incontestablement au médicament [Kass *et al.*, 2002]. L'EMGT déclare également plus de décès dans le groupe traité par trabéculoplastie suivie de bétaxolol que dans le groupe qui n'a pas eu de traitement, mais ce résultat n'est pas significatif (22 *versus* 15; $p = 0,08$). Un nombre plus élevé de décès a été également noté dans l'étude OHTS, mais la différence n'est pas non plus significative [Heijl *et al.*, 2002]. Le CIGTS fait état des complications chirurgicales suivantes 30 jours après l'opération : athalamie¹⁵ (14,2 %), ptose (11,9 %), détachement choroïdien (11,3 %) et hyphéma (10,5 %) [Janz *et al.*, 2001; Lichter *et al.*, 2001]. Dans l'AGIS, les complications postopératoires le plus fréquemment liées à la cataracte sont une inflammation marquée (RR = 3,29; $p < 0,001$) et l'athalamie (RR = 1,80; $p = 0,004$) [AGIS Investigators, 2001].

4.4 Recommandations sur le traitement de l'hypertension oculaire et du glaucome

L'European Glaucoma Society [EGS, 2003] a publié un guide où elle propose un arbre décisionnel de prise en charge et de suivi (présenté à l'annexe G). Les lignes directrices de l'EGS stipulent que les patients souffrant d'un GPAO associé à des PIO de départ inférieures à 30 mmHg peuvent bénéficier d'un suivi simple avant l'instauration d'un traitement pour permettre d'apprécier le potentiel évolutif de leur glaucome. Une telle approche offre une solution de rechange à l'approche initiale orientée sur l'obtention d'une PIO cible. L'American Academy of Ophthalmology [AAO, 2005] a produit des lignes directrices pour les patients à risque ou ayant un diagnostic confirmé de glaucome. Fondé sur les travaux d'un comité d'experts, un algorithme de suivi est également proposé et recommande que le traitement soit discuté avec le patient au cas par cas. On conclut notamment que chez les patients ayant un glaucome précoce, un suivi régulier est préconisé et un traitement est indiqué seulement s'il y a progression marquée des indices diagnostiques du glaucome.

15. Absence de reformation de la chambre antérieure, qui reste plate.

EFFICACITÉ DES PRINCIPAUX OUTILS DIAGNOSTIQUES POTENTIELLEMENT UTILES POUR LE DÉPISTAGE POPULATIONNEL

Après la description de l'évolution naturelle de la maladie et l'analyse des données probantes sur l'efficacité des traitements, ce chapitre revoit l'efficacité des tests diagnostiques disponibles pour le dépistage populationnel du glaucome. Suivront ensuite les données probantes sur l'efficacité du dépistage ainsi que des informations sur le contexte québécois qui nous amèneront à nous prononcer sur la pertinence d'un dépistage populationnel.

Dans ce chapitre, la justification du choix technologique sera présentée en premier lieu et sera suivie d'un résumé des rapports d'évaluation des technologies de la santé (ETS) existants sur les outils diagnostiques retenus. Enfin, l'évaluation de la performance de chaque technologie retenue sera exposée. Un diagramme du processus de recherche et de sélection des articles pour chaque technologie évaluée sera présenté à l'annexe H. Les études primaires retenues sont des études populationnelles comparatives, soit des ECR ou des études observationnelles. L'analyse de la performance diagnostique dans un contexte de dépistage populationnel du GPAO doit tenir compte des particularités de l'application à grande échelle. La représentativité des patients (d'une population générale soumise au dépistage), des conditions d'application du test réalistes, la proportion de résultats incomplets ou difficiles à interpréter et l'acceptabilité du test dans la population visée prennent une signification particulière dans un contexte de dépistage [Cook *et al.*, 2006]. La description des articles exclus et les motifs d'exclusion seront présentés à l'annexe I. Pour l'ensemble des techniques diagnostiques retenues, l'analyse de la qualité des études effectuée avec le QUADAS sera exposée à l'annexe J.

5.1 Choix des technologies

Selon les critères établis à partir de la littérature scientifique (cités au chapitre 3 sur la méthode de recherche documentaire), les techniques retenues pour l'évaluation sont les suivantes :

Test fonctionnel : le périmètre automatisé à doublage de fréquence (PDF).

Tests structuraux sur la couche de fibres nerveuses rétinienne (CFNR) : la caméra non mydriatique, l'ophtalmoscope confocal à balayage laser (OCBL), le tomographe à cohérence optique (TCO) et le polarimètre à balayage laser (PBL). Pour chacune de ces techniques, un choix plus précis de certains modèles a été fait et est justifié dans la section correspondante.

La liste complète des techniques diagnostiques du glaucome est présentée à l'annexe A. Parmi les techniques exclues de la présente évaluation, mentionnons le périmètre de Humphrey, qui offre peu d'attraits en raison du coût élevé de l'équipement, de son manque de mobilité et du temps nécessaire pour faire l'examen [Fleming *et al.*, 2005b]. La périmétrie automatisée à longueur d'onde courte (*Short Wavelength Automated Perimetry*, ou SWAP) et la périmétrie automatisée standard (*Standard Automated Perimetry*, ou SAP) sont bien connues mais ne sont pas préconisées pour le dépistage

parce que les tests sont longs à administrer. Un algorithme utilisé avec la périmétrie automatisée, le SITA (*Swedish Interactive Thresholding Algorithm*), est parfois cité pour le dépistage. La majorité des auteurs prônent la périmétrie à doublement de fréquence (PDF) pour le dépistage populationnel.

5.2 Les rapports d'évaluation des technologies de la santé existants

Six rapports d'évaluation des technologies de la santé (ETS) [AHFMR, 2006; 2003; IECS, 2006; Samson et Aronson, 2003; Hayes Inc., 2002; ECRI, 2000] et une revue systématique [Delgado *et al.*, 2002] ont été recensés sur l'une ou l'autre des technologies retenues. L'évaluation de la qualité des rapports d'ETS retenus (avec la grille de l'INAHTA) et des revues systématiques (avec l'outil CASP) se trouve à l'annexe D.

L'Alberta Heritage Foundation for Medical Research (AHFMR) diffusait en 2003 un rapport d'évaluation du tomographe à cohérence optique (TCO) pour le diagnostic des maladies rétinienues, dont le GPAO. Dans la majorité des études incluses dans la revue, le modèle utilisé était le TCO 2000, une version antérieure au TCO Stratus retenu pour le présent rapport. Pour la détection du glaucome, les auteurs notent qu'aucune des études incluses n'a trouvé le TCO supérieur à la photographie stéréoscopique du fond d'œil, à la photographie avec filtre anérythre de la couche de fibres nerveuses rétinienues (CFNR) (*RNFL Red-free photography*), au PBL ou à l'OCBL. Selon les études passées en revue, la reproductibilité des mesures faites avec le TCO était bonne, mais pas supérieure à celle des techniques de balayage au laser [AHFMR, 2003].

En avril 2006, l'AHFMR publiait les résultats d'une évaluation du polarimètre à balayage laser (PBL) et de l'ophtalmoscope confocal à balayage laser (OCBL) pour la détection du GPAO [AHFMR, 2006]. Comme ce rapport faisait la synthèse de trois évaluations des technologies publiées antérieurement sur le PBL (BlueCross/BlueShield [Samson et Aronson, 2003]; Hayes Inc. [2002] et ECRI [2000]), nous ne les avons pas incluses dans notre évaluation. Les auteurs soulignent que ces évaluations portent sur la technologie PBL à compensation cornéenne fixe (CCF), plus ancienne que le PBL à compensation cornéenne variable (CCV), et sont donc moins pertinentes. Ils concluent que le rôle de l'OCBL et du PBL dans le dépistage du GPAO n'est pas clair, bien que les deux technologies soient prometteuses pour la détection de changements structuraux associés au glaucome.

L'Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria [IECS, 2006] d'Argentine a publié une évaluation rapide sur l'OCBL en 2006, qui conclut qu'il n'y a pas de données probantes confirmant que cette technique est meilleure que la photographie de la papille optique pour évaluer sa morphologie ou suivre la progression du GPAO.

L'American Academy of Ophthalmology (AAO) publiait en 2002 une revue systématique sur l'évaluation de l'efficacité de la périmétrie automatisée pour la détection et le suivi de la progression du GPAO fondée sur les études publiées entre 1994 et 2001. L'AAO a étudié quatre techniques : la périmétrie automatisée à longueur d'onde courte (*Short Wavelength Automated Perimetry*, ou SWAP), la périmétrie à doublement de fréquence (PDF), la périmétrie à haute résolution (*High-Pass Resolution Perimetry*, ou HPRP) et la *Motion-Automated Perimetry* (MAP). La qualité de cette revue est faible¹⁶. Le seul test recommandé pour le dépistage est la PDF. Sa sensibilité et sa spécificité pour détecter le glaucome de stade modéré à grave sont supérieures à 97 %, alors qu'elles sont de 85 et de 90 % pour dépister le glaucome précoce [Delgado *et al.*, 2002].

16. Il s'agit d'une revue narrative. Les critères précis d'inclusion ou d'exclusion des articles ne sont pas cités, ni les détails des études retenues ou rejetées; un seul méthodologiste a évalué la qualité des études, et les biais propres aux études diagnostiques n'ont pas été expressément recherchés.

5.3 La tonométrie

Cette section n'est pas une revue exhaustive de la performance de la tonométrie. La pression intraoculaire (PIO) est un facteur de risque important, et son contrôle est la base du traitement. Toutefois, la mesure de la pression intraoculaire par tonométrie ne s'est pas avérée un test adéquat pour le dépistage populationnel du glaucome, quelle que soit la valeur seuil retenue comme pression intraoculaire anormale [Detry-Morel *et al.*, 2004; Harper et Reeves, 2000]. Seules quelques données seront donc présentées à titre informatif. La pression intraoculaire est mesurée grâce à divers tonomètres (voir l'annexe A). Le pneumotonomètre n'a pas de contact avec la cornée. La *Baltimore Eye Study* indique qu'à un seuil de 21 mmHg, la sensibilité de la tonométrie est de 47,1 % et sa spécificité de 92,4 % [Kass *et al.*, 2002; Tielsch *et al.*, 1991a]. Aucun seuil ne réunit une sensibilité et une spécificité combinées assez élevées pour un test de dépistage. Dans une revue de la littérature sur l'évaluation des tests diagnostiques du glaucome, Harper cite d'autres études portant sur la sensibilité et la spécificité de la tonométrie, mais aucune n'indique adéquatement les paramètres utilisés, et elles sont sujettes à plusieurs biais [Harper et Reeves, 2000].

5.4 Tests fonctionnels : la périmétrie à doublage de fréquence (PDF)

Nous avons repéré une méta-analyse [Liu et He, 2006] et quatre revues de la littérature [Arend et Plange, 2006; Vass, 2004; Anderson et Johnson, 2003; Gonzalez de la Rosa, 2003], mais elles ont été exclues pour des raisons de langue, de pertinence ou de qualité (voir le tableau I-1 à l'annexe I). Aucun ECR n'a été repéré. La technologie la plus récente et prometteuse (le PDF Matrix) a été utilisée dans six études primaires, mais celles-ci ont été exclues parce qu'elles ont été réalisées en milieu hospitalier. Nous avons sélectionné pour analyse 12 études populationnelles, dont sept ont été exclues (voir le tableau I-2 à l'annexe I). Les cinq études retenues sont résumées au tableau 3.

Une étude japonaise [Iwase *et al.*, 2007] a mis en place un dépistage populationnel pour les personnes de 40 ans et plus. Il y a eu 2 977 participants (taux de participation de 78 %). Chez 2,7 % d'entre eux, l'examen n'a pas pu être complété, et 1,3 % des sujets ont donné des réponses au test qui n'étaient pas fiables. Après un premier dépistage comprenant l'évaluation de l'acuité visuelle, la tonométrie, l'examen du fond d'œil, la photographie non mydriatique et la PDF, toutes les personnes présentant l'un des critères d'anomalie définis (36 % des participants) ($n = 1\ 065$) passaient un examen complet incluant une périmétrie de Humphrey, des photographies stéréoscopiques en dilatation et l'examen de la tête du nerf optique. La sensibilité de la PDF dans ce contexte populationnel est faible (56 %), ce que les auteurs expliquent par la distribution de la gravité des cas de glaucome détectés. En effet, les cas de glaucome détectés avaient en majorité une mesure du déficit moyen (DM) supérieure à - 8 dB, alors que cette valeur était beaucoup moindre dans les autres études réalisées en milieu hospitalier. Si l'on calcule la sensibilité pour les cas ayant une mesure de DM inférieure à - 8 dB, celle-ci serait de 96,6 %. Les auteurs concluent que la PDF seule n'a pas une sensibilité suffisante pour un dépistage populationnel.

Dans une étude transversale incluant 296 résidents d'une population rurale du sud de l'Inde, Mansberger et ses collègues [2005b] ont utilisé comme test de référence l'examen clinique (apparence glaucomateuse de la papille optique) et obtenu une sensibilité de 7 %. Le taux de succès de la technique¹⁷ était de 93 %, mais la PDF a été pratiquée à deux reprises dans 40 % des cas. Les chercheurs ont dû exclure 14 % des personnes (malgré la répétition de la PDF) à cause du manque de fiabilité de leurs réponses

17. Proportion d'un groupe non sélectionné de sujets pour qui l'examen a pu être réalisé.

au test. Les auteurs concluent que sa faible sensibilité restreint la valeur de la PDF seule pour cette population. Ils donnent plusieurs raisons pour expliquer cette faible sensibilité, dont : la difficulté d'administrer le test directement dans la collectivité (bruit environnant, distractions), leur définition du glaucome (les autres études ont souvent un biais d'incorporation), l'âge inexact déclaré par les personnes jumelé à l'influence du logiciel qui compare à une normale selon l'âge, le stade d'évolution du glaucome, personnes peu habituées à l'électronique et qui déclenchent l'appareil au hasard (faux positifs). Tous ces facteurs peuvent expliquer une sensibilité aussi basse et donnent à penser que lorsque les conditions se rapprochent le plus d'un dépistage populationnel comparativement à un dépistage en milieu hospitalier ou ciblé, la sensibilité décroît.

En Australie, Robin et ses collaborateurs [2005] ont proposé un dépistage du glaucome à une population de 659 sujets admissibles pour déterminer un algorithme de dépistage fondé sur plusieurs tests en deux phases. On interrogeait les patients pour connaître leurs antécédents familiaux de glaucome, on évaluait leur acuité visuelle et on administrait la PDF en parallèle, suivie d'un test d'OCBL. Un calcul de la précision diagnostique était fait pour chacune des étapes et des techniques séparément, puis en série. La sensibilité et la spécificité de la PDF étaient de 84,2 % et de 55 % respectivement.

Detry-Morel et ses collaborateurs [2004] ont publié une étude prospective multicentrique sur 1 620 sujets qui ont subi un test de dépistage dans trois villes belges : une tonométrie, une PDF et une photographie non mydriatique. Cette étude est celle qui se rapproche le plus d'une évaluation d'un dépistage populationnel avec la PDF. Les photographies du fond d'œil ont été évaluées par trois spécialistes. Dans cette étude, 3,5 % des papilles optiques avaient une apparence glaucomateuse lorsqu'elles étaient évaluées avec une caméra non mydriatique. La PDF (résultat basé sur la détection d'une lacune) avait une sensibilité de 59 % et une spécificité de 64 % avec comme test de référence l'évaluation de l'état de la papille optique par photographie non mydriatique du fond d'œil et consensus de trois experts. Seulement 24 % des patients dépistés se sont présentés à la visite de suivi, ce qui réduit la confirmation de la performance notée. Par ailleurs, la généralisation des résultats cause problème, puisque la population invitée à participer à l'étude avait probablement un intérêt particulier pour le glaucome (biais d'autosélection).

L'étude de Yamada et ses collègues [1999] proposait un dépistage gratuit à 240 sujets avec la PDF et le campimètre de Damato. Le test de référence était l'examen clinique et la périmétrie de Humphrey (biais d'incorporation). Il s'agissait d'une population de volontaires pour un dépistage annoncé sur le glaucome (biais d'autosélection). Ces deux biais peuvent expliquer qu'ils aient relevé un niveau de performance plus élevé que dans les autres études (sensibilité de 92 % et spécificité de 93 %).

Ces études montrent que la performance de la PDF en contexte de dépistage populationnel varie en fonction de la valeur seuil choisie et du test de référence utilisé. La sensibilité varie entre 7 et 92 %, ce qui s'explique par les différences importantes de contextes et de populations dépistées. Ces études n'étaient pas l'utilité de la PDF seule pour le dépistage populationnel.

Tableau 3

Études populationnelles incluses sur la performance de la PDF pour le dépistage du glaucome						
AUTEURS (PAYS)	POPULATION		SENSIBILITÉ (%)	SPÉCIFICITÉ (%)	VALEUR SEUIL	TESTS DE RÉFÉRENCE
	Nombre de sujets	Âge : étendue (μ et écart- type)				
Iwase <i>et al.</i> , 2007 (Japon)	2 977	40-92 (55,7 $\pm$ 11,3)	55,6	92,7	≥ 1 lacune	Champ visuel et photographies
Mansberger <i>et al.</i> , 2005b (Inde)	296	30-65 (44,5 $\pm$ 6,5)	7*	87	1 lacune (à un niveau de 5 %)	Examen clinique de l'œil
Robin <i>et al.</i> , 2005 (Australie)	659	50-90 (64,6 $\pm$ 0,7)	84,2	55	≥ 1 lacune à 2 reprises	Examen clinique de l'œil + photographie + champ visuel
Detry-Morel <i>et al.</i> , 2004 (Belgique)	1 620	22-97 (63,2 $\pm$ 10,7)	58,6	64,3	1 lacune (à un niveau de 5 %)	Consensus de trois observateurs après photographie non mydriatique (à l'insu)
Yamada <i>et al.</i> , 1999 (Japon)	240	(59,6 $\pm$ 14,7)	92	93	1 lacune	Examen clinique de l'œil par un spécialiste en glaucome et en périmétrie

* Pour une papille optique glaucomateuse.

5.5 Visualisation de la papille optique

5.5.1 Caméra non mydriatique

L'apparence de la papille optique est primordiale pour diagnostiquer le GPAO et caractériser s'il y a ou non progression de la maladie. Les photographies stéréoscopiques de la papille optique sont utilisées à ces fins en milieu clinique. Une seule étude ($n = 1\,238$ yeux ou 697 patients) a évalué la performance des photographies monoscopiques ou stéréoscopiques prises avec une caméra numérique non mydriatique et leur concordance avec les images obtenues avec le tomographe de Heidelberg lors de l'évaluation de la papille optique [Lamoureux *et al.*, 2006]. L'âge moyen des participants était de 74,7 ans (entre 70 et 79 ans). Deux observateurs indépendants ont participé. Un technicien expérimenté a pris quatre images de la rétine (deux pour chaque œil) avec la caméra numérique, et la meilleure des deux images pour chaque œil a été utilisée pour l'évaluation monoscopique. Trois images de la tête du nerf optique de chaque œil ont été obtenues avec le tomographe rétinien de Heidelberg (TRH). Les résultats sont présentés au tableau 4. La sensibilité et la spécificité de la caméra non mydriatique pour détecter un rapport C/D $> 0,6$ (rapport *cup/disk*, ou rapport entre le bord de l'excavation et le bord de la papille mesuré par le TRH) sont élevées. La caméra non mydriatique obtient un taux de succès de l'examen de 92,2 % (monoscopique) et de 87,6 % (stéréoscopique). L'incapacité de faire la photographie est principalement liée à des opacités, et non à l'absence de dilatation pupillaire.

Tableau 4

Évaluation de la caméra numérique non mydriatique (images monoscopiques et stéréoscopiques)			
		CAMÉRA NUMÉRIQUE NON MYDRIATIQUE	
		Images monoscopiques	Images stéréoscopiques
PERFORMANCE	Sensibilité (%)	87,5	97,2
	Spécificité (%)	94,1	91,6
	Aire sous la courbe	0,98	0,97
CONCORDANCE	Entre la caméra et le tomographe (k)	0,83	0,83

Source : Lamoureux *et al.*, 2006.

k : kappa (coefficient de corrélation intraclass); les niveaux sont définis selon la classification de Zangwill et ses collègues [1995] : de 0,21 à 0,55 = accord de passable à moyen; et de 0,57 à 0,72 = accord de moyen à fort.

Trois études [Lamoureux *et al.*, 2006; Herrmann et Funk, 2005; Azuara-Blanco *et al.*, 2003] ont évalué la reproductibilité intra-observateur et interobservateurs de la mesure, élément essentiel dans un contexte de dépistage populationnel. Les résultats sont présentés au tableau 5. L'étude de Lamoureux et ses collaborateurs [2006] obtient des coefficients de corrélation intraclass (CCI) et interclasses plus élevés que d'autres études. Herrmann et Funk [2005] ont suivi 91 patients de 1991 à 2000, et les photographies ont été évaluées par deux observateurs indépendants. Les auteurs qualifient l'accord intra-évaluateur de bon et l'accord interévaluateurs d'insatisfaisant. Azuara-Blanco et ses collègues [2003] ont demandé à 10 spécialistes du glaucome de déterminer s'il y avait ou non progression de la maladie sur des paires de photographies. Ils qualifient le résultat d'accord moyen.

L'interprétation qualitative de photographies a ses limites, car on constate une fiabilité faible dans les études (qui utilisent divers indicateurs de fiabilité). L'étude comptant 10 évaluateurs indépendants (ce qui se rapproche d'un contexte de dépistage) fait état d'une reproductibilité très basse.

Tableau 5

Reproductibilité de la mesure						
AUTEURS (PAYS)	MESURE DE LA FIABILITÉ	CAMÉRA NUMÉRIQUE NON MYDRIATIQUE			OPHTALMOSCOPE CONFOCAL À BALAYAGE LASER	
		Images	Fiabilité inter-évaluateurs	Fiabilité intra-évaluateur	Fiabilité inter-évaluateurs	Fiabilité intra-évaluateur
Lamoureux <i>et al.</i> , 2006 (Australie)	Coefficient de corrélation intraclass	monoscopiques stéréoscopiques	0,84 0,92	0,98 0,97	0,97	0,99
Herrmann et Funk, 2005 (Allemagne)	Kendalls/ Sommers	—	de 0,54 à 0,58	de 0,71 à 0,86	—	—
Azuara-Blanco <i>et al.</i> , 2003 (Écosse)	Kappa	stéréoscopiques	de 0,34 à 0,68	de 0,55 à 0,78	—	—

5.5.2 Analyse de la couche de fibres nerveuses rétinienne

Trois techniques d'analyse de la couche de fibres nerveuses rétinienne (CFNR) sont revues dans cette section : l'ophtalmoscopie confocale à balayage laser (OCBL), la tomographie à cohérence optique (TCO) et la polarimétrie à balayage laser (PBL). Une étude clinique couvrant deux de ces technologies a été publiée en 2005 et sera présentée dans cette section [Kwartz *et al.*, 2005]. L'objectif de cette étude clinique, réalisée pour le programme d'ETS du Royaume-Uni, était de vérifier le potentiel de l'OCBL et de la PBL pour détecter les patients ayant une perte de champ visuel due au GPAO en prenant comme test de référence la périmétrie de Humphrey. Lorsque la spécificité était fixée à 95 %, la sensibilité maximale de l'OCBL et de la PBL pour détecter une détérioration du champ visuel était de 59 % et de 45 % respectivement. La concordance entre les instruments pour détecter l'apparition et la progression du GPAO était basse pour les deux cohortes. Le taux de succès était de 80 % pour l'OCBL, de 88 % pour la PBL et de 98 % pour la périmétrie de Humphrey. Le temps d'application de chaque technique était de 12, 11 et 28 minutes respectivement. Les auteurs concluent que ni l'OCBL ni la PBL n'ont une exactitude diagnostique suffisante pour être utilisées isolément. Bien qu'elles puissent être utiles en milieu clinique, ces techniques d'imagerie ne sont pas universellement applicables et ne devraient pas être employées pour remplacer la périmétrie de Humphrey [Kwartz *et al.*, 2005].

5.5.2.1 Ophtalmoscope confocal à balayage laser (OCBL)

Depuis l'arrivée de l'OCBL sur le marché, plusieurs générations de modèles se sont succédé, et les algorithmes ont évolué. Nous avons retenu les études portant sur la technologie de deuxième génération qui utilise l'analyse de régression de Moorfield (MRA)¹⁸ comme paramètre, et la technologie de troisième génération (*Heidelberg Retinal Tomograph*, HRT II ou III). La version HRT III a une nouvelle base de données normatives (avec un plus grand nombre de patients et une diversité ethnique). Les résultats de ces études sont présentés au tableau 6.

