



<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale  
- Pas de Modification 4.0 France (CC BY-NC-ND 4.0)



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr>



Université Claude Bernard  Lyon 1

## INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE LA READAPTATION

Directeur Professeur Jacques LUAUTE

EVALUATION DE L'APTITUDE A LA CONDUITE AUTOMOBILE PAR  
L'ORTHOPTISTE A L'HOPITAL HENRY GABRIELLE

MEMOIRE présenté pour l'obtention du

## CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPTISTE

par

DOMENACH Maude  
MUZEAU Charline  
DER PARSEGHIAN Malou

Autorisation de reproduction

LYON, le

(date de soutenance)

**Professeur Ph. DENIS**  
Responsable de l'Enseignement  
**Mme E. LAGEDAMONT**  
Directrice des Etudes

N° (du permis d'imprimer)



Président  
Pr Frédéric FLEURY

Vice-président CFVU  
M. CHEVALIER Philippe

Vice-président CA  
M. REVEL Didier

Vice-président CS  
M. VALLEE Fabrice

Directeur Général des Services  
M. ROLLAND Pierre

## Secteur Santé

U.F.R. de Médecine Lyon Est  
Directeur  
Pr. RODE Gilles

U.F.R. d'Odontologie  
Directeur  
Pr. SEUX Dominique

U.F.R. de Médecine Lyon-Sud  
Charles Mérieux  
Directrice  
Pr BURILLON Carole

Institut des Sciences Pharmaceutiques  
et Biologiques  
Directrice  
Pr VINCIGUERRA Christine

Département de Formation et  
Centre de Recherche en Biologie  
Humaine  
Directeur  
Pr SCHOTT Anne-Marie

Institut des Sciences et Techniques de  
Réadaptation  
Directeur  
Pr LUAUTE Jacques

Comité de Coordination des  
Etudes Médicales (CCEM)  
Pr COCHAT Pierre

## Secteur Sciences et Technologies

U.F.R. Des Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives (S.T.A.P.S.)

Directeur

**M. VANPOULLE Yannick**

Institut des Sciences Financières et d'Assurance (I.S.F.A.)

Directeur

**M. LEBOISNE Nicolas**

Institut National Supérieur du Professorat et de l'éducation (INSPE)

Directeur

**M. CHAREYRON Pierre**

UFR de Sciences et Technologies

Directeur

**M. ANDRIOLETTI Bruno**

POLYTECH LYON

Directeur

**Pr PERRIN Emmanuel**

IUT LYON 1

Directeur

**M. VITON Christophe**

Ecole Supérieure de Chimie Physique Electronique de Lyon (ESCPE)

Directeur

**M. PIGNAULT Gérard**

Observatoire astronomique de Lyon

Directeur

**Mme DANIEL Isabelle**

## Table des matières

Remerciements .....	7
Introduction .....	8
I. Aptitudes physiologiques spécifiques requises dans l'obtention d'une capacité de conduite et lois associées.....	9
I.1. L'importance de la vision dans la conduite .....	9
I.2. Conditions de délivrance du permis de conduire et le rôle du corps médical .....	9
I.3. Liste des affections médicales permettant la délivrance du permis de conduire sous conditions.....	11
I.4. Les normes minimales d'aptitude de vision pour la délivrance du permis de conduire .....	12
I.5. Démarche spécifique auprès du médecin agréé.....	12
I.5.1 Personne soumise au contrôle médical.....	12
I.5.2 Le contrôle médical avec le médecin agréé.....	13
I.5.3 Les recours en cas d'avis défavorable du médecin agréé par la Préfecture .....	14
I.5.4. Les conséquences en cas de non-respect de la réglementation .....	14
I.5.5 Rôle des médecins.....	14
I.6. L'évaluation pluridisciplinaire .....	15
II.....L'accident vasculaire cérébral, conséquences visuelles et répercussions sur la conduite automobile .....	16
II.1. Définition de l'Accident Vasculaire Cérébral.....	16
II.1.1. Physiopathologie de l'accident vasculaire cérébral.....	16
II.1.2. Apparition et symptômes distinctifs d'un AVC.....	17
II.2. Epidémiologie, des chiffres concernant l'AVC.....	17
II.3. Quelles séquelles peuvent affecter la vision ?.....	18
II.3.1. Champ visuel.....	19
III. La sclérose en plaques et la vision .....	22
III.1. Définition de la sclérose en plaques.....	22
III.1.1. Physiopathologie de la Sclérose en plaques .....	22
III.1.2. Manifestation de la maladie et symptômes distinctifs .....	23
III.2. Quelques chiffres relatifs à la SEP.....	23
III.3. L'impact de la sclérose en plaques sur la vision.....	24
III.3.1. Caractéristiques de la névrite optique rétro-bulbaire (NORB).....	24
III.3.2. Caractéristiques des troubles oculomoteurs causés par la sclérose en plaques.....	25
IV. Bilan orthoptique de cette étude à l'hôpital Henry Gabrielle .....	26

IV.1. Bilan sensoriel.....	26
IV.1.1. L'acuité visuelle.....	26
IV.1.2. La vision stéréoscopique.....	26
IV.1.3. Le champ visuel.....	27
IV.1.4. L'étude des vergences.....	30
IV.1.5. L'étude de la vision des couleurs.....	30
IV.2. Bilan optomoteur.....	31
IV.2.1. Examen sous écran.....	31
IV.2.2. Motilité oculaire.....	31
IV.2.3. Punctum proximum de convergence.....	32
IV.2.4. Étude de la motricité conjuguée.....	32
IV.3. Bilan fonctionnel.....	32
IV.3.1. Le test des cloches.....	32
IV.3.2. Le champ visuel attentionnel.....	33
IV.3.3. Le eye-tracking.....	36
V. Pluridisciplinarité dans la réalisation de l'étude d'aptitude à la.....	37
conduite automobile.....	37
V.1. Professionnels nécessaires à cette étude.....	37
V.2 Schéma type d'une prise en charge dans le cadre de cette étude.....	38
<b>Partie Pratique.....</b>	<b>40</b>
Introduction.....	40
I. Matériel et méthode de collecte de données.....	40
II. La population étudiée.....	41
III. Résultats.....	42
III.1 Analyse des questionnaires.....	42
III.1.1 Autonomie à la conduite.....	42
III.1.2 Aptitudes subjectives.....	43
III.1.3. Difficultés de la démarche.....	44
III.2.1.Champ visuel.....	45
III.2.2. Exploration visuelle.....	45
III.2.3. Champ visuo-attentionnel.....	46
III.2.4. Acuité visuelle.....	46
III.3. Comparaison entre les aptitudes subjectives et objectives des patients.....	46

III.3.1. Résultats subjectifs et objectifs du domaine de l'exploration visuelle .....	47
III.3.2. Résultats subjectifs et objectifs du domaine visuo-spatial .....	48
III.3.3. Résultats subjectifs et objectifs du domaine du champ-visuel .....	48
IV. Discussion.....	49
V. Conclusion.....	50
Tables des illustrations .....	51
Bibliographie.....	53
Annexes .....	55

## Remerciements

Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à l'Université Claude Bernard LYON 1 et particulièrement à l'administration de l'école d'orthoptie de Lyon de nous avoir offert l'opportunité d'effectuer ce mémoire de fin d'étude.

Ce mémoire signe l'aboutissement de nos trois années d'études et d'investissement sur une formation autant théorique que pratique, qui nous a encouragé à développer davantage de connaissance chaque jour.

Ainsi nous souhaitons remercier nos enseignants au sein de l'université en débutant évidemment par notre directrice de formation Madame LAGEDAMONT qui a toujours répondu présente à tous nos doutes et interrogations durant ces trois dernières années. Nous tenons également à remercier nos enseignants Monsieur GOUTAGNY, Madame DEROQUE, Madame CHAMBARD, Monsieur CHAVE, Madame PERRAUTPONCET, Madame STADLER, Madame PONTON, ainsi que tous les intervenants universitaires tels que les ophtalmologues et autres médicaux. Cet enseignement sous la direction générale du Pr DENIS. Tous ont contribué à l'abondance de connaissances de cette formation.

Enfin, nous tenons à exprimer nos sincères remerciements et notre profonde gratitude pour son soutien, son immense expertise ainsi que son dévouement tout au long de notre mémoire de fin d'études à notre maître de mémoire Madame PROST-LEFEVRE, orthoptiste à l'hôpital Henry Gabrielle. Votre rôle en tant que maître de mémoire a été fondamental dans la réalisation de ce travail, nous sommes extrêmement reconnaissantes d'avoir eu l'opportunité de bénéficier de votre encadrement.



## Introduction

La conduite automobile est une activité complexe faisant appel à de nombreuses capacités motrices et intellectuelles. En France, d'après un sondage datant de 2019, 680 000 trajets automobiles sont effectués par jour (1). La voiture est au centre de la vie quotidienne. D'un autre côté, on dénombre chaque année en France plus de 140 000 cas d'accidents vasculaires cérébraux selon l'INSERM (2). Or dans 40% des cas, ces AVC laissent des séquelles. De plus, la sclérose en plaques concerne 120 000 personnes en France (3). Ces deux maladies peuvent donc rendre difficile voire parfois même impossible la reprise de la conduite automobile.

Par conséquent la loi prévoit un seuil minimal d'acuité visuelle et de champ visuel binoculaire pour conduire. Depuis 2005, le maintien du permis de conduire à la suite de pathologies cérébrales requière le contrôle de l'aptitude à la conduite auprès d'un médecin agréé par la préfecture. Cette aptitude passe par la réalisation d'une évaluation pluridisciplinaire.

L'hôpital Henry Gabrielle, spécialisé dans la médecine physique et de réadaptation, a mis en place depuis septembre une étude de l'évaluation à l'aptitude de la reprise de la conduite automobile. Elle est principalement proposée à des patients qui ont été pris en charge en service de rééducation à l'hôpital Henry Gabrielle. Cette étude rassemble une équipe pluridisciplinaire, comprenant un orthoptiste, des ergothérapeutes et un moniteur d'auto-école. Pour certains patients la reprise de conduite est primordiale, elle représente une plus grande autonomie, plus de libertés et de dignité. Pour plusieurs patients la conduite peut donner la motivation pour retrouver une vie sociale, professionnelle...

C'est pourquoi nous avons décidé de nous intéresser au rôle de l'orthoptiste dans l'évaluation interdisciplinaire de l'aptitude à la conduite automobile dans le cadre de pathologies neurologiques telles que l'AVC ou la sclérose en plaques à l'hôpital Henry Gabrielle. Ces deux pathologies sont celles avec le taux d'incidence le plus élevé à l'hôpital Henry Gabrielle où nous basons notre étude c'est pour cela que nous nous intéresserons spécifiquement à elles.

Dans une première partie nous étudierons les aptitudes physiologiques requises (visuelles, attentionnelles, motrices et exploratives) et le contexte règlementaire en vue de l'évaluation à la conduite. Dans une deuxième partie nous parlerons des accidents vasculaires cérébraux et dans une troisième partie nous définirons une autre pathologie cérébrale : la sclérose en plaques. Dans une quatrième partie nous discuterons du bilan orthoptique réalisé dans le cadre de l'évaluation à la reprise de la conduite. Pour finir dans une cinquième partie nous nous intéresserons à l'aspect pluridisciplinaire de cette étude d'aptitude à la conduite à l'hôpital Henry Gabrielle

## I. Aptitudes physiologiques spécifiques requises dans l'obtention d'une capacité de conduite et lois associées.

### I.1. L'importance de la vision dans la conduite

La conduite est une activité complexe qui fait appel à de nombreuses fonctions cognitives. Le conducteur doit accomplir plusieurs tâches à la fois : contrôler les commandes du véhicule grâce à une bonne coordination des membres, suivre les multiples informations de la route et garder son attention et sa concentration durant tout le trajet, maintenir son véhicule sur la chaussée et être capable de réagir à toute nouvelle situation. Le conducteur doit traiter rapidement de nombreuses informations de l'environnement en utilisant ces compétences sensorielles, cognitives et motrices. (4)

Pour conduire 90% des informations sont d'origine visuelle. La conduite en toute sécurité demande des compétences complexes et multiples en matière de traitement visuel. Même si l'acuité visuelle et la vision périphérique sont correctes, il faut également une bonne capacité du cerveau à traduire l'information visuelle, afin de prendre une décision rapidement, à suivre et discriminer les objets dans le champ visuel. Le temps de réaction est également essentiel à la conduite, il est physiologiquement, en moyenne, d'une seconde et permet de réagir rapidement à une situation particulière permettant l'anticipation. (5)

En vue d'assurer la sécurité du conducteur et celle des tiers, le gouvernement a mis en place des lois et des normes pour encadrer l'aptitude à la conduite. L'arrêté 28 mars 2022 définit la liste des pathologies incompatibles avec l'obtention ou le maintien du permis de conduire. (6)

Pour obtenir le permis B, le conducteur n'est pas soumis au contrôle médical périodique. Ce contrôle intervient que dans des cas spécifiques définis par arrêté.

### I.2. Conditions de délivrance du permis de conduire et le rôle du corps médical

A l'article R412-6 du code de la route il est stipulé que « Tout conducteur doit se tenir constamment en état et en position d'exécuter commodément et sans délai toutes les manœuvres qui lui incombent ». (7)

Cela implique que le conducteur dispose de tous ses moyens physiques et cérébraux pour répondre à cette exigence.

Par ailleurs dans l'arrêté du 18 décembre 2015, il est précisé que « tout candidat au permis de conduire devra subir les examens appropriés pour s'assurer qu'il a une acuité visuelle compatible avec la conduite des véhicules à moteur ». (8)

Ainsi, la conformité à l'acuité visuelle ne fait pas l'objet d'une vérification spécifique, elle est de la responsabilité de chacun qui déclare sur l'honneur de ne pas avoir d'atteintes susceptibles d'être incompatibles avec la conduite.

Les conditions de délivrance, d'établissement et de validité du permis de conduire sont fixées dans l'arrêté du 17 juillet 2019. (9)

C'est lors de la constitution du dossier d'inscription que le candidat doit renseigner sa situation vis-à-vis d'une éventuelle affection susceptible d'être incompatible avec la conduite. Il doit s'engager sur l'honneur en renseignant le CERFA N°2 (certificat 02). (Cf. annexe 1)

Le candidat coche les cases suivantes :

- « Porteur d'un dispositif de correction de la vision (lunettes ou lentilles de contact) »
- « Atteint à sa connaissance d'une affection et ou d'un handicap susceptible d'être incompatible avec l'obtention et ou le maintien du permis de conduire, ou de donner lieu à la délivrance d'un permis de conduire de validité limitée. »

Sur le permis de conduire des mentions additionnelles ou restrictives peuvent être indiquées sous une forme codifiée

Mentions additionnelles	Codes pour usage restreint
01. Correction et/ou protection de la vision « 01.01. Lunettes « 01.02. Lentille(s) de contact « 01.05. Couvre-ciel « 01.06. Lunettes ou lentilles de contact « 01.07. Aide optique spécifique	« 61. Restreint aux trajets de jour « 62. Restreint aux trajets dans un rayon de... km du lieu de résidence du titulaire, ou uniquement à l'intérieur d'une ville/d'une région « 63. Conduite sans passagers « 64. Restreint aux trajets à vitesse inférieure ou égale à... km/h « 65. Conduite uniquement autorisée accompagnée d'un titulaire de permis de conduire de catégorie au moins équivalente « 66. Sans remorque « 67. Pas de conduite sur autoroute

Figure 1 - Tableau 1 - Synthèse réalisée à partir de l'annexe de l'arrêté du 17/07/2019

Le corps médical a donc l'obligation d'informer un patient sur les dangers qu'il encourt pour lui et autrui à pratiquer la conduite s'il ne répond pas aux normes du code de la route. (10)

Mais celui-ci ne dispose d'aucun moyen pour interdire la conduite à un patient même s'il estime que la pathologie dont il est porteur peut poser un problème de sécurité routière.

Toutefois le conducteur ne satisfaisant pas aux normes relatives à l'acuité visuelle et au champ visuel peuvent, après un avis spécialisé, obtenir la délivrance d'un permis de validité limité  
Une commission médicale composée de médecins experts judiciaires nommés par le préfet sont habilités pour le maintien ou non du permis de conduire.

### I.3. Liste des affections médicales permettant la délivrance du permis de conduire sous conditions

L'atteinte de personne par certaines maladies n'est pas compatible avec la conduite. C'est pour cela que le gouvernement a défini une liste de problèmes médicaux.

L'arrêté du 18 décembre 2015 liste les affections médicales incompatibles avec l'obtention ou le maintien du permis de conduire et celles pouvant donner lieu à la délivrance d'un permis de conduire à durée de validité limitée.

Classe I = Pathologies cardio-vasculaires

Classe II = Altérations visuelles

Classe III = Oto-rhino-laryngologie - pneumologie

Classe IV = Pratiques addictives - neurologie - psychiatrie

Classe V = Appareil locomoteur

Classe VI = Pathologie métabolique et transplantation

Cet article décrit les pathologies pour le groupe léger regroupant les permis A1, A2, A, B1, B, BE et le groupe lourd correspondant au permis C1, C1E, C, CE, D1, D1E, D, DE et les professionnels comme l'enseignant de la conduite, les chauffeurs de taxis, la conduite d'ambulance, ramassage scolaire, transport public de personne, VTC.

