

APTITUDE VISUELLE A LA CONDUITE D'UN VEHICULE

DETRY-MOREL M.*

RÉSUMÉ

La fonction visuelle est primordiale en conduite automobile et constitue l'un des maillons qui conditionne l'aptitude sur le plan médical. La responsabilité médicale et morale de l'ophtalmologue dans la détermination de l'aptitude à conduire un véhicule est extrêmement importante et ses missions sont multiples. L'évaluation de l'aptitude du (futur) conducteur repose sur différents critères légaux en conformité avec les normes européennes et dont les exigences varient (Arrêtés Royaux du 23 mars 1998 et du 5 septembre 2002) selon que le véhicule est employé à titre professionnel ou à titre privé. Les conséquences sociales et psychologiques d'une inaptitude à la conduite d'un véhicule peuvent être très lourdes, d'autant que l'impact réel des problèmes de malvoyance sur l'incidence des accidents de la circulation reste encore imprécis. La connaissance des répercussions des déficiences visuelles de toutes étiologies (vices de réfraction, âge, perte fonctionnelle d'un œil, cataracte, glaucome, traitements par laser, etc...) sur la conduite d'un véhicule aidera l'ophtalmologue à former plus objectivement son jugement sur l'aptitude réelle du conducteur à conduire son véhicule et à mieux le conseiller au besoin.

ABSTRACT

Visual function is crucial in driving and is one of the links which determine the medical aptitude to this activity. The ophthalmologist has important medical and moral responsibilities and has more than one mission in the determination of the aptitude to driving. The evaluation of the aptitude of the (future) driver is based on different legal criteria (Belgian Royal Orders dated on 23-03-1998 and 05-09-2002) whose requirements are in accordance with EC

reglementation and are different according as the motor vehicles are used for private or professional purposes. Social and psychological consequences of driving incapacity may be important as far as the real impact of vision alterations on the incidence of motor vehicle crashes is still to be clearly determined. The knowledge of the repercussions of different diseases such as ametropia, age related effects, loss of vision in one eye, cataract, glaucomatous neuropathy, laser treatments,... on car driving can help the ophthalmologist to improve his judgment on the patient's real driving aptitude and the quality of his counselling if needed

MOTS-CLÉS

Vision, conduite automobile, accidents, âge, cataracte, glaucome, chirurgie photo-réfractive.

KEY-WORDS

Vision, driving, vehicle crashes, cataract, age related effects, glaucomatous neuropathy, photorefractive surgery.

.....

* Cliniques Universitaires St Luc, UCL, Bruxelles.

received: 14.05.03

accepted: 17.06.03

INTRODUCTION

- A un moment où la Sécurité Routière est une priorité politique, les missions de l'ophtalmologue dans la détermination de l'aptitude à la conduite automobile apparaissent cruciales mais leurs limites continuent encore de soulever de nombreuses questions (8,16).

La voiture fait partie de notre quotidien que ce soit à titre professionnel ou privé. La conduite d'un véhicule requiert l'intégrité de toutes les fonctions souvent sollicitées au dessus de leurs limites physiologiques dans des conditions météorologiques plus difficiles, notamment de nuit, par temps pluvieux ou de brouillard, etc... Les mouvements synchrones de la tête et des yeux se concrétisant en particulier par des mouvements de saccades rapides et plus lents y contribuent aussi activement (23-25).

Pour une fraction importante de la population, conduire une voiture est un élément essentiel de la qualité de vie et la société ne prévoit encore aucune compensation à l'entrave à la mobilité de l'individu que peut représenter l'interdiction de conduire. L'inaptitude à la conduite représente souvent une épreuve difficile à surmonter (16)...

- L'ophtalmologue est susceptible d'intervenir comme expert ou comme conseiller dans diverses circonstances:

1. pour le candidat au permis de conduire qui se sait porteur d'une déficience visuelle et qui vient le consulter pour qu'il émette un avis sur son aptitude visuelle à conduire un véhicule.
2. pour un examen oculaire requis soit pour les candidats au permis de conduire du groupe 1 qui ont déclaré un problème de déficience visuelle soit pour les candidats du groupe 2 qu'il s'agisse d'un examen initial ou du report périodique de leur permis de conduire.
3. dans la situation du patient qui a été victime d'un accident oculaire ayant entraîné la perte fonctionnelle complète ou partielle d'un œil suite à un traumatisme perforant, une occlusion de l'artère ou de la veine centrale de la rétine, un décollement de rétine, etc... ou qui a développé une diplopie aiguë, un déficit périmétrique de type hémianopsique et pour lequel se pose le problème de l'interruption définitive ou temporaire de conduire.
4. afin de compléter une attestation en vue de la prolongation d'un permis de conduire à la de-

mande d'une Compagnie d'Assurance pour l'un de ses assurés ayant dépassé la septantaine qu'il ait été ou non été impliqué dans plusieurs accidents de la route.

5. enfin, pour le patient qui a développé au fil du temps une pathologie telle que dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA), neuropathie glaucomateuse,...) entraînant une perte d'acuité visuelle centrale ou une limitation du champ visuel incompatible à terme avec la conduite automobile.

- L'expérience montre en outre que le conducteur n'est pas toujours conscient de ses déficiences visuelles. L'ophtalmologue se retrouve parfois confronté à des situations difficiles, d'autant plus interpellantes qu'il est tenu au secret professionnel. Bien que conscient des limites de l'article 458 du code pénal dans les circonstances où son silence risque de porter atteinte à la vie d'autrui, il ne dispose pas d'un recours judiciaire, hormis circonstances exceptionnelles et discutables.