Les deux études retenues présentent des résultats dans un contexte de dépistage communautaire. La première, réalisée au Québec, sélectionne des lieux de dépistage communautaires et cible des personnes à risque de glaucome à cause de leur âge (≥ 50 ans), de leur ethnie (africaine ou caraïbéenne) ou de leurs antécédents familiaux [Harasymowycz *et al.*, 2005b]. Sur 303 sujets, 32 personnes et 13 yeux ont été exclus. Les raisons d'exclusion sont diverses et comprennent l'incapacité de faire le test HRT (77/606 yeux = 12,7 %). Le taux de réussite de l'examen HRT était de 88 % (531/601 yeux). La prévalence du glaucome dans la population dépistée était de 7,2 %, et 60 % des patients dépistés ne savaient pas qu'ils avaient un glaucome. Une analyse approfondie a été faite en fonction des divers tests de référence et en fonction des différentes définitions d'un résultat positif dans les tests expérimentaux¹⁹. Dans l'étude d'Harasymowycz et ses collègues, la sensibilité variait selon le test de référence et la définition d'un résultat positif à l'OCBL entre 25 et 100 %, et la spécificité entre 87 et

18. Les mesures paramétriques sont combinées en algorithmes diagnostiques. Ces algorithmes sont : la DFA (*Discriminant Function Analysis*) [Mikelberg, 1995], une de ses variantes [Bathija *et al.*, 1998], et la MRA (*Moorfield's Regression Analysis*) [Wollstein *et al.*, 1998]. De nouveaux algorithmes comme le RADAAR (*ratio of rim area to disc area asymmetry*) font l'objet de recherches quant à la meilleure sensibilité et spécificité pour détecter le GPAO [Hawker *et al.*, 2005]. La MRA est l'algorithme le plus souvent utilisé dans les études (il correspond au HRT II). Le HRT III propose depuis peu un algorithme non tributaire de la compétence de la personne qui l'utilise, le *Glaucoma Probability Scoring* (GPS) [Harizman *et al.*, 2006].

19. Il y a deux scénarios de test de référence dans l'étude : dans le premier scénario, un résultat positif à l'examen clinique oculaire désigne les cas de glaucome seulement, alors que le deuxième scénario regroupe les cas suspects de glaucome avec les cas de glaucome confirmés.

97 % (résultats non présentés dans le tableau), ce qui confirme la difficulté de comparer les résultats entre les diverses études. La seconde étude, déjà décrite plus haut [Robin *et al.*, 2005], a examiné la sensibilité et la spécificité d'un dépistage en deux étapes : d'abord par la vérification des antécédents familiaux de glaucome ou de l'acuité visuelle (< 20/40) ou par un résultat de périmétrie (PDF) anormal, et ensuite par l'OCBL. L'étude de Robin et ses collaborateurs obtient une sensibilité intéressante, mais une spécificité moindre.

Tableau 6

Études indiquant la sensibilité et la spécificité de l'OCBL pour le diagnostic du GPAO						
AUTEURS (PAYS)	POPULATION (N)	MÉTHODE	SENSIBILITÉ	SPÉCIFICITÉ	VALEUR SEUIL	TEST DE RÉFÉRENCE
Harasymowycz <i>et al.</i> , 2005b (Canada)	303	Étude observationnelle transversale Exclusions : 12,7 % de tous les yeux (32 personnes et 13 yeux) Mydriase : 7 % [§]	84 %* (OD) 57 % [†] (OG)	95 %* (OD) 95 % [†] (OG)	Résultat de la MRA limite [‡] ou anormal	Examen clinique oculaire
Robin <i>et al.</i> , 2005 (Australie)	704	Étude observationnelle Exclusions : 6,4 % Mydriase : non précisé	95 %	81 %	Résultat du test ≥ limite ou anormal	Examen clinique oculaire

MRA : *Moorfield's Regression Analysis*; n : nombre de sujets; OD : œil droit; OG : œil gauche.

* Résultat obtenu lorsque les cas de glaucome douteux sont regroupés avec les cas normaux.

† Résultat obtenu lorsque les cas de glaucome douteux sont regroupés avec les cas de glaucome établi.

‡ Les auteurs ont donné trois niveaux de MRA (résultat normal, limite et anormal), mais n'ont pas publié les valeurs correspondantes.

§ Tous les patients ayant eu une dilatation pupillaire ont été exclus parce que l'image était insatisfaisante.

|| Les valeurs sont basées sur la représentation graphique de la classification de la tête du nerf optique de l'OCBL.

5.5.2.2 Tomographe à cohérence optique (TCO)

Nous avons retenu pour analyse un appareil de dernière génération, le TCO Stratus, parce qu'il ne nécessite pas de mydriase [Zangwill et Bowd, 2006; Bourne *et al.*, 2005]. Aucune étude populationnelle n'a été repérée. Il est probable que la prévalence et la gravité du GPAO sont relativement élevées et que l'expertise clinique et technique est considérable dans les études réalisées en milieu hospitalier. Ces deux éléments de contexte pourraient augmenter la sensibilité et la spécificité notées. De plus, dans les études cliniques passées en revue, le pourcentage moyen de patients exclus était de 15 % (de 0 à 51 %), ce qui pose la question du taux de réussite qui pourrait être atteint dans un contexte de dépistage populationnel.

L'étude de Medeiros et ses collaborateurs [2004b], réalisée dans une clinique spécialisée en glaucome aux États-Unis, est la seule étude retenue. Elle comparait le TCO (logiciel version 3.1) avec l'examen clinique oculaire et obtenait une sensibilité de 89 % et une spécificité de 80 %. Dix pour cent des patients ont été exclus parce que l'image était insatisfaisante. De plus, la section méthodologique ne précise pas s'il y avait dilatation pupillaire ou non.

5.5.2.3 Polarimètre à balayage laser (PBL)

Nous avons retenu la dernière version d'analyseur des fibres rétinienne actuellement sur le marché, le polarimètre à balayage laser à compensation cornéenne variable (PBL-CCV). Cet instrument permet une correction de la polarisation cornéenne en tenant compte de la biréfringence cornéenne de chaque patient. Une version toute récente à compensation cornéenne améliorée (PBL-CCA) (*enhanced corneal compensation*) vient d'arriver sur le marché, mais n'est pas incluse dans notre revue²⁰. Plusieurs chercheurs [Brusini *et al.*, 2005; Da Pozzo *et al.*, 2005; Katsanos *et al.*, 2005; Tannenbaum *et al.*, 2004; Choplin *et al.*, 2003; Weinreb *et al.*, 2003; Greenfield, 2002a] ont montré que pour la mesure de la couche de fibres nerveuses rétinienne (CFNR), l'exactitude diagnostique du PBL-CCV est supérieure à celle de la mesure prise avec le polarimètre à balayage laser à compensation cornéenne fixe (PBL-CCF). Le paramètre diagnostique NFI (*Nerve Fiber Indicator*) a une aire sous la courbe ROC (AUROC) plus élevée que la plupart des autres paramètres régionaux ou globaux de la mesure de l'épaisseur de la CFNR [Da Pozzo *et al.*, 2005; Reus et Lemij, 2004]. Les résultats des trois études retenues [Jung *et al.*, 2006; Medeiros *et al.*, 2004b; Reus et Lemij, 2004] sont présentés au tableau 7.

Dans ces études, le PBL-CCV a des valeurs de sensibilité variant entre 61 et 97 % et des valeurs de spécificité variant entre 91,8 et 98,6 %. Cette performance très élevée peut s'expliquer par le type de population inclus dans les études (population ciblée), par les critères stricts d'exclusion des patients plus difficiles à évaluer et par le stade évolutif du GPAO des patients inclus (qui n'est pas indiqué). Il est important de mentionner que, selon les auteurs, il est difficile d'interpréter certaines images obtenues avec le PBL-CCV. Il n'y a pas encore consensus sur la définition d'un résultat anormal à l'examen. De plus, certaines restrictions à l'usage de cette technologie [AHFMR, 2006] affectent son taux de succès, notamment : les maladies maculaires, la cataracte, les opacités du segment antérieur et les changements de la cornée après chirurgie réfractive. Comme le PBL-CCV est très récent, il n'y a pas encore d'études sur des échantillons représentatifs de la population générale.

20. Les premiers articles scientifiques apparaissent en 2007 [Mai *et al.*, 2007].

Tableau 7

Performance de la polarimétrie à balayage laser (PBL)						
AUTEURS (PAYS)	POPULATION (N)	MÉTHODE	SENSIBILITÉ (%)	SPÉCIFICITÉ (%)	VALEUR SEUIL	TEST DE RÉFÉRENCE
Jung <i>et al.</i> , 2006 (Corée)	146	Étude rétrospective Exclusion : aucune Mydriase : non	80,8	93,6	NFI ≥ 27	Périmétrie de Humphrey
Medeiros <i>et al.</i> , 2004b* (États-Unis)	183	Étude observationnelle transversale Exclusions : 5 % Mydriase : non précisé	61 97	95 95	NFI = $47,3 \pm 21,2$ NFI = 26,1 NFI = 68,5	Examen clinique oculaire
Reus et Lemij, 2004* (Pays-Bas)	239	Étude observationnelle prospective Exclusions : 7 % Mydriase : non précisé	93,2 89 84	91,8 95,9 98,6	NFI ≥ 35 NFI ≥ 40 NFI ≥ 44	Déficit du champ visuel et apparence glaucomateuse de la papille

NFI : Nerve Fiber Indicator.

* Les chercheurs de ces études ont vérifié la sensibilité et la spécificité avec trois valeurs de NFI.

5.6 Association de tests de dépistage

Une étude prospective observationnelle et multicentrique réalisée en Belgique pour déterminer l'utilité de la photographie non mydriatique du fond d'œil et de la périmétrie à doublage de fréquence (PDF) pour la détection du GPAO conclut que l'association de ces deux méthodes pourrait être une stratégie appropriée [Detry-Morel *et al.*, 2004]. Toutefois, les auteurs ne précisent pas les valeurs de sensibilité et de spécificité de l'association en série des deux mesures de dépistage.

Robin et ses collègues [2005] ont évalué la performance de diverses associations de tests de dépistage du GPAO. Un dépistage en deux étapes présente les meilleurs résultats : en premier, vérification des antécédents familiaux, puis évaluation de l'acuité visuelle ($< 20/40$) ou PDF (≥ 2 anomalies), suivies d'OCBL (≥ 1 anomalie) pour les patients ayant eu un résultat positif à la première étape. Cette stratégie a une sensibilité de 96,8 %, une spécificité de 89,7 %, une valeur prédictive positive de 31,9 % et une valeur prédictive négative de 99,8 %. L'avantage d'un programme de dépistage peut être diminué par la faible prévalence de la maladie dans la population. Ainsi, le dépistage auprès de populations déjà reconnues comme à risque (antécédents familiaux, groupe ethnique, etc.) améliorerait l'utilité du dépistage.

5.7 Conclusion

Nous avons fondé notre revue systématique sur des critères stricts d'inclusion pour obtenir les études les plus pertinentes et en augmenter la validité externe. Nous avons sélectionné les techniques les plus prometteuses seulement, ce qui pourrait également constituer une limite de notre travail. Nous n'avons pas combiné les résultats des études pour chaque technique à cause du petit nombre d'études ou de l'hétérogénéité.

L'analyse de la littérature scientifique montre que la performance de la PDF n'est pas suffisante pour que l'on puisse considérer cette seule technique pour le dépistage, et qu'il n'y a pas assez d'études populationnelles sur les technologies qui analysent la CFNR pour permettre de se prononcer en faveur de cette méthode.

Par ailleurs, le pouvoir discriminant des techniques d'analyse de la couche de fibres nerveuses rétiniennes (CFNR), soit l'OCBL, la TCO et la PBL, est variable. Plusieurs raisons peuvent expliquer cette variabilité. L'étalon or varie selon la définition que l'étude donne du GPAO. Ainsi, selon les définitions les plus utilisées (basées sur le champ visuel, l'apparence du nerf optique ou la PIO), la sensibilité et la spécificité varient de façon significative pour un même groupe de patients. Plusieurs études incluent une analyse avec un test de référence qui comprend les cas certains de GPAO et une autre analyse qui comprend les cas douteux. La comparaison entre les études est donc difficile. Les populations étudiées sont de plus très différentes d'une étude à l'autre, notamment quant au stade d'avancement de la maladie. L'exactitude diagnostique augmente avec le stade évolutif du GPAO des patients inclus. Les populations étudiées diffèrent également dans la distribution de la taille de la papille optique (variation morphologique selon la race et l'ethnie), ce qui influe sur la sensibilité et la spécificité des tests.

L'un des critères les plus importants sur lesquels doit reposer la décision d'instaurer un dépistage populationnel est l'efficacité des technologies appropriées pour détecter la maladie en question. Comme on peut le constater, ces techniques semblent prometteuses sur le plan de la sensibilité et de la spécificité dans certains contextes hospitaliers. Dans un contexte de dépistage populationnel, aucune étude n'a démontré que la performance de ces divers appareils de tomographie ou de polarimétrie employés seuls est suffisante pour un dépistage populationnel [Robin *et al.*, 2005; Detry-Morel *et al.*, 2004; Sanchez-Galeana *et al.*, 2001].

EFFICACITÉ ET EFFICIENCE DU DÉPISTAGE

Trois rapports d'évaluation des technologies ou revues systématiques ont été publiés sur le dépistage populationnel du GPAO [Hatt *et al.*, 2006a; Fleming *et al.*, 2005a; CETS, 1995]. Leurs conclusions sont présentées dans les sections suivantes. La recherche documentaire a également permis de repérer une étude sur l'évaluation économique du dépistage du GPAO [Tuck et Crick, 1997]. La publication d'un rapport d'évaluation économique du dépistage populationnel du GPAO par le *NHS Health Technology Assessment Programme* et le *UK National Screening Committee* est prévue pour la fin de 2007. Des informations préliminaires sur les conclusions de ce rapport seront également présentées [Hernandez *et al.*, 2006].

6.1 Études secondaires publiées

6.1.1 La revue Cochrane sur le dépistage du GPAO

La revue systématique Cochrane examine la performance du dépistage pour la prévention des lésions du nerf optique dues au GPAO. L'évaluation de sa qualité selon la grille du *Critical Appraisal Skills Programme* (CASP) est présentée à l'annexe D. Les critères de sélection des études incluaient les essais randomisés comparant le dépistage populationnel et la recherche de cas. Aucune étude répondant aux critères de sélection n'a été retracée. Le rapport conclut qu'on ne peut pas recommander le dépistage populationnel du GPAO [Hatt *et al.*, 2006b].

6.1.2 Le rapport de l'Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)

Le rapport de l'AHRQ comprend une revue de la littérature sur l'efficacité du dépistage et du traitement. Pour le dépistage, la stratégie de recherche documentaire et ses résultats ne sont pas précisés. Les critères d'inclusion des études étaient : essais comparatifs randomisés de qualité bonne ou passable, population non sélectionnée, représentative de la première ligne, dépistage populationnel et mesure d'un effet sur la santé. Le rapport énonce qu'il n'y a aucune étude évaluant le dépistage et le traitement du GPAO dans un contexte populationnel. Quant à la question de la validité et de la fiabilité des tests de dépistage, ni la stratégie de recherche ni le nombre d'articles ciblés ne sont spécifiés. Les critères d'inclusion des études étaient : population non sélectionnée, représentative de la première ligne, groupe témoin soumis au test de référence et test de dépistage réalisable. D'après deux des auteurs du rapport (Fleming et Whitlock), le manque de données probantes²¹ sur l'efficacité du traitement précoce chez des personnes asymptomatiques dépistées ne permet pas de recommander un dépistage populationnel (*evidence-limiting step*) et en conséquence, il n'est pas nécessaire d'examiner plus en profondeur les tests de dépistage et leurs caractéristiques. De plus, les auteurs concluent qu'il n'y a présentement pas de tests adéquats pour un dépistage populationnel du glaucome. Selon eux, bien que les informations sur l'évolution naturelle de la maladie soient manquantes, la *Baltimore Eye Study* semble indiquer que plusieurs personnes atteintes de GPAO ne

21. Dans la section portant sur le traitement visant à diminuer la pression intraoculaire, les auteurs concluent que ce dernier retarde la progression du déficit du champ visuel chez certains patients asymptomatiques ayant un GPAO précoce, mais que l'avantage de retarder la progression du déficit du champ visuel pour améliorer la qualité de vie liée à la vision n'est pas clair. Communication par courriel avec le Dr Craig Fleming et la Dr^e Evelyn Whitlock, les 3 et 10 août 2005.

subiraient probablement jamais une perte de champ visuel importante (quelle qu'en soit la définition) au cours de leur vie. Il faudra procéder à des études supplémentaires sur le dépistage populationnel pour démontrer que le diagnostic et le traitement précoces du GPAO sont efficaces pour améliorer des indicateurs de fonctionnement et de qualité de vie liés à la vision [Fleming *et al.*, 2005a].

6.1.3 Le rapport du Conseil d'évaluation des technologies de la santé (CETS)

Le CETS [1995], prédécesseur de l'AETMIS, a analysé le rapport coût-efficacité de la mise en place d'un dépistage populationnel du GPAO au Québec. L'efficacité potentielle du programme a été calculée selon plusieurs hypothèses. Les scénarios (au nombre de 14) étudiés sont clairement expliqués. Les auteurs soulignent qu'on ne dispose pas des données essentielles à l'estimation du rapport coût-efficacité, notamment sur l'efficacité du traitement, la prévalence et l'incidence du GPAO et de l'hypertension oculaire dans la population québécoise ainsi que sur l'incidence de la cécité liée au GPAO au Québec. Le rythme de progression vers la cécité de la maladie non traitée, la fidélité au traitement et le taux de participation au dépistage sont d'autres données indispensables et non disponibles. Toutes ces données sont extrapolées à partir d'une revue de littérature non systématique. Les coûts sont exhaustifs, évalués de façon réaliste, et exprimés en fonction des cas de cécité évités. La perspective utilisée est celle du tiers payeur. Les coûts n'ont pas été actualisés, mais une analyse de sensibilité a été faite sur les principales variables incluses. Les résultats sont présentés ci-dessous et les recommandations se trouvent à l'annexe K.

Les scénarios fondés sur un dépistage trisannuel visant toute la population âgée de 40 à 75 ans supposant un taux de participation de 75 %, un taux de fidélité au traitement de 75 % et une efficacité du traitement de 50 % mènent à des rapports coût-efficacité d'environ 100 000 \$ par année de cécité évitée (le programme permettrait de prévenir 35 cas de cécité par an). Même en restreignant le dépistage à la population âgée de 65 à 79 ans, il en coûterait de 37 000 à 42 000 \$ pour chaque année de cécité évitée, ce que les auteurs jugent élevé par rapport aux bienfaits pour la santé qu'il apporte.

À cause du niveau d'incertitude qui entoure l'estimation des bienfaits du dépistage et en raison de son coût élevé, les analyses n'appuyaient pas l'instauration d'un programme de dépistage systématique du glaucome au Québec. Les auteurs soulignaient qu'une bonne partie des coûts de dépistage est déjà couverte, puisqu'il fait partie de l'examen complet de l'œil pratiqué habituellement par les optométristes et les ophtalmologistes chez les personnes âgées de 65 à 79 ans. Le rapport met en doute la pertinence de cette stratégie de recherche de cas mais conclut que, étant donné la difficulté d'isoler et de désassurer la portion de cet examen qui vise à détecter le glaucome, il n'est pas opportun de recommander l'arrêt des activités de détection existantes. Par contre, celles-ci devraient rester restreintes au groupe d'âge de 65 à 79 ans et ne devraient pas être faites plus fréquemment que tous les trois ans.

6.1.4 Évaluations au Royaume-Uni

Tuck et Crick [1997] ont fondé leur analyse sur une modélisation dans une population de 10 000 Caucasiens âgés de plus de 40 ans. Ils ont élaboré plusieurs scénarios de dépistage et (ou) de recherche de cas avec l'ophtalmoscopie, la périmétrie et la tonométrie. Les données utilisées dans la modélisation ne provenaient pas d'une revue systématique. L'évaluation des effets de l'intervention était basée sur le nombre de « vrais positifs » détectés, et non pas sur des effets sur la santé (cécité évitée). Les coûts

considérés étaient les coûts engagés jusqu'au diagnostic et n'incluaient pas les coûts du traitement et du suivi. Selon cette analyse, la détection d'un nouveau cas coûte près de 850 \$ US. Les coûts sont ceux de 1995 au Royaume-Uni. Il s'agit donc d'une analyse partielle, qui ne prend pas en compte les coûts et bénéfices à long terme du dépistage.

En 2001, le *National Screening Committee* du Royaume-Uni commandait une évaluation du dépistage du GPAO au regard de ses critères d'instauration d'un programme de dépistage populationnel. Une analyse publiée en 2001 avait évalué le dépistage du GPAO en considérant les critères de mise en place d'un programme de dépistage au Royaume-Uni [Spry et Sparrow, 2001]. Les auteurs mentionnent que le glaucome, une cause importante de morbidité visuelle, fait l'objet d'un dépistage opportuniste lors des examens ophtalmologiques courants. Aucun test de dépistage utilisé seul ne peut distinguer les patients normaux des cas de GPAO. Trois tests (visualisation de la papille optique, champ visuel et tonométrie) sont disponibles, et l'association de la périmétrie et de la tonométrie pourrait être le meilleur choix.

6.2 Mise à jour de la littérature

6.2.1 Efficacité du dépistage

Aucune publication répondant à nos critères de sélection n'a été repérée lors de notre revue. L'association de divers tests pour un dépistage populationnel est une option à considérer [Salmon, 2006]. Certaines études associent la périmétrie, la tomographie et (ou) la tonométrie auprès de diverses populations de patients et proposent une modélisation pour définir la meilleure stratégie de dépistage. Dans les 27 publications repérées par notre stratégie de recherche, deux études évaluent une association de tests pour le dépistage. L'une fait état de l'expérience d'un dépistage opportuniste en Belgique [Detry-Morel *et al.*, 2004] et l'autre évalue divers scénarios de dépistage populationnel sur le plan de la sensibilité et de la spécificité [Robin *et al.*, 2005]. Les résultats de ces études sont présentés à la section 5.6. Nous n'avons pas trouvé de programme de dépistage populationnel en cours à l'heure actuelle.

6.2.2 L'évaluation économique en cours au Royaume-Uni

Aucune publication répondant à nos critères de sélection n'a été repérée lors de notre revue, mais nous avons trouvé trois résumés d'une étude pertinente. La publication d'une évaluation du rapport coût-efficacité du dépistage du GPAO commanditée par le *NHS Health Technology Assessment Programme* et le *UK National Screening Committee* est attendue à la fin de 2007 [IAHS, 2006]. Des résumés des travaux ont été présentés à la conférence HTAi en 2006. Selon ces résumés [Burr *et al.*, 2006; Cook *et al.*, 2006; Hernandez *et al.*, 2006], le rapport à venir compare l'efficacité de diverses stratégies de dépistage du GPAO. Des modélisations de Markov sont élaborées pour trois scénarios. Les stratégies incluent la situation actuelle au Royaume-Uni, l'invitation au dépistage par un optométriste spécialisé en glaucome ou l'invitation à un test, soit la périmétrie, soit l'analyse de la couche de fibres nerveuses rétiniennes, associée à une tonométrie pratiquée par un technicien. La progression est modélisée selon la vitesse à laquelle les cas sont détectés (et traités) et sur la durée de vie totale des patients. Les données incluses dans les modèles proviennent de revues systématiques spécialement réalisées pour cette évaluation. Les résultats s'expriment en coût différentiel par cas détecté et par année de vie ajustée par la qualité (AVAQ). Les résultats préliminaires indiquent qu'il est peu probable que les stratégies de dépistage offrent un bon rapport coût-efficacité pour la population générale du Royaume-Uni. Pour des personnes à plus haut risque

(par exemple la fratrie des personnes atteintes), les stratégies évaluées pourraient être efficaces.

6.3 Conclusion

Notre revue systématique sur le dépistage du glaucome confirme qu'il n'y a pas d'études cliniques sur le sujet. Quant au rapport coût-efficacité du dépistage, les études économiques retracées confirment qu'il n'est pas efficace de dépister le glaucome à l'échelle populationnelle avec les techniques disponibles en ce moment. Par contre, pour ce qui est des populations à risque, le rapport à venir du Royaume-Uni sera déterminant.