Dans cette étude nous nous intéresserons uniquement aux groupes légers possédant un permis B.

De plus, on s'intéresse uniquement à la classe IV qui correspond aux atteintes neurologiques ce qui inclut les AVC et la sclérose en plaques.

#### I.4. Les normes minimales d'aptitude de vision pour la délivrance du permis de conduire

L'arrêté du 28 mars 2022, concerne les normes minimales d'aptitude physique à conduire un véhicule. En particulier, au chapitre II les normes sur l'aptitude visuelle sont décrites. (11)

Dans ce chapitre, les deux principaux tests sont l'acuité visuelle et le champ visuel. Tout candidat au permis de conduire pour les véhicules dit "légers" (A, B, (E)) doit posséder une acuité visuelle binoculaire supérieure à 5/10ème. Si l'acuité visuelle d'un œil est inférieure à 1/10ème, l'acuité de l'œil adelphe devra être supérieure ou égale à 5/10ème

Pour les permis dit légers le champ visuel binoculaire doit être supérieur ou égal à 120° sur le méridien horizontal, ou s'étendre de minimum 50° vers la gauche et minimum 50° vers la droite. En vertical il doit être d'amplitude supérieure ou égale à 20° en supérieur et 20° en inférieur et aucune atteinte dans les 20° centraux par rapport au point de fixation.

#### I.5. Démarche spécifique auprès du médecin agréé

Après une lésion cérébrale ou autre, le handicap visible et le handicap invisible peuvent entraîner un risque pour la sécurité et celle des autres usagers de la route.

L'obtention ou le maintien du permis de conduire peut requérir le contrôle de l'aptitude à la conduite automobile auprès d'un médecin agréé par la préfecture du département de résidence de l'utilisateur.

##### I.5.1 Personne soumise au contrôle médical

L'arrêté du 31 juillet 2012 encadre l'organisation du contrôle médical de l'aptitude à la conduite. (12)

Doit se soumettre au contrôle médical d'aptitude à la conduite :

- Tout candidat ou titulaire du permis de conduire atteint d'une affection médicale incompatible avec l'obtention ou le maintien du permis de conduire, ou qui peut donner lieu à la délivrance d'un permis de conduire de durée limitée (R226.1) ;(13)

- Tout titulaire qui sollicite de nouveau la délivrance d'un permis de conduire après une décision d'invalidation ou d'annulation de celui-ci (R226.1) ;

- Tout titulaire qui a subi une suspension ou un retrait de son permis de conduire (R221.13) ;(14)

- Tout conducteur qui conduit avec une concentration d'alcool dans le sang supérieure ou égale à 0.80 gramme par litre, ou après usage de stupéfiants (R221.13, L234.1, L235.1) ;

- Tout candidat pour lequel l'examineur du permis de conduire a fait une demande de contrôle médical ;

- Tout conducteur pour lequel le préfet a prescrit un contrôle médical. Cela peut-être dans le cas où l'utilisateur est impliqué dans un accident corporel de la circulation routière ou dans le cas où les informations en la possession du préfet mettent en doute l'aptitude de l'utilisateur à la conduite. (R221.14). (15)

Les personnes atteintes d'une lésion cérébrale sont donc concernées par ce contrôle médical.

L'Arrêté du 28 mars 2022, qui fixe la liste des affections médicales incompatibles avec l'obtention ou le maintien du permis de conduire, stipule pour les lésions cérébrales acquise.

« incompatibilité temporaire selon la nature du déficit. Avis spécialisé si nécessaire ». Il appartient donc à toute personne atteinte d'une lésion cérébrale acquise de prendre l'initiative de se soumettre à un contrôle médical si nécessaire.

#### 1.5.2 Le contrôle médical avec le médecin agréé

Des plaquettes d'information ont été diffusées par divers organismes pour expliquer de façon synthétique l'ensemble des démarches à effectuer. (16)(cf. annexe 2)

Dans un premier temps, il faut prendre rendez-vous avec un médecin agréé par la préfecture, qui ne peut en aucun cas être le médecin traitant. La liste des médecins agréés est disponible sur le site internet de chaque préfecture.

En cas de pathologie cérébrale acquise modérée à sévère ou en cas de séquelles fonctionnelles, notamment cognitives, il est recommandé que le médecin agréé dispose des résultats d'une évaluation pluriprofessionnelle des capacités de conduite automobile comprenant notamment un bilan neuropsychologique et une évaluation sur route.

Lors de la visite médicale avec le médecin agréé il faut apporter :

- (Cerfa n°14880\*02) le formulaire "Permis de Conduire –Avis médical" (cf. annexe 3)
- Pièce d'identité
- Permis de conduire
- De la somme de 36 € (honoraires du médecin) non prise en charge par la sécurité sociale.
- Des comptes-rendus (résultats des évaluations effectuées,).

Ces documents sont disponibles sur le site internet de chaque Préfecture. Le rendez-vous avec le médecin se prend également en ligne sur le site de chaque Préfecture.

Avant d'émettre son avis, le médecin agréé pourra demander l'avis d'autres professionnels de santé ou prescrire des examens complémentaires. Il peut également solliciter la commission médicale de la Préfecture. Les frais sont à la charge du demandeur.

A l'issue de l'examen médical, le médecin agréé par la Préfecture peut émettre :

- un avis d'aptitude définitive
- un avis d'aptitude temporaire (6 mois à 5 ans) - un avis d'aptitude avec restrictions
- un avis d'inaptitude.
- pas d'avis (vous êtes alors dirigé vers la commission médicale de la Préfecture)

Le médecin agréé émet un avis sur l'aptitude médicale de la personne qui est ensuite transmis au préfet pour décision.

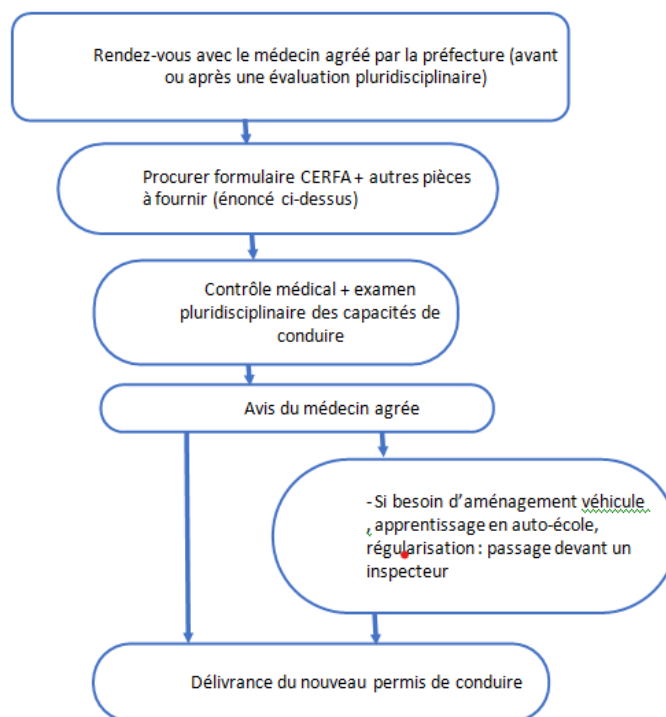


Figure 2 - Organigramme de la démarche pour l'autorisation de conduire (14)

### 1.5.3 Les recours en cas d'avis défavorable du médecin agréé par la Préfecture

En cas d'avis d'inaptitude à la conduite automobile, il est possible de saisir la commission départementale d'appel. Pour cela, il faut adresser à la Préfecture un courrier motivant la demande. La préfecture désignera deux médecins (un généraliste et un spécialiste) qui statueront.

### 1.5.4. Les conséquences en cas de non-respect de la réglementation

En cas de non-respect de cette réglementation, il est prévu une amende (de classe IV) et la responsabilité du conducteur peut être engagée en cas d'accident. Par ailleurs, en cas d'accident, l'assurance ne prendra pas en charge les conséquences financières ou de manière seulement partielle, considérant que le permis n'était pas valide.

### 1.5.5 Rôle des médecins

Le médecin doit inciter un patient concerné par les pathologies cérébrales selon l'arrêté du 28 mars 2022, à se soumettre à un contrôle médical d'aptitude à la conduite auprès d'un médecin agréé. Toutefois le médecin ne peut pas faire les démarches à la place du patient. L'ordre des médecins conseille aux médecins de consigner les échanges avec le patient à ce sujet pour se désengager de toute responsabilité. (17)

## I.6. L'évaluation pluridisciplinaire

L'aptitude médicale à la conduite automobile est décrite précisément dans la réglementation. En revanche, les textes ne développent pas le contenu de l'évaluation pluridisciplinaire que doit suivre le patient et qui doit réellement passer par cette étape.

Donc en 2016 une recommandation a été publiée et validée par Haute Autorité de Santé (HAS) pour harmoniser les pratiques dans l'évaluation. (18)

Le réseau TC-AVC 59/62 est une association qui a pour but d'améliorer la prise en charge des personnes cérébrolésées. Ce réseau a également constitué un groupe de travail mobilité pour élaborer un outil nommé « protocole d'évaluation de l'aptitude à la conduite automobile suite à une lésion cérébrolésée ». Cet outil reprend les points essentiels devant se trouver dans une évaluation pluridisciplinaire. (19)

Au niveau de la vision, il n'est jamais fait référence à la sollicitation d'un orthoptiste. Les paramètres visuels sont intégrés au bilan neuropsychologique.

Dans la recommandation, il a également été élaboré un tableau de synthèse permettant de connaître les démarches à suivre entre le délai avant la reprise de la conduite, la consultation du médecin agréé, la nécessité de faire réaliser un bilan pluridisciplinaire en fonction des lésions définies. (cf. annexe 4)

Pour conclure, nous avons pu voir les différentes recommandations pour la reprise de la conduite suite à une pathologie. Le rôle de l'équipe médicale, paramédicale et du médecin agréé par la préfecture sont essentiels. La vision est primordiale dans l'aptitude à la conduite cependant nous remarquons que le rôle de l'orthoptiste ou de l'ophtalmologue n'est pas pris en compte dans les recommandations.

Dans une deuxième et troisième partie, nous développerons des pathologies cérébrales qui seront les suivantes : Accident Vasculaire Cérébral et Sclérose en Plaques.

Ces deux pathologies sont celles avec le taux d'incidence le plus élevé à l'hôpital Henry Gabrielle où nous basons notre étude. Ces deux pathologies sont les plus suivies dans le cadre de l'étude des capacités visuelles dans l'obtention d'une aptitude à la conduite automobile.



## II. L'accident vasculaire cérébral, conséquences visuelles et répercussions sur la conduite automobile

### II.1. Définition de l'Accident Vasculaire Cérébral.

Un accident vasculaire cérébral, d'après l'Haute Autorité de Santé, est l'arrêt brutal de la circulation sanguine au niveau d'une partie du cerveau. Les éléments nutritifs et l'oxygène nécessaires au fonctionnement du cerveau n'étant plus transportés, les cellules nécrosent et meurent (AMELI, 2020).

#### II.1.1. Physiopathologie de l'accident vasculaire cérébral

On différencie deux types d'AVC ayant chacun un mécanisme d'atteinte et des répercussions propres. On distingue l'AVC hémorragique de l'AVC ischémique.

L'AVC ischémique est le plus fréquent. Il est causé par un thrombus, c'est le fait qu'un caillot sanguin obstrue une artère cérébrale. L'irrigation cérébrale est donc endommagée et diminue significativement le débit normal de perfusion ou cause un arrêt complet de l'irrigation. (20)

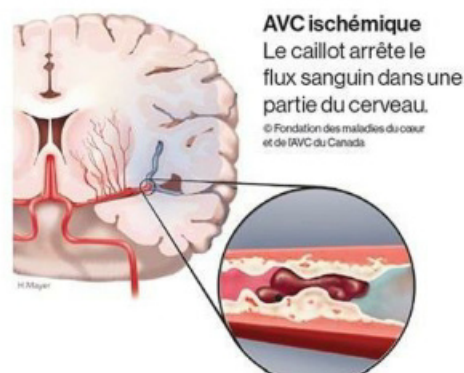


Figure 3 - L'AVC ischémique

L'AVC hémorragique est causé par une rupture d'une artère cérébrale. L'interruption de ce flux sanguin peut être la cause de la mort des cellules cérébrales et provoquer des lésions cérébrales. L'hémorragie est souvent causée par une hypertension artérielle qui fragilise les artères progressivement. Les anévrismes peuvent également en être à l'origine. (1)

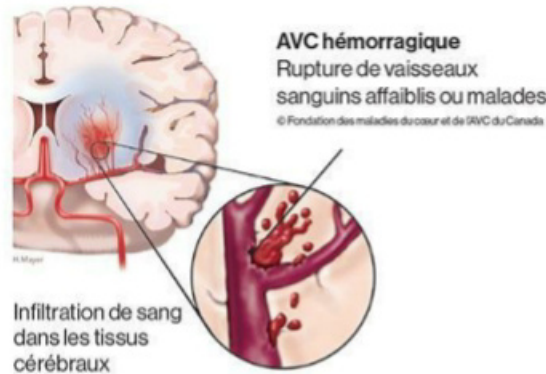
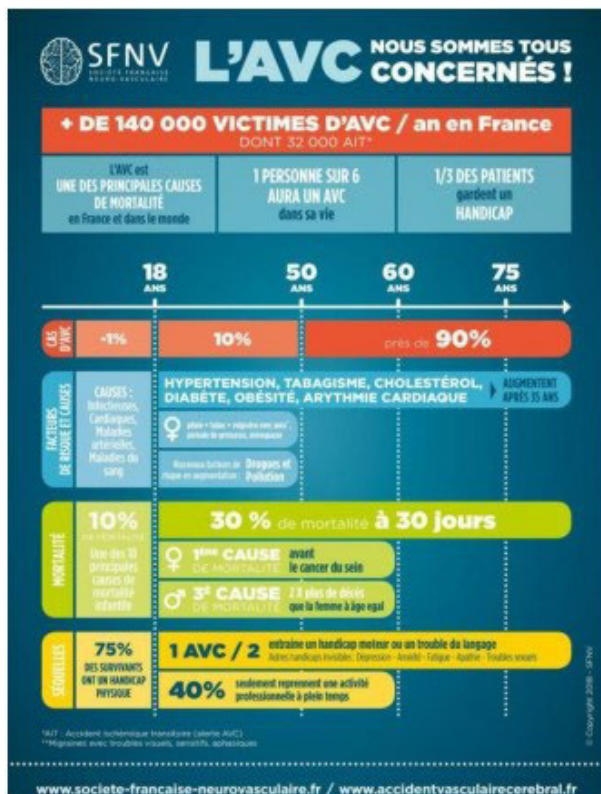


Figure 4 - L'AVC hémorragique

### II.1.2. Apparition et symptômes distinctifs d'un AVC

Le début d'un accident vasculaire cérébral se manifeste par plusieurs signes distincts. Cependant, les manifestations les plus fréquentes sont des maux de tête intenses et violents, une vision trouble brutale ou une perte brutale de la vision d'un œil, des troubles soudains de la marche et de l'équilibre, une perte de sensibilité des membres du corps, une perte de la motricité d'une jambe ou d'un bras, parfois même une hémiplégie (paralysie de la moitié du corps) et une atteinte paralytique du visage.

### II.2. Epidémiologie, des chiffres concernant l'AVC



D'après cette affiche de Santé Publique France (21) publiée en 2018, l'AVC est une des principales causes de mortalité en France et dans le monde entier.

En effet, les chiffres en témoignent puisque plus de 140000

personnes en un an sont victimes d'un AVC en France.

Les cas d'AVC sont majoritairement plus fréquents

chez les personnes entre 50 et 80 ans.

Figure 5 - Epidémiologie de l'AVC

D'après une étude publiée en janvier 2012 par l'Institut National de Veille Sanitaire (INVS)

(22), après un AVC, on constate surtout des troubles de l'équilibre et de la mémoire (42 % des personnes qui restent handicapées environ), des atteintes motrices d'un ou de plusieurs membres (37,2%), des troubles du langage ou de l'articulation (33,9%), des troubles visuels (23,1%), des troubles sensitifs (19,6%), de l'incontinence urinaire (16,5%), et des troubles de la déglutition (13,3%). Ce qui nous amène, parmi ces victimes, à traiter les 23% présentant des troubles visuels.

### II.3. Quelles séquelles peuvent affecter la vision ?

La déficience visuelle après un AVC a un impact sur la qualité de vie et entraîne une perte d'indépendance et une dépression dans le cas des atteintes les plus poussées.

Comme un accident vasculaire cérébral peut affecter diverses parties du cerveau, il peut provoquer de nombreux symptômes, notamment des modifications de l'équilibre et de la vision. Le type de problème de vision qu'une personne peut rencontrer dépend de la localisation de l'AVC.