Dans ces situations, le rôle de l'ophtalmologue se limite à essayer de faire prendre conscience au conducteur que son handicap visuel constitue ou constituera à brève échéance un danger pour lui même et surtout pour les autres pour l'amener à prendre les dispositions nécessaires... Souvent d'ailleurs, l'entourage peut contribuer à ce que le conducteur prenne mieux conscience de son problème.

LES EXIGENCES LEGALES

- La réglementation actuelle concernant l'aptitude à la conduite d'un véhicule relève de l'AR du 23 mars 1998 qui vise notamment à responsabiliser le conducteur ou le futur conducteur quant à d'éventuelles déficiences dont il souffrirait qu'elles soient d'ordre neurologique, cardiovasculaire ou qu'elle concernent des problèmes de somnolence pathologique, de diabète sucré, des affections de l'audition et du système vestibulaire, les "aménagements" éventuels à apporter en cas de troubles locomoteurs et les normes relatives à l'usage d'alcool, de substances psychotropes et de certains médicaments.

Cet arrêté détaille une liste de critères médicaux qui conditionnent l'obtention ou la pro-

Tableau 1: exigences légales pour le permis du groupe 1

-
- Acuité visuelle binoculaire $\geq 5/10$, obtenue éventuellement avec correction optique.
 - Acuité visuelle $> 6/10$ si monophthalmie.
 - Sens chromatique: aucune exigence.
 - "si le candidat est obligé de porter une correction optique pour atteindre l'acuité visuelle exigée, la mesure du champ visuel est réalisée avec le port de la correction optique"
 - Normes requises pour le champ visuel:
 - * 120° dans l'axe 0- 180° (OU /monophthalmie)
 - * Analyse au cas par cas si $< 120\%$ (CARA)
-

longation du permis de conduire. Le candidat au permis ou le conducteur concerné par l'une de ces situations médicales peut être déclaré inapte à la conduite automobile.

Les exigences de base relatives aux fonctions visuelles pour le permis du groupe 1 et du groupe 2 sont reprises sur les tableaux 1 et 2.

L'application des normes de 1998 requises pour les candidats du groupe 2 avait posé en son temps de réels problèmes aux conducteurs qui étaient atteints d'amblyopie, -donc qui n'avaient pas les 5/10 nécessaires sur leur oeil moins bon- et qui avaient acquis leur permis de conduire sur base des anciennes mesures. Aucune étude scientifique ou médicale n'ayant montré la pertinence de ces normes plus sévères sur le plan de la sécurité routière, une procédure de révision de cette mesure a été introduite et s'est concrétisée par un récent arrêté royal datant du 5 septembre 2002 permettant, dans son article 21, aux titulaires de permis de conduire délivrés avant le 1^{er} octobre 1998, d'obtenir la prorogation de la validité de leur permis de conduire sur la base de la réglementation en vigueur avant cette date en ce qui concerne l'acuité visuelle, c'est-à-dire qu'ils "doivent atteindre une acuité visuelle d'au moins 8/10 avec les deux yeux ouverts, éventuellement avec la correction optique que le titulaire doit porter, l'acuité visuelle mesurée à chaque oeil séparément et sans correction optique devant atteindre un minimum de 1/20". Les autres paramètres visuels restent en conformité avec les normes médicales prévues par l'AR du 23 mars 1998.

On remarquera au passage que l'arrêté de 1998 ne stipule aucune restriction aux anomalies du sens chromatique et n'impose pas d'uniformi-

Tableau 2: Exigences légales pour le permis du groupe 2

-
- Acuité visuelle d'au moins 8/10 à l'œil le meilleur et d'au moins 5/10 à l'œil le moins bon, obtenue éventuellement avec correction optique.
 - Acuité visuelle d'au moins 8/10 avec les deux yeux ouverts, obtenue éventuellement avec correction optique pour les permis délivrés avant le 1-10-1998.
 - Acuité visuelle non corrigée $> 1/20$ OD et OG
 - Amétropie ≤ 8 dioptries.
 - Sens chromatique: aucune exigence.
 - Vision crépusculaire: AV binoculaire = 2/10 (après 5' obscurité)
 - Limites requises du champ visuel binoculaire:
 - * 0- 180° : $\geq 140^\circ$
 - * 80- 270° : $\geq 60^\circ$
 - * 45- 225° et 135- 315° : $\geq 100^\circ$
 - * 80° en temporal et 60° en nasal si AV du moins bon oeil $< 8/10$
-

sation pour les optotypes de mesure d'acuité visuelle ou la mesure du champ visuel en particulier.

- L'ophtalmologue a la mission de délivrer l'attestation d'aptitude à la conduite et sa durée de validité.

1. Pour les candidats ou titulaires - groupe 1 - d'un permis de conduire A3 (cyclomoteur), A (motocyclette) et B (véhicule automobile) qui seront censés consulter l'ophtalmologue de leur choix s'ils estiment ne pas répondre aux critères légaux ou s'ils ont échoué au test de mesure d'acuité visuelle centrale réalisé lors du passage du permis de conduire théorique. Les conditions et/ou restrictions actuelles légalement prévues permettent de spécifier une vitesse maximale à ne pas dépasser, un rayon de déplacement par rapport au domicile ou une région précise...autant de paramètres éminemment subjectifs, difficiles à apprécier et encore plus à juger s'ils seront appliqués à la lettre (16).