6.4 Positions officielles sur le dépistage

Divers organismes américains ont pris position sur la pertinence de dépister le glaucome. Le tableau 8 en cite quelques exemples. Les Centers for Medicare and Medicaid Services (CMS) mettent l'accent sur la recherche de cas chez des personnes plus à risque de glaucome.

Tableau 8

Positions de certains organismes officiels	
ORGANISMES	RECOMMANDATION
US Preventive Services Task Force	Étant donné l'incertitude qui entoure l'ampleur du bénéfice d'un traitement précoce et les effets indésirables connus du dépistage et d'un traitement précoce, l'USPSTF ne peut pas déterminer si les bénéfices dépassent les risques du dépistage du GPAO [USPSTF, 2005].
Centers for Medicare and Medicaid Services	Le dépistage annuel du GPAO est couvert pour tous les patients souffrant de diabète ou ayant des antécédents familiaux de GPAO ou pour les patients d'origine afro-américaine et hispano-américaine âgés de 50 ans et plus [CMS, 2004].

La prévalence du glaucome au Québec n'a pas été étudiée, et les statistiques disponibles sur les personnes souffrant de troubles visuels et de cécité ne portent pas spécifiquement sur le glaucome. Au Québec, il y a des activités de dépistage opportuniste du GPAO. Elles sont faites principalement par les ophtalmologistes et les optométristes. Un certain portrait des activités de dépistage peut être extrapolé à partir de la banque de données de facturation des médecins et des optométristes de la Régie de l'assurance maladie du Québec (RAMQ). Le suivi et le traitement du glaucome sont l'apanage des médecins spécialistes, bien que depuis 2003 un projet pilote de suivi conjoint ait été instauré dans la loi et les règlements sur l'optométrie [OOQ, 2006].

7.1 Données statistiques

Nous avons extrapolé la prévalence du glaucome à partir des données internationales. Au Québec, la population de 40 ans et plus était d'environ 3 666 000 personnes en 2003, et celle des personnes de 65 ans et plus d'un million (1 004 000) [ISQ, 2006]. En appliquant la prévalence de 1,86 % enregistrée aux États-Unis en 2000, on estime à 68 000 personnes la population souffrant de GPAO au Québec.

Des données de la RAMQ pour l'année 2005 indiquent que 37 582 personnes de 40 à 64 ans et 334 032 personnes de 65 ans et plus ont eu un examen visuel complet d'un optométriste et que 42 320 ont eu un examen du champ visuel d'un ophtalmologiste (voir l'annexe C). Comme le caractère mutuellement exclusif des données n'est pas assuré, on peut minimalement affirmer que le dépistage opportuniste (un examen complet de la vue) touche au moins 330 000 personnes de 65 ans et plus par année (environ 33 % de cette population). Par contre, chez les personnes âgées de 40 à 64 ans, le nombre d'examen ne reflète pas la réalité, puisque les examens ne sont pas couverts par la RAMQ pour ce groupe d'âge et ne sont donc pas inclus dans sa banque de données de facturation. Selon l'Association des optométristes du Québec (AOQ), le taux de consultation des personnes âgées de 40 à 64 ans était de 27 % en 1991, date de la dernière année avant la désassurance, et on peut supposer qu'il est de 25 % tout au plus présentement²². Le nombre de trabéculoplasties au laser et de trabéculotomies chirurgicales était de 3 131 et de 1 025 respectivement en 2005.

7.2 Quelques éléments du contexte clinique

Les ophtalmologistes consultés ont décrit le cheminement habituel des patients qui leur sont adressés pour un glaucome. La première évaluation est réalisée par l'ophtalmologiste; elle prend plus d'une heure et souvent même doit se faire en deux rendez-vous distincts. L'examen clinique comprend d'abord un examen visuel complet (sans réfraction), puis une périmétrie de Humphrey. Il y a ensuite une photographie (lorsque l'appareil est disponible), suivie d'un examen par verre de contact en trois dimensions, puis l'évaluation de l'angle iridocornéen. La photographie sert de base au suivi. Elle peut être faite avec ou sans mydriase, être stéréoscopique ou non, réalisée avec un appareil numérique ou non. L'intervalle entre les photos varie en fonction du degré d'inquiétude face à la maladie. Si le médecin a accès à l'équipement nécessaire, une OCBL (ou une PBL) peut être faite lors d'un rendez-vous ultérieur.

22. Association des optométristes du Québec, 2006, communication verbale.

Pour les patients qui ont déjà un déficit, il peut y avoir décision de traiter à cette étape. Il y a plusieurs choix thérapeutiques à discuter au cas par cas avec le patient. Le traitement topique est généralement le premier choix, car il entraîne moins d'effets indésirables. Il est suivi au besoin par des traitements chirurgicaux. Pour le GPAO à pression normale, les traitements ne sont pas aussi efficaces. L'objectif de traitement est basé sur une diminution de 25 à 35 % de la PIO. Au chapitre de l'organisation des services, les ophtalmologistes dénoncent la difficulté d'accès aux spécialistes en glaucome, particulièrement dans les régions. Il y a un grand défi organisationnel sur le plan des ressources humaines (techniciens) et matérielles (informatisation et réseaux). Les nouvelles technologies diagnostiques sont présentes dans les milieux cliniques universitaires et privés, mais on ne connaît pas leur taux d'utilisation actuel à cause du mode de rémunération de ces actes diagnostiques. Des recherches sur le dépistage du glaucome sont actuellement en cours au Québec [Harasymowycz *et al.*, 2005a].

Les optométristes consultés ont présenté la démarche habituelle de consultation qu'ils suivent. Elle comprend l'anamnèse ainsi que l'examen des structures et de la vision : mesure de l'acuité visuelle, tonométrie et biomicroscopie, examen du fond d'œil et évaluation du champ visuel central. L'examen du fond d'œil se fait avec ou sans mydriase, selon que l'optométriste est ou non titulaire d'un permis l'habilitant à administrer des médicaments, et comporte une annotation du diamètre de la papille et de son excavation. L'administration de médicaments (dont les agents mydriatiques) par un optométriste est subordonnée à l'obtention d'un permis et d'une formation spéciale (*Loi sur l'optométrie*, L.R.Q., c. 7). De plus en plus d'optométristes utilisent des champs automatisés (central et périphérique). L'Association des optométristes du Québec (AOQ) affirme qu'une centaine de cliniques possèdent un PDF, mais qu'aucune ne détient de technologies permettant de réaliser l'analyse de la couche de fibres nerveuses rétinienne (OCBL, TCO et PBL). Quant au dépistage du glaucome, tous les optométristes considèrent que la recherche de cas chez les patients qui les consultent à leur clinique est nécessaire et qu'elle se fait. S'il y a urgence (pression intraoculaire très élevée, par exemple), le patient est immédiatement orienté vers un spécialiste. Sinon, lorsqu'il y a soupçon de glaucome (quelques anomalies notées, par exemple), il y a un deuxième examen dans la semaine qui suit pour reprendre les mesures. Si le doute persiste, le patient est adressé à un ophtalmologiste. La longueur du suivi est variable et peut atteindre plusieurs mois. Il n'y a pas de critères ou de normes pour baliser l'orientation d'un cas douteux de glaucome vers un spécialiste.

À la section II du règlement 4.2.01 de la *Loi sur l'optométrie* (L.R.Q., c. O-7, a. 19.4), le législateur a défini des dispositions relatives au glaucome et à son traitement : les médicaments anti-glaucomeux ne peuvent être renouvelés ou modifiés sans l'accord d'un ophtalmologiste. À partir de 2004, les dispositions du règlement se sont appliquées progressivement pour couvrir l'ensemble du territoire en octobre 2005. Cette modalité de cogestion de la prise en charge du glaucome est lente à s'installer. L'un des obstacles au suivi conjoint est le fait que les professionnels n'ont pas les mêmes types de périmètres. Les optométristes des régions remarquent que malgré des délais généralement longs, ils ont des portes d'entrée pour les cas urgents. Quant à l'utilisation des nouvelles technologies diagnostiques par les optométristes, elle est minimale à cause du coût d'investissement, selon la plupart des professionnels interrogés.

Le principe du dépistage populationnel repose sur l'hypothèse qu'une détection précoce, avant l'apparition de symptômes, améliore le pronostic parce que le traitement est plus efficace lorsqu'il débute avant l'apparition des manifestations cliniques de la maladie. D'ailleurs, la recherche de maladies pendant leur phase asymptomatique est de plus en plus considérée comme une pratique médicale de qualité. Toutefois, cette prémisse n'est pas toujours vraie, et les concepts sur lesquels reposent le dépistage, sa pertinence et son évaluation sont complexes. Même lorsque le dépistage se justifie dans certains cas, les risques et les coûts associés au dépistage ou aux actes diagnostiques subséquents doivent être évalués en fonction des bénéfices escomptés. Dans le cas du GPAO, aucune étude démontrant l'efficacité d'un dépistage précoce sur la prévention de déficits visuels graves n'a été retracée. Une modélisation du rapport coût-bénéfice du dépistage du glaucome est en cours au Royaume-Uni, mais seuls des résumés ont été publiés jusqu'à maintenant. Les enjeux du dépistage populationnel sont nombreux, et il faut faire la distinction entre un programme de dépistage populationnel et des activités cliniques de recherche de cas (*case-finding*). Pour qu'un programme de dépistage populationnel soit pertinent, il faut réunir certaines conditions relatives aux caractéristiques de la maladie, à l'efficacité de son traitement, à la performance du test de dépistage ainsi qu'à l'acceptabilité et à la faisabilité d'un programme à grande échelle.

Dans un premier temps, la maladie, son évolution naturelle et le fardeau qu'elle impose à la population visée doivent être analysés. L'évolution naturelle du GPAO et sa progression vers un déficit visuel grave ou la cécité ne sont pas véritablement connues. En utilisant une modélisation, Quigley et ses collaborateurs [1996] ont montré que l'âge moyen d'atteinte de la cécité chez les patients glaucomateux est de 80 ans. Le nombre de personnes qui souffriront au cours de leur vie d'un handicap visuel important qui aurait pu être diminué par un dépistage précoce est inconnu. Cette question est reprise par plusieurs experts. Harris [2005] discute du dépistage des atteintes précoces qui n'évolueront pas et ne créeront jamais de problème au patient, entraînant néanmoins des investigations supplémentaires, un suivi médical et un « surtraitement ». Selon lui, la difficulté consiste à distinguer les atteintes qui évolueront vers la véritable maladie. Pour estimer le fardeau de la maladie, la plupart des études mesurent des résultats intermédiaires et non pas des effets sur la santé comme le déficit du champ visuel ou une altération de la papille, qui n'ont pas de définition standardisée.

Au Québec, le fardeau du glaucome risque d'augmenter avec le vieillissement de la population et l'intégration de populations immigrantes à plus haut risque. Des facteurs de risque reconnus affectent l'incidence et accélèrent le rythme de progression du GPAO [Lichter *et al.*, 2001] : l'hypertension oculaire, l'âge, la race noire (et l'ethnie latino-américaine), les antécédents familiaux, le diabète, la myopie et certains facteurs anatomiques (épaisseur de la cornée et rigidité de la lame criblée). Ces facteurs devraient être pris en compte pour décider de la pertinence d'un traitement ou définir des groupes à risque.

L'existence d'un traitement efficace est un critère primordial de tout programme de dépistage. Le principal objectif du traitement topique ou chirurgical du glaucome est la diminution de la pression intraoculaire afin de prévenir l'apparition ou la progression de la maladie. D'après les résultats de l'étude OHTS réalisée auprès de patients ayant

une hypertension oculaire simple (sans changements glaucomateux) ($n = 1\ 636$), 4,4 % des sujets du groupe qui recevaient un traitement topique ont eu un glaucome comparativement à 9,5 % des patients non traités. Comme il n'y a pas eu de progression vers un GPAO chez 90,5 % des patients de l'OHTS ayant une hypertension oculaire, plusieurs auteurs doutent qu'il soit pertinent de traiter ou de dépister tous les cas d'hypertension oculaire [Wahl, 2005; Jampel, 2004; Robin *et al.*, 2004]. Mais même lorsqu'on ne considère que les patients ayant une pression intraoculaire ≥ 25 mmHg [Kass *et al.*, 2002], 64 % d'entre eux n'ont pas de GPAO. Un essai randomisé récent (*European Glaucoma Prevention Study*) sur le traitement de l'hypertension oculaire (entre 22 et 29 mmHg) comparait le traitement médical de la pression intraoculaire avec un placebo [Miglior *et al.*, 2005b]. Cette étude ne montre pas que le traitement a un effet significatif pour réduire la progression du glaucome après un suivi de six ans, mais elle présente des faiblesses méthodologiques pouvant expliquer ce résultat. En effet, ce résultat va à l'encontre de ceux de l'OHTS et alimente la controverse dans les milieux professionnels quant à la pertinence de traiter tous les cas d'hypertension oculaire.

Une combinaison statistique de ces deux études a validé un modèle prédictif de l'apparition du GPAO chez les sujets présentant une hypertension oculaire [Gordon *et al.*, 2007]. Les facteurs de risque dégagés sont : âge avancé, niveau élevé de PIO, épaisseur de la cornée centrale, rapport vertical *cup/disc* et déficit moyen. Ces deux derniers indicateurs sont également les premiers signes d'atteinte glaucomateuse.

L'EMGT a inclus des patients qui présentaient des changements glaucomateux précoces. Cette étude montre que le traitement précoce retarde la progression du GPAO, surtout chez les patients souffrant d'hypertension oculaire [Heijl *et al.*, 2002]. Par contre, l'efficacité du traitement tous azimuts de tous les GPAO soulève la controverse : le fait de retarder la progression du déficit visuel a-t-il un effet réel à moyen terme sur la qualité de vie du patient (compte tenu de son espérance de vie) ? L'EMGT, le seul essai randomisé sur le traitement du GPAO précoce ayant évalué la qualité de vie à long terme (six ans), n'enregistre pas de différence significative entre le groupe ayant reçu un traitement actif et le groupe ayant reçu un placebo [Hyman *et al.*, 2005], mais il faudrait faire un suivi plus long. Certains experts mentionnent que la majorité des patients n'auront pas d'effet notable avant l'âge de 80 ans [Quigley *et al.*, 1996], alors que d'autres sont d'avis qu'il y a deux poids deux mesures dans le traitement actif de certains problèmes de santé chroniques (comme le diabète ou l'hypertension artérielle comparativement au glaucome) [Javitt *et al.*, 2007].

En ce qui concerne le glaucome à pression normale, une revue Cochrane conclut qu'il n'y a pas de traitement médical ou chirurgical avéré efficace [Sycha *et al.*, 2003a], bien que les antagonistes du calcium puissent être prometteurs. La méta-analyse de Maier ne peut confirmer que la diminution de la PIO chez les patients ayant un GPAO à pression normale ralentit la progression de la maladie à cause des petits effectifs des études.

Le traitement doit également avoir le moins d'effets indésirables possible. Les effets indésirables locaux des traitements topiques sont fréquents et diminuent l'observance du traitement. Le traitement chirurgical entraîne un plus grand risque de cataractes (entre autres); celles-ci diminuent considérablement l'acuité visuelle, mais elles sont aussi faciles à traiter. Selon les praticiens, les effets négatifs potentiels du dépistage doivent également être pris en compte : catalogage, anxiété liée aux faux positifs, examens de confirmation du diagnostic et de suivi pour la surveillance de la progression potentielle du GPAO et conséquences de ces examens sur l'accès aux soins ophtalmologiques et les coûts.

Un test de dépistage idéal doit avoir une performance élevée (au-dessus de 85 %)²³, être simple, sécuritaire, peu coûteux et acceptable pour les patients et les professionnels. Les outils diagnostiques pour mesurer l'atteinte du champ visuel (tests fonctionnels) ou l'altération de la papille (tests structurels) ont beaucoup évolué dans les dernières années. Notre évaluation montre qu'aucun test diagnostique unique n'est reconnu à ce jour comme assez sensible ou spécifique pour dépister le GPAO. La mise au point d'algorithmes d'administration plus rapides, comme le SITA (*Swedish Interactive Thresholding Algorithm*), constitue une avancée importante dans les tests structurels de périmétrie de la dernière décennie. La périmétrie à doublement de fréquence (PDF) est un test considéré comme prometteur pour le dépistage du glaucome par la plupart des auteurs, mais il n'est pas assez performant pour un dépistage populationnel (sensibilité de 59 % et spécificité de 64 %) [Detry-Morel *et al.*, 2004]. Des avancées technologiques majeures ont été réalisées dans la visualisation de structures comme la couche de fibres nerveuses rétinienne, quoique la performance de ces tests pour le dépistage de la population générale soit incertaine. Certains experts considèrent que l'évolution très rapide de ces technologies constitue une barrière à un dépistage à grande échelle à cause du nombre non négligeable d'artefacts dus à des hypothèses biopsychophysiques qui, une fois mises à l'épreuve cliniquement, s'avèrent fausses, ce qui engendre une proportion non négligeable de faux positifs. La plupart des études retenues ont omis de mentionner si l'examen était administré en mydriase, ont exclu plus de 10 % des sujets ou ont inclus des populations sélectionnées. L'équilibre idéal entre la sensibilité et la spécificité d'un test selon le seuil de positivité du test constitue un autre défi, complexifié par le manque de standardisation des indicateurs cliniques étudiés. Également, on constate que le taux de concordance entre les divers tests structurels est faible, car il n'y a pas de définition standard du glaucome ni d'un résultat positif. Le taux de succès varie énormément selon les techniques, ce qui constitue un obstacle à une application populationnelle. Le temps d'application des tests de visualisation de la papille optique est également un problème dans un contexte de dépistage. Outre la sensibilité et la spécificité des tests, la valeur prédictive d'un test positif est importante. La prévalence du glaucome étant plutôt faible dans la population générale du Québec, même des tests hautement exacts obtiendront un nombre important de faux positifs. Donc, de nombreux patients subiront des examens complémentaires coûteux et inutiles. C'est pourquoi plusieurs auteurs prônent un dépistage dans des groupes à risque de glaucome (personnes âgées, certaines ethnies, antécédents familiaux, etc.) pour améliorer la valeur prédictive positive.

Dans des populations présélectionnées, la performance des divers instruments peut être plus élevée, ce qui amène plusieurs auteurs [Harasymowycz *et al.*, 2005b] à préconiser un dépistage des populations à haut risque. La prévalence du GPAO dans les groupes à risque étant plus élevée, la performance d'un dépistage s'en trouverait augmentée, le cas échéant. Un dépistage auprès d'un groupe à risque (membres de la famille de patients ayant le glaucome) a été mené au Royaume-Uni [Sung *et al.*, 2006]. Au test de dépistage initial, 11,8 % des 271 sujets avaient un glaucome confirmé, et dans les sept années de suivi, un autre 7 % des sujets ont présenté un glaucome. Une définition claire de qui est à haut risque et pourrait bénéficier d'un dépistage systématique reste à établir à la lumière de données probantes.

L'association de divers tests n'améliore pas nécessairement la performance du dépistage [Wilson, 2001], car si la probabilité que la maladie soit dépistée lorsqu'elle est présente peut augmenter avec l'ajout de tests, l'application de tests en série peut augmenter le taux de faux positifs et diminuer la spécificité. L'association de quatre méthodes de

23. Source : Stamper [1998].

dépistage, soit l'évaluation de l'acuité visuelle, la recherche d'antécédents familiaux et la PDF suivie d'un examen à l'OCBL dans les cas douteux, permettrait de détecter 96,8 % des cas, avec un taux de faux positifs de 11,3 % [Robin *et al.*, 2005]. Cette stratégie pourrait être prometteuse, mais des recherches supplémentaires sont nécessaires. Sa pertinence dépendra également de l'accès à un suivi et à un traitement efficaces et de qualité, du coût par cas dépisté à la lumière des budgets disponibles à cette fin et apprécié en fonction des autres interventions possiblement efficaces [Robin *et al.*, 2005]. Une évaluation économique du dépistage du glaucome en cours au Royaume-Uni sera publiée en 2007. Des résultats préliminaires de la modélisation semblent indiquer que le dépistage populationnel n'est pas efficient. S'il s'avérait que les bénéfices du dépistage excèdent les coûts pour certains groupes, il sera important d'avoir un test de dépistage adéquat. Notre revue n'a pas évalué la facilité de déplacement des technologies, leur coût ni leur adéquation aux besoins de la population du Québec.

Enfin, le bénéfice d'un programme de dépistage se mesure au nombre de personnes dépistées qui ont une forme traitable de la maladie. Dans l'étude suédoise ayant implanté un dépistage du GPAO (EMGT), plus de 32 000 personnes ont été examinées. Des 402 cas de glaucome dépistés, 52 % des patients souffraient d'un glaucome à pression normale, pour lequel l'efficacité du traitement chirurgical ou médical n'est pas démontrée [Syha *et al.*, 2003b].

Pour évaluer la pertinence d'un programme de dépistage, il est important de considérer les activités de dépistage opportuniste qui ont déjà cours dans la population visée. Le bénéfice du programme de dépistage est mesuré au nombre de nouveaux cas détectés en plus des cas déjà décelés par les soins usuels. Au Québec, l'examen de l'œil inclut l'évaluation de l'acuité visuelle et du fond d'œil ainsi que la tonométrie au besoin. Le champ visuel n'est pas inclus. En 2005, des examens complets de l'œil étaient déjà effectués systématiquement chez près de 330 000 personnes âgées de 65 à 79 ans au Québec, entraînant un niveau important d'activités diagnostiques menant à la détection précoce de la PIO ou du GPAO. Aucune publication ne porte sur la sensibilité et la spécificité de l'examen complet de l'œil pour la détection du GPAO. Le taux d'orientation vers un spécialiste des cas dépistés par l'examen complet de l'œil et son effet sur l'accès aux soins ophtalmologiques ne sont pas connus. Plusieurs auteurs soulèvent l'importance d'autres éléments pour améliorer l'effet des interventions au regard du GPAO. L'un d'eux préconise une meilleure sensibilisation de la population à un examen de l'œil régulier. Un meilleur dépistage informel avec les outils existants devrait être la priorité, puisque de trop nombreux cas graves consultent tardivement, après des années de symptômes non mentionnés au clinicien [Henson et Thampy, 2005; Sinclair *et al.*, 2004]. Il est aussi important de réduire le nombre de cas de faux positifs adressés aux ophtalmologistes [Henson *et al.*, 2003]. Des expériences sont en cours avec des optométristes qui appliquent des critères normalisés d'orientation vers un ophtalmologiste ou par télémedecine [Salmon, 2006; de Mul *et al.*, 2004; Gray *et al.*, 2000]. Certains pays entreprennent des activités ponctuelles de dépistage; en France, une « Campagne nationale d'information et de dépistage du glaucome » a été inaugurée en 2006 avec le soutien de la Société française d'ophtalmologie et de l'industrie pharmaceutique [CLG, 2006]. Sur une période de trois semaines, un dépistage gratuit est proposé dans sept villes pendant deux jours à toute personne de 45 ans et plus ou à toute personne de 40 ans et plus ayant des antécédents familiaux de glaucome. L'effet de ce type d'activité n'a pas été évalué.

En conclusion, les critères qui justifient la mise en place d'un programme de dépistage populationnel ne sont pas tous réunis dans le cas du GPAO. Tout d'abord, l'évolution

naturelle du GPAO et sa progression ne sont pas véritablement comprises, et il n'y a pas de preuves qu'un traitement plus précoce soit plus bénéfique qu'un traitement à un stade plus avancé. L'efficacité du traitement est prouvée dans les cas de GPAO avec hypertension oculaire, mais pas dans les cas de GPAO à pression normale. Le traitement entraîne des effets indésirables. Il n'y a pas de test de dépistage adéquat, et la performance des tests n'est pas suffisante dans un contexte de dépistage populationnel. Une association de tests pourrait être assez sensible et spécifique. Les intervalles de répétition des divers tests ne sont pas clairement établis. Il n'y a pas de preuves que les bénéfices du dépistage soit supérieurs aux risques (physiques et psychologiques). Une évaluation économique avec modélisation en cours indique de façon préliminaire qu'un dépistage populationnel ne serait pas efficient [Hernandez *et al.*, 2006], mais n'exclut pas la possibilité qu'un dépistage sélectif le soit.