Le cerveau est vascularisé par quatre artères donnant ensuite plusieurs ramifications (fig. 1). Les artères carotides donnent les artères ophtalmiques et cérébrales (sylvienne/moyenne/antérieure). Les artères vertébrales se ramifient en artères basilaires et cérébrales postérieures. Chacune de ces ramifications irriguent une aire cérébrale précise. Les artères ophtalmiques irriguent l'œil, les artères sylviennes irriguent les lobes frontaux, pariétaux et temporaux ; les artères cérébrales antérieures irriguent le lobe frontal et les artères cérébrales postérieures s'occupent du lobe occipital. Enfin, les artères basilaires irriguent le cervelet et le tronc cérébral (Touzé, 2016).

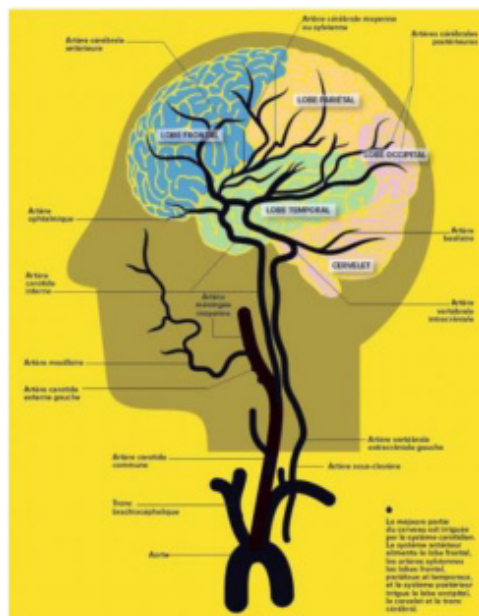


Figure 6 - Vascularisation cérébrale

Circulation antérieure	Artère ophtalmique	• Cécité monoculaire
	Artère cérébrale antérieure	• Déficit moteur à prédominance crurale • Syndrome frontal
	Artère cérébrale moyenne superficielle	• Déficit moteur à prédominance brachiofaciale • Aphasie ou hémiparésie
	Artère cérébrale moyenne profonde	• Hémiparésie proportionnelle
Circulation postérieure	Artère cérébrale postérieure	• Hémianopsie latérale homonyme • Hémianesthésie
	Territoire vertébrobasilaire	• Syndrome alterne (Wallenberg) • Syndrome cérébelleux • Infarctus médullaire cervical

(Source : CFN, 2019.)

Figure 7 - Principales manifestations cliniques des infarctus cérébraux en fonction des territoires artériels

En cas d'occlusion de l'artère centrale de la rétine, on constate une baisse significative et brutale de l'acuité visuelle. Cette baisse serait unilatérale et couplée d'une mydriase et une disparition du réflexe photomoteur direct.

### II.3.1. Champ visuel

Le champ visuel correspond à la zone de perception totale qu'à une personne immobile en regardant droit devant elle. Chaque œil possède son propre champ visuel.

Si une personne subit une perte du champ visuel, elle perd la capacité de voir une partie de ce champ de vision. Le type de perte de champ visuel dépend de la zone du cerveau touchée par l'AVC.

En général, on distingue plusieurs types d'atteintes au niveau du champ visuel en fonction de la localisation de l'atteinte dans le cerveau.

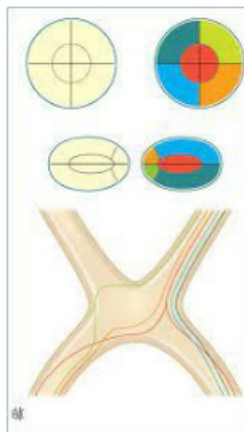


Figure 8 - Chiasma optique et champ visuel

En fonction de la lésion au niveau du chiasma optique, plusieurs zones du champ visuel peuvent être atteintes et par conséquent, causer un trouble unilatéral ou bilatéral du champ visuel.

Différentes atteintes du champ visuel en fonction de la zone chiasmatique atteinte (23) :

- Perte visuelle monoculaire due à une ischémie pré-chiasmatique
- Hémianopsie bitemporale due à une ischémie chiasmatique

Représentation du champ visuel Humphrey, les parties noires représentent les éléments non vus du champ visuel, l'atteinte est localisée selon le non vu. Les côtés latéraux de chaque œil représentent la vision temporelle. L'œil gauche et l'œil droit sont donc placés respectivement à gauche et à droite.

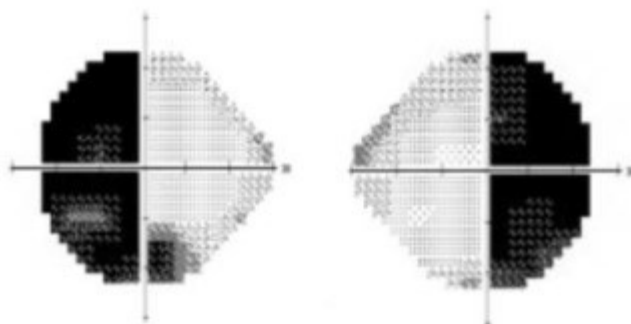


Figure 9 - Champ visuel de Humphrey montrant une hémianopsie bitemporale

-Hémianopsie homonyme due à une ischémie post-chiasmatique

Les accidents post-chiasmatiques surviennent à la suite d'une ischémie dans le Noyau Géniculé Latéral, les radiations optiques ou le lobe occipital et peuvent se manifester par des scotomes sectoriels, des quadranopsies ou des hémianopsies. (23)

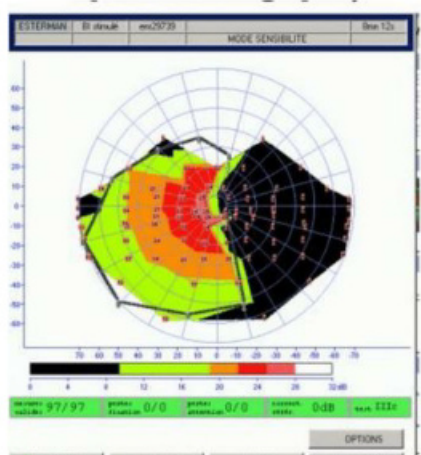


Figure 10 - Champ visuel Métrovision montrant une Hémianopsie homonyme droite

Parfois, la perte du champ visuel peut entraîner une tâche aveugle ou un scotome qui affecte un œil ou les deux. Ce problème peut également se produire au centre du champ visuel. Dans ce cas, le fait de regarder un objet peut le faire sortir du champ de vision.

### II.3.2. Vision binoculaire et oculomotricité

La plupart des patients ayant subi un AVC développent un déséquilibre oculomoteur ou un strabisme paralytique. Pouvant provoquer une vision dédoublée (la diplopie), une ophtalmoplégie internucléaire ou encore des paralysies musculaires. (24) La paralysie du nerf crânien III est la plus fréquente lors d'AVC dans une population de patients. Cette atteinte du nerf crânien III se caractérise par un ptosis, une mydriase, une paralysie du droit médial touchant le regard en adduction (c'est à dire le regard en dedans) et une hyperaction de l'antagoniste homolatéral : le DL se situant sur l'œil

touché. Pour l'œil controlatéral on a : une hyperaction marquée du synergiste controlatéral ici le droit latéral opposé, et une hypo action antagoniste controlatéral ici le droit médial opposé.

### II.3.3. Négligence spatiale unilatérale

(25) La manière avec laquelle le cerveau traite les informations visuelles peut être affectée lors d'un AVC et dans ce cas le traitement visuel est déficient. Le trouble neurologique le plus courant s'appelle la négligence spatiale unilatérale ou négligence visuelle (NSU). La négligence spatiale unilatérale est un trouble de la cognition spatiale fréquent chez les patients souffrant de lésion de l'hémisphère droit. Ce trouble retentit sur les actes de la vie quotidienne, les patients rencontrant des difficultés à détecter des informations situées sur leur gauche, ou à agir dans l'hémi-espace gauche. Il existe de nombreuses épreuves cliniques "papier-crayon" permettant de détecter la NSU (test de barrage, dissection de lignes, dessins...). (25)

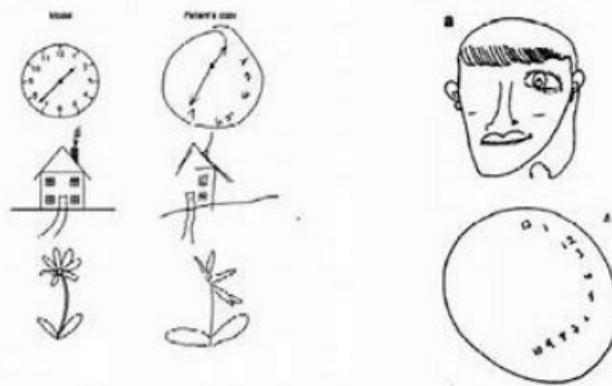


Figure 11 - Exemple d'épreuve clinique permettant de diagnostiquer une NSU

Un patient qui présente une NSU, ne prend en compte qu'une partie d'un dessin. Lors de sa retranscription, il ne va que traiter et dessiner la partie qu'il arrive à visualiser.

### II.3.4. Agnosie visuelle

L'agnosie est un trouble neurologique rare qui survient à la suite d'un accident vasculaire cérébral. L'agnosie visuelle est une incapacité à reconnaître des informations visuelles antérieurement connues du patient, en l'absence de trouble sensoriel élémentaire, de trouble du langage, de la mémoire ou de l'intellect. (26)

Par conséquent, une personne peut rencontrer des difficultés à reconnaître des objets familiers dans son champ visuel. Il s'agit notamment d'objets courants, de visages familiers (prosopagnosie) et de trajets quotidiens.

Pour conclure après un AVC on estime le taux de reprise de la conduite à 35%, les séquelles les plus souvent retrouvés chez les patients sont une hémiparésie, une hémianopsie latérale homonyme (HLH), des troubles cognitifs et une aphasie (Pradat-Diehl et al., 2009).

Après un AVC certains patients présentent, comme dit précédemment, des troubles cognitifs qui s'associent à des troubles perceptifs. En résulte de cela, les patients peuvent montrer des difficultés pour utiliser l'espace (rester sur sa voie) des difficultés d'orientation à la conduite (confusion gauche/droite), et des difficultés d'anticipation résultant d'une conscience réduite des conditions de circulation.

### III. La sclérose en plaques et la vision

#### III.1. La sclérose en plaques c'est quoi ?



Figure 12 - Image gaine de Myélineune

D'après le VIDAL (27), la sclérose en plaques (SEP) est une maladie du système nerveux central qui touche le cerveau et la moelle épinière. Elle affecte la myéline, la gaine qui entoure et protège les fibres nerveuses, dont la destruction ralentit la transmission des influx nerveux.

##### III.1.1. Physiopathologie de la Sclérose en plaques

La sclérose en plaques provoque donc une réaction inflammatoire au niveau des gaines de myéline induisant une démyélinisation des fibres nerveuses du système nerveux central. Les zones de plaques localisées apparaissent. Souvent accompagnées d'une destruction de l'oligodendrogliome, d'une inflammation périvasculaire et de modifications chimiques dans les constituants lipidiques et protéiques de la myéline, autour et à l'intérieur des démyélinisations.

Cette maladie atteint particulièrement les régions du système nerveux central riches en myéline, notamment la substance blanche périventriculaire, la moelle épinière, le cervelet, les nerfs crâniens (dont le nerf optique). (28)

Il existe deux modes évolutifs de la sclérose en plaques : rémittent et progressif. La SEP rémittente est la plus fréquente, elle agit sous formes de poussées d'apparition brutale et de disparition des symptômes rapidement ou non selon les formes. La SEP progressive est une aggravation lente et continue des symptômes neurologiques de départ.

### III.1.2. Manifestation de la maladie et symptômes distinctifs

Les symptômes causés par la sclérose en plaques varient selon le type de personne. Ils varient selon la zone du cerveau touchée par les lésions ou la zone de la moelle épinière touchée par les lésions.

En premier lieu, le malade peut ressentir des troubles moteurs étroitement liés à une faiblesse musculaire qui peut réduire les possibilités de marche ou des mouvements quotidiens des membres supérieurs, un trouble de la sensibilité sous forme d'engourdissement, de fourmillements ou de douleurs, des symptômes visuels en général caractérisés par une vision double ou une baisse de la vision, des troubles de l'équilibre, de la coordination ou l'apparition brutale de vertiges, des troubles urinaires et sexuels et enfin des troubles cognitifs.(28)

### III.2. Quelques chiffres relatifs à la SEP

Selon l'Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale (INSERM) (30), la sclérose en plaques représente la première cause de handicap sévère non traumatique chez les jeunes adultes. L'âge moyen de début des symptômes est de 30 ans. La maladie touche davantage de femmes, avec une sex-ratio de 1 homme pour 3 femmes environ pour sa forme la plus fréquente (la forme rémittente, qui concerne 85% des malades).

Environ 110 000 personnes sont touchées en France (environ 150 cas pour 100 000 habitants), avec 4 000 à 6 000 nouveaux cas par an.

Dans le monde, la sclérose en plaques a une répartition nette. Le taux de malades dans les pays développés est largement supérieur en comparaison des pays du sud. L'Amérique du Nord a, dans sa totalité, u . (29)

Prévalence de la sclérose en plaques dans le monde



Figure 13 - Prévalence de la sclérose en plaques dans le monde



### III.3. L'impact de la sclérose en plaques sur la vision

Lors des crises de poussées caractéristiques de la sclérose en plaques, deux troubles visuels principaux sont susceptibles de survenir : la névrite optique rétro-bulbaire ainsi que divers troubles oculomoteurs.

#### III.3.1. Caractéristiques de la névrite optique rétro-bulbaire (NORB)

Le SEP est une maladie démyélinisante, elle atteint les nerfs du système nerveux central. La névrite optique est causée par l'atteinte du nerf optique.

La névrite optique est plus fréquemment unilatérale. Les signes fonctionnels de la NORB : dépendent de l'étendue de la plaque sur ce nerf. Ce trouble se traduit par une baisse de l'acuité visuelle, plus ou moins prononcée selon l'atteinte, pouvant aller jusqu'à une perte totale de la vision de l'œil concerné. Cette baisse de vision apparaît progressivement et assez rapidement, de l'ordre de deux à trois jours.

Des douleurs sus-orbitaires associées peuvent être ressenties, favorisées par la rotation du globe oculaire. (31)

Les patients atteints de sclérose en plaques ont une distinction du rouge et du vert affectée, on appelle ceci une dyschromatopsie. La névrite optique rétro-bulbaire est un signe révélateur fréquent de la sclérose en plaques, plus de la moitié des patients présentent ces symptômes simultanément.

### *III.3.2. Caractéristiques des troubles oculomoteurs causés par la SEP*

La sclérose en plaques peut également atteindre la mobilité oculaire et causer des troubles musculaires.

La première caractéristique de l'atteinte est une vision double (diplopie) lorsque les deux yeux sont ouverts. Cette diplopie peut être causée par un défaut d'alignement des deux axes oculaires et causer un défaut d'alignement des images transmises au cerveau. Ce type d'atteinte se produit généralement lorsque la SEP affecte le tronc cérébral qui aide à coordonner les mouvements oculaires.

Les troubles oculomoteurs se caractérisent également par des difficultés à stabiliser le regard. Les yeux retranscrivent des mouvements involontaires ce qui favorise l'instabilité du regard et provoque des nystagmus et des mouvements oculaires anormalement saccadés dans ce cas. Ce type de trouble est souvent causé lors d'une poussée atteignant l'oreille interne ou le cervelet, le centre de coordination du cerveau.

La sclérose en plaques peut engendrer une Ophthalmoplégie internucléaire (OIN). Elle se caractérise par une limitation de l'adduction de l'œil atteint associée à un nystagmus controlatéral. Cette dernière est également rencontrée dans l'AVC. Dans le cas de SEP, l'OIN est souvent bilatérale contrairement à l'AVC. (31)

Au niveau du champ visuel d'un patient atteint de sclérose en plaques, on peut retrouver des zones de scotomes généralement centraux, dû à l'atteinte du nerf optique.

La SEP étant évolutive, peut causer la cécité partielle ou totale dans le cas de démyélinisation avancée du nerf optique notamment.

## IV. Bilan orthoptique de cette étude à l'hôpital Henry Gabrielle

### IV.1. Bilan sensoriel

#### IV.1.1. L'acuité visuelle

La première étape des différents tests proposés par l'orthoptiste dans cette étude d'aptitude à la conduite est l'acuité visuelle.

En effet, elle permet de se référer au pouvoir de discrimination le plus fin. Cette acuité visuelle se mesure avec la meilleure correction optique qui permet un maximum de discrimination fine. L'échelle d'acuité visuelle utilisée est celle de MONOYER en vision de loin à 5m. Pour la vision de près c'est à dire 33 cm on utilise le test de Parinaud. Les prises d'acuité visuelle en vision de loin et de près sont réalisées pour chaque œil en monoculaire puis en binoculaire.