2. Les conducteurs du groupe 2 regroupant les chauffeurs de poids lourds (C,C1), d'autocars et d'autobus (D,D1) ou les chauffeurs effectuant un type quelconque de transport rémunéré (convoyeurs de fonds, ambulanciers, chauffeurs assurant le transport de personnel d'entreprise,...) doivent se soumettre obligatoirement à un examen périodique de la vue dont les résultats seront consignés sur un formulaire adapté et remis au sujet. Sauf "raisons médicales", sa durée de validité est de 5 ans pour

les conducteurs de moins de 50 ans et de 3 ans pour les plus de 50 ans.

- Le conducteur qui présente une diminution de ses capacités fonctionnelles pouvant entraîner la conduite en toute sécurité, sera adressé au CARA.

Le CARA, centre pour l'évaluation à la conduite et à l'adaptation des véhicules, est un département de l'Institut Belge pour la Sécurité Routière. Sa tâche est d'évaluer, par des tests pratiques notamment, l'aptitude à la conduite automobile, et de suggérer d'éventuelles conditions ou restrictions au certificat d'aptitude, par exemple quant à sa durée.

Le conducteur peut être adressé au CARA pour des raisons juridiques, par la Compagnie d'Assurances responsable du dédommagement des victimes d'un accident dans lequel il a été impliqué, par l'expert médical ou par le juge. Cet examen concerne a fortiori tous les conducteurs âgés impliqués dans plusieurs accidents de la circulation.

Dans la plupart des cas, c'est au conducteur qui présente un changement dans son état visuel que revient l'initiative de demander un examen auprès d'un médecin du CARA.

- L'article 24 de la loi concernant les règles de police sur la circulation routière (A.R du 16 mars 1968) stipule que "le possesseur d'un permis de conduire qui sait qu'à un certain moment, il n'est plus apte à conduire, a le devoir de restituer immédiatement son permis de conduire. S'il ne le fait pas et s'il provoque un accident, il peut être poursuivi en juridiction pénale".

Si le patient omet de mentionner certaines altérations de sa situation de santé, le médecin ne peut pas être déclaré responsable en cas d'accident. La responsabilité finale de cette situation incombe au patient lui-même. En revanche, l'ophtalmologue qui a décelé chez un patient une déficience visuelle incompatible avec la conduite d'un véhicule est tenu non seulement d'informer ce patient qu'il n'est pas ou n'est plus en état de conduire mais aussi de démontrer que le patient a bien été informé (16).

ASSURANCE AUTOMOBILE

Le volet relatif à la contractation d'un contrat d'assurances est indissociable de la délivrance du permis de conduire.

"Lors de la conclusion d'un contrat d'assurance automobile, le souscripteur doit répondre à une liste de questions parmi lesquelles entre autre, il lui est demandé si le conducteur habituel ou un autre membre de la famille, qui conduira le véhicule, présente un handicap et de quel handicap il s'agit. Si le souscripteur mentionne, "affection de nature visuelle", l'assureur peut lui demander une attestation de son ophtalmologue, dans laquelle il est mentionné que son affection ne constitue pas un empêchement à la conduite automobile.

Celui-ci décidera en conscience si le sujet peut prendre part en toute sécurité au trafic routier. Si le patient obtient cette attestation, il est le plus souvent accepté par la compagnie d'assurance moyennant quoi l'assuré ne doit payer aucune prime supplémentaire, bien que la plupart des compagnies le demandent aujourd'hui. Au cas où une affection altérant les capacités visuelles se manifeste après la conclusion d'un contrat d'assurance, ou bien si la situation se détériore, l'assuré doit le mentionner et le notifier, ce qui est assez rarement le cas en pratique courante.

Si l'assuré provoque un accident dont il est prouvé que son affection est la cause, l'assurance est en droit de réclamer le dédommagement des tiers au conducteur pour autant qu'un lien causal ait pu être établi. Par contre, s'il est en mesure de fournir à sa compagnie d'assurance, une attestation médicale mentionnant qu'il est en état de conduire, l'assuré sera totalement couvert". Il conviendra dès lors d'essayer de convaincre le patient qui est devenu monophthalme ou a développé des déficits sévères de son champ visuel que c'est dans son intérêt qu'il le signale à sa Compagnie d'Assurances.

LES CRITERES MEDICAUX

Les statistiques faisant état de la fréquence des accidents de la route provoqués par une mal-

voyance de l'un des conducteurs restent limitées et les conclusion des études s'y rapportant sont souvent partagées.

- Ainsi, une étude conduite en 1999 par le groupe de la "Blue Mountain Eye Study" suggère que les déficits sensoriels visuels et auditifs sont un facteur important d'accidents de la circulation: en se basant sur une enquête basée en partie sur des rapports spontanés de 2379 conducteurs habituels, cette étude révèle que la fréquence des accidents est de 5-6% pour les conducteurs âgés de 49 à 79 ans et de 9,1% pour les chauffeurs de 80 ans. En outre, une différence de 2 lignes d'acuité visuelle et une acuité inférieure à 6/18 (soit 3/10) sont associées à une risque significativement augmenté d'accidents (19).

- Dans une autre étude destinée à apprécier les facteurs de risque visuels imputés dans les accidents de la circulation avec "dégâts" humains, Owsley en arrive à la conclusion que les problèmes entraînant une restriction du champ visuel utile, glaucome au 1^{er} chef, sont les seuls facteurs prédictifs étiologiques significatifs capables de jouer un rôle dans les accidents avec blessure ou mort d'hommes mettant en cause les conducteurs plus âgés (35).