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les principaux constats qui se dégagent de la présente évaluation sont les suivants :

- 1) Le glaucome primitif à angle ouvert (GPAO) est une maladie répandue et la troisième cause déclarée de déficience visuelle et de cécité au Canada.
- 2) L'évolution naturelle de la maladie et son rythme de progression vers le déficit visuel à l'échelle d'une population ne sont pas véritablement connus.
- 3) Le traitement médical ou chirurgical du GPAO peut retarder la progression de la maladie chez les personnes ayant une hypertension oculaire, mais pas chez celles qui ont un glaucome à pression normale. Il entraîne des effets secondaires reconnus qui affectent la fonction visuelle et la qualité de vie, surtout dans le cas de la chirurgie.
- 4) Les nouvelles techniques diagnostiques détectent plus précocement et précisément des altérations structurelles et fonctionnelles, mais leur sensibilité et leur spécificité, prises isolément, sont insuffisantes pour le dépistage. Des associations de tests diagnostiques pourraient s'avérer efficaces dans des populations ciblées. Une évaluation économique du dépistage en cours au Royaume-Uni qui devrait être publiée à la fin de 2007 pourrait apporter un nouvel éclairage sur ces aspects.
- 5) Il n'y a pas de preuves que le dépistage chez des personnes asymptomatiques puisse réduire l'apparition de complications graves ou d'une déficience visuelle importante.
- 6) Les conditions essentielles justifiant un dépistage populationnel ne sont pas réunies pour celui du GPAO.

En conséquence, l'AETMIS conclut qu'il n'y a pas lieu de recommander pour l'instant l'implantation d'un programme de dépistage populationnel du glaucome au Québec.

Dans une perspective plus large de santé publique, de diminution de la cécité évitable et d'amélioration continue de l'accès aux soins et services ophtalmologiques pertinents, l'AETMIS constate que :

- *des activités de dépistage opportuniste sont déjà en place, entraînent des demandes de consultation des ophtalmologistes et mobilisent des ressources spécialisées;*
- *l'ampleur, l'efficacité et les coûts des activités de dépistage opportuniste ne sont pas connus;*
- *certains patients encourent plus de risques d'avoir une forme accélérée de glaucome, mais ces facteurs de risque ne sont pas complètement connus;*
- *des scénarios de recherche de cas (dépistage opportuniste) ciblés aux personnes à risque et associant plusieurs tests diagnostiques offrent une performance intéressante pour ces groupes de patients.*

Une partie de ces questions pourrait éventuellement être éclairée par une meilleure connaissance du dépistage opportuniste actuel. L'établissement de critères d'orientation des cas suspects de glaucome des optométristes vers les ophtalmologistes contribuerait à un meilleur suivi et traitement de ces patients; il appartient aux deux associations professionnelles concernées d'établir ces critères. De plus, une veille documentaire sur l'efficacité et l'efficience du dépistage du glaucome (particulièrement sur les études

évaluant l'association de plusieurs tests de dépistage) ainsi que l'étude des résultats de l'évaluation en cours au Royaume-Uni devraient permettre de dégager des voies prometteuses de dépistage des groupes à risque. Il serait à propos de vérifier leur applicabilité au contexte québécois afin de formuler des priorités de recherche pour le Québec.

ANNEXE A

TECHNIQUES DIAGNOSTIQUES DU GLAUCOME

Tableau A-1

Techniques diagnostiques du glaucome	
1) Questions sur les facteurs de risque	
2) Mesure de la pression intraoculaire : tonométrie	
TYPES D'APPAREIL	MODÈLES
a) sans contact avec la cornée (pneumotonométrie)	ORA : <i>Reichert Ocular Response Analyser</i> (analyseur de réponse oculaire de Reichert)
b) d'aplanation	GAT : <i>Goldmann Applanation Tonometry</i> (aplanomètre de Goldmann)
c) d'indentation	Schiotz
d) électronique d'indentation	
e) portable	Tonopen <i>Pascal Dynamic Contour Tonometer</i> (tonomètre par contour dynamique de Pascal)
3) Tests fonctionnels utilisant des méthodes psychophysiques pour l'examen du champ visuel*	
TYPES	MODÈLES
a) Périmétrie manuelle	Périmétrie cinétique ou manuelle de Goldmann
b) Périmétrie automatisée	Périmétrie automatisée statique de Humphrey
	Périmétrie achromatique standard (blanc sur blanc)
	Périmétrie à doublage de fréquence (PDF) ▪ Welch-Allyn's 2 méthodes de test de seuil complet : C-20 et C-30 <i>full-threshold</i> (seuil complet) 2 méthodes de dépistage rapide : C-20-1 et C-20-5
	Périmétrie à doublage de fréquence (PDF) ▪ Matrix (périmètre de Humphrey Matrix) <u>Stratégies de tests seuils</u> 24-2, 30-2 <i>FDT Full Threshold</i> (seuil complet) N-30 <i>FDT Full Threshold</i> (seuil complet) 10-2 et <i>Macula FDT Full Threshold</i> (PDF maculaire seuil complet) <u>Stratégies de tests de dépistage</u> N-30 <i>FDT Supra-threshold</i> (seuil supra) 24-2 <i>FDT Supra-threshold</i> (seuil supra)
	Périmétrie Flicker ▪ Périmètre Medmont TMP : <i>Temporal Modulation Perimetry</i> ▪ Périmètre Octopus CFF : <i>Critical Flicker Frequency</i> (fréquence critique de fusion)
	SWAP : <i>Short-Wavelength Automated Perimetry</i> (périmétrie automatisée à longueur d'onde courte)
	HRP : <i>High-Pass Resolution Perimetry</i> (périmétrie à haute résolution Ophthimus)
	MAP : <i>Motion-Automated Perimetry</i> [†]
	RAP : <i>Resolution Acuity Perimetry</i> [†]
	DAP : <i>Detection Acuity Perimetry</i> [†]
	TOP : <i>Tendency Oriented Perimetry</i> [†] (périmètre Octopus)

3) Tests fonctionnels utilisant des méthodes psychophysiques pour l'examen du champ visuel* (suite)		
TYPES		MODÈLES
c) Technologies plus récentes		
▪ PERG	Pattern Electoretinogram (projecteur de tracé d'électrorétinogramme)	
▪ mfVEP	Multifocal Visual Evoked Potential (potentiels évoqués visuels multifocaux)	
▪ mfERG	Multifocal Electoretinogram (électrorétinogramme multifocal)	
4) Autres tests psychophysiques		
Appareils de mesure de la sensibilité de contraste, de la sensibilité de mouvement, de la fonction scotopique, de l'acuité périphérique et d'autres fonctions		
5) Tests structurels		
a) Observation de la couche de fibres du nerf optique		
Observation clinique directe Photographies avec caméra fondoscopique standard		
b) Mesures de la papille optique		
Ophtalmoscopie	Directe (ophtalmoscope PanOptic)	
	Association de lampe à fente et de verres tenus à la main	Avec contact avec la cornée - Goldmann - Zeisis
		Sans contact avec la cornée : 60D, 78D, 90D - système Topcon ImageNet - Photographie au glaucomascope - Caméra numérique non mydriatique
Ophtalmoscopie avec filtre anérythre (Red-Free Ophthalmoscopy) et photographie		
Stéréophotogrammétrie : glaucomascope		
c) Techniques d'analyse de la couche de fibres nerveuses rétiniennes (CFNR)		
TYPES D'APPAREIL		MODÈLES
Ophtalmoscope confocal à balayage laser (OCBL)	HRT : Heidelberg Retinal Tomograph (tomographe rétinien de Heidelberg)	
	HRT I (1991) HRT II (1995) HRT III (2005) Topographic Scanning System (TopSS)‡ Zeiss™ Confocal Laser Scanning Ophthalmoscope‡	
Polarimétrie à balayage laser (PBL)	PBL-CCF (à compensation cornéenne fixe)	
	Nerve Fiber Analyzer (NFA I), NFA II, NFA-GDX, GDx, NFA, GDx/NFA, GDx, GDx-Access	
	PBL-CCV (à compensation cornéenne variable)	
	GDx-VCC	
	PBL-CCA (à compensation cornéenne améliorée)	
GDx-ECC		

c) Techniques d’analyse de la couche de fibres nerveuses rétinienne (CFNR) (suite)		
TYPES D’APPAREIL		MODÈLES
Tomographie à cohérence optique (TCO)	Humphrey OCT Scanner (tomographe à cohérence optique de Humphrey)	
	OCT Model 2000 OCT Model 3000 (OCT3) STRATUS OCT™	
Analyseur d’épaisseur rétinienne	RTA : Retinal Thickness Analyzer (analyseur d’épaisseur rétinienne) (Talia : Scanning Laser Biomicroscope)	
	RFA : Retinal Fiber Analyzer (Rodenstock) (analyseur de fibres optiques rétinienne)	
6) Nouvelles techniques diagnostiques du glaucome		
a) Mesure du débit sanguin oculaire : Heidelberg Retinal Flowmeter (HRF) (débitmètre rétinien de Heidelberg)		
b) Pachimétrie cornéenne		
c) Ultrabiomicroscope		
d) Tests génétiques	Gènes	
	▪ Myociline (appelée aussi TIGR)	MYOC mt1
	▪ Optineurine	OPTN; CYP1B1; WDR36

* Il y a aussi des stratégies utilisées avec la périmétrie automatisée : EMU (*Estimation Minimising Uncertainty*); MSST (*Multi-Sampling Supra-Threshold strategy*); SITA (*Swedish Interactive Thresholding Algorithm*); Staircases (*Full Threshold Algorithm of the HF Analyzer*); ZEST (*Zippy Estimation by Sequential Testing*).

† Les noms de ces techniques n'ont pas été traduits, leurs appellations françaises n'ayant pu être trouvées dans la littérature.

‡ TopSS et Zeiss ne sont plus sur le marché.

ANNEXE B

STRATÉGIES DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE

BASES DE DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

MEDLINE (de 1966 à aujourd'hui) par *PubMed*, recherche effectuée le 7 septembre 2006

PIO et GLAUCOME (stratégie de l'AHRO) (limites : humains; langue anglaise; de 2004 à 2006)

- 1) glaucoma[mh] OR glaucoma, open-angle[mh] OR intraocular pressure[mh] OR ocular hypertension[mh]
- 2) laser surgery[mh] OR therapeutics[mh] OR treatment outcome[mh]
- 3) randomized controlled trial[pt] OR randomized controlled trials[mh] OR random allocation[mh] OR double blind method[mh] OR single blind method[mh] OR meta-analysis[mh] OR meta-analysis[pt]
- 4) 1 AND 2 AND 3

DÉPISTAGE DU GLAUCOME (limites : humains; de 2004 à 2006)

- 1) glaucoma[ti] OR glaucoma, open-angle[mh] OR intraocular pressure[mh] OR ocular hypertension[mh]
- 2) laser surgery[mh] OR therapeutics[mh] OR treatment outcome[mh]
- 3) randomized controlled trial[pt] OR randomized controlled trials[mh] OR random allocation[mh] OR double blind method[mh] OR single blind method[mh]
- 4) meta-analysis[mh] OR meta-analysis[pt]
- 5) 3 OR 4
- 6) 1 AND 2 AND 5
- 7) therapeutics[mh] OR treatment[tw] OR pharmaceutical preparations[mh]
- 8) intraocular pressure[mh] OR ocular hypertension[mh]
- 9) 7 AND 8 AND glaucoma, open-angle[mh]
- 10) 9 AND 3
- 11) 6 OR 10

TOMOGRAPHIE DE HEIDELBERG (limite : de 2000 à 2006)

- 1) (heidelberg[tiab] AND retina*[tiab] AND tomogra*[tiab]) OR hrt[tiab] OR oct[tiab]
- 2) glaucoma[mh] OR glaucoma*[tiab]
- 3) tomography, optical coherence[mh]
- 4) (optic*[tiab] OR ocular*[tiab] OR ophthalm*[tiab]) AND coheren*[tiab] AND tomogra*[tiab]
- 5) scann*[tiab] AND laser[tiab] AND polarimeter*[tiab]
- 6) gdx[tiab] OR (nerve[tiab] AND fiber[tiab] AND analyzer[tiab])

- 7) randomized controlled trial[pt] OR randomized controlled trials[mh] OR randomized controlled trial*[tiab]
- 8) (1 OR 3 OR 4 OR 5 OR 6) AND 2 AND 7

TCO (limite : de 2000 à 2006)

- 1) glaucoma*[tiab] OR glaucoma[mh] OR glaucoma, open-angle[mh] OR intraocular pressure[mh] OR (intraocular[tiab] AND pressure[tiab]) OR ocular hypertension[mh] OR (ocular[tiab] AND hypertension[tiab]) OR optic disk/pathology OR nerve fibers/pathology OR retinal ganglion cells/pathology
- 2) (rgc[tiab] OR optic dis*[tiab] OR nerve fibers[tiab] OR retinal ganglion cells[tiab]) AND pathology[tiab]
- 3) 1 OR 2
- 4) vision screening/methods OR screen*[tiab]
- 5) 3 OR 4
- 6) (optical[tiab] AND coherence[tiab] AND tomography[tiab]) OR oct[tiab] OR stratus*[tiab]
- 7) sensitivity OR specificity
- 8) 5 AND 6 AND 7

PBL (limite : de 2000 à 2006)

- 1) glaucoma*[tiab] OR glaucoma[mh] OR glaucoma, open-angle[mh] OR intraocular pressure[mh] OR (intraocular[tiab] AND pressure[tiab]) OR ocular hypertension[mh] OR (ocular[tiab] AND hypertension[tiab]) OR optic disk/pathology OR nerve fibers/pathology OR retinal ganglion cells/pathology
- 2) (rgc[tiab] OR optic dis*[tiab] OR nerve fibers[tiab] OR retinal ganglion cells[tiab]) AND pathology[tiab]
- 3) 1 OR 2
- 4) vision screening/methods OR screen*[tiab]
- 5) 3 OR 4
- 6) (scanning[tiab] AND laser[tiab] AND polarimet*[tiab]) OR slp[tiab] OR gdx[tiab] OR rnfla[tiab] OR nfla[tiab]
- 7) (nerve[tiab] AND fiber[tiab] AND layer[tiab]) AND (testing[tiab] OR analyzer[tiab]) AND system*[tiab]
- 8) nfa[tiab] OR (nerve[tiab] AND fiber[tiab] AND analyzer[tiab])
- 9) sensitivity OR specificity
- 10) 5 AND (6 OR 7 OR 8) AND 9

CAMÉRA, NMRC, DISCAM ET PHOTOGRAPHIE (limite : de 1996 à 2006)

- 1) glaucoma*[tiab] OR glaucoma[mh] OR glaucoma, open-angle[mh] OR intraocular pressure[mh] OR (intraocular[tiab] AND pressure[tiab]) OR ocular hypertension[mh] OR (ocular[tiab] AND hypertension[tiab]) OR optic disk/pathology OR nerve fibers/pathology OR retinal ganglion cells/pathology
- 2) (rgc[tiab] OR optic dis*[tiab] OR nerve fibers[tiab] OR retinal ganglion cells[tiab]) AND pathology[tiab]
- 3) 1 OR 2
- 4) vision screening/methods OR screen*[tiab]
- 5) 3 OR 4
- 6) ((nonmydriatic OR non-mydriatic OR non mydriatic) AND (camera OR cameras)) OR nmrc OR discam
- 7) photograph*

- 8) diabetic* OR prematur*
- 9) sensitivity OR specificity
- 10) (5 AND (6 OR 7) AND 9) NOT 8

TECHNIQUE DE DOUBLAGE DE FRÉQUENCE (PÉRIMÉTRIE) (limite : de 2000 à 2006)

- 1) glaucoma[mh] OR glaucoma*[tiab]
- 2) FDP[tiab] OR FDT[tiab]
- 3) (frequency[tiab] AND doubling[tiab] AND (technolog*[tiab] OR technique*[tiab] OR perimet*[tiab])) OR frequency-doubling (fd) perimeter[tiab]
- 4) (short[tiab] AND wavelength[tiab] AND perimetr*[tiab]) OR swap[tiab]
- 5) (achromatic[tiab] AND perimetr*[tiab]) OR sap[tiab]
- 6) randomized controlled trial[pt] OR randomized controlled trials[mh] OR randomized controlled trial*[tiab]
- 7) 1 AND (2 OR 3 OR 4 OR 5) AND 6

The Cochrane Library 2006, Issue 3, recherche effectuée le 29 août 2006

DÉPISTAGE DU GLAUCOME (limite : de 1996 à 2006)

- 1) glaucoma* OR «intraocular pressure» OR «ocular hypertension»
- 2) screen*
- 3) 1 AND 2

TOMOGRAPHIE DE HEIDELBERG (limite : de 2000 à 2006)

- 1) glaucoma*[tiab] OR glaucoma[mh] OR glaucoma, open-angle[mh] OR intraocular pressure[mh] OR (intraocular[tiab] AND pressure[tiab]) OR ocular hypertension[mh] OR (ocular[tiab] AND hypertension[tiab]) OR optic disk/pathology OR nerve fibers/pathology OR retinal ganglion cells/pathology
- 2) (rgc[tiab] OR optic dis*[tiab] OR nerve fibers[tiab] OR retinal ganglion cells[tiab]) AND pathology[tiab]
- 3) 1 OR 2
- 4) vision screening/methods OR screen*[tiab]
- 5) 3 OR 4
- 6) heidelberg[tiab] OR hrt[tiab] OR (topographic[tiab] AND scanning[tiab] AND system*[tiab]) OR topss[tiab] OR cslo[tiab] OR slt[tiab] OR (electro-optic[tiab] AND fundus[tiab] AND imaging[tiab])
- 7) (confocal[tiab] AND scanning[tiab] AND laser[tiab]) AND (tomograph*[tiab] OR ophthalmoscop*[tiab] OR topograph*[tiab])
- 8) (scanning[tiab] AND laser[tiab]) AND (topography[tiab] OR tomography[tiab])
- 9) sensitivity AND specificity
- 10) 6 OR 7 OR 8
- 11) 5 AND 10 AND 9

TCO (limite : de 2000 à 2006)

- 1) glaucoma*[tiab] OR glaucoma[mh] OR glaucoma, open-angle[mh] OR intraocular pressure[mh] OR (intraocular[tiab] AND pressure[tiab]) OR ocular hypertension[mh] OR (ocular[tiab] AND hypertension[tiab]) OR optic disk/pathology OR nerve fibers/pathology OR retinal ganglion cells/pathology
- 2) (rgc[tiab] OR optic dis*[tiab] OR nerve fibers[tiab] OR retinal ganglion cells[tiab]) AND pathology[tiab]
- 3) 1 OR 2
- 4) vision screening/methods OR screen*[tiab]
- 5) 3 OR 4
- 6) (optical[tiab] AND coherence[tiab] AND tomography[tiab]) OR oct[tiab] OR stratus[tiab]
- 7) sensitivity AND specificity
- 8) 5 AND 6 AND 7

PBL SLP (limite : de 2000 à 2006)

- 1) glaucoma*[tiab] OR glaucoma[mh] OR glaucoma, open-angle[mh] OR intraocular pressure[mh] OR (intraocular[tiab] AND pressure[tiab]) OR ocular hypertension[mh] OR (ocular[tiab] AND hypertension[tiab]) OR optic disk/pathology OR nerve fibers/pathology OR retinal ganglion cells/pathology
- 2) (rgc[tiab] OR optic dis*[tiab] OR nerve fibers[tiab] OR retinal ganglion cells[tiab]) AND pathology[tiab]
- 3) 1 OR 2
- 4) vision screening/methods OR screen*[tiab]
- 5) 3 OR 4
- 6) (nerve[tiab] AND fiber[tiab] AND layer[tiab]) AND (testing[tiab] OR analyzer[tiab]) AND system*[tiab]
- 7) (scanning[tiab] AND laser[tiab] AND polarimet*[tiab]) OR slp[tiab] OR gdx[tiab] OR nfla[tiab] OR nfa[tiab] OR (nerve[tiab] AND fiber[tiab] AND analyzer[tiab]) OR cslo[tiab] OR (confocal[tiab] AND scanning[tiab] AND laser[tiab] AND ophthalmoscop*[tiab])
- 8) 6 OR 7
- 9) sensitivity AND specificity
- 10) 5 AND 8 AND 9

TECHNIQUE DE DOUBLAGE DE FRÉQUENCE (PÉRIMÉTRIE) (limite : de 2000 à 2006)

- 1) glaucoma*[tiab] OR glaucoma[mh] OR glaucoma, open-angle[mh] OR intraocular pressure[mh] OR (intraocular[tiab] AND pressure[tiab]) OR ocular hypertension[mh] OR (ocular[tiab] AND hypertension[tiab]) OR optic disk/pathology OR nerve fibers/pathology OR retinal ganglion cells/pathology
- 2) (rgc[tiab] OR optic dis*[tiab] OR nerve fibers[tiab] OR retinal ganglion cells[tiab]) AND pathology[tiab]
- 3) 1 OR 2
- 4) vision screening/methods OR screen*[tiab]
- 5) 3 OR 4
- 6) fdp[tiab] OR fdt[tiab] OR (frequency[tiab] AND doubling[tiab] AND (technolog*[tiab] OR technique*[tiab])) OR frequency-doubling (fd) perimeter[tiab] OR fd perimeter[tiab]
- 7) sensitivity AND specificity
- 8) 5 AND 6 AND 7

ANNEXE C

DONNÉES DE LA RÉGIE DE L'ASSURANCE MALADIE DU QUÉBEC (RAMQ) ET GUIDE D'ENTREVUE

Tableau C-1

Actes diagnostiques couverts par la RAMQ posés par les optométristes (1) et les ophtalmologistes (2) en 2005 auprès des patients âgés de 40 à 64 ans et de 65 ans et plus				
CODE	ACTE	NOMBRE D'ACTES EN 2005	NOMBRE DE BÉNÉFICIAIRES EN 2005	
			40 à 64 ans	65 ans et +
9001	Examen complet (1)	379 467	37 582	334 032
9006	Étude du champ visuel central (1)	391 171	38 360	327 044
9007	Étude du champ visuel périphérique (1)	181 007	12 668	160 483
0624	Champ visuel périphérique ou central (2)	8118	3 407	4 053
0728	Champ visuel statique (2)	87 178	31 115	42 320

Guide d'entrevue

Dépistage du glaucome

L'AETMIS effectue une évaluation sur l'efficacité du dépistage du glaucome (GPAO).

Le glaucome est-il un problème important, selon vous ?

Y a-t-il des traitements efficaces ?

Y a-t-il des lignes directrices québécoises sur le traitement du glaucome ?

Devrait-il y avoir un dépistage du glaucome ? Si oui, chez qui ? Avec quels tests ?

Quels examens sont réalisés pour dépister le glaucome, par quel type de professionnel et à quel coût ? Quel est l'examen standard complet habituel ? *Par exemple : examen complet, de périmétrie, d'imagerie, de tonométrie, association de tests...*

Quel est le cheminement usuel du patient atteint de glaucome ?

Quels sont les centres spécialisés ?

Y a-t-il des difficultés d'organisation des services autour du glaucome ? Quelle est l'accessibilité aux spécialistes ? Quelle est la situation dans les régions éloignées ?

Quelles sont les pratiques d'orientation des patients de l'optométriste vers le médecin spécialiste ? Y a-t-il des critères d'orientation des patients à un ophtalmologiste pour confirmation du diagnostic de glaucome ?

Quelle est la disponibilité des nouvelles technologies diagnostiques et leur degré d'utilisation actuel ?

HRT (ophtalmoscopie confocale à balayage à laser)

GDx (polarimétrie à balayage laser)

OCT (tomographie à cohérence optique)

Merci

Liste des personnes interviewées

Médecins spécialistes

D^{re} Isabelle Brunette, Hôpital Maisonneuve-Rosemont et Université de Montréal

D^{re} Gisèle Li, Centre universitaire de santé McGill (CUSM), Montréal

D^r Michel Paquin, Institut du glaucome de Montréal

Optométristes

D^r Steven Carrier, président de l'Association des optométristes du Québec (AOQ), Montréal

D^{re} Lise-Anne Chassé, présidente de l'Ordre des optométristes du Québec (OOQ), Montréal

D^{re} Morggan Debaets, Métabetchouan, Lac-Saint-Jean

D^r Jacques Gresset, directeur et professeur titulaire, École d'optométrie de l'Université de Montréal

D^r Jean-Pierre Lagacé, responsable des communications à l'AOQ

D^{re} Geneviève Massicotte, Rouyn-Noranda, Abitibi-Témiscamingue

Autre

M. François Charbonneau, directeur général de l'AOQ

ANNEXE D

ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES RAPPORTS D'ÉVALUATION DE TECHNOLOGIES DE LA SANTÉ ET DES REVUES SYSTÉMATIQUES RETENUS

Évaluation des rapports d'ETS avec la grille de l'INAHTA

Cette grille n'a pas pour objet de constituer un tableau d'évaluation des rapports ETS : ceux-ci pourront s'avérer tout à fait valides et utiles sans pour autant satisfaire à tous les critères qu'elle contient.