Pour rappel en France, d'après le code de la route, afin de prétendre à une autorisation à la conduite, l'acuité visuelle minimale acceptée est de 5/10 en binoculaire. Si un des deux yeux a une acuité visuelle inférieure ou égale à 1/10, alors l'œil adelphe doit impérativement avoir une acuité visuelle égale ou supérieure à 5/10. (32)



Figure 14 – Echelle de Monoyer

#### IV.1.2. La vision stéréoscopique (33)

La vision stéréoscopique qui est la vision du relief, ne peut s'effectuer qu'avec l'aide des 2 yeux car chaque œil enregistre une image différente avec deux points réiniens correspondants. Les images réiniennes droite et gauche ne sont pas rigoureusement identiques car les deux yeux sont séparés par une distance de l'ordre de 60 mm (parallaxe stéréoscopique). Le traitement cérébral permet de réunir l'image des 2 yeux en une seule par la fusion sous forme d'une image en 3 dimensions, ou stéréoscopique (vision « 3D »). Ceci nous permet la vision en relief.

Cette vision binoculaire est aussi très fragile. Le moindre incident dans son acquisition fera perdre la stéréoscopie ; le patient ayant alors une vision monoculaire alternée (alternance monoculaire) ou une diplopie.

Les tests de stéréoscopie utilisent deux principes :

Les tests polarisés : les deux images sont montrées sous un angle légèrement différent. Ces tests font intervenir la parallaxe stéréoscopique définie comme la différence algébrique entre l'angle sous lequel est vu par l'un des 2 yeux, l'espace séparant 2 points inégalement éloignés, et l'angle sous lequel il est vu par l'autre œil. Les tests sont polarisés pour que chaque œil ne puisse voir qu'une seule image. Le cerveau va alors créer une image tridimensionnelle pour laquelle nous pourrions percevoir la profondeur et la distance



Figure 15 - Test de Wirth avec lunettes polarisées

Le deuxième principe est le suivant : il est basé sur les Nappes de points disposés au hasard : deux stéréogrammes sont superposés et donnent une impression de points disposés au hasard mais en réalité dans la structure centrale tous les points sont décalés dans le même sens, Cette impression provoque une disparité rétinienne et une sensation de relief.



Figure 16 - Test for stereoscopic vision : TNO

Pour information le test de Lang combine deux principes celui des nappes de points aléatoires et des cylindres disposés en réseau. Chaque image du test est composée de deux bandes d'images, l'une est vue par l'œil gauche et l'autre par l'œil droit. Ce test ne nécessitant pas de filtres optiques est moins dissociant et permet un dépistage rapide

La vision stéréoscopique n'est pas obligatoire pour la conduite, néanmoins elle permet une meilleure appréciation des distances

#### IV.1.3. Le champ visuel

Il correspond à l'étendue que peut percevoir un œil autour d'un point fixe. Dans le cadre de l'évaluation à l'aptitude de conduite, cet examen se réalisera en binoculaire. Il permet d'évaluer l'espace perçu par les deux yeux en position primaire et la tête immobile.

Le principe de l'examen est le suivant : le sujet a la tête droite et regarde devant lui un point de fixation qu'il ne quittera jamais des yeux, des lumières vont apparaître dans son champ visuel périphérique, le sujet devra signaler grâce à une sonnette lorsqu'il aperçoit les lumières. Chez le sujet sain le champ visuel s'étend sur 120° avec 30° de vision monoculaire de chaque côté pour chaque œil

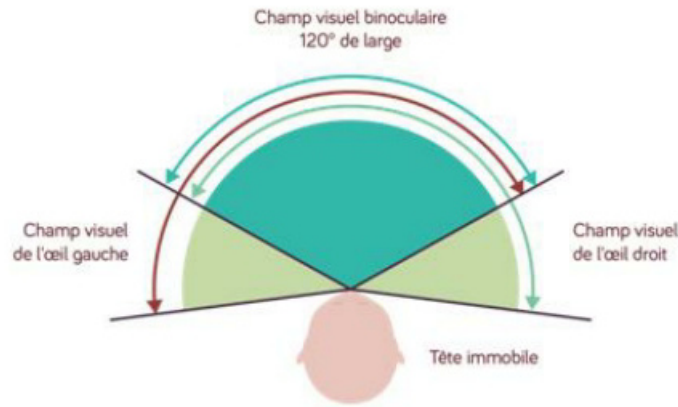


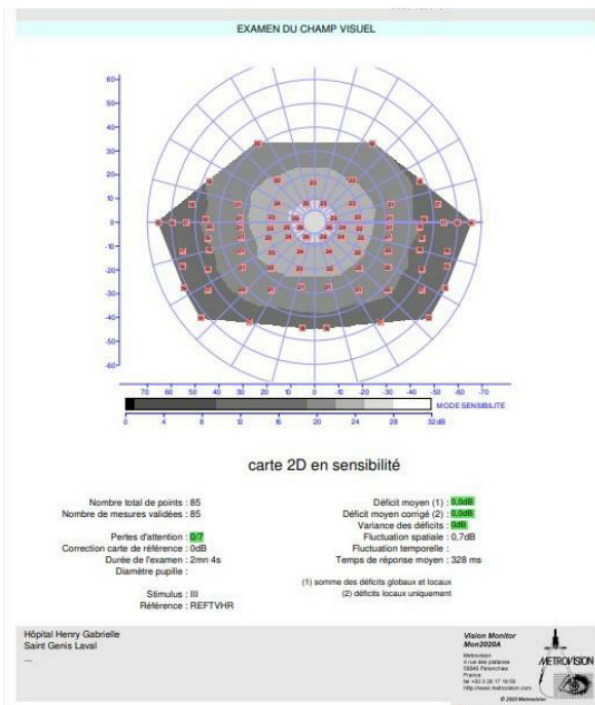
Figure 17 – Champ visuel binoculaire d'un adulte sain

En 1983, Johnson et Keltner montrent une corrélation importante entre l'étendue du champ visuel et le nombre d'accidents de la route : les personnes dont le champ visuel est amputé au niveau des deux yeux ont deux fois plus de chance d'avoir un accident et commettent trois fois plus d'infractions. Pour les permis dit légers (A, B, E(B)) le champ visuel binoculaire doit être supérieur ou égal à 120° sur le méridien horizontal, ou s'étendre de minimum 50° vers la gauche et minimum 50° vers la droite. En vertical il doit être d'amplitude supérieure ou égale à 20° en supérieur et 20° en inférieur et aucune atteinte dans les 20° centraux par rapport au point de fixation. (34)(35)

Toute demande de permis de conduire avec des valeurs inférieures à celles énoncées devra faire l'objet d'une demande de dérogation qui sera étudiée par le médecin de la préfecture. Ainsi le permis pourra être délivré mais avec des conditions spécifiques.

Exemple : renouvellement chaque année ou bien une interdiction de conduite nocturne. Pour les permis poids lourds toute atteinte du champ visuel mène à une impossibilité de délivrance du permis de conduire

Figure 18 - Exemple de champ visuel binoculaire réalisé à l'hôpital Henry Gabrielle dans le cadre de l'évaluation



Ici, le champ visuel binoculaire ne présente pas de déficits particuliers. Les numéros inscrits sur le champ visuel correspondent au seuil de sensibilité rétinienne, ils permettent de donner ce dégradé de gris correspondant ainsi à la sensibilité rétinienne en Décibels (dB) (plus la couleur est claire plus la sensibilité rétinienne est forte.)

En 1968, Esterman propose de créer une carte du champ visuel binoculaire dans l'idée de quantifier le retentissement d'une atteinte périmétrique dans la vie quotidienne des patients.

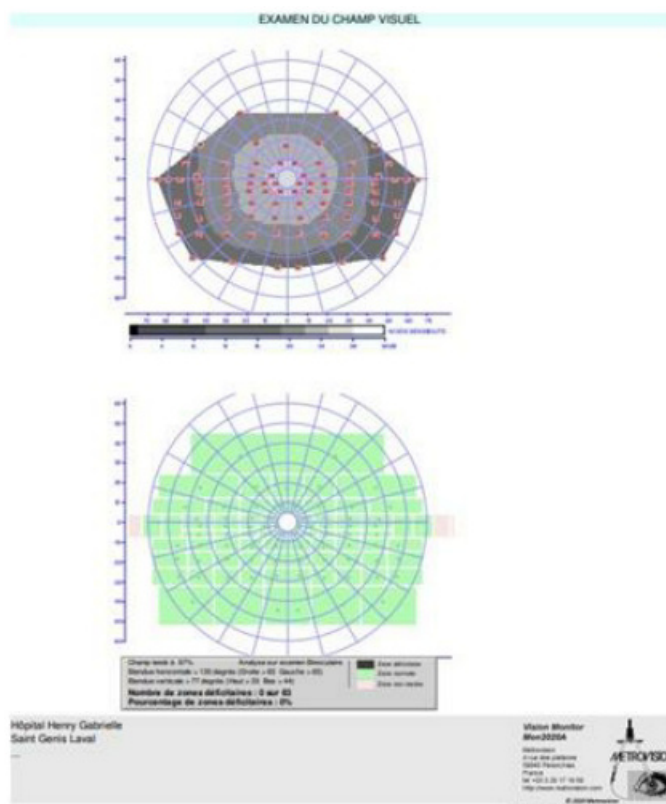


Figure 19 - Exemple de grille d'Estermann réalisée à partir du champ visuel ci-dessus

Ainsi dans la grille d'Estermann, le champ visuel est divisé en 85 rectangles de surface variable, chaque rectangle non perçu donne un taux médical d'incapacité de 1%. A partir de 40% de taux d'incapacité la reprise de la conduite n'est plus possible. Le champ visuel ne présentant pas d'atteinte, il n'y a aucune zone déficitaire sur notre grille d'Estermann. Lorsque le patient présente un champ visuel avec des déficits, les zones déficitaires au champ visuel sont représentées par des carrés rouges comme dans l'image ci-dessus, ici 33 rectangles rouges ne sont pas vus le taux médical d'incapacité est donc de 39%. (34)



Figure 20 - Grille d'Esterman d'une patiente présentant une quadranopsie latérale homonyme

#### IV.1.4. L'étude des vergences

Elle est effectuée à l'aide de la barre de primes horizontale. Réalisée en vision de loin (5m) ainsi qu'en vision de près (33cm). L'orthoptiste étudie la convergence (arête interne de la barre de prisme) et la divergence (arête externe sur la barre de prisme). Sur objet réel en vision de près et sur lumière en vision de loin.

Les normes (5) :

Convergence en vision de près	30/38 dp
Convergence en vision de loin	20/25 dp
Divergence en vision de près	- 10/ -15 dp
Divergence en vision de loin	-6/-8 dp

#### IV.1.5. L'étude de la vision des couleurs

En pratique, elle se fait généralement (pour les adultes) toujours de la même manière avec le même outil. Pour les déficits congénitaux, c'est le test de Ishiara. Et pour les déficits acquis on utilise le test 100HUE, 28HUE ou 15HUE, ces tests peuvent mettre en évidence chez certains patients un défaut d'interprétation de la couleur selon un axe, on appelle cela une dyschromatopsie, plus communément le daltonisme. Ce test se présente comme une planche de forme ovale, celle-ci contient

un circuit de petits palets qui ont tous une couleur différente, les couleurs forment un dégradé et le patient aura pour tâche de remettre ces palets dans l'ordre afin d'avoir une suite correcte. L'orthoptiste reliera les numéros correspondants au palets successifs sur une feuille spécifique. (32)



Figure 21 - Test 28 HUE

#### IV.1.6. Etude de la sensibilité aux contrastes

Cet examen se réalise de la même manière qu'une prise d'acuité à la différence que l'on utilise l'échelle de Pelli-Robson. Sur cette échelle, les trois premières lettres ont un contraste très marqué : 90% ensuite le contraste diminue jusqu'à atteindre 0,5%. Le patient doit lire les lettres jusqu'à faire deux erreurs de suite. Ce test permet une évaluation de la vision générale et des fonctions visuelles neurosensorielles. (32). Ce test est réalisé lorsque l'acuité et le champ visuel sont non satisfaisant.

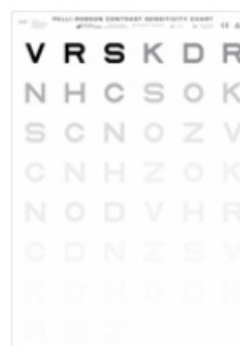


Figure 22 - Echelle d'acuité Pelli-Robson

#### IV.2. Bilan optomoteur

##### IV.2.1. Examen sous écran

Réalisé pour apprécier l'état oculomoteur du patient, en vision de loin (5m) et de près (33 cm) sur objet réel. En unilatéral puis en alternée pour dissocier le plus possible le patient en rompant la fusion.

##### IV.2.2. Motilité oculaire

Effectuée avec un objet réel et sans la correction optique pour éviter les limitations dues aux montures. Dans les 9 positions du regard (en haut, en position primaire, en bas, en bas à gauche, en bas à droite, en haut à gauche et en haut à droite, directement à gauche et à droite) pour tester les actions de



chaque muscle oculomoteur. Il faut s'assurer qu'il n'y ait pas de paralysie ni de limitation d'un muscle. C'est une étape importante car il faut observer si la pathologie cérébrale a laissé un déficit musculaire oculaire au patient.

#### IV.2.3. Punctum proximum de convergence

Le punctum proximum de convergence c'est-à-dire le point le plus rapproché pour lequel le sujet peut converger avec ses deux yeux avant qu'il ne rompe la fusion. Pour ce faire, l'orthoptiste présente au patient une mire de fixation, en général le cube de Lang, le patient devra alors fixer un point précis de celui-ci. L'orthoptiste approche ensuite doucement le cube de Lang jusqu'à qu'un de ses deux yeux ne puisse plus converger et donc rompe la fusion.

#### IV.2.4. Étude de la motricité conjuguée

On étudie d'abord les saccades à l'aide par exemple de deux cibles différentes, que le patient doit fixer alternativement sans bouger la tête. On observe les saccades en horizontal, vertical et en oblique, il faut vérifier qu'elles soient bien calibrées et non hypotoniques ou hypertoniques.

On étudie ensuite la poursuite : d'abord en horizontal puis en formant un huit cela permet d'apprécier la stabilité de la fixation du patient lorsque la cible est en mouvement, la poursuite doit être lisse et non saccadée.

### IV.3. Bilan fonctionnel

#### IV.3.1. Le test des cloches

C'est un test d'exploration de la fonction visuelle, on le nomme test de barrage désorganisé. Il permet d'explorer les stratégies visuelles du patient ainsi que son attention visuelle sélective. Le test se présente sur un support papier, représentant un barrage déstructuré de différents dessins.

Le patient aura comme consigne de barrer les symboles "cloches" en deux minutes. Ce test fait appel à des capacités de discrimination (reconnaître les cloches parmi les autres symboles) de repérage visuo-spatial : le patient doit avoir une stratégie visuelle.

Exemple : faire ligne par ligne, pour être le plus efficace possible dans le temps imparti

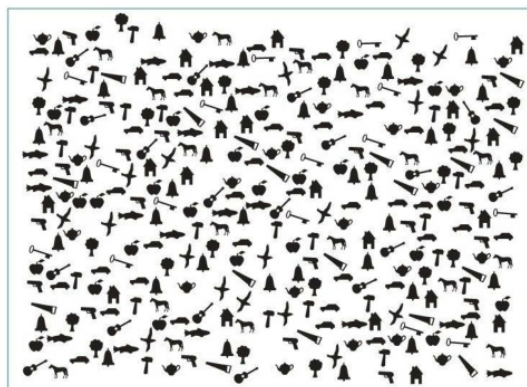


Figure 23 – Test des cloches

#### IV.3.2. Le champ visuel attentionnel

Ce test a été créé pour mesurer les capacités attentionnelles d'un sujet : il permet de mesurer l'aptitude d'un patient à prendre en compte des informations visuelles dans son champ de vision. La conduite nécessite de bonnes performances visuelles mais aussi neurosensorielles et cognitives (anticipation, décision, analyse). Ce type de champ visuel permet de mettre en évidence l'influence des facteurs attentionnels. A l'inverse des champs visuels traditionnels, l'œil est immobile et on teste la vision périphérique on peut alors dépister des déficits sensoriels éventuels. Il est donc possible de ne pas mettre en évidence un trouble cognitif avec ces appareils. (36)(37)

Les deux applications cliniques majeures du champ visuel attentionnel sont :

- évaluer la capacité du sujet à compenser un déficit du champ visuel,
- dépister des atteintes cognitives pouvant être associées à un AVC.