- Les conclusions de ces deux études s'opposent à celles d'un étude réalisée au Canada qui, en tenant compte de critères tels que le comptage kilométrique, les conditions habituelles de conduite (trafic dense ou fluide) montre que les chauffeurs n'ayant plus qu'une acuité visuelle limite ($\leq 5/10$), auraient le même risque d'accidents que les autres conducteurs, le risque d'accidents chez les conducteurs qui possèdent à la fois une acuité visuelle $\leq 5/10$ et une perte de la vision binoculaire ne semblant que légèrement plus élevé que celui des autres conducteurs (14).

L'expérience des "vieux" conducteurs pourrait donc intervenir beaucoup plus que leur handicap visuel.

En revanche, la littérature est beaucoup plus prolixe quant aux répercussions des déficiences visuelles de toutes étiologies sur l'aptitude à la conduite automobile.

I. LES VICES DE REFRACTION

* La correction optimale éventuelle de tous les vices de réfraction est un principe de base (16).

En Médecine du Travail, le verre de lunette est considéré comme étant un transformateur de l'espace... Les verres à foyers progressifs peuvent poser un problème à certains conducteurs mal informés, qui souffrent de cervicarthrose, surtout lors des manœuvres.

* La myopie (ou l'hypermétropie) importante, même corrigée peut représenter un handicap visuel.

La législation stipule d'ailleurs que l'acuité visuelle non corrigée des candidats du groupe 2 ne peut être inférieure à 1/20 à chaque œil et que le degré de leur amétropie ne peut dépasser 8 dioptries. Les lentilles de contact sont légalement autorisées quelle que soit leur puissance pour autant qu'elles soient bien tolérées. Elles induisent en effet moins d'aberrations optiques et de modifications du champ visuel périphérique que des verres correcteurs d'une hypermétropie forte qui induisent un scotome annulaire en moyenne périphérie (22).

Le chauffeur de poids lourds devra toujours avoir en réserve dans sa boîte à gants la paire de lunettes correctrices correspondante.

* La conduite nocturne est une source de difficultés chez un grand nombre de conducteurs plus âgés qui se disent moins à l'aise et anormalement éblouis par les phares des voitures (3). Comme 30% des sujets normaux sont susceptibles de développer une myopie très gênante la nuit et/ou qu'une myopie peut s'accroître la nuit, il est important de corriger totalement les myopes et de prescrire, si nécessaire, une correction de myopie aux sujets qui éprouvent des difficultés en conduite nocturne, correction qui sera majorée le cas échéant chez les sujets déjà myopes (7,11,20,40).

* Les perturbations de la vision binoculaire (troubles de la vision stéréoscopique proprement dite exclus) augmenteraient davantage le risque d'accident de la circulation que la diminution de l'acuité visuelle centrale (13).

II. LA FATIGUE

Difficilement démontrable, la fatigue visuelle proprement dite est indissociable d'une diminution des facultés de concentration et d'attention.

Corfitsen a montré dans une publication datant de 1994 que la fatigue peut objectivement influencer le temps de réaction visuel, notamment chez les jeunes conducteurs, entre minuit et 6 heures du matin (9).

III. LES DROGUES AU SENS LARGE

* **L'alcool**: même à des concentrations relativement faibles entre 0.4 et 0.6%, l'alcool modifie significativement les mouvements de saccades oculaire (latence, rapidité...), ralentit l'influx des informations visuelles lors de la conduite et augmente en conséquence les erreurs d'observation et de structuration visuelle (4,5).

Olsen et coll. suggèrent parallèlement qu'une ingestion d'alcool peut être responsable d'une dépression transitoire de l'activité de la pompe endothéliale au niveau cornéen qui engendrerait à son tour une augmentation légère mais significative de l'épaisseur de la cornée susceptible d'induire une perte de la sensibilité aux contrastes et avoir des implications sur la conduite automobile (33).

* **Les collyres mydriatiques / cycloplégiques**

Un examen ophtalmologique avec dilatation pupillaire et/ou cycloplégie peut rendre la conduite plus dangereuse, à cause des effets de la mydriase iatrogène, surtout par temps ensoleillé et même si on s'est limité à n'employer que de la phényléphrine.

Même si le patient répond aux normes visuelles légales après dilatation de la pupille, il est donc préférable de lui recommander d'attendre suffisamment longtemps avant de reprendre le volant. L'instillation d'un collyre alpha 1 antagoniste tel que le dapiprazole (non encore commercialisé en Belgique) a montré qu'il était capable de contrecarrer efficacement les effets secondaires associés à la dilatation pupillaire par la phényléphrine (41,46).

IV. PERTURBATIONS VISUELLES LIEES À L'ÂGE

* **Le vieillissement**: les conséquences de la diminution de la sensibilité au contraste et d'une sensibilité plus grande à l'éblouissement acquises au fil des années pourraient entraîner une diminution de la capacité à conduire un vé-

hicule la nuit jusqu'à chez 40% des sujets de plus de 40 ans... Ces facteurs devront donc être tenus en compte pour améliorer la visibilité des signaux et des panneaux routiers (6, 21, 47). Ici encore, l'incidence du vieillissement sur la fréquence des accidents de la circulation est diversément appréciée car les études s'y rapportant sont basées sur des données et des méthodologies de travail différentes (17, 44).