Préliminaires

- 1) Présence de coordonnées permettant d'obtenir des informations complémentaires ?
- 2) Identification des auteurs ?
- 3) Déclaration sur les conflits d'intérêts ?
- 4) Indication d'une validation externe du rapport ?
- 5) Bref résumé en langage non technique ?

Pourquoi ?

- 6) Question posée et contexte de l'évaluation ?
- 7) Indication du champ de l'évaluation ?
- 8) Description de la technologie de santé évaluée ?

Comment ?

- 9) Détails sur les sources d'information ?
- 10) Informations sur le choix des éléments d'évaluation ?
- 11) Informations sur l'interprétation des données recueillies ?

Quoi ?

- 12) Présentation des résultats de l'évaluation ?
- 13) Interprétation des résultats de l'évaluation ?

Implications

- 14) Présentation des conclusions de l'évaluation ?
- 15) Énoncé des conséquences médico-légales ?
- 16) Énoncé clair des conclusions de l'évaluation ?
- 17) Suggestions d'actions complémentaires ?

Source : INAHTA, 2001.

Tableau D-1

Évaluation de la qualité des rapports d'évaluation de technologies de la santé et des revues systématiques retenus avec la grille de l'INAHTA				
ITEM	AHFMR [2003]	AHFMR [2006]	IECS [2006]	AHRQ [FLEMING ET AL., 2005]
1	O	O	O	O
2	P	P	P	O
3	O	N	N	N
4	N	N	N	N
5	O	O	O	O
6	O	O	O	O
7	P	O	O	P
8	O	O	O	O
9	O	O	O	P
10	O	O	O	O
11	O	O	O	O
12	O	O	O	O
13	O	O	O	O
14	O	O	O	O
15	O	O	O	N
16	O	O	O	P
17	O	O	O	N

N : non; O : oui; P : partiellement.

Évaluation de la qualité des revues systématiques avec la grille CASP

Questions générales

- 1) La question d'évaluation est-elle claire ?
- 2) La revue a-t-elle retenu les bons types d'études ?

Questions détaillées

- 3) La revue a-t-elle tenté de repérer toutes les études pertinentes ?
- 4) Les auteurs de la revue ont-ils évalué la qualité des études retenues ?
- 5) Si les résultats des études ont été combinés, était-il pertinent de le faire ?
- 6) Les résultats sont-ils présentés clairement, ainsi que le résultat principal ?
- 7) Les résultats sont-ils précis ?
- 8) Les résultats peuvent-ils être appliqués à la population locale ?
- 9) Est-ce que tous les effets importants sur la santé ont été considérés ?
- 10) La pratique clinique ou la politique publique devrait-elle être modifiée à la lumière des données probantes de cette revue ?

Source : Ces 10 questions ont été traduites et adaptées de : Oxman, Cook et Guyatt. Users' guides to the medical literature. VI. How to use an overview. JAMA 1994;272(17):1367-71.

Tableau D-2

Évaluation de la qualité des revues systématiques avec la grille CASP (<i>Critical appraisal Skills Programme</i>^{*)}				
ITEM	AAO [SPONSEL ET AL., 2002]	REVUE COCHRANE [HATT ET AL., 2006B]	REVUE COCHRANE [BURR ET AL., 2004]	REVUE COCHRANE [SYCHA ET AL., 2003A]
1	O	O	O	O
2	O	O	O	O
Doit-on continuer à évaluer cette revue ?				
3	O	O	O	O
4	I	O	O	O
5	I	O	O	O
6	I	O	O	O
7	N	O	O	O
8	N	O	O	O
9	N	O	O	O
10	N	N	N	N

I : incertain; N : non; O : oui.

* © Milton Keynes Primary Care Trust, 2002.

ANNEXE E

GRANDES ÉTUDES CLINIQUES

LONGITUDINALES SUR L'EFFICACITÉ DU TRAITEMENT DU GPAO

Tableau E-1

Études comparant le traitement de la pression intraoculaire élevée à l'absence de traitement (groupe témoin)			
ESSAI	POPULATION	INTERVENTION	RÉSULTATS
OHTS États-Unis Kass <i>et al.</i> , 2002 Gordon et Kass, 1999	n = 1 636 Âge : 40-80 ans Critère d'inclusion : PIO élevée (24-32 mmHg) sans GPAO	Traitement : hypotenseur oculaire topique Groupe témoin : observation Suivi : 72 mois	Indicateur : apparition d'un GPAO (déficit du champ visuel ou changements de la papille optique) Résultat à 60 mois (groupe traité vs groupe témoin) : Probabilité d'avoir un GPAO = 4,4 % vs 9,5 % ($p < 0,0001$) NST = 19,6
Higginbotham <i>et al.</i> , 2004	Sous-groupe afro-américain Groupe traité : n = 203 Groupe témoin : n = 205	Suivi : 78 mois	Groupe traité vs groupe témoin : 8,4 % vs 16,1 % RRI = 0,5; IC à 95 %, de 0,28 à 0,90 ($p = 0,02$)

GPAO : glaucome primitif à angle ouvert; IC : intervalle de confiance; n : nombre de sujets; NST : nombre de sujets à traiter pour prévenir l'apparition du glaucome; OHTS : *Ocular Hypertension Treatment Study*; PIO : pression intraoculaire; RRI : rapport des risques instantanés; vs : *versus*.

Tableau E-2

Études comparant le traitement du glaucome précoce à l'absence de traitement (groupe témoin)			
ESSAI	POPULATION	INTERVENTION	RÉSULTATS
EMGT Suède Leske <i>et al.</i> , 1999 Heijl <i>et al.</i> , 2002 Leske <i>et al.</i> , 2003 Leske <i>et al.</i> , 2004	n = 255 Âge : 50-80 ans Critère d'inclusion : nouveau GPAO diagnostiqué sur la base d'un déficit du champ visuel et non traité	Groupe expérimental : TLA et bétaxolol topique Groupe témoin : pas de traitement initial Suivi : 48 mois (groupe traité vs groupe témoin) Suivi : 72 mois (groupe traité vs groupe témoin)	Indicateur : progression du GPAO (déficit du champ visuel ou changements de la papille optique) Résultat : Progression du GPAO 30 % vs 49 % ($p = 0,004$) NST = 5,3 Résultat : Progression du GPAO 45 % vs 62 % ($p = 0,007$)
Hyman <i>et al.</i> , 2005		Suivi : 6 ans (groupe traité vs groupe témoin)	Indicateur : qualité de vie (NEI VFQ-25) Résultat : similaire dans les deux groupes $88,8 \pm 11,7$ à 3 ans de suivi ↓ ($-2,6 \pm 8,4$) à 6 ans de suivi $p < 0,0001$
CNTGS États-Unis CNTG Study Group, 1998	n = 145 Âge moyen : 66 ans Critères d'inclusion : Diagnostic de GPAO basé sur le déficit du champ visuel et les changements de la papille optique Aucune PIO > 24 mmHg	Un œil de chaque participant a été randomisé dans le groupe : expérimental : traitement médical ou chirurgical, avec l'objectif de réduire de 30 % la PIO initiale témoin : pas de traitement La randomisation était faite lors de l'apparition de déficits visuels à haut risque ou de nouvelles hémorragies de la papille optique.	Indicateur : progression du déficit du champ visuel ou changements de la papille optique, hémorragie de la papille Résultat (groupe traité vs groupe témoin) Atteinte de l'indicateur : 33 % vs 39 % ($p = 0,21$)

CNTGS : Collaborative Normal-Tension Glaucoma Study; EMGT : Early Manifest Glaucoma Trial; GPAO : glaucome primitif à angle ouvert; n : nombre de sujets; NEI VFQ : National Eye Institute Visual Function Questionnaire; NST : nombre de sujets à traiter pour prévenir la progression du glaucome; PIO : pression intraoculaire; TLA : trabéculoplastie au laser à argon; vs : versus.

Tableau E-3

Études comparant deux traitements différents du GPAO			
ESSAI	POPULATION	INTERVENTION	RÉSULTATS
CIGTS États-Unis Lichter <i>et al.</i> , 2001 Musch <i>et al.</i> , 2001 Janz <i>et al.</i> , 2001	n = 607 Âge : 25-75 ans Critère d'inclusion : GPAO nouvellement diagnostiqué	Traitement 1 : chirurgie filtrante Traitement 2 : hypotenseurs topiques Suivi : 48 mois (résultats intérimaires)	Indicateur principal : progression du déficit du champ visuel basée sur des mesures dérivées Autres indicateurs : acuité visuelle, changements de la PIO, apparition de cataractes, qualité de vie Résultats : les champs visuels étaient restés inchangés à 60 mois. La qualité de vie était identique. Le groupe traité par chirurgie avait plus de problèmes d'acuité visuelle.
AGIS AGIS 1, 1994 AGIS 12, 2002 États-Unis AGIS 13, 2004 (Ederer <i>et al.</i> , 2004)	n = 789 yeux de 591 participants Âge : 35-80 ans Critères d'inclusion : GPAO avancé, diagnostic basé sur la PIO, changements dans le champ visuel et le disque optique	Deux séquences de chirurgie, chirurgie filtrante (T) ou trabéculoplastie au laser à argon (A) Traitement 1 : TAT Traitement 2 : ATT Traitement subséquent seulement s'il y avait progression Suivi : 10,8 ans	Indicateurs : diminution soutenue du champ visuel (DSCV) ou de l'acuité visuelle (DSAV) Résultats : après 10 ans, l'indicateur de champ visuel (DSCV) était atteint pour 30 % des yeux. Il n'y avait pas de différence significative entre les deux séquences de traitement ($p = 0,11$). L'indicateur d'acuité visuelle a été atteint par 34 % des TAT vs 25 % des ATT ($p = 0,007$). Analyse par race : la séquence ATT était meilleure pour les personnes de race noire et la séquence TAT pour les personnes de race blanche.
GLT GLT Research Group : GLT 2, 1990 États-Unis	n = 542 yeux de 271 patients Âge : ≥ 35 ans Critère d'inclusion : GPAO nouvellement diagnostiqué avec PIO > 22 mmHg	Un œil traité par hypotenseur topique et l'autre œil par TLA plus médicament topique au besoin Suivi : 24 mois	Indicateur principal : nombre de médicaments requis pour contrôler la PIO Indicateur secondaire : perte de champ visuel et d'acuité visuelle Résultat : à 24 mois, plus d'yeux du groupe traité par médicaments topiques ont eu besoin de deux médicaments ou plus pour contrôler la PIO ($p < 0,001$).
GLT Research Group : GLT 6, 1995 États-Unis	Étude de suivi	Suivi : 3,5 ans	Résultat : 12 % des yeux traités par TLA vs 14 % de ceux traités par médicament topique avaient un déficit du champ visuel.
GLTFS GLT Research Group : GLT 7, 1995 États-Unis	Étude de suivi	Suivi : 6-9 ans	Résultats : les yeux traités par TLA avaient un champ visuel amélioré pendant 7 ans et une détérioration à 8 et 9 ans. Les yeux traités médicalement avaient une amélioration les premières années et aucun changement par la suite. La différence de champ visuel était petite mais significative en faveur du traitement chirurgical (TLA) vs médical ($p = 0,005$). Il n'y avait pas de différence dans l'acuité visuelle.

ATT : (trabéculoplastie au laser à argon)-(chirurgie filtrante)-(chirurgie filtrante), en traitements consécutifs si le traitement précédent a échoué;
 GLT : *Glaucoma Laser Trial*; GLTFS : *Glaucoma Laser Trial Follow-up Study*; GPAO : glaucome primitif à angle ouvert; TAT : (chirurgie filtrante)-
 (trabéculoplastie au laser à argon)-(chirurgie filtrante), en traitements consécutifs si le traitement précédent a échoué; TLA : trabéculoplastie au laser à
 argon; vs : *versus*.

ANNEXE F

ÉTUDES SUR L'INNOCUITÉ DU TRAITEMENT

Tableau F-1

Effets secondaires oculaires du traitement topique selon diverses études cliniques					
ÉTUDE	TRAITEMENTS COMPARÉS	EFFETS SECONDAIRES	RÉSULTATS		VALEUR DE P
			Groupe expérimental	Groupe témoin	
EGPS, 2005 Europe	Dorzolamide (β -bloquant) vs placebo	Nombre total Brûlements	22,8 % 12,9 %	6,5 % 2,7 %	nd
EMGT, 2002 Suède	Trabéculoplastie suivie de bétaxolol <i>bid</i> vs aucun traitement	Nombre total Sécheresse Vision embrouillée Autres	31/129 11/129 8/129 12/129	nd nd nd nd	s.o.
OHTS*, 2002 États-Unis	Médicament topique hypotenseur (classes variées) vs aucun traitement	Sécheresse, larmoiement et prurit	57 %	47 %	< 0,001
		<i>Glaucoma Symptom Scale</i>			ns

Bid : *bis in die* (deux fois par jour); EGPS : *European Glaucoma Prevention Study*; EMGT : *Early Manifest Glaucoma Trial*; nd : donnée non disponible; ns : non significatif; OHTS : *Ocular Hypertension Treatment Study*; s.o. : sans objet; vs : *versus*.

* Collecte systématique des effets secondaires par deux méthodes : a) symptômes signalés par le patient (*Glaucoma Symptom Scale*); et b) collecte d'informations à partir des dossiers médicaux.

Tableau F-2

Incidence des cataractes (et de la morbidité associée) dues au traitement du GPAO					
ECR	TRAITEMENTS	INDICATEUR	RÉSULTATS		VALEUR DE P
			Groupe expérimental	Groupe témoin	
EMGT, 2002 Suède	Trabéculoplastie suivie de bétaxolol <i>bid</i> vs aucun traitement	Chirurgie de la cataracte	6 cas	2 cas	ns
		Apparition d'opacités nucléaires	17 %	5 %	0,002
OHTS, 2002 États-Unis	Médicament topique vs aucun traitement	Chirurgie de la cataracte	6,4 % (52/806)	4,3 % (35/813)	0,06
AGIS Investigators, 2001 États-Unis	Séquence de traitements ATT* vs séquence de traitements TAT†	Chirurgie filtrante (en première ou en deuxième intention)	RR = 1,78		< 0,001
		▪ avec complications ▪ sans complications	RR = 2,04 RR = 1,47		< 0,001 0,003
CIGTS‡, 2001 États-Unis	Traitement médical vs chirurgie filtrante	Probabilité de chirurgie de la cataracte (analyse de Kaplan-Meier) après 3 ans de suivi	2,7 % ± 1,0 %	11,6 % ± 1,9 %	0,0001
CNTGS, 1998 États-Unis	Traitement médical ou chirurgical vs aucun traitement	Cataractes		Patients non traités 11/79 (14 %)	
		▪ traitement vs non traitement ▪ chirurgie vs non traitement ▪ traitement topique et trabéculoplastie au laser vs non traitement	23/66 (35 %) 16/33 (48 %) 7/28 (25 %)		0,0011 0,0001 ns

AGIS : *Advanced Glaucoma Intervention Study*; bid : *bis in die* (deux fois par jour); CIGTS : *Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study*; CNTGS : *Collaborative Normal-Tension Glaucoma Study*; ECR : essai comparatif randomisé; EMGT : *Early Manifest Glaucoma Trial*; GPAO : glaucome primitif à angle ouvert; ns : non significatif; OHTS : *Ocular Hypertension Treatment Study*; RR : risque relatif; vs : versus.

* ATT : (trabéculoplastie au laser à argon)-(chirurgie filtrante)-(chirurgie filtrante), en traitements consécutifs si le traitement précédent a échoué.

† TAT : (chirurgie filtrante)-(trabéculoplastie au laser à argon)-(chirurgie filtrante), en traitements consécutifs si le traitement précédent a échoué.

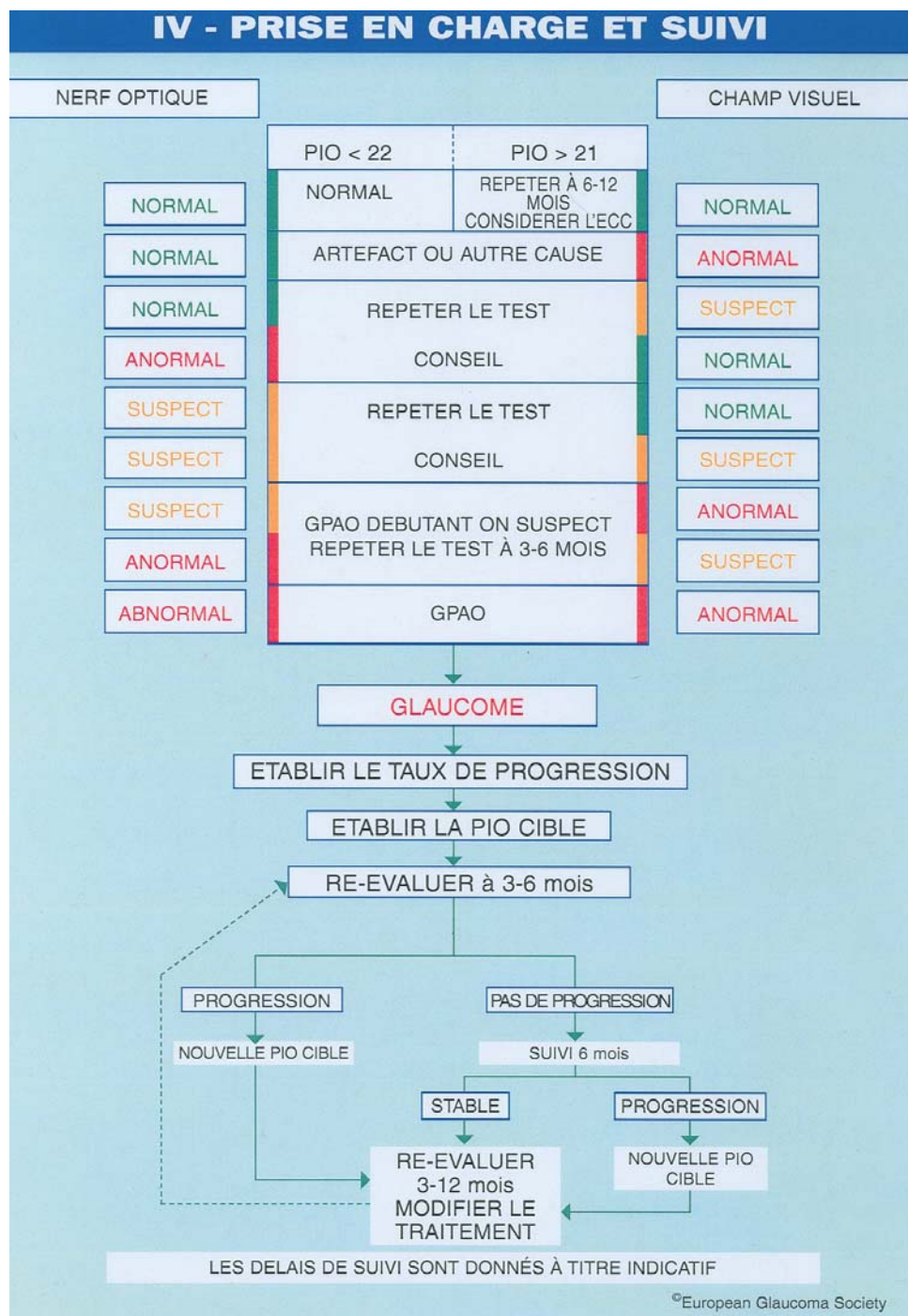
‡ Ces études avaient un indicateur de résultat sur la cataracte : les opacités nucléaires ou la chirurgie de la cataracte.

ANNEXE G

PRISE EN CHARGE ET SUIVI DU GLAUCOME

Figure G-1

Prise en charge et suivi du glaucome



Source : EGS, 2003. Reproduit avec l'autorisation de l'European Glaucoma Society.

ANNEXE H

DIAGRAMMES DE SÉLECTION DES ÉTUDES SUR LES TESTS DIAGNOSTIQUES

Figure H-1

Diagramme du processus de recherche et de sélection des articles sur la performance de la PDF comme test diagnostique du glaucome (période de 1996 à 2006)

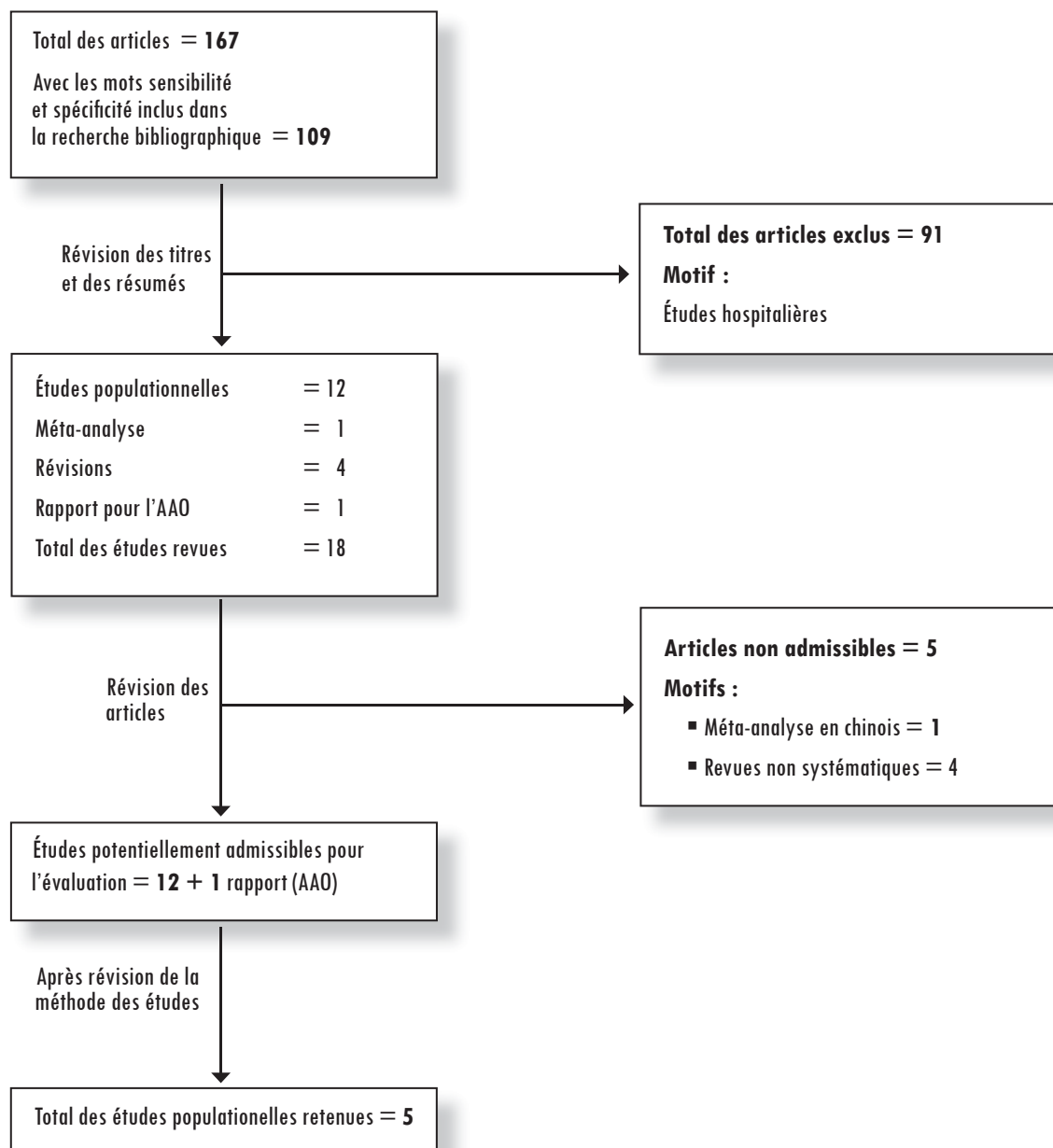
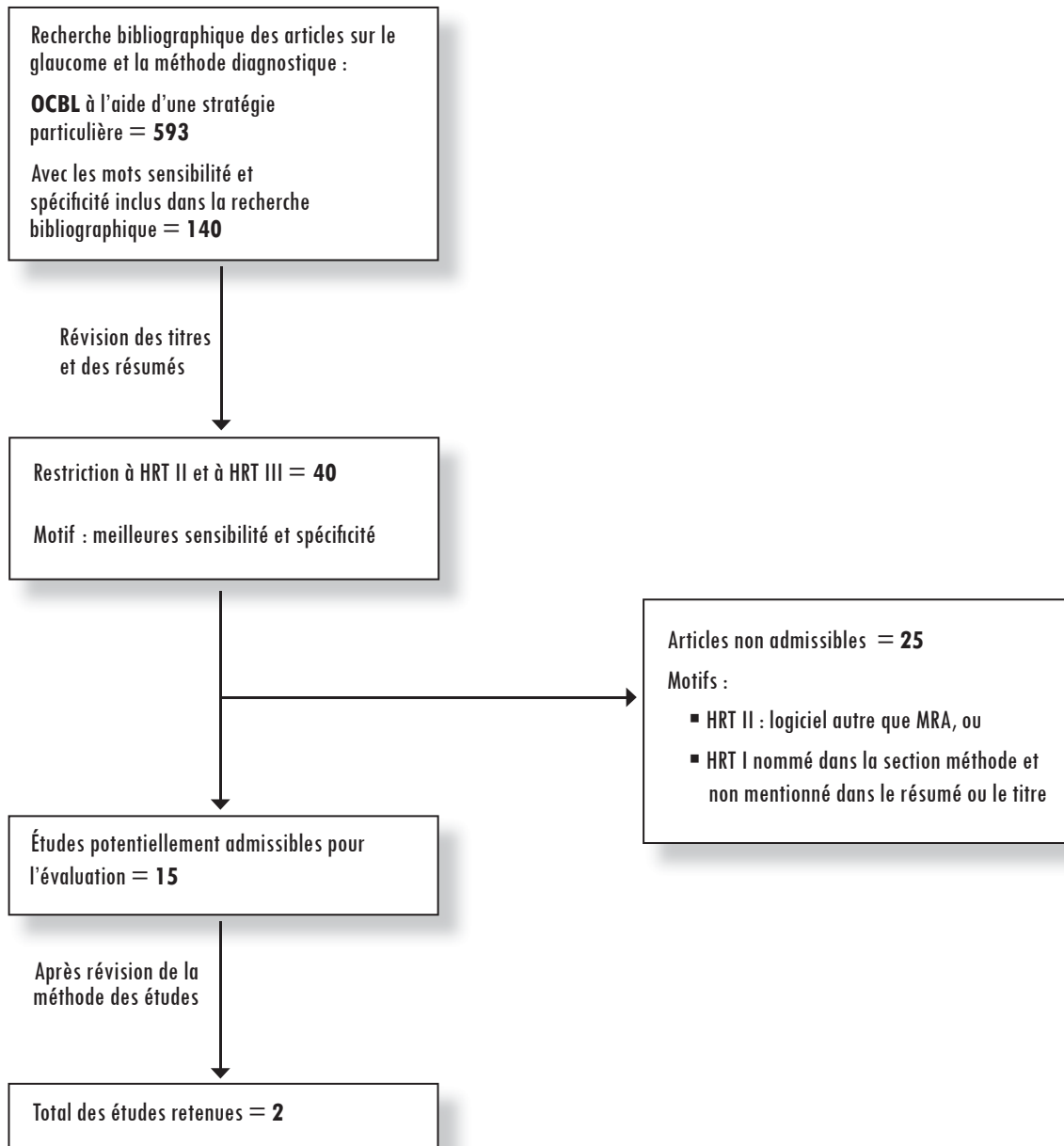