Le champ visuel attentionnel est reconnu comme un outil fiable dans le cadre de l'évaluation de la reprise de la conduite automobile

Cet examen se déroule en 3 étapes, en binoculaire il est important de noter que le patient est autorisé à bouger les yeux dans toutes les directions :

La première étape est la mesure de l'attention simple : le patient est assis, immobile la tête en position primaire. Il doit indiquer avec une manette dans quel sens se trouve la flèche, lorsque la flèche indique le haut le patient ne doit rien toucher et comme avec un clignotant automobile, lorsqu'elle pointe à gauche il doit abaisser la manette et lorsqu'elle pointe vers la droite il doit lever sa manette. (38)

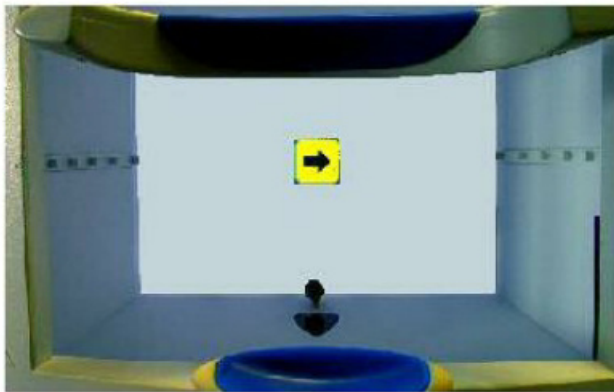


Figure 23 - Mesure de l'attention simple

Durant la deuxième étape on mesure l'attention visuelle divisée : Cette fois deux tâches sont à réaliser au même moment. Premièrement comme dans l'étape 1 le sujet doit effectuer une tâche d'attention centrale, c'est-à-dire indiquer avec la manette le sens de la flèche. Simultanément, Il faut aussi qu'il effectue une seconde tâche : lorsqu'il voit un objet apparaître en périphérie, il doit également appuyer sur la sonnette qu'il tient de l'autre main. L'objet peut apparaître n'importe où dans son champ visuel périphérique. On appelle cela une tâche additionnelle de détection périphérique. (38)



Figure 24 - Mesure de l'attention visuelle divisée

Pour finir on mesure l'attention sélective : le test est le même que dans l'étape 2 c'est-à-dire que le sujet doit encore réaliser une double tâche (indiquer le sens de la flèche puis presser le bouton de la sonnette lorsqu'il voit l'objet en périphérie) mais de nombreux distracteurs sont présents aux alentours. (38)



Figure 25 - Mesure de l'attention visuelle sélective

Analyse quantitative (38) :

Dans l'étape 1, on analyse le nombre de bonnes réponses sur l'ensemble des tests présentés ainsi que le temps de réponse.

Dans l'étape 2, on quantifie là aussi le nombre de bonnes réponses sur l'ensemble des tests en analysant le temps de latence entre l'affichage de l'image et la réponse pour la tâche centrale mais aussi pour la tâche périphérique.

Dans l'étape 3, on analyse la aussi le nombre de bonnes réponses et le temps de réponse pour les tâches centrales et périphériques

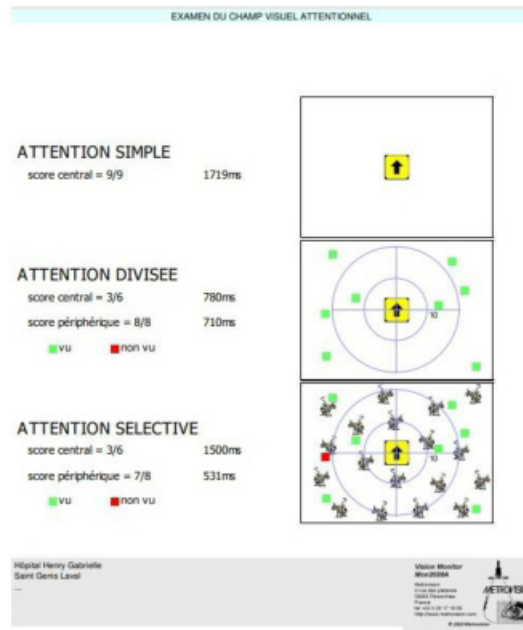


Figure 26 - Analyse quantitative des résultats du champ visuel attentionnel

Pour l'étape 2 et 3 les tests vus en périphérie sont indiqués en vert et ceux qui ne sont pas vus en rouge

En ce qui concerne les normes de temps elles sont divisées en trois groupes car l'âge a une influence sur le temps de détection des cibles centrales et latérales. Toutefois ceci n'est observé que pour la double tâche (étape 2) c'est pourquoi dans le tableau suivant il n'y a qu'un seul résultat pour ST qui correspond à "simple tâches" c'est-à-dire l'étape 1 ou le patient doit seulement indiquer le sens de la flèche.

De même pour la troisième colonne qui correspond à la double tâche avec distracteurs (étape 3) aucune différence significative n'est observée entre les 3 groupes d'âge ainsi il n'y a que deux lignes, une pour le temps de détection des cibles centrales et une autre pour les cibles périphériques.

De plus, il y a aussi une différence entre les hommes et les femmes. En effet les hommes sont plus rapides que les femmes que ce soit pour réaliser la double tâche, la double tâche avec distracteurs ou la simple tâche (étape 1).

	ST		Groupe d'âge	DT		DT-dis	
	Hommes	Femmes		Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Cibles centrales	519	631	Âge 1	474	590	592	724
			Âge 2	525	644		
			Âge 3	542	651		
Cibles latérales			Âge 1	661	778	727	857
			Âge 2	641	750		
			Âge 3	680	761		

ST : simple tâche; DT : double tâche; DT-dis : double tâche avec des distracteurs visuels; groupe d'âge : âge 1 : 19-29 ans, âge 2 : 30-50 ans, âge 3 : 51-69 ans.

Figure 27 - Proposition de score seuil pour les temps de détection en millisecondes

En ce qui concerne le score aux 3 étapes voici un tableau qui propose un score seuil des omissions (37) :

	ST	DT	DT-dis
Cibles centrales	3/18	10/48	7/48
Cibles latérales		8/72	17/72
ST : simple tâche ; DT : double tâche ; DT-dis: double tâche avec des distracteurs visuels.			

Figure 28 - Proposition de score seuil pour les omissions des trois tâches

#### IV.3.3. Le eye-tracking (39)

Par définition l'eye-tracking permet d'enregistrer les mouvements oculaires du patient lorsqu'il réalise une tâche donnée, ex : lire un texte ou chercher des items sur une feuille remplie d'objets.

Pour l'évaluation de la conduite on projette dans le champ visuel une image montrant un volant et une route avec plusieurs informations visuelles : piétons, voitures, panneaux de signalisation... Ainsi le patient a l'impression de conduire cette voiture.

Le principe est le suivant : un capteur optique associé à un logiciel informatique permet d'analyser les mouvements oculaires de l'œil, toutes ces données sont enregistrées puis filtrées par un système informatique pour ne retenir que les saccades et le temps de fixation. Ces informations permettent d'une part grâce aux saccades d'observer la stratégie visuelle et d'autre part grâce au temps de fixation d'analyser le traitement cognitif de l'information. (39)

L'exploration des mouvements oculaires est primordiale car la conduite demande beaucoup d'anticipation et de prise d'informations visuelles. Ce test permet de comprendre de quelle manière le patient appréhende son environnement.



Figure 29 - Exemple d'eye-tracking réalisé à l'hôpital Henry Gabrielle

Sur cette image comme montré dans la légende les points correspondent aux temps de fixations et les traits aux saccades effectuées par le patient. Ici l'exploration visuelle est bien réalisée, on voit que le patient a observé l'ensemble des informations présentes dans son champ visuel et qu'il s'est arrêté sur les points importants : piétons, signalisation, rétroviseur extérieur et intérieur, voitures garées.

A l'inverse ici on voit que le patient n'a pas observé l'ensemble de son champ visuel, cet examen corrélé à d'autres tests peut montrer une incapacité dans la reprise de la conduite



Figure 30 - Exemple d'eye-tracking réalisé à l'hôpital Henry Gabrielle

## V. Pluridisciplinarité dans la réalisation de l'étude d'aptitude à la conduite automobile à l'hôpital Henry Gabrielle

Dans une cinquième partie, nous allons étudier le rapport pluridisciplinaire entre l'orthoptiste, les ergothérapeutes et les moniteurs d'auto-école au sein de la prise en charge et des conditions d'évaluation en vue de l'obtention d'une aptitude de conduite automobile.

### V.1. Professionnels nécessaires à cette étude.

Tout d'abord, comme étudié dans la deuxième partie, les pathologies neurologiques citées (SEP et AVC) développent dans la plus grande majorité des cas, des séquelles. Ces séquelles peuvent aussi bien être visuelles et motrices que attentionnelles et exploratives. Pour cela nous avons besoin d'estimer la gêne occasionnée et donc mettre en place un parallèle avec les autorisations et les limites de l'aptitude de conduite.

L'orthoptiste, grâce à ses multiples tests annoncés précédemment, aura donc à appréhender la partie visuelle, attentionnelle et une partie de l'exploration visuelle. Les résultats obtenus par l'orthoptiste vont être rédigés et adressés à l'ergothérapeute. Celui-ci va à la suite pouvoir échanger avec le patient afin de diagnostiquer s'il possède les habiletés requises dans le cadre d'une conduite autonome et sécuritaire, pouvoir mettre en avant les conducteurs dangereux pour les autres usagers mais également pour eux même, et enfin si le conducteur a les habiletés fonctionnelles requises.

L'ergothérapeute va également en fonction des résultats du patient, pouvoir le diriger vers un style d'automobile spécifique, par exemple la conduite d'une boîte automatique pour quelqu'un qui a perdu une partie des aptitudes de coordination des membres et donc la suppression de la notion d'embrayage peut permettre aux patients atteints neurologiquement d'être plus à l'aise et en sécurité sur la route.

Une fois le compte rendu effectué, l'orthoptiste et l'ergothérapeute peuvent échanger des résultats obtenus selon leur étude et donc émettre une hypothèse positive ou non pour l'aptitude à la conduite. L'orthoptiste et l'ergothérapeute sont étroitement en contact avec un moniteur d'auto-école qui va être tenu au courant des lacunes et de l'avancée des tests de son élève.

Seulement, c'est au sein d'un médecin de la préfecture qui donnera l'approbation ou l'interdiction de conduite à ces patients. L'autorisation est donc agréée par le préfet du département dans lequel réside le patient.

## V.2 Schéma type d'une prise en charge dans le cadre de cette étude

En premier lieu l'ergothérapeute prend en charge le patient afin d'objectiver ses lacunes motrices et de pouvoir en fonction de celles-ci, aménager le véhicule si les fonctions visuelles, motrices et cérébrales le permettent pour donner suite à la pathologie neurologique associée au trouble

L'orthoptiste évalue et objective la fonction visuelle en étudiant les habiletés sensori-motrices et les habiletés visuo-perceptivo-cognitives pour assurer au patient une conduite non dangereuse. (Cf. partie III)

A la suite de ces examens moteurs, sensoriels et attentionnels, l'équipe pluridisciplinaire fournit les résultats des différents tests orthoptiques et ergothérapeutiques à l'auto-école grâce au "Compte rendu d'évaluation de l'aptitude à la conduite automobile."

Ce compte rendu à un objectif particulier défini au préalable, différent pour tous les patients car l'atteinte n'est pas la même et les répercussions sur la conduite sont propres à chacun.

Le compte rendu d'évaluation de l'aptitude à la conduite automobile est séparé en plusieurs grands points à prendre en charge :

- 1) " Situation sur le plan fonctionnel" qui répertorie la description du handicap avec les éventuelles compensations existantes associées.
- 2) Un questionnaire d'auto-évaluation des habitudes de conduite antérieures est également proposé avec des questions du type "Conduisiez-vous par temps de pluie ou neige ?" ou même " Réalisez-vous souvent des manœuvres ?"
- 3) Par la suite de ce questionnaire, l'ergothérapeute répertorie ces différentes évaluations.

Le premier test est le Trail Making Test Part A. Dans lequel 25 cercles sont distribués aléatoirement sur une feuille de papier. Dans la partie A, les cercles sont numérotés de 1 à 25, la tâche du patient est de relier les cercles dans l'ordre croissant.



Figure 31 - Trail Making Test A



Figure 33 - Trail Making Test B

Le second test est le Trail Making Test Part B, dans cette seconde partie, les cercles incluent moins de nombres, de 1 à 13 et également des lettres de A à L. Le patient doit également les relier, selon un ordre particulier alternant chiffres et lettres de sorte à former une suite telle que "1A2B3C...".

Ces deux tests vont être chronométrés. Le patient aura comme consigne de relier ces cercles le plus rapidement possible sans retirer le crayon de la feuille de papier. Si le patient commet une erreur, l'ergothérapeute devra lui indiquer l'erreur et le patient devra la corriger. Le score du patient sera affecté par cette erreur seulement *Figure 32 - Trail Making Test B* emps trop important par rapport à la tâche demandée.

Les scores de ces deux tests sont affichés juste après selon la norme et leur résultat en seconde.

4) Questionnaire d'auto-évaluation de la conduite pour les cérébro-lésés comprenant des questions traitant de leur évaluation avec le moniteur d'auto-école et le ressenti du patient sur sa conduite.

5) Conclusion et recommandations qui précisent si la conduite est envisageable et les démarches à effectuer dans les deux cas

A la suite de la lecture de ce compte rendu de l'ergothérapeute et l'orthoptiste, le moniteur agréé de l'auto-école devra suivre le même objectif que précédemment. Le patient et le moniteur d'auto-école ont un temps d'observation et de conduite d'environ 30 minutes ou plus. Cette leçon de conduite a pour objectif de répertorier et classer les aptitudes spécifiques à la conduite du patient. Selon la coopération et la réussite du patient, l'observateur cochera un tableau d'objectif selon trois réponses : Oui, non, en partie. Les questions figurantes sur le compte rendu de l'auto-école. cf. annexe 5

En fonction des réponses générales, le moniteur d'auto-école pourra émettre un jugement de la conduite et de la dangerosité. Les comptes-rendus sont transmis au médecin de la préfecture qui, lui, pourra légalement ordonner une inaptitude à la conduite automobile.



## Partie Pratique

### Introduction

. La conduite est-elle obligatoire dans la vie quotidienne de ces patients ? Sont-ils renseignés sur les inaptitudes potentielles associées à leur pathologie?

L'orthoptiste a-t-il une place primordiale dans l'étude ?

L'AVC et la sclérose en plaques peuvent entraîner des troubles visuels qui ont un impact significatif sur la conduite et l'autonomie des patients. Pour pouvoir obtenir à nouveau l'autorisation de conduire, ils suivent un protocole en effectuant des tests pluridisciplinaires.

A l'hôpital Henry Gabrielle, une orthoptiste fait partie de l'équipe pluridisciplinaire pour prendre en charge ces patients. Afin de démontrer l'importance de l'orthoptie dans la prise en charge post-AVC et dans la maladie de la sclérose en plaques, nous avons mené une étude d'évaluation pour identifier le rôle de l'orthoptiste.

A travers la rédaction de cette partie pratique, nous avons réalisé une comparaison complète et détaillée des résultats objectifs et subjectifs des patients concernés par cette étude.

### I. Matériel et méthode de collecte de données

Dans le cadre de la réalisation de cette étude, nous avons distribué des questionnaires aux patients sélectionnés par l'étude d'aptitude à la conduite automobile à l'hôpital Henry Gabrielle ( voir annexe.6). Ces questionnaires ont été remplis de façon anonyme et distribués à la fin du premier bilan orthoptique des patients. La seule donnée indiquée était leur pathologie : soit le patient avait eu un AVC soit il était atteint d'une sclérose en plaques.

Ces questionnaires comportaient 3 grandes axes, se fondant notamment sur le ressenti personnel et subjectif des patients : le premier étant centré sur le manque d'autonomie des patients sans leur autorisation d'aptitude de conduire, cette partie demandait aux patients de noter directement leur manque d'indépendance mais aussi des questions portant sur leur lieu de vie et leur facilité à se rendre à leurs activités sans voiture. Ainsi nous avons pu déterminer leur besoin de reprendre la conduite.

Le deuxième axe du questionnaire était dirigé sur les aptitudes subjectives des patients à reprendre la conduite. Dans cette partie, nous demandons aux patients leur ressenti sur leur aptitude à conduire mais nous avons aussi évalué leurs gênes visuelles ressenties (scotome, diplopie, difficulté d'anticipation).

Le troisième axe se concentrait sur la découverte de l'évaluation de l'aptitude à la reprise de la conduite réalisée à l'hôpital Henry Gabrielle par les patients.

Nous trouvons intéressant de savoir si les patients participants à cette évaluation ont eu des difficultés lors la démarche d'aptitude à la conduite. Quelle aide l'orthoptiste apporte dans cette démarche.

A la suite du recueil des questionnaires complets, nous analyserons les dossiers des patients concernés. C'est-à-dire que cette analyse se portera sur les résultats obtenus lors de leur bilan orthoptique réalisé par l'orthoptiste de l'hôpital Henry Gabrielle sur les points suivants : Les habiletés sensori-motrices (bilan sensoriel : l'acuité visuelle, champ visuel binoculaire, amplitudes fusionnelles, mesure d'angle, vision stéréoscopique, grille d'Estermann ; le bilan optomoteur( examen sous écran, motilité oculaire, PPC étude de la fixation, étude des saccades et de la poursuite oculaire) ; les habiletés fonctionnelles perceptivo-motrices et cognitives (champ visuel attentionnel, un test

dynamique de stratégie du regard qui se définit par une exploration d'une scène visuelle de conduite avec enregistrement des mouvements oculaires au moyen du eye-tracking, et réalisation d'un test neurovisuel comme le TrailMaking test au besoin et sinon réalisé lors de l'évaluation en ergothérapie au sein de l'hôpital).