Ainsi, pour des auteurs tels que Gresset et McCloskey, les maladies chroniques (exception faite pour l'arythmie) ne contribueraient pas à augmenter le risque d'accident de la route chez les personnes âgées. Une réduction modérée de l'acuité visuelle isolée chez des patients âgés ne semble avoir qu'un effet très limité sur le risque de blessures dûes à une collision (14,30). En revanche, d'autres auteurs en arrivent à la conclusion que les conducteurs âgés qui présentent une altération de leurs fonctions cognitives et visuelles et/ou une diminution de leur "champ visuel utile" (soit $\geq 40\%$) auraient plus de risque d'être impliqués dans un accident de la route (34). Les problèmes surajoutés engendrés par une cervicarthrose sont en outre susceptibles d'induire une restriction du "champ visuel utile". Concrètement, le sujet éprouvera plus de difficulté à garder dans son champ de vision central des objets en mouvement, notamment les véhicules se rapprochant à moins de 50 mètres de lui (18).

* **La cataracte** est la pathologie la plus fréquente qui est susceptible d'influencer la conduite d'un véhicule. Au Royaume Uni, une enquête a montré que c'est la cataracte qui motive le plus souvent le recours à l'ophtalmologue suite à des problèmes visuels lors de la conduite automobile (27). Owsley constate aussi que les patients atteints de cataracte seraient 2,5 fois plus exposés au risque d'accident en tort (36). Il est intéressant de faire part des conclusions de l'étude conduite par Mantyjarvi et coll qui ont montré que, tout en étant encore tout à fait compatible avec les conditions légales d'aptitude, (c'est-à-dire 5/10 d'acuité visuelle centrale et 120° de champ visuel en horizontal), une cataracte débutante, pouvait engendrer une diminution significative de la sensibilité au contraste et une susceptibilité plus grande à l'éblouissement (29). Les sujets plus âgés sont en effet plus facilement éblouis par les phares

des voitures venant en sens inverse avec pour conséquence, une diminution de la sensibilité au contraste en mouvement et une diminution significative de l'acuité visuelle dynamique.

La chirurgie de cataracte améliorera la performance visuelle et l'estimation des distances. La chirurgie rapide du second œil est indiquée pour certains auteurs, car le fait de ne pas opérer le second œil atteint de cataracte aggraverait en vision binoculaire le déficit visuel par rapport à la vision monoculaire (31,45). L'intervention permettra en outre d'élargir le champ visuel.

En revanche, il a été montré que l'acuité visuelle mésopique était diminuée chez les pseudophaques comparativement aux phaqes et que les implants diffractifs multifocaux, qui pourraient être associés à une réduction plus importante de la vision mésopique avec ou sans éblouissement que les implants monofocaux, seraient susceptibles d'avoir des répercussions importantes dans la conduite nocturne (15).

V. LA PERTE FONCTIONNELLE D'UN ŒIL

"La perte soudaine, totale ou partielle de l'usage d'un œil" entraîne légalement l'incapacité à la conduite automobile et une réadaptation nécessaire durant une période de 6 mois, l'ophtalmologue ayant la tâche de "déterminer le moment où le candidat est apte à conduire" (AR 23-03-1998). Les mêmes règles s'appliquent aux problèmes visuels qui pourraient résulter d'une intervention (chirurgie de cataracte, mais surtout chirurgie vitréo-rétinienne avec injection de gaz ou de silicone) et aux "paralysies oculaires à l'origine d'une diplopie dans la position primaire du regard". Dans le cas des sujets ayant fait l'objet d'une ou de plusieurs interventions de chirurgie vitréo-rétinienne, il a été montré que la conduite automobile était susceptible d'être temporairement compromise par une diplopie chez 15% des patients opérés avec succès d'un décollement de rétine par cerclage. L'aptitude à plus long terme à la conduite d'un véhicule serait plus tard principalement affectée par les séquelles d'un soulèvement maculaire éventuel (42).

En pratique, ce délai de 6 mois ne semble que rarement respecté à la lettre. Il incombe cer-

tainement à l'ophtalmologue d'insister sur ce point auprès de son patient et de lui conseiller de prévenir sa Compagnie d'Assurances.

VI. LES TRAITEMENTS PAR LASER

- Après chirurgie réfractive par laser excimer, les patients se plaignent fréquemment surtout en vision nocturne, lorsque la pupille est dilatée, de phénomènes de halos colorés et de sensation de brume ou "haze", liés aux zones de transition entre la cornée centrale traitée et la périphérie cornéenne non traitée. Cet inconfort visuel nocturne qui irait jusqu'à concerner 15% et plus des conducteurs traités serait en pratique surtout important durant la 1^{ère} année qui suit les photoablations et pourrait être diminué par l'instillation préalable d'un collyre alpha-bloquant du type dapiprazole (1). Le patient sera tenu d'être informé de ce risque avant d'être traité. Il lui sera en tout cas déconseillé de conduire un véhicule au cours des deux premières semaines qui suivent le traitement. Le traitement par laser pourrait en effet être associé durant cette période à une diminution de la sensibilité au contraste avec ou sans éblouissement chez 75% des sujets, au point que les critères requis pour l'aptitude à la conduite n'étaient pas remplis (20,32).

- Les perturbations du champ visuel sous forme de scotomes annulaires associées aux photocoagulations panrétiniennes concerneraient entre 20 et 80% des patients. Des photocoagulations moins confluentes permettent en principe de limiter cet effet (28).