Figure H-2

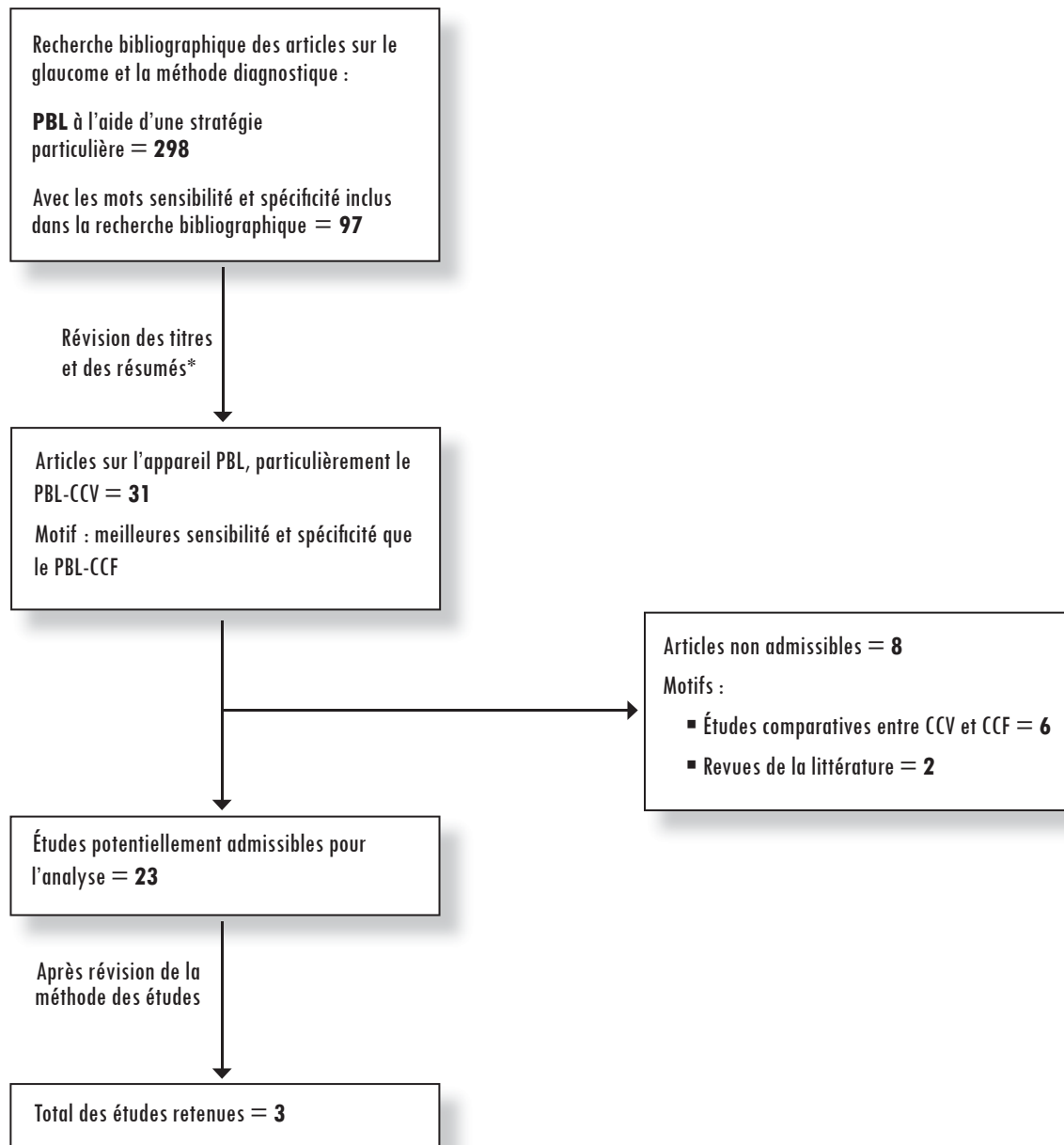
Diagramme du processus de recherche et de sélection des articles sur la performance de l'OCBL (HRT II et III) comme test diagnostique du glaucome (période de 2000 à 2006)



HRT : Heidelberg Retinal Tomograph; MRA : Moorfield's Regression Analysis; OCBL : ophtalmoscope confocal à balayage laser.

Figure H-3

Diagramme du processus de recherche et de sélection des articles sur la performance du PBL-CCV comme test diagnostique du glaucome (période de 2000 à 2006)

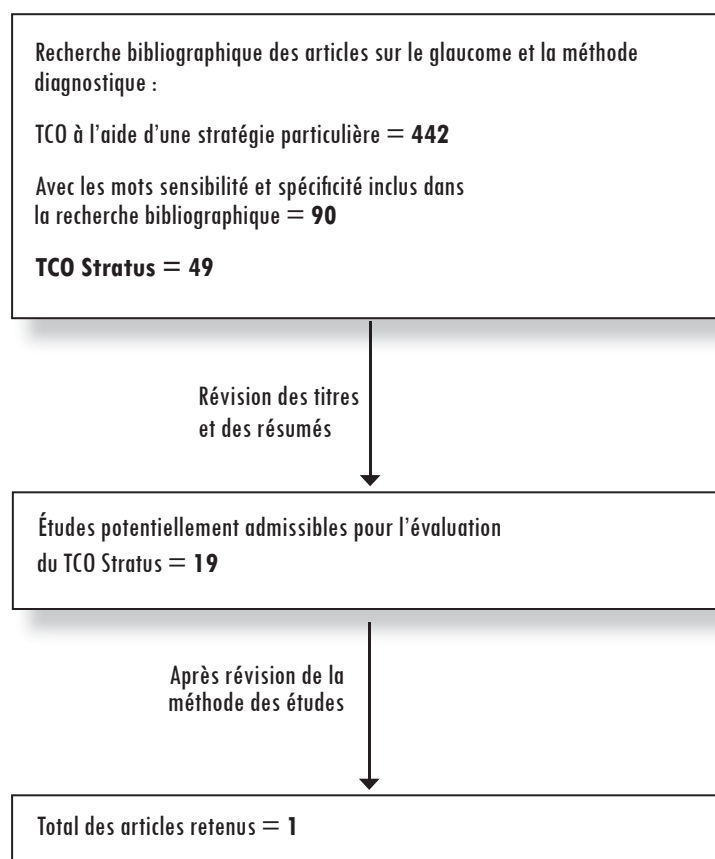


CCF : compensation cornéenne fixe; CCV : compensation cornéenne variable; PBL : polarimètre à balayage laser.

* La recension des articles sur la CCV a été faite manuellement à cause de la variété des termes utilisés pour nommer cette technologie dans la littérature.

Figure H-4

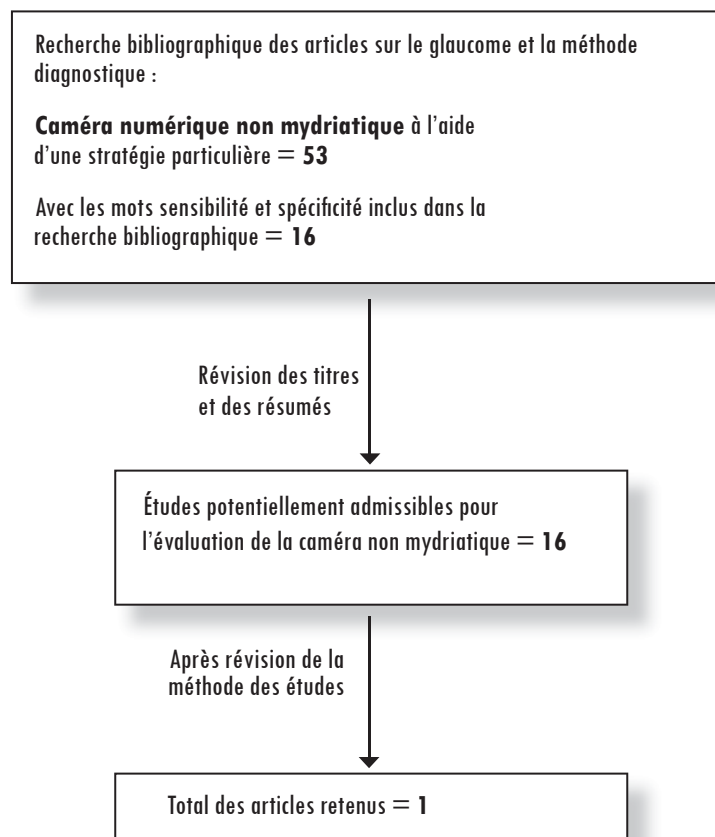
Diagramme du processus de recherche et de sélection des articles sur la performance du TCO Stratus comme test diagnostique du glaucome (période de 2000 à 2006)



TCO : tomographe à cohérence optique.

Figure H-5

Diagramme du processus de recherche et de sélection des articles sur la performance de la caméra non mydriatique comme test diagnostique du glaucome (période de 1996 à 2006)



ANNEXE I

ÉTUDES EXCLUES ET MOTIFS D'EXCLUSION

Tableau I-1

Revue systématique sur l'exactitude diagnostique de la PDF exclues et motifs d'exclusion	
REVUE	MOTIF D'EXCLUSION
Arend et Plange, 2006	N'est pas une revue systématique
Liu et He, 2006	Rédigée en chinois
Vass, 2004	N'est pas une revue systématique
Anderson et Johnson, 2003	N'est pas une revue systématique
Gonzalez de la Rosa, 2003	N'est pas une revue systématique

Tableau I-2

Études populationnelles sur l'exactitude diagnostique de la PDF exclues et motifs d'exclusion				
ÉTUDE (PAYS)	ANNÉE	MOTIFS D'EXCLUSION		
		Données*	Objectif†	Autre motif
Almeida <i>et al.</i> (Brésil)	2005	X		
Li <i>et al.</i> (Chine)	2005			Rédigée en chinois
Kusaba <i>et al.</i> (Japon)	2004	X		
Tatemichi <i>et al.</i> (Japon)‡	2003		X	Pas de valeur de sensibilité ou de spécificité (n = 14 814)
Allen <i>et al.</i> (États-Unis)	2002	X		
Xu <i>et al.</i> (Chine)	2001	X		
Cioffi <i>et al.</i> (États-Unis)	2000			Définition élargie du glaucome

* L'article ne fournit pas assez de données pour permettre de réaliser un tableau 2 x 2 et de calculer la sensibilité et (ou) la spécificité.

† L'article n'est pas relié aux objectifs de notre évaluation.

‡ Article publié originalement avec Iwasaki comme premier auteur.

Tableau I-3

Études sur l'exactitude diagnostique du TCO Stratus exclues et motifs d'exclusion					
ÉTUDE (PAYS)	ANNÉE	MOTIFS D'EXCLUSION			
		Âge*	N†	Mydriase	Autre motif
Bagga <i>et al.</i> (États-Unis)§	2006	X	X		
Bowd <i>et al.</i> (États-Unis)	2006				TCO utilisé comme test de référence
Brusini <i>et al.</i> (Italie)	2006	X			Logiciel 2.0‡
Chen <i>et al.</i> (Chine)	2006				Logiciel 2.0‡
Deleon-Ortega <i>et al.</i> (États-Unis)	2006	X			
Matsumoto <i>et al.</i> (Japon)	2006		X	X	Non reliée aux objectifs de l'évaluation
Medeiros <i>et al.</i> (États-Unis)	2006				Non reliée aux objectifs de l'évaluation
Stein <i>et al.</i> (États-Unis)	2006		X		
Bourne <i>et al.</i> (États-Unis)	2005	X		X	
Budenz <i>et al.</i> (États-Unis)	2005	X	X		
Chen et Huang (Chine)	2005			X	Logiciel 2.0‡
Huang et Chen (Chine)	2005			X	Logiciel 2.0‡
Ishikawa <i>et al.</i> (États-Unis)	2005		X		
Jeoung <i>et al.</i> (Corée)	2005		X	X	
Leung <i>et al.</i> (Chine)	2005a	X	X		
Leung <i>et al.</i> (Chine)	2005b	X	X		
Leung <i>et al.</i> (Chine)	2005c			X (< 4 mm)	
Medeiros <i>et al.</i> (États-Unis)	2005b			X	

* Âge : différence d'âge significative entre les patients et les témoins (ces derniers étant plus jeunes).

† N : taille d'échantillon inférieure à 100.

‡ Le logiciel 2.0 n'a pas de base de données de référence des valeurs normales.

§ Article n'utilisant pas le nom de TCO Stratus dans le titre ou le résumé et qui a été récupéré après la lecture de la section méthode.

Tableau I-4

Études sur l'exactitude diagnostique de l'OCBL exclues et motifs d'exclusion					
ÉTUDE (PAYS)	ANNÉE	MOTIFS D'EXCLUSION			
		Âge*	N†	Mydriase	Autre motif
Andreou <i>et al.</i> (Royaume-Uni)	2007	X			
Balachandran <i>et al.</i> (Australie)	2006	X	X		
Danesh-Meyer <i>et al.</i> (Nouvelle-Zélande)	2006	?			Résultats non concordants (résumé et méthodes)
Deleon-Ortega <i>et al.</i> (États-Unis)	2006	X			
Harizman <i>et al.</i> (États-Unis)	2006	X			Seule étude portant sur le HRT III
Hawker <i>et al.</i> (États-Unis)	2006			X	Nouvel algorithme
Pueyo <i>et al.</i> (Espagne)	2006			X	
Miglior <i>et al.</i> (Italie)	2005a				Non reliée aux objectifs de l'évaluation
Zangwill <i>et al.</i> (États-Unis)	2005	?		X	Non reliée aux objectifs de l'évaluation
Medeiros <i>et al.</i> (États-Unis)	2004b	X			Autre algorithme
Ford <i>et al.</i> (Canada)	2003	X		X (≤ 3 mm)	Logiciel
Ieong <i>et al.</i> (Royaume-Uni)	2003	?	X		
Miglior <i>et al.</i> (Italie)	2003	X		X	

* Âge : différence d'âge significative entre les patients et les témoins (ces derniers étant plus jeunes).

† N : taille d'échantillon inférieure à 100.

Tableau I-5

Études sur l'exactitude diagnostique du PBL-CCV exclues et motifs d'exclusion					
ÉTUDE	ANNÉE	MOTIFS D'EXCLUSION			
		Âge*	N†	Paramètre	Autre motif
Bagga <i>et al.</i> (États-Unis)	2006		X		
Brusini <i>et al.</i> (Italie)	2006	X			
Deleon-Ortega <i>et al.</i> (États-Unis)	2006	X			
Fingeret et Patel (États-Unis)	2006		X		Patients de race noire surreprésentés (71 %)
Kanamori <i>et al.</i> (Japon)	2006		X‡		
Bowd <i>et al.</i> (États-Unis)	2005			X	
Brusini <i>et al.</i> (Italie)	2005	X	X		
Da Pozzo <i>et al.</i> (Italie)	2005	X			
Katsanos <i>et al.</i> (Hongrie)	2005		X		
Kook <i>et al.</i> (Corée)	2005			X	
Leung <i>et al.</i> (Chine)	2005a	X	X	X	
Medeiros <i>et al.</i> (États-Unis)	2005a				Mydriase
Medeiros <i>et al.</i> (États-Unis)	2004c	X			
Schlottmann <i>et al.</i> (États-Unis)	2004	X			Logiciel§
Tannenbaum <i>et al.</i> (États-Unis)	2004	X			Logiciel§
Bowd <i>et al.</i> (États-Unis)	2003		X	X	Logiciel§
Medeiros <i>et al.</i> (États-Unis)	2003			X	
Weinreb <i>et al.</i> (États-Unis)	2003	X	X		Logiciel§
Garway-Heath <i>et al.</i> (États-Unis)	2002				Logiciel§
Greenfield (États-Unis)	2002b		X		Logiciel§

* Âge : différence d'âge significative entre les patients et les témoins (ces derniers étant plus jeunes).

† N : taille d'échantillon inférieure à 100.

‡ Nombre d'yeux au lieu de patients.

§ Utilise un logiciel d'analyse différent.



ANNEXE J

ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES ÉTUDES CLINIQUES RETENUES SUR LES TECHNIQUES DIAGNOSTIQUES

- 1) L'échantillon était-il représentatif des patients qui seront soumis au test dans la pratique ?
- 2) Les critères de sélection étaient-ils clairement définis ?
- 3) Le test de référence est-il suffisamment fiable pour détecter correctement l'affection en question ?
- 4) Le temps écoulé entre le test de référence et le test expérimental est-il suffisamment court pour permettre de croire que l'affection n'a pas évolué entre les deux tests ?
- 5) Tout l'échantillon ou une partie de l'échantillon choisie au hasard ont-ils été soumis à un test de référence diagnostique aux fins de vérification ?
- 6) Les patients ont-ils été soumis au même test de référence, peu importe les résultats du test expérimental ?
- 7) Le test de référence était-il indépendant du test expérimental (c'est-à-dire que le test expérimental ne faisait pas partie du test de référence) ?
- 8) La description du test expérimental était-elle suffisamment détaillée pour permettre d'en reproduire les résultats ?
- 9) La description du test de référence était-elle suffisamment détaillée pour permettre d'en reproduire les résultats ?
- 10) L'interprétation des résultats du test expérimental a-t-elle été faite dans l'ignorance des résultats du test de référence ?
- 11) L'interprétation des résultats du test de référence a-t-elle été faite dans l'ignorance des résultats du test expérimental ?
- 12) Les données cliniques existantes au moment de l'interprétation des résultats seront-elles les mêmes que celles utilisées au moment de l'application du test en pratique ?
- 13) Des résultats équivoques ou intermédiaires ont-ils été signalés ?
- 14) Des explications ont-elles été fournies sur les patients retirés de l'étude ?

Source : Traduit de Whiting *et al.*, 2004.

Tableau J-1

Évaluation de la qualité des études cliniques retenues* sur les techniques diagnostiques														
AUTEURS (PAYS, ANNÉE)	OUTIL QUADAS													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
PDF														
Iwase <i>et al.</i> (Japon, 2007)	O	O	O	I	O	O	N	O	O	O	I	O	O	O
Mansberger <i>et al.</i> (Inde, 2005b)	O	O	N	O	O	O	O	O	O	O	O	N	O	O
Robin <i>et al.</i> (Australie, 2005)	O	O	O	O	O	O	N	O	O	O	O	N	O	O
Detry-Morel <i>et al.</i> (Belgique, 2004)	O	O	O	O	O	O	N	O	O	O	O	N	O	O
Yamada <i>et al.</i> (Japon, 1999)	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	N	O	O
Caméra non mydriatique														
Lamoureux <i>et al.</i> (Australie, 2006)	O	O	N	O	O	O	N	O	I	I	N	O	O	O
Herrmann et Funk (Allemagne, 2005)	N	O	N	I	O	O	O	O	O	I	I	O	O	SO
Azuara-Blanco <i>et al.</i> (Écosse, 2003)	N	O	O	O	O	N	SO	O	O	N	O	N	O	O
OCBL														
Harasymowycz <i>et al.</i> (Canada, 2005b)	N	O	N	O	O	O	O	O	O	O	O	N	O	O
Robin <i>et al.</i> (Australie, 2005)	O	O	O	O	O	O	N	O	O	O	O	N	O	O
PBL														
Jung <i>et al.</i> (Corée, 2006)	N	O	N	O	O	O	N	N	N	N	N	N	O	O
Medeiros <i>et al.</i> (États-Unis, 2004b)	N	O	N	O	O	O	O	O	O	O	I	I	O	O
Reus et Lemij (Pays-Bas, 2004)	N	O	N	O	O	O	O	O	O	N	N	SO	O	O

I : incertain; N : non; O : oui; OCBL : ophtalmoscope confocal à balayage laser; PBL : polarimètre à balayage laser; PDF : périmètre à doublement de fréquence; QUADAS : *Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies*; SO : sans objet.

* Seules les études sur le dépistage populationnel ont été soumises à une évaluation de la qualité.