Nous avons grâce à un tableau Excel comparés les données de nos patients pour chaque examen en s'appuyant sur les normes légales permettant la conduite d'un véhicule de catégorie B.

## II. La population étudiée

La population étudiée se porte sur des patients exclusivement suivis à l'hôpital Henry Gabrielle en vue de cette aptitude à la conduite automobile, étant allé en consultation orthoptique pour une évaluation des capacités visuo-attentionnelles. Les patients sélectionnés sont des patients ayant subi un accident vasculaire cérébral ou présentant la maladie de la sclérose en plaques.

10 patients ont répondu à cette étude.

Les patients sélectionnés sont validés par les critères d'inclusion et d'exclusion suivants :

Critères d'inclusion :

- Les patients titulaires du permis de conduire dans le passé ayant déjà conduit
- Les patients intégrés au protocole pluridisciplinaire de l'évaluation à l'aptitude de la conduite à Henry Gabrielle
- Les patients atteints de sclérose en plaques ou ayant subi un accident vasculaire cérébral
- Les patients qui avaient avant la pathologie, une fonction visuelle suffisante aux normes pour conduire en toute sécurité.
- Les patients qui avaient avant la pathologie, une fonction cognitive suffisante pour conduire en toute sécurité. Les patients doivent être capables de prendre des décisions sans réduire le temps de réaction, de réagir rapidement aux situations imprévues et de suivre les règles de la circulation routière.
- Les patients qui avaient avant la pathologie, une fonction physique suffisante pour conduire en toute sécurité. Les patients doivent être capables de contrôler le véhicule, de se servir convenablement des commandes et de tourner le volant de manière adéquate.
- Les patients qui ne prennent pas de médicaments peuvent altérer la fonction cognitive ou la coordination motrice.
- Les patients qui sont motivés à conduire et qui sont prêts à participer à l'étude.

Critères d'exclusion :

- Les patients n'ayant pas vécu d'accident vasculaire cérébral et non atteints de la sclérose en plaques
- Les patients qui ne sont pas autorisés à conduire en raison de la réglementation en vigueur dans leur pays, leur État ou leur province..
- Les patients qui présentent des problèmes rétinien avec une amblyopie bilatérale profonde ; diplopie binoculaire.
- Les patients qui ont des problèmes cognitifs sévères tels que la démence ou la confusion mentale.
- Les patients qui présentent des troubles physiques sévères tels que la paralysie ou la faiblesse musculaire.

- Les patients qui prennent des médicaments qui peuvent altérer la fonction cognitive ou la coordination motrice. Certains médicaments peuvent affecter la capacité du patient à conduire en toute sécurité, notamment les sédatifs, les hypnotiques, les analgésiques opioïdes, les antipsychotiques et les antidépresseurs.
- Les patients qui ne sont pas intéressés ou qui ne sont pas en mesure de conduire. La motivation du patient est un facteur important à prendre en compte dans l'évaluation de l'aptitude à la conduite.

### III. Résultats

#### III.1 Analyse des questionnaires

##### III.1.1 Autonomie à la conduite

Dans la première partie de notre questionnaire nous avons cherché à quantifier la gêne à laquelle les patients devaient faire face sans leur permis de conduire.

Les participants ont été questionnés sur leur degré d'autonomie actuel (lorsqu'ils ne disposent pas de voiture), ainsi que sur leur niveau d'autonomie future en cas de capacité à conduire. Avec ces données nous avons réalisé le graphique suivant :

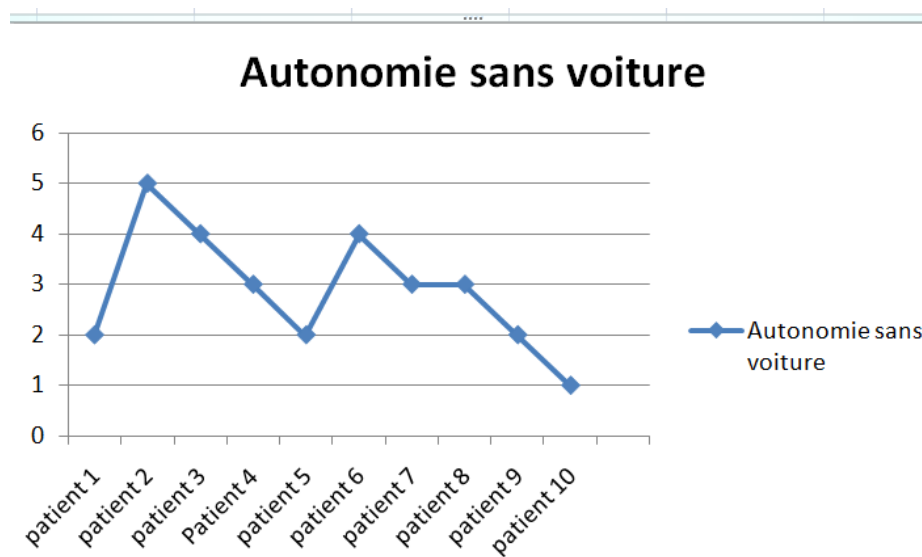


Figure 33 – Graphique en courbe en fonction des réponses des patients sur la question de l'autonomie sans voiture

Dans ce graphique, le chiffre 5 représente le plus grand manque d'autonomie. On voit que les résultats ne sont pas parfaitement homogènes, on observe quand même que 60% des patients ont des réponses comprises entre 3 et 5. A l'inverse, lorsque que nous leurs avons demandé de noter leurs autonomies, s'ils retrouvaient leurs permis de conduire, avec cette fois ci le chiffre 5 représentant la plus grande augmentation de la qualité de vie, nous avons obtenu ce graphique ci :

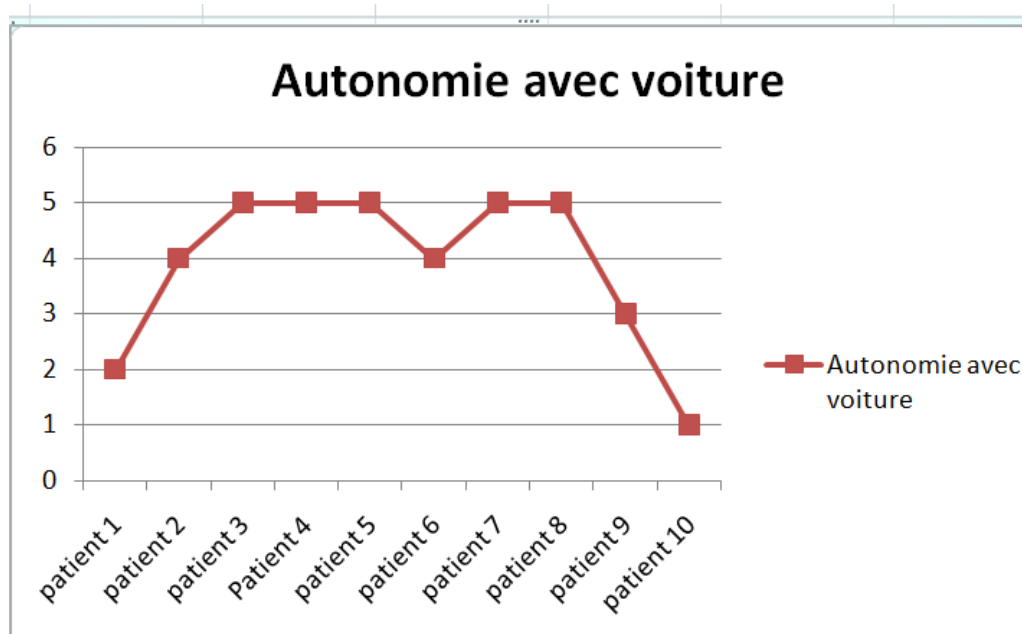


Figure 34 – Graphique en courbe en fonction des réponses des patients sur la question de l'autonomie avec voiture

Ainsi on observe ici que 80% des patients ont des réponses comprises entre 3 et 5. Donc 80% pensent que l'accès à une voiture augmenterait leur autonomie.

### III.1.2 Aptitudes subjectives

Dans cette partie du questionnaire nous avons demandé aux patients de noter leur aptitude à la conduite d'un véhicule selon leur ressenti personnel uniquement ;

- 80% des patients se sentaient prêts à reprendre le volant sans difficultés.
- 20% se sentaient partiellement prêts et aucun patient n'a répondu ne pas se sentir prêt.

Les patients ont été interrogés sur les capacités visuelles et visuo-attentionnelles utilisées dans la conduite, c'est-à-dire l'acuité visuelle, le champ visuel binoculaire, l'exploration d'une scène visuelle de conduite, et le champ visuel attentionnel.

- Estimez vous avoir des problèmes d'anticipation visuelle ?
- Estimez vous avoir des problèmes à repérer des informations dans une scène globale ?
- Estimez vous avoir des altérations de votre champ visuel ?

Leurs réponses ont été utilisées dans le graphique suivant :

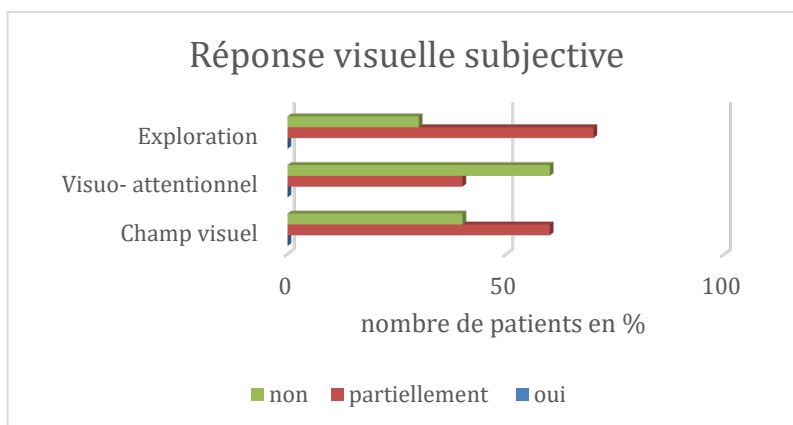


Figure 35 – réponses subjectives des patients aux questionnaires

En ce qui concerne l'exploration, plus de 30 % des personnes interrogées pensaient qu'ils étaient capables d'explorer tous les éléments dans une scène globale

D'après les résultats, une majorité de personnes (60 %) pensaient posséder les compétences visuo-attentionnelles nécessaires. Environ 40% pensaient partiellement en avoir les capacités.

40 % des patients ne rapportaient pas de problème sur leur champ visuel selon leur ressenti personnel, 60% estimaient avoir des altérations partielles tandis qu'aucun patient signalait avoir un problème de champ visuel.

### III.1.3. Difficultés de la démarche

Dans la dernière partie du questionnaire, nous avons recueilli des informations sur la difficulté de la démarche pour obtenir à nouveau l'aptitude à la conduite :

Pour 90% d'entre eux la démarche pour l'évaluation et les différents rendez-vous était gérée par l'hôpital Henry-Gabrielle.

En revanche seule une personne avait déjà pris contact avec le médecin agréé pour le rendez-vous final de la démarche.

La démarche ne leur semblait pas très complexe (pour 90% d'entre eux).

### III.2. Résultats des bilans orthoptiques

Les patients ont été reçus individuellement par l'orthoptiste pour effectuer l'ensemble des examens:

- champ visuel binoculaire
- champ visuo-attentionnel
- exploration d'une scène globale
- acuité visuelle

### III.2.1. Champ visuel

Le champ visuel est un paramètre qui rentre dans la norme. Pour être visuellement apte à la conduite, tout candidat doit posséder un champ visuel horizontal supérieur ou égal à 120 degrés, sans aucun défaut dans un rayon de 20 degrés par rapport au point de fixation. De plus, son champ visuel doit être supérieur ou égal à 50 degrés vers la gauche et 50 degrés vers la droite.

Patients	Champ visuel (% de zone déficitaire )
1	0%
2	0%
3	1%
4	4%
5	3%( zone déficitaire dans les 20° centraux )
6	91% ( zone déficitaire dans les 20° centraux )
7	0%
8	0%
9	0%
10	0%

Figure 36 – Tableau des zones déficitaires de champ visuel en fonction des patients

En prenant en compte ces paramètres, 20% des patients avaient un champ visuel déficitaire. Tous les autres patients répondaient à la norme.

### III.2.2. Exploration visuelle

L'exploration visuelle permet de savoir si le patient arrive à observer l'ensemble des items se présentant devant lui et donc de repérer dans son champ de vision l'ensemble des éléments de la route. Certains patients n'observent pas certaines zones (ex : hémignégligence). Cela signifie que si un panneau de signalisation ou un obstacle est situé de leurs coté négligeant, le patient ne pourra le repérer et donc prendre la bonne décision de conduite. Ce paramètre est donc primordial dans l'aptitude à la conduite.

L'évaluation orthoptique a révélé que la moitié des patients 30% présentait une exploration visuelle optimale. En revanche, 70% des patients avaient des déficits d'exploration, principalement dans les zones périphériques.

### III.2.3. Champ visuo-attentionnel

Lors de l'examen du champ visuel attentionnel, les facteurs attentionnels sont évalués. Le patient est soumis à une double tâche consistant à activer une manette (équivalent à un clignotant) la direction de la flèche en vision centrale tout en cherchant un personnage dans son champ de vision.

Les résultats indiquent que :

- 40 % des patients réussissaient facilement cette tâche simultanée
- 60 % présentaient des difficultés à gérer plusieurs actions en même temps.

### III.2.4. Acuité visuelle

Pour être apte visuellement à la conduite, tout titulaire au permis de conduire doit posséder une acuité visuelle binoculaire supérieure ou égale à 5/10ème. Si l'acuité visuelle d'un œil est inférieure à 1/10ème, l'acuité de l'œil adelphe devra être supérieure ou égale à 5/10ème.

Nous avons noté leur acuité visuelle binoculaire dans le graphique suivant en les comparant à l'acuité visuelle minimale nécessaire pour conduire, c'est-à-dire la norme.

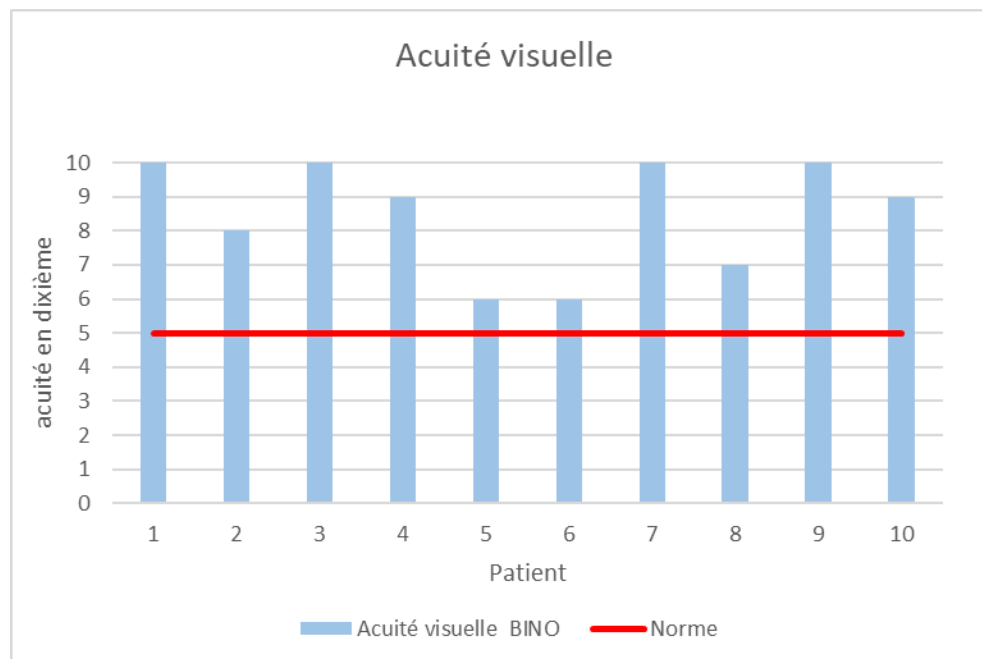


Figure 37 – Graphique en barres représentant l'acuité visuelle des patients en fonction de la norme

### III.3. Comparaison entre les aptitudes subjectives et objectives des patients

Nous avons voulu comparer les réponses des patients lors du questionnaire sur les aptitudes subjectives pour les items d'exploration fonctionnelle, de capacités visuo-attentionnelles et du champ visuel, avec leurs résultats lors du passage du test de l'eye-tracking, du champ visuel attentionnel, et du champ visuel binoculaire.

Afin de pouvoir comparer les résultats des examens avec le ressenti des patients, nous avons divisé chacun des résultats en trois catégories.