VII. LES ATTEINTES NEUROLOGIQUES ET NEURO-OPHTALMOLOGIQUES

Par les perturbations du champ visuel auxquelles elles sont entre autres associées, les atteintes neurologiques représentent un autre facteur susceptible d'influencer l'aptitude à la conduite.

L'appréciation du champ visuel varie avec les tests employés dans l'évaluation de l'aptitude à la conduite automobile (10).

- Une hémianopsie homonyme empêche le conducteur de percevoir un objet provenant de l'hémianopsie, tant qu'il n'apparaît pas dans le champ central. Pour les sujets qui en sont at-

teints, la réglementation impose un champ visuel périphérique dans l'axe horizontal réalisé "avec le port de la correction optique" éventuelle d'au moins 120° pour les candidats du groupe 1 et d'au moins 140° pour les candidats du groupe 2.

L'hémianopsie complète n'est cependant pas toujours le motif d'une interdiction formelle de conduire. Des études ont en effet montré que les déficits du champ visuel de type neurologique, comprenant entre autres l'hémianopsie homonyme, n'altèrent pas forcément l'aptitude à conduire un véhicule et altérerait moins leur performance de conduite que la cataracte, du moins chez de jeunes conducteurs (47). Le patient qui prouve qu'il parvient à compenser la restriction de son champ visuel par un balayage incessant du regard ou qui a fait l'objet d'une rééducation dans un centre spécialisé, peut être déclaré apte à la conduite d'un véhicule après un examen par le médecin habilité du CARA.

- Dans certains circonstances, on tiendra compte du phénomène de Pulfrich: ce phénomène correspond à l'interprétation erronée par le cerveau des influx visuels qui lui parviennent avec retard du nerf optique lésé par rapport à ceux qui transitent par l'autre nerf optique. Il s'ensuit que le mouvement d'un pendule oscillant dans un axe gauche-droite est perçu comme s'il décrivait une ellipse dans un plan. La perception des objets en mouvement s'en trouvant automatiquement altérée et pourrait être en partie compensée par le port d'un verre teinté devant l'œil sain (26).

- Enfin, les modifications survenant dans le cadre d'un syndrome post-commotionnel succédant au "coup du lapin" peuvent être associées à une perturbation des mouvements oculaires susceptible d'altérer les performances du conducteur comme cela a pu être démontré sur un simulateur de conduite (12).

VIII. GLAUCOME:

Contrairement à la DMLA qui entraîne une baisse d'acuité visuelle et un scotome central invalidants qui vont rapidement faire prendre conscience au patient qui en est atteint qu'il n'est plus à même de conduire son véhicule, le glaucome soulève souvent des problèmes complexes. Comme il a été mentionné précédemment,

cette maladie est considérée par certains comme l'une des principales causes des accidents de la circulation imputables à une déficience visuelle de l'un des conducteurs des véhicules accidentés (35). C'est en tout cas sans doute la pathologie qui soulève les problèmes les plus délicats en matière d'aptitude à la conduite automobile. Les déficits glaucomateux évoluent en effet en général très lentement et les mécanismes de compensation liés à la plasticité cérébrale font que le patient n'a pas conscience de ses déficits jusqu'à un stade très avancé de sa maladie.

De plus, à déficits comparables, le handicap visuel subjectif est extrêmement variable d'une personne à l'autre, la capacité de "scanner" rapidement les détails de l'environnement (ou d'un texte de lecture) paraissant, entre autres, d'autant plus développée que le sujet est plus jeune.

Diverses études ont en outre montré que, par analogie avec le mécanisme de suppression qui se produit avec la tâche aveugle et les angioscotomes, le cortex visuel adulte possède une plasticité telle qu'elle permet aux cellules cérébrales normales adjacentes aux cellules lésées de prendre le contrôle des zones déprivées et de recomposer, de restructurer une image par un mécanisme de "mapping" en regard des portions déficitaires du champ visuel, image qui aura les mêmes couleurs et la même texture que celles de l'environnement. Les objets qui se situent en avant des parties déficitaires "recomposées" ne seraient probablement pas perçus par l'œil glaucomateux, car le cerveau n'est probablement pas capable de former une image d'un objet dont il ne reçoit plus aucune information (38,39). Concrètement, le sujet glaucomateux ne perçoit donc pas ses déficits jusqu'à un stade avancé de sa maladie où le cerveau ne reçoit plus d'informations visuelles en quantité suffisante pour lui permettre de restructurer une image en regard des zones déficitaires.

Ce problème est aggravé par le fait que le mouvement augmenterait cette capacité de remplissage ou "filling-in" du cerveau, car la perception du mouvement n'est pas supprimée comme les autres informations visuelles. Pratiquement, lors de la conduite d'un véhicule, la partie de l'image qui est en train d'être reconstituée par le cerveau, bouge avec l'envi-

ronnement tandis que le cerveau parviendrait à produire une image d'un objet qui coïncide avec une partie déficitaire de son champ visuel durant un laps de temps extrêmement court lorsque l'image se déplace.

Concrètement, ce mécanisme risque de conduire à des situations hasardeuses lors de la conduite d'un véhicule, le sujet n'ayant pas conscience des obstacles qui se trouvent sur sa route jusqu'à un stade très avancé du glaucome.

IX. NYSTAGMUS

Bien qu'il corresponde à une situation beaucoup plus rare, la présence d'un nystagmus associé ou non à un problème de malvoyance peut poser des problèmes délicats en matière d'aptitude à la conduite.