ANNEXE K

RECOMMANDATIONS DU CONSEIL D'ÉVALUATION DES TECHNOLOGIES DE LA SANTÉ (1995)

Tableau K-1

Recommandations du Conseil d'évaluation des technologies de la santé (CETS)	
RAPPORT DU CETS (1995)	
Recommandation 1	À cause du niveau d'incertitude actuel quant à l'estimation des bienfaits, et en raison du coût élevé, nos analyses ne soutiennent pas l'instauration d'un programme formel de dépistage pour le glaucome au Québec.
Recommandation 2	<i>Il existe déjà un niveau important d'activités diagnostiques au Québec [...] Dans ce contexte il nous semble inopportun de recommander la cessation des activités de dépistage existantes. Si ces activités sont maintenues, il est important de continuer à les restreindre au groupe des 65 à 79 ans. Nos analyses indiquent que les tests de dépistage ne devraient pas être administrés plus fréquemment qu'aux trois ans.</i>



RÉFÉRENCES

- AGIS Investigators. The Advanced Glaucoma Intervention Study (AGIS): 12. Baseline risk factors for sustained loss of visual field and visual acuity in patients with advanced glaucoma. *Am J Ophthalmol* 2002;134(4):499-512.
- AGIS Investigators. The Advanced Glaucoma Intervention Study: 8. Risk of cataract formation after trabeculectomy. *Arch Ophthalmol* 2001;119(12):1771-9.
- AGIS Investigators. The Advanced Glaucoma Intervention Study (AGIS): 1. Study design and methods and baseline characteristics of study patients. *Control Clin Trials* 1994;15(4):299-325.
- Alberta Heritage Foundation for Medical Research (AHFMR). Confocal scanning laser ophthalmoscopy and scanning laser polarimetry for early diagnosis of glaucoma. Technote no. 55. Edmonton, AB : AHFMR; 2006.
- Alberta Heritage Foundation for Medical Research (AHFMR). Optical coherence tomography for diagnosing retinal disease. Technote no. 41. Edmonton, AB : AHFMR; 2003.
- Allen CS, Sponsel WE, Trigo Y, Dirks MS, Flynn WJ. Comparison of the frequency doubling technology screening algorithm and the Humphrey 24-2 SITA-FAST in a large eye screening. *Clin Experiment Ophthalmol* 2002;30(1):8-14.
- Almeida GV, Mandia Junior C, Paolera MD, Kasahara N, Caixeta-Umbelino C, Almeida PB, et al. [The role of frequency doubling perimetry in the diagnosis of glaucoma: Screening in employees of a public hospital in an urban area of Sao Paulo]. *Arq Bras Oftalmol* 2005;68(1):49-53 (article en portugais dont le titre original est : Importância da perimetria de dupla frequência na detecção do glaucoma: rastreamento em funcionários de hospital público numa área urbana de São Paulo).
- American Academy of Ophthalmology (AAO). Primary open-angle glaucoma suspect. Preferred Practice Pattern. San Francisco, CA: AAO; 2005. Disponible à : http://www.aao.org/education/guidelines/ppp/upload/Primary_Open_Angle_Glaucoma_Suspect-2.pdf.
- Anderson AJ et Johnson CA. Frequency-doubling technology perimetry. *Ophthalmol Clin North Am* 2003;16(2):213-25.
- Andreou PA, Wickremasinghe SS, Asaria RH, Tay E, Franks WA. A comparison of HRT II and GDx imaging for glaucoma detection in a primary care eye clinic setting. *Eye* 2007;21(8):1050-5.
- Arend KO et Plange N. [Diagnostic approaches for early detection of glaucoma progression]. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2006;223(3):194-216 (article en allemand dont le titre original est : Diagnostische Möglichkeiten zur Früherkennung der Glaukomprogression).
- Azuara-Blanco A, Katz LJ, Spaeth GL, Vernon SA, Spencer F, Lanzl IM. Clinical agreement among glaucoma experts in the detection of glaucomatous changes of the optic disk using simultaneous stereoscopic photographs. *Am J Ophthalmol* 2003;136(5):949-50.
- Bagga H, Feuer WJ, Greenfield DS. Detection of psychophysical and structural injury in eyes with glaucomatous optic neuropathy and normal standard automated perimetry. *Arch Ophthalmol* 2006;124(2):169-76.

- Balachandran C, Graham SL, Klistorner A, Goldberg I. Comparison of objective diagnostic tests in glaucoma: Heidelberg retinal tomography and multifocal visual evoked potentials. *J Glaucoma* 2006;15(2):110-6.
- Bathija R, Zangwill L, Berry CC, Sample PA, Weinreb RN. Detection of early glaucomatous structural damage with confocal scanning laser tomography. *J Glaucoma* 1998;7(2):121-7.
- Bertrand J, Winton MJ, Rodriguez-Hernandez N, Campenot RB, McKerracher L. Application of Rho antagonist to neuronal cell bodies promotes neurite growth in compartmented cultures and regeneration of retinal ganglion cell axons in the optic nerve of adult rats. *J Neurosci* 2005; 25(5):1113-21.
- Bonovas S, Peponis V, Filioussi K. Diabetes mellitus as a risk factor for primary open-angle glaucoma: A meta-analysis. *Diabet Med* 2004;21(6):609-14.
- Bourne RR, Medeiros FA, Bowd C, Jahanbakhsh K, Zangwill LM, Weinreb RN. Comparability of retinal nerve fiber layer thickness measurements of optical coherence tomography instruments. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005;46(4):1280-5.
- Bowd C, Zangwill LM, Medeiros FA, Tavares IM, Hoffmann EM, Bourne RR, et al. Structure-function relationships using confocal scanning laser ophthalmoscopy, optical coherence tomography, and scanning laser polarimetry. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006;47(7):2889-95.
- Bowd C, Medeiros FA, Zhang Z, Zangwill LM, Hao J, Lee TW, et al. Relevance vector machine and support vector machine classifier analysis of scanning laser polarimetry retinal nerve fiber layer measurements. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005;46(4):1322-9.
- Bowd C, Zangwill LM, Weinreb RN. Association between scanning laser polarimetry measurements using variable corneal polarization compensation and visual field sensitivity in glaucomatous eyes. *Arch Ophthalmol* 2003;121(7):961-6.
- Brown KE et Congdon NG. Corneal structure and biomechanics: Impact on the diagnosis and management of glaucoma. *Curr Opin Ophthalmol* 2006;17(4):338-43.
- Brusini P, Salvétat ML, Zeppieri M, Tosoni C, Parisi L, Felletti M. Comparison between GDx VCC scanning laser polarimetry and Stratus OCT optical coherence tomography in the diagnosis of chronic glaucoma. *Acta Ophthalmol Scand* 2006;84(5):650-5.
- Brusini P, Salvétat ML, Parisi L, Zeppieri M, Tosoni C. Discrimination between normal and early glaucomatous eyes with scanning laser polarimeter with fixed and variable corneal compensator settings. *Eur J Ophthalmol* 2005;15(4):468-76.
- Budenz DL, Michael A, Chang RT, McSoley J, Katz J. Sensitivity and specificity of the StratusOCT for perimetric glaucoma. *Ophthalmology* 2005;112(1):3-9.
- Burr J, Kilonzo M, Ryan M, Vale L. Using discrete choice experiments (DCE) to estimate quality weights within a quality adjusted life year (QALY) framework: An application to glaucoma [résumé]. HTAi 3rd Annual Meeting. Adélaïde, Australie; 2006. Disponible à : <http://www.htai.org/australia-2006/media/HTAi%202006%20Abstracts.pdf>.
- Burr J, Azuara-Blanco A, Avenell A. Medical versus surgical interventions for open angle glaucoma. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;(2):CD004399.

- Burr J, Azuara-Blanco A, Avenell A. Medical versus surgical interventions for open angle glaucoma. 2004. Disponible à : <http://www.mrw.interscience.wiley.com/cochrane/clsystrev/articles/CD004399/frame.html>.
- Canadian Glaucoma Study Group. Canadian Glaucoma Study: 1. Study design, baseline characteristics, and preliminary analyses. *Can J Ophthalmol* 2006;41(5):566-75.
- Centers for Medicare and Medicaid Services (CMS). Guide to Medicare's preventive services. Baltimore, MD : U.S. Department of Health and Human Services; 2004. Disponible à : <http://www.medicare.gov/Publications/Pubs/pdf/10110.pdf>.
- Chen HY et Huang ML. Discrimination between normal and glaucomatous eyes using Stratus optical coherence tomography in Taiwan Chinese subjects. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2005;243(9):894-902.
- Chen HY, Huang ML, Hung PT. Logistic regression analysis for glaucoma diagnosis using Stratus Optical Coherence Tomography. *Optom Vis Sci* 2006;83(7):527-34.
- Chen PP. Blindness in patients with treated open-angle glaucoma. *Ophthalmology* 2003;110(4):726-33.
- Choplin NT, Zhou Q, Knighton RW. Effect of individualized compensation for anterior segment birefringence on retinal nerve fiber layer assessments as determined by scanning laser polarimetry. *Ophthalmology* 2003;110(4):719-25.
- Cillino S, Pace FD, Casuccio A, Calvaruso L, Morreale D, Vadala M, Lodato G. Deep sclerectomy versus punch trabeculectomy with or without phacoemulsification: A randomized clinical trial. *J Glaucoma* 2004;13(6):500-6.
- Cioffi GA, Mansberger S, Spry P, Johnson C, Van Buskirk EM. Frequency doubling perimetry and the detection of eye disease in the community. *Trans Am Ophthalmol Soc* 2000;98:195-9; discussion 9-202.
- CNTG Study Group. The effectiveness of intraocular pressure reduction in the treatment of normal-tension glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1998;126(4):498-505.
- Cohen JS, Gross RL, Cheetham JK, VanDenburgh AM, Bernstein P, Whitcup SM. Two-year double-masked comparison of bimatoprost with timolol in patients with glaucoma or ocular hypertension. *Surv Ophthalmol* 2004;49(Suppl 1):S45-52.
- Comité de lutte contre le glaucome (CLG). Campagne nationale d'information et de dépistage du glaucome : préservez votre vue ! Paris, France : CLG; 2006. Disponible à : <http://www.pressestvnews.fr/preservezvotrevue/>.
- Conseil d'évaluation des technologies de la santé du Québec (CETS). Le dépistage du glaucome primitif à angle ouvert. Montréal : CETS; 1995.
- Cook J, Mowatt G, Ramsay C, Burr J, Siddiqui R, Deeks J. Systematic review of the diagnostic accuracy of a screening test: Methodological issues [résumé]. HTAi 3rd Annual Meeting. Adélaïde, Australie; 2006. Disponible à : [http://www.htai.org/australia-2006/media/HTAi %202006%20Abstracts.pdf](http://www.htai.org/australia-2006/media/HTAi%202006%20Abstracts.pdf).
- Da Pozzo S, Iacono P, Marchesan R, Fantin A, Ravalico G. Scanning laser polarimetry with variable corneal compensation and detection of glaucomatous optic neuropathy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2005;243(8):774-9.

- Danesh-Meyer HV, Gaskin BJ, Jayusundera T, Donaldson M, Gamble GD. Comparison of disc damage likelihood scale, cup to disc ratio, and Heidelberg retina tomograph in the diagnosis of glaucoma. *Br J Ophthalmol* 2006;90(4):437-41.
- De Mul M, de Bont AA, Reus NJ, Lemij HG, Berg M. Improving the quality of eye care with tele-ophthalmology: Shared-care glaucoma screening. *J Telemed Telecare* 2004;10(6):331-6.
- De Voogd S, Ikram MK, Wolfs RC, Jansonius NM, Witteman JC, Hofman A, de Jong PT. Is diabetes mellitus a risk factor for open-angle glaucoma? The Rotterdam Study. *Ophthalmology* 2006;113(10):1827-31.
- Deleon-Ortega JE, Arthur SN, McGwin G, Jr., Xie A, Monheit BE, Girkin CA. Discrimination between glaucomatous and nonglaucomatous eyes using quantitative imaging devices and subjective optic nerve head assessment. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006;47(8):3374-80.
- Delgado MF, Nguyen NT, Cox TA, Singh K, Lee DA, Dueker DK, et al. Automated perimetry: A report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* 2002;109(12):2362-74.
- Detry-Morel M, Zeyen T, Kestelyn P, Collignon J, Goethals M. Screening for glaucoma in a general population with the non-mydriatic fundus camera and the frequency doubling perimeter. *Eur J Ophthalmol* 2004;14(5):387-93.
- ECRI. Confocal scanning laser ophthalmoscopy for the diagnosis of glaucoma (brief record). 2000. Disponible à : <http://www.mrw.interscience.wiley.com/cochrane/clhta/articles/HTA-20060154/frame.html>.
- Ederer F, Gaasterland DA, Dally LG, Kim J, VanVeldhuisen PC, Blackwell B, et al. The Advanced Glaucoma Intervention Study (AGIS): 13. Comparison of treatment outcomes within race: 10-year results. *Ophthalmology* 2004;111(4):651-64.
- Ellish NJ et Higginbotham EJ. Evaluating a visual field screening test for glaucoma: How the choice of the gold standard affects the validity of the test. *Ophthalmic Epidemiol* 2001;8(5):297-307.
- European Glaucoma Society (EGS). Guide pour les glaucomes. 2^e éd. Savona, Italie : Éditions Dogma; 2003. Disponible à : <http://ophthalmologistes.googlegroups.com/web/guide%20pour%20les%20glaucomes.pdf> (consulté le 15 mars 2006).
- Fingeret M et Patel T. Evaluation of screening versus regular polarimetry. *Optom Vis Sci* 2006; 83(7):426-31.
- Fleming C, Whitlock E, Beil T, Smit B. Primary care screening for ocular hypertension and primary open-angle glaucoma: Evidence synthesis. Evidence Synthesis no 34. Rockville, MD : Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ); 2005a. Disponible à : <http://www.ahrq.gov/clinic/uspstf05/glaucoma/glaucsyn.pdf>.
- Fleming C, Whitlock EP, Beil T, Smit B, Harris RP. Screening for primary open-angle glaucoma in the primary care setting: An update for the US Preventive Services Task Force. *Ann Fam Med* 2005b;3(2):167-70.
- Ford BA, Artes PH, McCormick TA, Nicolela MT, LeBlanc RP, Chauhan BC. Comparison of data analysis tools for detection of glaucoma with the Heidelberg Retina Tomograph. *Ophthalmology* 2003;110(6):1145-50.

- Friedman DS, Wolfs RC, O'Colmain BJ, Klein BE, Taylor HR, West S, et al. Prevalence of open-angle glaucoma among adults in the United States. *Arch Ophthalmol* 2004;122(4):532-8.
- GLT Research Group. The Glaucoma Laser Trial (GLT) and Glaucoma Laser Trial Follow-up Study: 7. Results. *Am J Ophthalmol* 1995;120(6):718-31.
- GLT Research Group. The Glaucoma Laser Trial (GLT). 2. Results of argon laser trabeculoplasty versus topical medicines. *Ophthalmology* 1990;97(11):1403-13.
- Garway-Heath DF, Greaney MJ, Caprioli J. Correction for the erroneous compensation of anterior segment birefringence with the scanning laser polarimeter for glaucoma diagnosis. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2002;43(5):1465-74.
- Gonzalez de la Rosa MA. [Update on glaucoma diagnosis and follow-up]. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2003;78(6):299-314 (article en espagnol dont le titre original est : Estado actual del diagnóstico y control evolutivo del glaucoma).
- Gordon MO et Kass MA. The Ocular Hypertension Treatment Study: Design and baseline description of the participants. *Arch Ophthalmol* 1999;117(5):573-83.
- Gordon MO, Torri V, Miglior S, Beiser JA, Floriani I, Miller JP, et al. Validated prediction model for the development of primary open-angle glaucoma in individuals with ocular hypertension. *Ophthalmology* 2007;114(1):10-9.
- Gray SF, Spry PG, Brookes ST, Peters TJ, Spencer IC, Baker IA, et al. The Bristol shared care glaucoma study: Outcome at follow up at 2 years. *Br J Ophthalmol* 2000;84(5):456-63.
- Greenfield DS. Optic nerve and retinal nerve fiber layer analyzers in glaucoma. *Curr Opin Ophthalmol* 2002a;13(2):68-76.
- Greenfield DS, Knighton RW, Feuer WJ, Schiffman JC, Zangwill L, Weinreb RN. Correction for corneal polarization axis improves the discriminating power of scanning laser polarimetry. *Am J Ophthalmol* 2002b;134(1):27-33.
- Gutierrez P, Wilson MR, Johnson C, Gordon M, Cioffi GA, Ritch R, et al. Influence of glaucomatous visual field loss on health-related quality of life. *Arch Ophthalmol* 1997;115(6):777-84.
- Harasymowycz P, Kamdeu Fansi A, Papamatheakis D. Screening for primary open-angle glaucoma in the developed world: Are we there yet? *Can J Ophthalmol* 2005a;40(4):477-86.
- Harasymowycz PJ, Papamatheakis DG, Fansi AK, Gresset J, Lesk MR. Validity of screening for glaucomatous optic nerve damage using confocal scanning laser ophthalmoscopy (Heidelberg Retina Tomograph II) in high-risk populations: A pilot study. *Ophthalmology* 2005b; 112(12):2164-71.
- Harizman N, Zelefsky JR, Ilitchev E, Tello C, Ritch R, Liebmann JM. Detection of glaucoma using operator-dependent versus operator-independent classification in the Heidelberg retinal tomograph-III. *Br J Ophthalmol* 2006;90(11):1390-2.
- Harper R et Reeves B. The sensitivity and specificity of direct ophthalmoscopic optic disc assessment in screening for glaucoma: A multivariate analysis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2000; 238(12):949-55.

- Harris R. Screening for glaucoma. *BMJ* 2005;331(7517):E376-7.
- Harwerth RS, Carter-Dawson L, Shen F, Smith EL 3rd, Crawford ML. Ganglion cell losses underlying visual field defects from experimental glaucoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1999;40(10):2242-50.
- Hatt S, Wormald R, Burr J. Screening for prevention of optic nerve damage due to chronic open angle glaucoma. *Cochrane Database Syst Rev* 2006a;(4):CD006129.
- Hatt S, Wormald R, Burr J. Screening for prevention of optic nerve damage due to chronic open angle glaucoma. 2006b. Disponible à : <http://www.mrw.interscience.wiley.com/cochrane/clsystrev/articles/CD006129/frame.html>.
- Hawker MJ, Vernon SA, Ainsworth G. Specificity of the Heidelberg Retina Tomograph's diagnostic algorithms in a normal elderly population: The Bridlington Eye Assessment Project. *Ophthalmology* 2006;113(5):778-85.
- Hawker MJ, Vernon SA, Ainsworth G, Hillman JG, MacNab HK, Dua HS. Asymmetry in optic disc morphometry as measured by Heidelberg retina tomography in a normal elderly population: The Bridlington Eye Assessment Project. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005;46(11):4153-8.
- Hayes Inc. Scanning laser polarimetry for detection and monitoring of glaucoma. Lansdale, PA: Hayes Inc.; 2002.
- Heijl A, Leske MC, Bengtsson B, Hyman L, Bengtsson B, Hussein M. Reduction of intraocular pressure and glaucoma progression: Results from the Early Manifest Glaucoma Trial. *Arch Ophthalmol* 2002;120(10):1268-79.
- Henson DB et Thampy R. Preventing blindness from glaucoma. *BMJ* 2005;331(7509):120-1.
- Henson DB, Spencer AF, Harper R, Cadman EJ. Community refinement of glaucoma referrals. *Eye* 2003;17(1):21-6.
- Hernandez R, Rabindranath K, Vale L, Burr JM. Screening for open angle glaucoma: Is it cost-effective? [résumé]. HTAi 3rd Annual Meeting. Adélaïde, Australie; 2006. Disponible à : <http://www.htai.org/australia-2006/media/HTAi%202006%20Abstracts.pdf>.
- Herrmann J et Funk J. [Diagnostic value of nerve fibre layer photography in glaucoma]. *Ophthalmologe* 2005;102(8):778-82 (article en allemand dont le titre original est : Wertigkeit der Nervenfaserfotografie in der Glaukomdiagnostik).
- Higginbotham EJ, Gordon MO, Beiser JA, Drake MV, Bennett GR, Wilson MR, et al. The Ocular Hypertension Treatment Study: Topical medication delays or prevents primary open-angle glaucoma in African American individuals. *Arch Ophthalmol* 2004;122(6):813-20.
- Huang ML et Chen HY. Development and comparison of automated classifiers for glaucoma diagnosis using Stratus optical coherence tomography. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005;46(11):4121-9.
- Hyman LG, Komaroff E, Heijl A, Bengtsson B, Leske MC, Early Manifest Glaucoma Trial Group. Treatment and vision-related quality of life in the early manifest glaucoma trial. *Ophthalmology* 2005;112(9):1505-13.
- Ieong A, Murdoch I, Cousens S, Healey P, Theodossiades J. Sensitivity and specificity of two glaucoma case-

- finding strategies for optometrists. *Ophthalmic Physiol Opt* 2003;23(4):341-6.
- Institut de la statistique du Québec (ISQ). Population du Canada et des régions par groupe d'âge. 2006. Disponible à : http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/struc_poplt/104.htm (consulté le 15 septembre 2006).
- Institute of Applied Health Sciences (IAHS). The clinical and cost effectiveness of screening for open angle glaucoma (project). Aberdeen, Royaume-Uni : IAHS; 2006. Disponible à : <http://www.abdn.ac.uk/hsru/ophthalmology/glaucoma.shtml>.
- Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria (IECS). Tomografía de coherencia optica: utilidad diagnostica. Documento de evaluacion de tecnologias sanitarias. Buenos Aires, Argentine : IECS; 2006.
- International Network of Agencies for Health Technology Assessment (INAHTA). Grille pour la lecture et l'élaboration des rapports d'évaluation de technologies de la santé. Secrétariat INAHTA; 2001. Disponible à : http://www.inahta.org/upload/HTA_resources/HTA_checklist_French_.pdf.
- Ishikawa H, Stein DM, Wollstein G, Beaton S, Fujimoto JG, Schuman JS. Macular segmentation with optical coherence tomography. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005;46(6):2012-7.
- Iwase A, Tomidokoro A, Araie M, Shirato S, Shimizu H, Kitazawa Y. Performance of frequency-doubling technology perimetry in a population-based prevalence survey of glaucoma: The Tajimi Study. *Ophthalmology* 2007;114(1):27-32.
- Jaeschke R, Guyatt GH, Sackett DL. Users' guides to the medical literature. III. How to use an article about a diagnostic test. B. What are the results and will they help me in caring for my patients? The Evidence-Based Medicine Working Group. *JAMA* 1994;271(9):703-7.
- Jampel HD. We should treat fewer patients with elevated intraocular pressure now that we know the results of the ocular hypertension treatment study. *Arch Ophthalmol* 2004;122(3):378-9.
- Jampel HD. Glaucoma patients' assessment of their visual function and quality of life. *Trans Am Ophthalmol Soc* 2001;99:301-17.
- Janz NK, Wren PA, Lichter PR, Musch DC, Gillespie BW, Guire KE, Mills RP. The Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study: Interim quality of life findings after initial medical or surgical treatment of glaucoma. *Ophthalmology* 2001;108(11):1954-65.
- Javitt J, Lee P, Lum F. The value of regular examinations to detect glaucoma and other chronic conditions among older Americans. *Ophthalmology* 2007;114(5):833-4.
- Jeoung JW, Park KH, Kim TW, Khwarg SI, Kim DM. Diagnostic ability of optical coherence tomography with a normative database to detect localized retinal nerve fiber layer defects. *Ophthalmology* 2005;112(12):2157-63.
- Jung JI, Kim JH, Kook MS. Comparison of retinal nerve fiber layer measurements between NTG and HTG using GDx-VCC. *Korean J Ophthalmol* 2006;20(1):26-32.
- Jutai J, Hooper P, Strong G, Cooper L, Hutnik C, Sheidow T, et al. Vision rehabilitation evidence based review: Chapter 1: Terminology, demography, and epidemiology of low vision. CNIB Baker Foundation for Vision Research; 2005.

- Kanamori A, Nagai-Kusuhara A, Escano MF, Maeda H, Nakamura M, Negi A. Comparison of confocal scanning laser ophthalmoscopy, scanning laser polarimetry and optical coherence tomography to discriminate ocular hypertension and glaucoma at an early stage. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2006;244(1):58-68.
- Kass MA, Heuer DK, Higginbotham EJ, Johnson CA, Keltner JL, Miller JP, et al. The Ocular Hypertension Treatment Study: A randomized trial determines that topical ocular hypotensive medication delays or prevents the onset of primary open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol* 2002;120(6):701-13; discussion 829-30.
- Katsanos A, Kothy P, Hollo G. Comparison between fixed-angle and customised corneal-polarisation compensation methods in scanning laser polarimetric measurement of the retinal nerve fibre layer in glaucoma. *Eye* 2005;19(2):152-8.
- Katz J, Congdon N, Friedman DS. Methodological variations in estimating apparent progressive visual field loss in clinical trials of glaucoma treatment. *Arch Ophthalmol* 1999;117(9):1137-42.
- Kerrigan-Baumrind LA, Quigley HA, Pease ME, Kerrigan DF, Mitchell RS. Number of ganglion cells in glaucoma eyes compared with threshold visual field tests in the same persons. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2000;41(3):741-8.
- Kook MS, Cho HS, Seong M, Choi J. Scanning laser polarimetry using variable corneal compensation in the detection of glaucoma with localized visual field defects. *Ophthalmology* 2005; 112(11):1970-8.
- Krupin T, Liebmann JM, Greenfield DS, Rosenberg LF, Ritch R, Yang JW, Low-Pressure Glaucoma Study Group. The Low-Pressure Glaucoma Treatment Study (LoGTS): Study design and baseline characteristics of enrolled patients. *Ophthalmology* 2005;112(3):376-85.
- Kusaba K, Kawanami M, Ban Y. [The usefulness of frequency doubling technology perimetry in glaucoma screening in health-check program]. *Nippon Ganka Gakkai Zasshi* 2004;108(9):554-9 (article en japonais).
- Kwartz AJ, Henson DB, Harper RA, Spencer AF, McLeod D. The effectiveness of the Heidelberg Retina Tomograph and laser diagnostic glaucoma scanning system (GDx) in detecting and monitoring glaucoma. *Health Technol Assess* 2005;9(46):1-148.
- Lai JS, Chua JK, Tham CC, Lam DS. Five-year follow up of selective laser trabeculoplasty in Chinese eyes. *Clin Experiment Ophthalmol* 2004;32(4):368-72.
- Lamoureux EL, Lo K, Ferraro JG, Constantinou M, Keeffe JE, Muller A, Taylor HR. The agreement between the Heidelberg Retina Tomograph and a digital nonmydriatic retinal camera in assessing area cup-to-disc ratio. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006;47(1):93-8.
- Larsson LI. Effect on intraocular pressure during 24 hours after repeated administration of the fixed combination of latanoprost 0.005% and timolol 0.5% in patients with ocular hypertension. *J Glaucoma* 2001;10(2):109-14.
- Lesk MR, Hafez AS, Descovich D. Relationship between central corneal thickness and changes of optic nerve head topography and blood flow after intraocular pressure reduction in open-angle glaucoma and ocular hypertension. *Arch Ophthalmol* 2006;124(11):1568-72.