Les données sont fournies dans le tableau suivant :

Catégorie	Champ visuel	Exploration visuelle	Champ visuo-attentionnel
oui	zone déficitaire dans les 20° centraux ou zone déficitaire >40%	Pas optimale exploration seulement au centre	> à 2 erreurs
partiellement	quelques zones déficitaires	Optimale mais avec moins de saccade en périphérie	1 ou 2 erreurs
non	aucune zone déficitaire	optimale	Pas d'erreur

L'acuité visuelle n'est pas prise en compte car tous les patients se trouvent dans la norme et donc cela n'influence pas leur conduite.

### III.3.1. Résultats subjectifs et objectifs du domaine de l'exploration visuelle

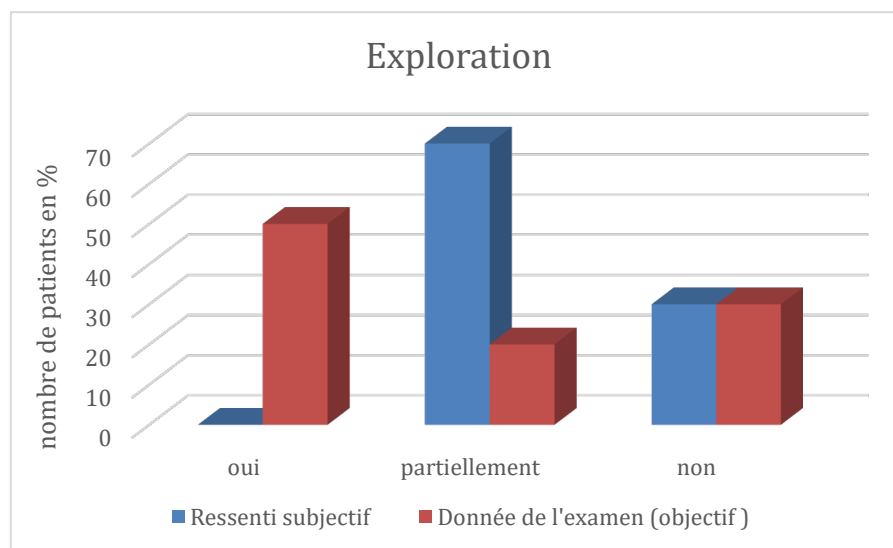


Figure 38 - Histogramme comparant les réponses subjectives et objectives des patients lors de l'exploration visuelle

L'exploration fonctionnelle montrait une grande distorsion entre la réalité de l'examen et le ressenti du patient. 50% des patients rencontraient des difficultés d'exploration lors des examens alors qu'aucun patient n'avait estimé en avoir lors du questionnaire.



### III.3.2. Résultats subjectifs et objectifs du domaine visuo-spatial

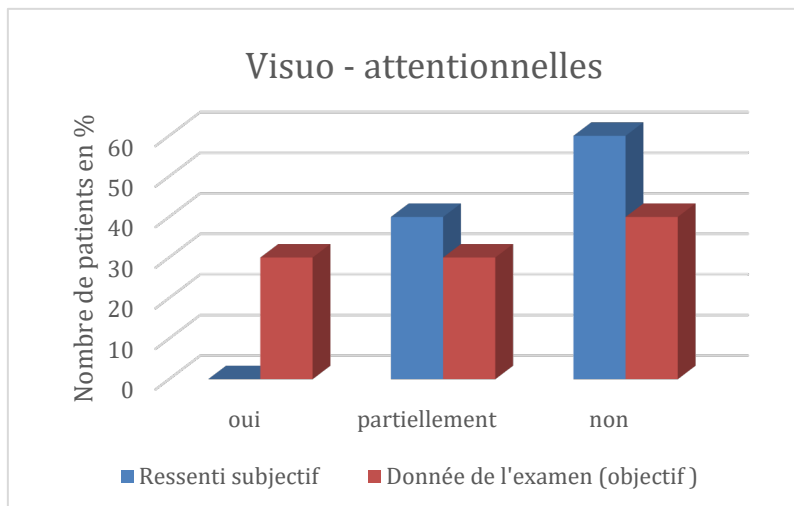


Figure 39 – Histogramme comparant les réponses subjectives et objectives des patients lors de l'étude des fonctions visuo attentionnelles

Nous avons ensuite cherché à déterminer les différences de résultats au niveau visuo-attentionnel entre les patients. Là encore aucun patient n'avait signalé ressentir un problème d'attention visuelle pourtant 20% des patients avaient un déficit. Les patients avaient tout de même bien évalué le déficit partiel car les données objectives et subjectives étaient proches.

### III.3.3. Résultats subjectifs et objectifs du domaine du champ-visuel

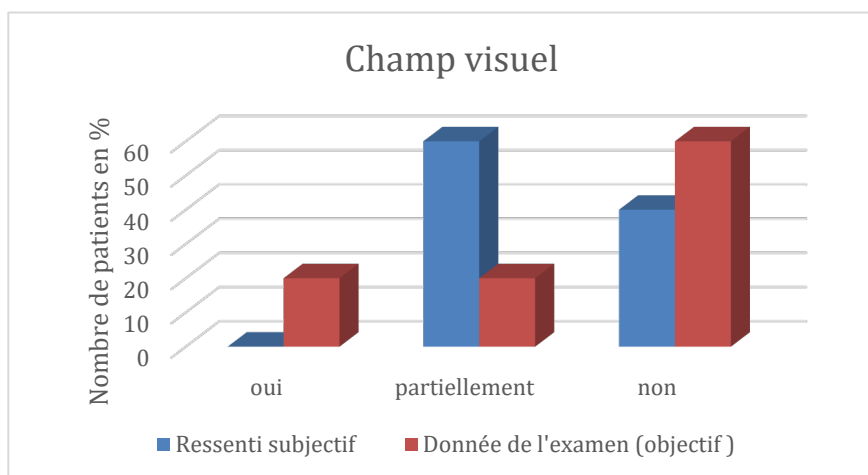


Figure 40 – Histogramme comparant les réponses subjectives et objectives des patients lors de l'étude du champ visuel

L'histogramme montre que les valeurs estimées par les patients diffèrent des résultats obtenus lors du test du champ visuel. En effet, aucun patient n'avait déclaré avoir un problème de champ visuel, mais les résultats révélèrent que 16,7 % des personnes ont un déficit. Cependant, il est intéressant de

noter que la plupart des patients étaient conscients d'avoir un léger déficit (le chiffre réel et estimé est identique pour les déficits partiels).

La plupart des patients se sentaient capables de reprendre la conduite, cependant les évaluations ont révélé que trois d'entre eux présentaient des déficits incompatibles avec la conduite. Il est donc difficile pour certains patients de reconnaître leurs propres limitations et de comprendre les contraintes liées à leur condition.

## IV. Discussion

L'intérêt de notre étude était de montrer la place de l'orthoptiste dans l'évaluation de l'aptitude à la conduite. A travers la réalisation de différents examens comme l'acuité visuelle ou le champ visuel nous avons pu déterminer si les patients étaient aptes ou non à conduire un véhicule, en comparant leurs résultats aux normes fixées par l'Etat. Pour l'acuité visuelle les 10 patients possédaient une acuité supérieure à la norme, pour l'étude du champ visuel binoculaire seulement deux patients avaient un champ visuel inférieur à la norme, pour l'exploration fonctionnelle 5 patients n'étudiaient pas l'ensemble de leur champ et pour le champ visuel binoculaire 6 patients avaient des problèmes d'attention visuelle. Ainsi pour les patients ayant obtenu des résultats inférieurs aux normes, l'orthoptiste dans la conclusion de son bilan (comprenant le bilan orthoptique et les examens complémentaires réalisés) rend un avis défavorable à la reprise de la conduite.

Bien sûr, la conclusion de l'aptitude visuelle donnée par l'orthoptiste doit être également rapprochée de l'évaluation avec l'auto-école en situation réelle et le bilan de l'ergothérapeute. De plus ce n'est pas l'orthoptiste qui peut décider du renouvellement du permis du patient mais le médecin de la préfecture qui s'appuiera sur l'ensemble des examens pour prendre sa décision.

Nous avons aussi tenu à nous intéresser au ressenti des patients face à leur changement de situation : de personne véhiculée à personne non véhiculée. Au cours du questionnaire la plupart des patients ont indiqué manquer d'autonomie mais certaines personnes s'étaient aussi adaptées à la situation, à l'inverse 8/10 voyaient en l'autorisation de conduire une amélioration de leur qualité de vie. Nous nous sommes aussi penchées sur leurs ressentis vis-à-vis de leurs capacités de conduite, que nous avons comparé à leurs résultats aux tests, cela a témoigné d'une différence significative. Par conséquent, il est important de souligner que le ressenti n'a pas de valeur diagnostique et ne doit pas être utilisé pour évaluer l'aptitude visuelle. Seules les données objectives mesurées par les tests peuvent fournir une évaluation précise de l'aptitude visuelle des patients. De plus La plupart des patients se sentaient capables de reprendre la conduite, cependant les évaluations ont révélé que trois d'entre eux présentaient des déficits incompatibles avec la conduite. Il est donc difficile pour certains patients de reconnaître leurs propres limitations et de comprendre les contraintes liées à leur condition.

- Biais possibles

Notre étude comporte plusieurs biais d'ordre méthodologique, de sélection, d'information ou encore affectifs.

Étant donné que l'échantillon est seulement constitué de 10 questionnaires et dossiers, il est difficile de généraliser les résultats à une population plus large.

Les patients ont rempli les questionnaires de manière autonome, après leur bilan. Toutefois, il est important de noter que cela peut avoir affecté leur compréhension de certaines questions, ce qui peut potentiellement avoir entraîné des réponses incorrectes ou inexacts.

Il est possible que certains patients n'aient pas répondu de manière honnête aux questions en raison de l'enjeu important que représente l'aptitude à la conduite et la crainte de perdre leur permis.

- Critiques

L'accès et l'analyse des bilans obtenus avec le moniteur d'auto-école auraient pu être intéressants pour l'étude. Ces données permettent de valider et consolider les informations trouvées par l'orthoptiste. Par exemple, les personnes atteintes d'une difficulté sur l'exploration visuelle devraient exercer une forte influence lors de la conduite.

L'étude par questionnaires permet d'avoir des réponses simples et concises mais l'interview en direct des personnes aurait pu nous donner davantage de renseignements dans leur perception de la vision. Dans les conditions de l'étude, ces interviews n'ont pas pu être réalisées.

Les résultats concernant la démarche à suivre pour obtenir une nouvelle aptitude à la conduite sont mitigés et les questions posées ne sont pas suffisantes pour en tirer une conclusion définitive. Une discussion plus approfondie avec les patients aurait été nécessaire pour mieux comprendre leur niveau de connaissance de cette procédure étape par étape et leur degré d'implication dans celle-ci.

## V. Conclusion

Les résultats obtenus par les tests ont permis de constater que le ressenti du patient qu'il soit positif ou négatif était bien différent des examens objectifs. Le bilan orthoptique fait partie de l'étude de l'évaluation à la reprise de la conduite. Il est une étape importante et nécessaire pour les patients atteints d'un AVC ou sclérose en plaques.

En effet, si nous nous fondons uniquement sur le ressenti du patient, l'idée de l'aptitude reste difficile à interpréter justement. On peut conclure de cela que les patients ne sont pas informés justement de leurs déficits visuels. La conduite est majoritairement obligatoire pour les patients de cette étude, leur vie quotidienne serait impactée en cas de refus d'aptitude à la conduite automobile, c'est pour cela que le rôle de l'orthoptiste est essentiel, la vision est primordiale dans la conduite sécurisée d'un véhicule. Ce bilan orthoptique permettra également de conseiller le patient vers un parcours de soin pour essayer d'améliorer ses capacités visuelles et de les adapter au manque occasionné par la pathologie.

Relativement peu d'orthoptistes exercent dans les centres d'aptitude visuelle. L'orthoptiste réalise des examens capitaux : la mesure de l'acuité visuelle, la pratique du champ visuel binoculaire selon la technique d'Estermann, teste la binocularité, enregistre les mouvements oculaires lors de l'exploration d'une scène de conduite. L'évaluation de la fonction visuelle par les différents examens réalisés par l'orthoptiste est une aide dans la prise de décisions médicales du médecin agréé. Le rôle de l'orthoptiste constitue également un rôle d'accompagnement et d'information auprès des patients avec atteintes neurologiques qui se posent la question de la reprise de la conduite automobile : Sont-ils aptes ou inaptes ? Reprendre le volant en particulier après une atteinte neurologique est délicat et parfois et parfois déconseillé. Pour préparer ces patients à un retour sur la route, l'hôpital Henry Gabrielle dispose d'une consultation d'évaluation à la conduite automobile où l'orthoptiste intervient conjointement avec l'ergothérapeute et le moniteur d'auto-école. Cette évaluation tripartite est unique en région AURA et mérite d'être soulignée.

## Tables des illustrations

Figure 1 - Tableau 1 - Synthèse réalisée à partir de l'annexe de l'arrêté du 17/07/2019.....	10
Figure 2 - Organigramme de la démarche pour l'autorisation de conduire (14) .....	14
Figure 3 - L'AVC ischémique .....	16
Figure 4 - L'AVC hémorragique.....	17
Figure 5 - Epidémiologie de l'AVC .....	18
Figure 6 - Vascularisation cérébrale.....	18
Figure 7 - Principales manifestations cliniques des infarctus cérébraux en fonction des territoires artériels.....	19
Figure 8 - Chiasma optique et champ visuel .....	19
Figure 9 - Champ visuel de Humphrey montrant une hémianopsie bitemporale.....	20
Figure 10 - Champ visuel Métrovision montrant une Hémianopsie homonyme droite .....	20
Figure 11 - Exemple d'épreuve clinique permettant de diagnostiquer une NSU.....	21
Figure 12 - Image gaine de Myélineune .....	22
Figure 13 - Prévalence de la sclérose en plaques dans le monde .....	23
Figure 14 - Echelle de monoyer .....	26
Figure 15 - Test de Wirt avec lunettes polarisée .....	26
Figure 16 - Test for stereoscopic vision : TNO .....	27
Figure 17 - Champ visuel binoculaire d'un adulte sain .....	27
Figure 18 - Exemple de champ visuel binoculaire réalisé à l'hôpital Henry Gabrielle dans le cadre de l'évaluation .....	28
Figure 19 - Exemple de grille d'Esterman réalisée à partir du champ visuel ci-dessus.....	29
Figure 20 - Grille d'Esterman d'une patiente présentant une quadranopsie latérale homonyme .....	30
Figure 21 - Test 28 HUE .....	31
Figure 22 - Echelle d'acuité Pelli-Robson .....	31
Figure 23 - Test des cloches .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 24 - Mesure de l'attention simple.....	33
Figure 25 - Mesure de l'attention visuelle divisée.....	34
Figure 26 - Mesure de l'attention visuelle sélective .....	34
Figure 27 - Analyse quantitative des résultats du champ visuel attentionnel.....	35
Figure 28 - Proposition de score seuil pour les temps de détection en millisecondes.....	35
Figure 29 - Proposition de score seuil pour les omissions des trois tâches.....	36
Figure 30 - Exemple d'eye-tracking réalisé à l'hôpital Henry Gabrielle.....	36
Figure 31 - Exemple d'eye-tracking réalisé à l'hôpital Henry Gabrielle.....	37
Figure 32 - Trail Making Test A .....	39
Figure 33 - Trail Making Test B .....	39
Figure 34 - Graphique en courbe en fonction des réponses des patients sur la question de l'autonomie avec voiture .....	42
Figure 35 - Graphique en courbe en fonction des réponses des patients sur la question de l'autonomie sans voiture .....	43
Figure 36 - réponses subjectives des patients aux questionnaires.....	44

Figure 37 – Tableau des zones de champ visual déficitaires en fonction des patients .....	45
Figure 38 – Graphique en barres représentant l'acuité visuelle des patients en fonction de la norme .....	46
Figure 39 – Histogramme comparant les réponses subjectives et objectives des patients lors de l'exploration visuelle .....	47
Figure 40 – Histogramme comparant les réponses subjectives et objectives des patients lors de l'étude des fonctions visuo attentionnelles.....	48
Figure 41 – Histogramme comparant les réponses subjectives et objectives des patients lors de l'étude du champ visuel .....	48

## Bibliographie

### Introduction

1. « Comment les Français se déplacent-ils en 2019 ? Résultats de l'enquête mobilité des personnes ». 2020. Données et études statistiques pour le changement climatique, l'énergie, l'environnement, le logement et les transports. 16 septembre 2020. [ internet ] disponible sur : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/comment-les-francais-se-deplacent-ils-en-2019-resultats-de-lenquete-mobilite-des-personnes>
2. Accident vasculaire cérébral (AVC) La première cause de handicap acquis de l'adulte Publié le 13/06/2017 et modifié le 13/05/2019 dans les dossiers de l'INSERM. [ internet ] disponible sur : <https://www.inserm.fr/dossier/accident-vasculaire-cerebral-avc/>
3. Sclérose en plaque Une recherche active pour améliorer la prise en charge des patients Publié 23/06/2017 et modifié le 17/09/2020 dans les dossiers de l'INSERM [ internet ] disponible sur : <https://www.inserm.fr/dossier/sclerose-en-plaques-sep/>