L'influence de la position de la tête et des yeux, de la fixation monoculaire, de la convergence et du mouvement des objets sur l'intensité du nystagmus peut avoir des répercussions importantes sur la conduite d'un véhicule du fait qu'elle peut influencer l'acuité visuelle et la perception des mouvements. L'aptitude à la conduite d'un véhicule devra donc être discutée au cas par cas (37).

CONCLUSION

La fonction visuelle est primordiale en conduite automobile. Elle constitue l'un des maillons qui conditionnent l'aptitude sur le plan médical. Le dépistage des déficiences visuelles ne peut, à cet égard, que contribuer à améliorer la sécurité routière.

A l'instar de certaines Compagnies d'Assurances et sur le modèle américain ou suisse, il serait sans doute souhaitable d'imposer un examen ophtalmologique tous les deux ans à tous les conducteurs de plus de 70 ans (2, 43).

La question se pose cependant s'il est souhaitable d'imposer des normes plus strictes quand on ne peut déjà se prononcer sur le bien fondé des normes actuelles, notamment par rapport à la fréquence des accidents de la circulation et aux conséquences sociales qui peuvent en résulter? A cet égard, une étude récente réalisée en Finlande sur un petit nombre de sujets dont l'acuité visuelle centrale n'était que de 2/10 a montré que le temps de réaction de ces sujets n'est pas significativement ralenti par

rapport à celui des conducteurs normaux et tend à montrer qu'une acuité visuelle centrale de 5/10, c'est-à-dire la normale européenne, n'est pas une prérequis indispensable pour une conduite sûre (24).

Charman en arrive aussi à la conclusion que, si une atteinte de la fonction visuelle objectivée par certains tests peut être corrélée au risque d'accident sur une large population, il n'existe pas à l'heure actuelle de combinaison de tests efficaces susceptibles de dépister les conducteurs à risque d'accident, sans disqualifier un nombre élevé de conducteurs potentiellement (8).

Notre responsabilité médicale et morale dans la détermination de l'aptitude à la conduite d'un véhicule est extrêmement importante et doit nous inciter à nuancer mieux notre jugement ainsi que l'information et les conseils que nous sommes susceptibles de donner à nos patients.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) ALSTER Y., LOEWENSTREIN A., BAUMWALD T., LIPSHITS I., LAZAR M. – Dapiprazole for patients with night haloes after excimer keratotomy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 1996; 234 Suppl 1: S139-141.
- (2) AMERICAN ACADEMY of OPHTHALMOLOGY – Comprehensive adult eye evaluation: preferred practice pattern. San Francisco: AAO of Ophthalmology 1996, p9.
- (3) ANDERSON SJ., HOLLIDAY IE. – Night driving: effects of glare from vehicle headlights on motion perception. *Ophthalmol Physiol Opt*. 1995; 15; 545-551.
- (4) BART G., LEGER F., DOMESLE Z. – Test performance with minimal alcoholic intoxication. *Blutalkohol* 1996; 33: 1-16.
- (5) BUSER A., LACHENMAYR B., PRIEMER F., LANGNAU A., GILG T. – Effect of low alcohol concentrations on visual attention in street traffic. *Ophthalmologie* 1996;93:371-376.
- (6) BUSSE H. – Visual acuity and automobile driving fitness in the elderly. *Fortschr. Med* 1993; 111: 274-278.
- (7) CHARMAN WN. – Night myopia and driving. *Ophthalmic Physiol Opt* 1996; 16:474-485.
- (8) CHARMAN WN. – Vision and driving- a literature review and commentary. *Ophthalmic Physiol Opt* 1997; 17:371-391.
- (9) CORFITSEN MT. – Tiredness and visual reaction time among young male nighttime drivers: a roadside survey. *Acc Anal Prev*- 1994; 26: 617-624.