- Leske MC, Heijl A, Hyman L, Bengtsson B, Komaroff E. Factors for progression and glaucoma treatment: The Early Manifest Glaucoma Trial. *Curr Opin Ophthalmol* 2004;15(2):102-6.
- Leske MC, Heijl A, Hussein M, Bengtsson B, Hyman L, Komaroff E. Factors for glaucoma progression and the effect of treatment: The Early Manifest Glaucoma Trial. *Arch Ophthalmol* 2003; 121(1):48-56.
- Leske MC, Heijl A, Hyman L, Bengtsson B. Early Manifest Glaucoma Trial: Design and baseline data. *Ophthalmology* 1999;106(11):2144-53.
- Leung CK, Chan WM, Chong KK, Yung WH, Tang KT, Woo J, et al. Comparative study of retinal nerve fiber layer measurement by StratusOCT and GDx VCC, I: Correlation analysis in glaucoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005a;46(9):3214-20.
- Leung CK, Chong KK, Chan WM, Yiu CK, Tso MY, Woo J, et al. Comparative study of retinal nerve fiber layer measurement by StratusOCT and GDx VCC, II: Structure/function regression analysis in glaucoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005b;46(10):3702-11.
- Leung CK, Chan WM, Yung WH, Ng AC, Woo J, Tsang MK, Tse RK. Comparison of macular and peripapillary measurements for the detection of glaucoma: An optical coherence tomography study. *Ophthalmology* 2005c;112(3):391-400.
- Li JJ, Xu L, Zhang RX, Sun XY, Yang H, Zou Y, Zhao JL. [The value of frequency doubling perimetry in glaucoma screening of aged 40 or more population]. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2005; 41(3):221-5 (article en chinois).
- Lichter PR, Musch DC, Gillespie BW, Guire KE, Janz NK, Wren PA, Mills RP. Interim clinical outcomes in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study comparing initial treatment randomized to medications or surgery. *Ophthalmology* 2001;108(11):1943-53.
- Lijmer JG, Mol BW, Heisterkamp S, Bonsel GJ, Prins MH, van der Meulen JH, Bossuyt PM. Empirical evidence of design-related bias in studies of diagnostic tests. *JAMA* 1999;282(11):1061-6.
- Liu T et He XG. [Meta-analysis of diagnostic capability of frequency-doubling technology (FDT) for primary glaucoma]. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2006;42(5):403-8 (article en chinois).
- Maberley DA, Hollands H, Chang A, Adilman S, Chakraborti B, Kliever G. The prevalence of low vision and blindness in a Canadian inner city. *Eye* 2007;21(4):528-33.
- Mai TA, Reus NJ, Lemij HG. Diagnostic accuracy of scanning laser polarimetry with enhanced versus variable corneal compensation. *Ophthalmology* 2007 [epub ahead of print].
- Maier PC, Funk J, Schwarzer G, Antes G, Falck-Ytter YT. Treatment of ocular hypertension and open angle glaucoma: Meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 2005;331(7509):134.
- Mangione CM, Lee PP, Gutierrez PR, Spritzer K, Berry S, Hays RD. Development of the 25-item National Eye Institute Visual Function Questionnaire. *Arch Ophthalmol* 2001;119(7):1050-8.
- Mansberger SL et Demirel S. Early detection of glaucomatous visual field loss: Why, what, where, and how. *Ophthalmol Clin North Am* 2005a;18(3):365-73, v-vi.

- Mansberger SL, Johnson CA, Cioffi GA, Choi D, Krishnadas SR, Srinivasan M, et al. Predictive value of frequency doubling technology perimetry for detecting glaucoma in a developing country. *J Glaucoma* 2005b;14(2):128-34.
- Maruyama K, Shirato S, Haneda M. Evaluation of the additive effect of bunazosin on latanoprost in primary open-angle glaucoma. *Jpn J Ophthalmol* 2005;49(1):61-2.
- Matsumoto C, Takada S, Okuyama S, Arimura E, Hashimoto S, Shimomura Y. Automated flicker perimetry in glaucoma using Octopus 311: A comparative study with the Humphrey Matrix. *Acta Ophthalmol Scand* 2006;84(2):210-5.
- Medeiros FA, Ng D, Zangwill LM, Sample PA, Bowd C, Weinreb RN. The effects of study design and spectrum bias on the evaluation of diagnostic accuracy of confocal scanning laser ophthalmoscopy in glaucoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2007;48(1):214-22.
- Medeiros FA, Zangwill LM, Bowd C, Sample PA, Weinreb RN. Influence of disease severity and optic disc size on the diagnostic performance of imaging instruments in glaucoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006;47(3):1008-15.
- Medeiros FA, Zangwill LM, Bowd C, Sample PA, Weinreb RN. Use of progressive glaucomatous optic disk change as the reference standard for evaluation of diagnostic tests in glaucoma. *Am J Ophthalmol* 2005a;139(6):1010-8.
- Medeiros FA, Zangwill LM, Bowd C, Vessani RM, Susanna R, Jr., Weinreb RN. Evaluation of retinal nerve fiber layer, optic nerve head, and macular thickness measurements for glaucoma detection using optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol* 2005b;139(1):44-55.
- Medeiros FA, Sample PA, Weinreb RN. Frequency doubling technology perimetry abnormalities as predictors of glaucomatous visual field loss. *Am J Ophthalmol* 2004a;137(5):863-71.
- Medeiros FA, Zangwill LM, Bowd C, Weinreb RN. Comparison of the GDx VCC scanning laser polarimeter, HRT II confocal scanning laser ophthalmoscope, and Stratus OCT optical coherence tomograph for the detection of glaucoma. *Arch Ophthalmol* 2004b;122(6):827-37.
- Medeiros FA, Zangwill LM, Bowd C, Mohammadi K, Weinreb RN. Comparison of scanning laser polarimetry using variable corneal compensation and retinal nerve fiber layer photography for detection of glaucoma. *Arch Ophthalmol* 2004c;122(5):698-704.
- Medeiros FA, Zangwill LM, Bowd C, Bernd AS, Weinreb RN. Fourier analysis of scanning laser polarimetry measurements with variable corneal compensation in glaucoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2003;44(6):2606-12.
- Mercieca K, Odogu V, Fiebai B, Arowolo O, Chukwuka F. Comparing central corneal thickness in a sub-Saharan cohort to African Americans and Afro-Caribbeans. *Cornea* 2007;26(5):557-60.
- Michelson G et Groh MJ. Screening models for glaucoma. *Curr Opin Ophthalmol* 2001;12(2):105-11.
- Miglior S, Guareschi M, Romanazzi F, Albe E, Torri V, Orzalesi N. The impact of definition of primary open-angle glaucoma on the cross-sectional assessment of diagnostic validity of Heidelberg retinal tomography. *Am J Ophthalmol* 2005a;139(5):878-87.

- Miglior S, Zeyen T, Pfeiffer N, Cunha-Vaz J, Torri V, Adamsons I, European Glaucoma Prevention Study Group. Results of the European Glaucoma Prevention Study. *Ophthalmology* 2005b; 112(3):366-75.
- Miglior S, Guareschi M, Albe E, Gomasasca S, Vavassori M, Orzalesi N. Detection of glaucomatous visual field changes using the Moorfields regression analysis of the Heidelberg retina tomograph. *Am J Ophthalmol* 2003;136(1):26-33.
- Mikelberg FS. The interpretation of automated visual fields. *Can J Ophthalmol* 1995;30(5):281-3.
- Mills RP, Janz NK, Wren PA, Guire KE. Correlation of visual field with quality-of-life measures at diagnosis in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study (CIGTS). *J Glaucoma* 2001;10(3):192-8.
- Musch DC, Gillespie BW, Niziol LM, Janz NK, Wren PA, Rockwood EJ, et al. Cataract extraction in the collaborative initial glaucoma treatment study: Incidence, risk factors, and the effect of cataract progression and extraction on clinical and quality-of-life outcomes. *Arch Ophthalmol* 2006;124(12):1694-700.
- Nagar M, Ogunyomade A, O'Brart DP, Howes F, Marshall J. A randomised, prospective study comparing selective laser trabeculoplasty with latanoprost for the control of intraocular pressure in ocular hypertension and open angle glaucoma. *Br J Ophthalmol* 2005;89(11):1413-7.
- Nduaguba C et Lee RK. Glaucoma screening: Current trends, economic issues, technology, and challenges. *Curr Opin Ophthalmol* 2006;17(2):142-52.
- Nordmann JP, Viala M, Sullivan K, Arnould B, Berdeaux G. Psychometric validation of the National Eye Institute Visual Function Questionnaire-25 (NEI VFQ-25) French version: In a population of patients treated for ocular hypertension and glaucoma. *Pharmacoeconomics* 2004;22(3):197-206.
- Odberg T, Jakobsen JE, Hultgren SJ, Halseide R. The impact of glaucoma on the quality of life of patients in Norway. II. Patient response correlated to objective data. *Acta Ophthalmol Scand* 2001;79(2):121-4.
- Ordre des optométristes du Québec (OOQ). Guide d'exercice de l'Ordre des optométristes du Québec. Montréal : OOQ; 2006. Disponible à : <http://www.ooq.org/documents/Guide%20d'exercice.pdf>.
- Oxman AD, Cook DJ, Guyatt GH. Users' guides to the medical literature. VI. How to use an overview. *JAMA* 1994;272(17):1367-71.
- Parrish RK 2nd, Gedde SJ, Scott IU, Feuer WJ, Schiffman JC, Mangione CM, Montenegro-Piniella A. Visual function and quality of life among patients with glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1997; 115(11):1447-55.
- Patterson C. Dépistage de la déficience visuelle chez les personnes âgées. Dans : Groupe d'étude canadien sur l'examen médical périodique, réd. Guide canadien de médecine clinique préventive. Ottawa, ON : Agence de la santé publique du Canada; 1994: 1053.
- Perruccio AV, Badley EM, Trope GE. Self-reported glaucoma in Canada: Findings from population-based surveys, 1994-2003. *Can J Ophthalmol* 2007;42(2):219-26.
- Pfeiffer N. [Results of the Ocular hypertension treatment study]. *Ophthalmologie* 2005;102(3):230-4 (article en allemand dont le titre original est : Ergebnisse der «Ocular hypertension treatment study» [OHTS]).

- Pueyo V, Larrosa JM, Polo V, Perez-Inigo A, Ferreras A, Honrubia FM. [Sector-based analysis of the distribution of the neuroretinal rim by confocal scanning laser in the diagnosis of glaucoma]. Arch Soc Esp Oftalmol 2006;81(3):135-40 (article en espagnol dont le titre original est : Análisis de la distribución de anillo neuroretiniano por sectores mediante láser confocal de barrido en el diagnóstico del glaucoma).
- Quigley HA. European Glaucoma Prevention Study. Ophthalmology 2005;112(9):1642-3; author reply 3-5.
- Quigley HA. Identification of glaucoma-related visual field abnormality with the screening protocol of frequency doubling technology. Am J Ophthalmol 1998a;125(6):819-29.
- Quigley HA. Current and future approaches to glaucoma screening. J Glaucoma 1998b;7(3):210-20.
- Quigley HA. Open-angle glaucoma. N Engl J Med 1993;328(15):1097-106.
- Quigley HA. Early detection of glaucomatous damage. II. Changes in the appearance of the optic disk. Surv Ophthalmol 1985;30(2):111, 7-26.
- Quigley HA et Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. Br J Ophthalmol 2006;90(3):262-7.
- Quigley HA, Tielsch JM, Katz J, Sommer A. Rate of progression in open-angle glaucoma estimated from cross-sectional prevalence of visual field damage. Am J Ophthalmol 1996;122(3):355-63.
- Reus NJ et Lemij HG. Diagnostic accuracy of the GDx VCC for glaucoma. Ophthalmology 2004;111(10):1860-5.
- Robin AL, Frick KD, Katz J, Budenz D, Tielsch JM. The Ocular Hypertension Treatment Study: Intraocular pressure lowering prevents the development of glaucoma, but does that mean we should treat before the onset of disease? Arch Ophthalmol 2004;122(3):376-8.
- Robin TA, Muller A, Rait J, Keeffe JE, Taylor HR, Mukesh BN. Performance of community-based glaucoma screening using Frequency Doubling Technology and Heidelberg Retinal Tomography. Ophthalmic Epidemiol 2005;12(3):167-78.
- Rolim de Moura C et Paranhos Jr A. Laser trabeculoplasty for open angle glaucoma. 2002. Disponible à : <http://www.mrw.interscience.wiley.com/cochrane/clsysrev/articles/CD003919/frame.html>.
- Rossi GC, Milano G, Tinelli C. The Italian version of the 25-item National Eye Institute Visual Function Questionnaire: Translation, validity, and reliability. J Glaucoma 2003;12(3):213-20.
- Rudnicka AR, Mt-Isa S, Owen CG, Cook DG, Ashby D. Variations in primary open-angle glaucoma prevalence by age, gender, and race: A Bayesian meta-analysis. Invest Ophthalmol Vis Sci 2006;47(10):4254-61.
- Salmon JF. Screening for chronic glaucoma. J Med Screen 2006;13(1):1-3.
- Samson D et Aronson N. Retinal nerve fiber layer analysis for the diagnosis and management of glaucoma. Technology Evaluation Center. Chicago, IL : Blue Cross and Blue Shield Association; 2003.
- Sanchez-Galeana C, Bowd C, Blumenthal EZ, Gokhale PA, Zangwill LM, Weinreb RN. Using optical imaging summary data to detect glaucoma. Ophthalmology 2001;108(10):1812-8.

- Schlottmann PG, De Cilla S, Greenfield DS, Caprioli J, Garway-Heath DF. Relationship between visual field sensitivity and retinal nerve fiber layer thickness as measured by scanning laser polarimetry. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2004;45(6):1823-9.
- Schwartz M. Modulating the immune system: A vaccine for glaucoma? *Can J Ophthalmol* 2007; 42(3):439-41.
- Sherwood MB, Garcia-Siekavizza A, Meltzer MI, Hebert A, Burns AF, McGorray S. Glaucoma's impact on quality of life and its relation to clinical indicators. A pilot study. *Ophthalmology* 1998;105(3):561-6.
- Shunmugam M et Azuara-Blanco A. The quality of reporting of diagnostic accuracy studies in glaucoma using the Heidelberg retina tomograph. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006;47(6):2317-23.
- Sinclair A, Hinds A, Sanders R. Ten years of glaucoma blindness in Fife 1990-99 and the implications for ophthalmology, optometry and rehabilitation services. *Ophthalmic Physiol Opt* 2004; 24(4):313-8.
- Sponsel WE, Orcutt JC, Heuer DK, Brennan MW, Trigo Y. AAO/VFW screening results 1998-2001: Frequency doubling vs tonometry for detection of glaucomatous field loss and optic neuropathy. American Academy of Ophthalmology; 2002. Disponible à : <http://www.mrw.interscience.wiley.com/cochrane/clcentral/articles/978/CN-00485978/frame.html>.
- Spry PG et Johnson CA. Identification of progressive glaucomatous visual field loss. *Surv Ophthalmol* 2002;47(2):158-73.
- Spry PG et Sparrow JM. An evaluation of open angle glaucoma against the NSC criteria for screening viability, effectiveness and appropriateness. Bristol, Royaume-Uni : National Screening Committee, UK; 2001.
- Stamper RL. Glaucoma screening. *J Glaucoma* 1998;7(3):149-50.
- Stein DM, Ishikawa H, Hariprasad R, Wollstein G, Noecker RJ, Fujimoto JG, Schuman JS. A new quality assessment parameter for optical coherence tomography. *Br J Ophthalmol* 2006; 90(2):186-90.
- Sung VC, Koppens JM, Vernon SA, Pawson P, Rubinstein M, King AJ, Tattersall CL. Longitudinal glaucoma screening for siblings of patients with primary open angle glaucoma: The Nottingham Family Glaucoma Screening Study. *Br J Ophthalmol* 2006;90(1):59-63.
- Suzuki Y, Iwase A, Araie M, Yamamoto T, Abe H, Shirato S, et al. Risk factors for open-angle glaucoma in a Japanese population: The Tajimi Study. *Ophthalmology* 2006;113(9):1613-7.
- Syha T, Vass C, Findl O, Bauer P, Groke I, Schmetterer L, Eichler H. Interventions for normal tension glaucoma. *Cochrane Database Syst Rev* 2003a;(4):CD002222.
- Syha T, Vass C, Findl O, Bauer P, Groke I, Schmetterer L, Eichler H. Interventions for normal tension glaucoma. 2003b. Disponible à : <http://www.mrw.interscience.wiley.com/cochrane/clsysrev/articles/CD002222/frame.html>.
- Tannenbaum DP, Hoffman D, Lemij HG, Garway-Heath DF, Greenfield DS, Caprioli J. Variable corneal compensation improves discrimination between normal and glaucomatous eyes with the scanning laser polarimeter. *Ophthalmology* 2004;111(2):259-64.
- Tatemichi M, Nakano T, Tanaka K, Hayashi T, Nawa T, Iwasaki A, et al. Laterality of the performance of glaucoma mass screening using frequency-doubling technology. *J Glaucoma* 2003;12(3): 221-5.

- Tielsch JM, Katz J, Sommer A, Quigley HA, Javitt JC. Family history and risk of primary open angle glaucoma: The Baltimore Eye Survey. *Arch Ophthalmol* 1994;112(1):69-73.
- Tielsch JM, Katz J, Singh K, Quigley HA, Gottsch JD, Javitt J, Sommer A. A population-based evaluation of glaucoma screening: The Baltimore Eye Survey. *Am J Epidemiol* 1991a; 134(10):1102-10.
- Tielsch JM, Sommer A, Katz J, Royall RM, Quigley HA, Javitt J. Racial variations in the prevalence of primary open-angle glaucoma. The Baltimore Eye Survey. *JAMA* 1991b;266(3):369-74.
- Tsukamoto H, Noma H, Matsuyama S, Ikeda H, Mishima HK. The efficacy and safety of topical brinzolamide and dorzolamide when added to the combination therapy of latanoprost and a beta-blocker in patients with glaucoma. *J Ocul Pharmacol Ther* 2005;21(2):170-3.
- Tuck MW et Crick RP. The cost-effectiveness of various modes of screening for primary open angle glaucoma. *Ophthalmic Epidemiol* 1997;4(1):3-17.
- UK National Screening Committee. Criteria for appraising the viability, effectiveness and appropriateness of a screening program. 2003. Disponible à : http://www.nsc.nhs.uk/uk_nsc/uk_nsc_ind.htm (consulté le 10 février 2006).
- U.S. Preventive Services Task Force (USPSTF). Screening for glaucoma: Recommendation statement. *Ann Fam Med* 2005;3(2):171-2.
- Varma R, Ying-Lai M, Francis BA, Nguyen BB, Deneen J, Wilson MR, Azen SP. Prevalence of open-angle glaucoma and ocular hypertension in Latinos: The Los Angeles Latino Eye Study. *Ophthalmology* 2004;111(8):1439-48.
- Vass C. [Modern diagnostic methods for suspected glaucoma and glaucoma]. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2004;221(4):227-46 (article en allemand dont le titre original est : Moderne diagnostische Verfahren bei Glaukomverdacht und Glaukom).
- Vass C, Findl O, Sycha T, Bauer P, Schmetterer L. Medical interventions for primary open angle glaucoma and ocular hypertension (protocol). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004, Issue 3. Disponible à : <http://www.mrw.interscience.wiley.com/cochrane/clsysrev/articles/CD003167/frame.html>.
- Vernon SA, Hawker MJ, Ainsworth G, Hillman JG, Macnab HK, Dua HS. Laser scanning tomography of the optic nerve head in a normal elderly population: The Bridlington Eye Assessment Project. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005;46(8):2823-8.
- Wahl J. [Results of the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study (CIGTS)]. *Ophthalmologie* 2005;102(3):222-6 (article en allemand dont le titre original est : Ergebnisse der „Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study“ [CIGTS]).
- Wandell PE, Lundstrom M, Brorsson B, Aberg H. Quality of life among patients with glaucoma in Sweden. *Acta Ophthalmol Scand* 1997;75(5):584-8.
- Weinreb RN. Glaucoma neuroprotection: What is it? Why is it needed? *Can J Ophthalmol* 2007; 42(3):396-8.
- Weinreb RN, Bowd C, Zangwill LM. Glaucoma detection using scanning laser polarimetry with variable corneal polarization compensation. *Arch Ophthalmol* 2003;121(2):218-24.

- Weizer JS, Stinnett SS, Herndon LW. Longitudinal changes in central corneal thickness and their relation to glaucoma status: An 8 year follow up study. *Br J Ophthalmol* 2006;90(6):732-6.
- Whiting P, Rutjes AW, Dinnes J, Reitsma J, Bossuyt PM, Kleijnen J. Development and validation of methods for assessing the quality of diagnostic accuracy studies. *Health Technol Assess* 2004;8(25):iii, 1-234.
- Wilson JM et Jungner G. Principles and practice of screening for disease. Public Health Papers, no. 34. Genève, Suisse : World Health Organization; 1968.
- Wilson MR. Screening paradigms in glaucoma. *J Glaucoma* 2001;10(5 Suppl 1):S25-7.
- Wollstein G, Garway-Heath DF, Hitchings RA. Identification of early glaucoma cases with the scanning laser ophthalmoscope. *Ophthalmology* 1998;105(8):1557-63.
- Xu L, Yang H, Zhao X. [A pilot study on rapid glaucoma screening]. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2001;37(1):16-20 (article en chinois).
- Yalvac IS, Sahin M, Eksioglu U, Midillioglu IK, Aslan BS, Duman S. Primary viscocanalostomy versus trabeculectomy for primary open-angle glaucoma: Three-year prospective randomized clinical trial. *J Cataract Refract Surg* 2004;30(10):2050-7.
- Yamada N, Chen PP, Mills RP, Leen MM, Lieberman MF, Stamper RL, Stanford DC. Screening for glaucoma with frequency-doubling technology and Damato campimetry. *Arch Ophthalmol* 1999;117(11):1479-84.
- Zangwill LM et Bowd C. Retinal nerve fiber layer analysis in the diagnosis of glaucoma. *Curr Opin Ophthalmol* 2006;17(2):120-31.
- Zangwill LM, Weinreb RN, Beiser JA, Berry CC, Cioffi GA, Coleman AL, et al. Baseline topographic optic disc measurements are associated with the development of primary open-angle glaucoma: The Confocal Scanning Laser Ophthalmoscopy Ancillary Study to the Ocular Hypertension Treatment Study. *Arch Ophthalmol* 2005;123(9):1188-97.
- Zangwill L, Shakiba S, Caprioli J, Weinreb RN. Agreement between clinicians and a confocal scanning laser ophthalmoscope in estimating cup/disk ratios. *Am J Ophthalmol* 1995;119(4):415-21.
- Zhou Y, Pernet V, Hauswirth WW, Di Polo A. Activation of the extracellular signal-regulated kinase 1/2 pathway by AAV gene transfer protects retinal ganglion cells in glaucoma. *Mol Ther* 2005;12(3):402-12.

**Agence d'évaluation
des technologies
et des modes
d'intervention en santé**

Québec