- (10) ELDRED KB., STEINEZR N. – Visual-field measurements and driving eligibility. *J Am Optom Assoc* 1997; 68:109-115.
- (11) FEJER TP. – Correction of night myopia and glare for night driving. *Can J Ophthalmol*. 1995;30:25-27.
- (12) GIMSE R., BJORGEN IA., STRAUME A. – Driving skills after whiplash. *Scand J Psychol* 1997; 38:165-170.
- (13) GRESSET JA., MEYER FM. – Risks of accidents among elderly car drivers with visual acuity equal to 6/12 or 6/15 and lack of binocular vision. *Ophthalmic Physiol Opt.* 1994; 14: 33-37.
- (14) GRESSET J., MEYER F. – Risk of automobile accidents among elderly drivers with impairments or chronic diseases. *Can J Public Health* 1994;85:282-285.
- (15) HESSEMER V., FROHLOFF H., EISENMANN D., JACOBI KW. – Mesopic vision in multi- and monofocal pseudophakia and in phakic control eyes. *Ophthalmologie* 1994; 91: 465-468.
- (16) HOEBEKE M. – La vue et la bonne conduite. *Louvain Médical* 1999; 118:S170-S175.
- (17) HU PS., TRUMBLE DA., FOLEY DJ., EBERHARD JW., WALLACE RB. – Crash risks of older drivers. *Accid Anal Prev* 1998; 3: 569-581.
- (18) ISLER RB., PARSONSON BS., HANSSON GJ. – Age related effects of restricted head movements on the useful field of view of drivers. *Accid Anal Prev* 1997; 29:793-801.
- (19) IVERS RQ., MITCHELL P., CUMMING RG. – Sensory impairment and driving: the Blue Mountains Eye Study. *Am J Publ Health* 1999; 98: 85-87.
- (20) KATLUN T., WIEGARD W. – Change in twilight and glare sensitivity after PRK. *Ophthalmologie* 1998; 95: 420-426.
- (21) KLINE DW. – Optimizing the visibility of displays for older observers. *Exp Aging Res* 1994; 20:11-23.
- (22) LACHENMAYR B., BUSER A. – Limitation of lens power in automobile drivers.- *Klin Mbl Augenheilkd* 1994; 204: 37-43.
- (23) LACHENMEYER B., BUSER A., MULLER S. – What visual information does the automobile driver need for safe driving in street traffic. *Ophthalmologie* 1994;3: 383-394.
- (24) LAMBLE D., SUMMALA H., HYVARINEN L. – Driving performance of drivers with impaired central visual field acuity. *Accid Anal Prev* 2002; 34:711-716.
- (25) LAND MF – Predictable eye-head coordination during driving. *Nature* 1992; 359 (6393): 318-320.
- (26) LARKIN EB., DUTTON GN., HERON G. – Impaired perception of moving objects after minor injuries to the eye and midface; the Pulfrich phenomenon. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1994; 32:360-362.
- (27) LATHAM K., MISSON G. – Patterns of cataract referral in the West Midlands. *Ophthalmic Physiol* 1997;17:300-306.
- (28) MACKIE SW., WEBB LA., HUTCHINSON BM., HAMMER HM., BARRIE T., WALSH G. – How much blame can be placed on laser photocoagulation for failure to attain driving standards? *Eye* 1995; 9: 517-525.
- (29) MANTYJARVI M., TUPPURAINEN K. – Cataract in traffic. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 1999; 237:278-282.
- (30) McCLOSKEY LW., KOESELL TD., WOLF ME., BUCHNER DM. – Motor vehicle collision injuries and sensory impairments of older drivers. *Age Ageing* 1994; 23:266-273.
- (31) MONESTAM E., WACHTMEISTER L. – Impact of cataract surgery on car driving: a population-based study in Sweden. *Br J Ophthalmol*. 1997;81:16-22.
- (32) O'BRART DP., LOHMAN CP., FITZKE FW., KLOSOS G., CORBETT MC., KERR-MUIR MG., MAESHALL J. – Discrimination between the origins and functional implications of haze and halo at night after photorefractive keratectomy. *J Refrac Corneal Surg* 1994; 10: S281.
- (33) OLSEN EG., OLSEN H. – Influence of ethanol ingestion on the cornea. *Acta Ophthalmol (Coph)* 1993; 71: 696-698.
- (34) OWSLEY C. – Vision and driving in the elderly. *Optom Vis Sci* 1994; 71: 727-735.
- (35) OWSLEY C., MCGWIN G. Jr., BALL K. – Vision impairment, eye disease, and injurious motor vehicle crashes in the elderly. *Ophthalmol Epidemiol* 1998;5: 101-113.
- (36) OWSLEY C., STALVEY B., WELLS J., SLOANE ME. – Older drivers and cataract: driving habits and crash risk. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1999;54:203-211.
- (37) PYNER HF., HEIDE W. – Congenital nystagmus in the ophthalmologic automobile driving fitness verdict. *Klin Mbl Augenheilkd* 1995; 207: 123-129.
- (38) RAMACHANDRAN VS., GREGORY RL. – Perceptual filling in of artificially induced scotomas in human vision. *Nature* 1991; 350: 699-702.
- (39) SAFRAN AB., LANDIS T. – Plasticity in the adult visual cortex: implications for the diagnosis of visual field defects and visual rehabilitation. *Curr Opin Ophthalmol*. 1996; 7: 53-64.

- (40) SCHARWEY K., KRZIZOK T., HERFUTH M. – Night driving capacity of ophthalmologically healthy persons of various ages. *Ophthalmologie* 1998; 95: 555-558.
- (41) SCHIDBAUER JM., GEROG T., MOLLER MR., RUPRECHET KW. – Driving ability after reversal of phenylephrine 10% induced mydriasis by dipiprazole 0.5%: a prospective study in 65 eyes. *Klin Mbl Augenheilkd* 2000; 217: 340-344.
- (42) SCHRADER WF., HAUPTRANN E., HAMBURGER G. – Automobile driving capacity after retinal detachment surgery. *Ophthalmologie* 1999; 96: 102-107.
- (43) SEEGER R. – Problems in the assesement of driving capability in family practice.- *Ther. Umsch.* 1997; 54: 242-254.
- (44) SIMS RV. OWSLEY C., ALLMAN RM., BALL K., SMOOT TM – A preliminary assessment of the medical and functional factors associated with vehicle crashes by older adults. *J M Geriat R Soc* 1998; 46: 652-653.
- (45) TALBOT EM., PERKINS A. – The benefit of second eye cataract surgery. *Eye* 1998;12: 983-989.
- (46) WATTS P., O'DUFFY D., RIDDEL C., McCLEOD S. WATSON SL. – Can I drive after these drops, doctor? *Eye* 1998;12:963-966.
- (47) WOOD JM., TROUTBECK R. – Effect of visual impairment on driving. *Human Factors* 1994; 36:476-487.
-
- Adresse pour la correspondance et les tirés à part:*
Dr M.DETRY-MOREL,
Cliniques Universitaires St Luc,
Service d'Ophthalmologie,
Avenue Hippocrate 10,
B-1200 Bruxelles.