### **L'APTITUDE SPÉCIFIQUES REQUISES DANS L'OBTENTION D'UNE CAPACITÉ DE CONDUITE ET LOIS ASSOCIÉES**

4. Peter, Lydia, et Christine Cuervo-Lombard. 2014. « Chapitre 16. Troubles cognitifs et conduite automobile ». In Neuropsychologie et santé, 409-47. Psycho Sup. Paris: Dunod. [ Internet ] disponible sur : [Chapitre 16. Troubles cognitifs et conduite automobile | Cairn.info](#)
5. Mazer, Barbara L., Nicol A. Korner-Bitensky, et Susan Sofer. 1998. « Predicting Ability to Drive after Stroke ». Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 79 (7): 743-50. [ internet ] disponible sur : <https://api-istex-fr.docelec.univ-lyon1.fr/ark:/67375/6H6-W12NM961-5/fulltext.pdf?auth=ip%2Cfede&sid=ebsco>
6. Arrêté du 28 mars 2022 modifiant l'arrêté du 31 juillet 2012 relatif à l'organisation du contrôle médical de l'aptitude à la conduite NOR : INTS2208151A
7. Article R412-6 du code de la route - Légifrance [ internet ] disponible sur : [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000019277061](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000019277061).
8. Arrêté du 18 décembre 2015 modifiant l'arrêté du 21 décembre 2005 fixant la liste des affections médicales incompatibles avec l'obtention ou le maintien du permis de conduire ou pouvant donner lieu à la délivrance de permis de conduire de durée de validité limitée. NOR: INTS1529774A.
9. Arrêté du 20 avril 2012 fixant les conditions d'établissement, de délivrance et de validité du permis de conduire, version consolidée au 17 juillet 2019. NOR: IOCS1221841A.
10. Arrêté du 14 décembre 2016 modifiant l'arrêté du 20 avril 2012 modifié fixant les conditions d'établissement, de délivrance et de validité du permis de conduire NOR : INTS1629726A
11. L'aptitude médicale à la conduite [ Internet ]. Conseil National de l'Ordre des Médecins. 2019. Disponibles sur : <https://www.conseil-national.medecin.fr/medecin/sante-publique/laptitude-medicale-conduite>
12. Arrêté du 31 juillet 2012 relatif à l'organisation du contrôle médical de l'aptitude à la conduite. NOR: INTS1232113A.
13. Article R226.1 du Code de la route - Légifrance [ internet ] disponible sur [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000026203156/](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000026203156/).
14. Article R221.13 du Code de la route - Légifrance [ internet ] disponible sur : [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000035977215/2021-12-16](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000035977215/2021-12-16)
15. Article R221.14 du Code de la route - Légifrance [ internet ] disponible sur : [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000035977207](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000035977207)
16. Plaquette AVC Normandie- Conduite après une lésion cérébrale acquise - 03/2022 [ internet ] Disponible sur [https://www.avc-normandie.fr/media-files/31319/2022-03\\_conduite-auto\\_plaquette-avc-normandie.pdf](https://www.avc-normandie.fr/media-files/31319/2022-03_conduite-auto_plaquette-avc-normandie.pdf)
17. Plaquette réalisée à partir d'un document créé par le réseau de la cérébrolésion 59/62 et l'ARS Nord Pas de Calais - La conduite automobile après une lésion cérébrale acquise [ internet ] - Disponible sur : <https://www.cometefrance.com/wp-content/uploads/2016/06/Plaquette-dinformation-25.01.2016.pdf>

18. Recommandation de bonne pratique – Reprise de la conduite automobile après une lésion cérébrale acquise non évolutive – Comète France, sofer, fedmer, IFSTTAR Janvier 2016 – labelisé [internet] disponible sur : <https://www.cometefrance.com/wp-content/uploads/2016/06/RECOMMANDATION-25.01.2016.pdf>

19. Réseau TC-AVC59/62-protocole d'évaluation de l'aptitude à la conduite automobile suite à une lésion cérébrale – [internet] disponible sur [https://www.reseautcavc5962.org/wp-content/uploads/2019/01/protocoleCAreseautcavc2019\\_01\\_03-1.pdf](https://www.reseautcavc5962.org/wp-content/uploads/2019/01/protocoleCAreseautcavc2019_01_03-1.pdf)

## **II. L'ACCIDENT VASCULAIRE CÉRÉBRAL ET LA VISION**

(20) Fondation des maladies du cœur et de l'AVC du Canada. « Accueil ». <https://www.coeuretavc.ca/fr-ca/>.

(21) « Accueil ». décembre 2022. <https://www.santepubliquefrance.fr/>.

(22) Santé.fr. « Institut de veille sanitaire ». <https://www.sante.fr/institut-de-veille-sanitaire>.

(23) Walsh TJ, ed. Visual Fields: Examination and Interpretation. Third Edition. New York: Oxford University Press, 2011: 6.

(24) Rowe F. VIS Group UK. Symptoms of stroke-related visual impairment. Strabismus 2013;21:150–

4. doi:10.3109/09273972.2013.786742 Google Scholar

(25) Pula, John H., et Carlen A. Yuen. « Eyes and Stroke: The Visual Aspects of Cerebrovascular Disease ». Stroke and Vascular Neurology 2, n o 4 (décembre 2017): 21020. <https://doi.org/10.1136/svn-2017-000079>.

(26) Philippe Azouvi DOI:10.1007/2-287-34365-2\_3, Évaluation des troubles neuropsychologiques en vie quotidienne

## **III. LA SCLEROSE EN PLAQUES ET LA VISION**

(27) VIDAL. « Sclérose en plaques (SEP) - symptômes, causes, traitements et prévention ». Consulté le 30 décembre 2022.

<https://www.vidal.fr/maladies/systeme-nerveux/sclerose-plaques-sep.html>.

(28) Vignal-Clermont C. Névrites optiques et SEP. Brochet B, Sèze JD, Lebrun-Frenay C., Zéphir H. La sclérose en plaques - Clinique et thérapeutique. Elsevier Masson, 2017.

(29) Fondation pour la Recherche Médicale.. <https://www.frm.org/page-introuvable>.

(30) Inserm. « Sclérose en plaques (SEP) · Inserm, La science pour la santé ». <https://www.inserm.fr/dossier/sclerose-en-plaques-sep/>.

(31) Vignal-Clermont C. Troubles oculomoteurs dans la sclérose en plaques. La Lettre du Neurologue, 2014;XVIII(6):196-**198**.

## **IV BILAN ORTHOPTIQUE DE CETTE ÉTUDE A L'HÔPITAL HENRY GABRIELLE**

(32) Elsevier. « Moyens d'étude de la fonction visuelle ». Elsevier Connect.. <https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/ophtalmologie/moyens-detude-de-la-fonction-visuelle>.

(33) Catherine BARBE. « Strabomania - Examen de la vision stéréoscopique ». <http://www.strabomania.com/articles/stereoscopie.htm>.

(34) Zanlonghi, Xavier, AVITAL L., et PRIGENT N. « CHAMP VISUEL ET EXPERTISE. CHAMP VISUEL ET APTITUDE A LA CONDUITE ». Réflexions Ophtalmologiques 35 (4 avril 2000): 3236.

(35) PEDELAHORE, et Xavier Zanlonghi. « Rôle de l'orthoptiste dans le dépistage de l'aptitude à la conduite: application au glaucome grave. Médicalisation de l'aptitude. » Journal français d'orthoptique 36, p. 141153 (1 janvier 2004).

(36) « 2019 : Valeurs attendues des vergences chez l'adulte sain – BINOC » <https://www.binoc.fr/page-daccueil/publications/vergences/>.

(37) Marks, Chenise, I. Bouacha, S. Defoort, D. Basset, et Christine Moroni. « Principes de réalisation du champ visuel attentionnel et élaboration de normes ». Journal Français d'Ophtalmologie 38 (11 mai 2015). <https://doi.org/10.1016/j.jfo.2014.11.014>.


(38) « PVM-UF\_FR.pdf ». [https://metrovision.fr/pdf/PVM-UF\\_FR.pdf](https://metrovision.fr/pdf/PVM-UF_FR.pdf).

(39) <https://www.sciencedirect-com.docelec.univ-lyon1.fr/science/article/pii/S187622041300152>

## **V. PRISE EN CHARGE PLURIDISCIPLINAIRE**

## Annexes

### Annexe 1 :



Ref 02  
N° 14956\*01

**DEMANDE DE PERMIS DE CONDUIRE**  
(par inscription à l'examen ou attestation d'une formation)  
(Art. R. 221-1 à R. 221-14, R. 221-19, R. 223-14 et R. 224-20 du Code de la route)

Merci de remplir ce formulaire à l'encre noire, en lettres majuscules sans les accents et sans rature

Nom de naissance  (Nom figurant sur votre acte de naissance)

Prénom(s)  (Dans l'ordre de l'acte civil)

Nom d'usage (s'il y a lieu)  (Ex : nom d'épouse)

Date de naissance : Jour  Mois  Année  Sexe : Femme  Homme  Téléphone portable (Recommandé)

Commune de naissance  Département ou Collectivité d'outre-mer

Pays pour l'étranger  (Si vous êtes né(e) à l'étranger)

Adresse : N° de la voie  Extension : bis, ter, etc.  Type de voie : avenue, boulevard, etc.

Nom de la voie

Complément d'adresse  (Boite, escalier, appartement - Immeuble, bâtiment, résidence - Lieu-dit - Site postal)

Code postal  Commune

Courriel  (Recommandé)

Catégorie de permis demandée (1) : AM  A1  A2  A  B1  B  BE  C1  C1E  C  CE  D1  D1E  D  DE

Formations complémentaires  FIMO (3)  CAP/BEP/SAC/PRO/TP

Catégorie(s) déjà obtenue(s) (1) (2) : AM  A1  A2  A  B1  B  BE  C1  C1E  C  CE  D1  D1E  D  DE

Dernière catégorie obtenue le : Jour  Mois  Année  À

Dernière catégorie obtenue : Par examen  Par échange  Si par échange veuillez indiquer le code pays

**LE CANDIDAT DÉCLARE :**

- être en instance d'examen : -- dans le même ou un autre département
- pour la même ou une autre catégorie
- comprendre et lire couramment le français
- devoir conduire un véhicule aménagé

**LE CANDIDAT À CHOISI :**

- de suivre une formation selon la formule :
  - de l'apprentissage anticipé de la conduite (A.A.C.)
  - de la conduite supervisée

**OUI NON**

**LE CANDIDAT EST :**

- porteur d'un dispositif de correction de la vision (verres correcteurs, lentilles de contact...)
- atteint à sa connaissance d'une affection et/ou d'un handicap susceptible d'être incompatible avec l'obtention ou le maintien du permis de conduire ou de donner lieu à la délivrance d'un permis de conduire de validité limitée (4)
- titulaire d'une pension d'invalidité civile ou militaire

**OUI NON**

Je soussigné(e), candidat(e), déclare sur l'honneur que les renseignements de la présente demande sont exacts et ne pas faire l'objet d'une suspension judiciaire du permis de conduire en cours d'exécution ou d'une interdiction judiciaire de solliciter la délivrance du permis de conduire. (5)

Fait à  le

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des personnes ou auprès du Service du Fichier national des permis de conduire par voie postale (cf. art. L.525-2 du Code de la route).

Je m'oppose à la réutilisation de mes données personnelles à des fins autres que celles pour lesquelles, elles sont collectées

**Signature du demandeur**

La signature doit être apposée ci-dessus à l'encre noire et de manière appropiée sans déborder du cadre interne

Représentant légal (si mineur)  Je soussigné(e), nom  prénom  né(e) le

demeurant à

code postal  commune

**PHOTOGRAPHIE**

La photo doit être collée ci-dessus à l'endroit désigné face sans déborder du cadre interne et sans agrafe

agissant au nom du demandeur (2) déclare sur l'honneur que les renseignements de la présente demande sont exacts et vrais et à se présenter aux épreuves de l'examen du permis de conduire.

À  le

Signature du représentant légal

Je souhaite recevoir mes identifiants de suivi de distribution de mon permis : Par courrier  Par courriel

(1) Cocher la (les) case(s) appropriée(s) ; (2) Pièces justificatives à joindre à la demande ; (3) En contrepartie, le candidat s'engage à suivre la FIMO dans un délai inférieur à un an suivant la date de réussite de l'épreuve en circulation ; (4) En cas de doute consulter son médecin traitant ; (5) Seul pour les personnes nées après le 31 décembre 1987 non titulaires du BSR et candidates à la seule catégorie AM.

Numéro d'agrément délivré à l'école de conduite


**CACHET DE L'ÉCOLE DE CONDUITE (s'il y a lieu)**

Tout permis de conduire obtenu frauduleusement sera immédiatement révoqué sans préjudice des poursuites pénales encourues aux termes des articles 441-6 et 441-10 du Code pénal.



(1) Rayer les mentions inutiles		<b>EXAMENS</b>		
<b>1</b>	de _____	Centre	<b>2</b>	de _____
		Inspecteurs(s)		
	du _____ (1) THÉORIE - PRATIQUE	Examen		du _____ (1) THÉORIE - PRATIQUE
	(1) Absent - Excusé - Non excusé Favorable - Défavorable			(1) Absent - Excusé - Non excusé Favorable - Défavorable
	Cat, Ind,	Signatures		Cat, Ind,
<b>3</b>	de _____	Centre	<b>4</b>	de _____
		Inspecteurs(s)		
	du _____ (1) THÉORIE - PRATIQUE	Examen		du _____ (1) THÉORIE - PRATIQUE
	(1) Absent - Excusé - Non excusé Favorable - Défavorable			(1) Absent - Excusé - Non excusé Favorable - Défavorable
	Cat, Ind,	Signatures		Cat, Ind,
<b>5</b>	de _____	Centre	<b>6</b>	de _____
		Inspecteurs(s)		
	du _____ (1) THÉORIE - PRATIQUE	Examen		du _____ (1) THÉORIE - PRATIQUE
	(1) Absent - Excusé - Non excusé Favorable - Défavorable			(1) Absent - Excusé - Non excusé Favorable - Défavorable
	Cat, Ind,	Signatures		Cat, Ind,
<b>7</b>	de _____	Centre	<b>8</b>	de _____
		Inspecteurs(s)		
	du _____ (1) THÉORIE - PRATIQUE	Examen		du _____ (1) THÉORIE - PRATIQUE
	(1) Absent - Excusé - Non excusé Favorable - Défavorable			(1) Absent - Excusé - Non excusé Favorable - Défavorable
	Cat, Ind,	Signatures		Cat, Ind,

Annexe 2 :



**4. Conduite automobile avec restrictions spécifiées**

**► Bilans complémentaires. Avec qui ?**  
Je me rapproche des services de rééducation ou des consultations pluri-professionnelles post-AVC en SSR (voir annuaire sur [www.avc-normandie.fr](http://www.avc-normandie.fr)) pour rencontrer les professionnels de santé spécialisés

**► Comment ?**  
Ces professionnels établissent des préconisations

- **Aménagement du véhicule**
  - Poste de conduite : boussole au volant, boîte automatique, pédale inversée...
  - Aide aux transferts : bras articulé, fauteuil pivotant, fauteuil embarqué...
- **Apprentissage**
  - Mise en situation concrète (auto-école ou simulateur de conduite)


**► Aides financières**  
Les professionnels spécialisés m'accompagnent également pour savoir si je peux bénéficier d'aides financières pour aménager mon véhicule à mon handicap

**5. J'ai besoin d'aide aux démarches administratives**

**► Accompagnement**

- Je sollicite un proche ou un professionnel de ma prise en soins
- Je m'informe auprès d'un service public de mon territoire (mairie, bureau de poste...)
- Je consulte le site <https://www.cohesion-territoires.gouv.fr/france-services> pour trouver un accompagnement de proximité
  - France services (cartographie)

**La législation : si je ne respecte pas la réglementation**



En omettant de me soumettre au contrôle médical imposé par mon état de santé (médecin agréé), je m'expose à une **suspension de permis de conduire**.  
Par ailleurs, en cas d'accident, mon assurance pourrait ne pas prendre en charge les conséquences financières considérant que mon permis de conduire n'est pas valide.

[www.avc-normandie.fr](http://www.avc-normandie.fr)


**CONDUITE AUTOMOBILE  
APRÈS UNE LÉSION CÉRÉBRALE ACQUISE**

Une **lésion cérébrale acquise** est une atteinte, plus ou moins importante du cerveau, provoquée par un événement souvent instantané :

- **Accident vasculaire cérébral** : obstruction ou rupture brutale d'un vaisseau sanguin
- **Traumatisme crânien** : accident de la voie publique, de sport, une chute, une agression...
- **Tumeur cérébrale** : opérée ou non
- **Anoxie cérébrale** : manque d'oxygène nécessaire au cerveau
- **Pathologies cérébrales infectieuses** ou en lien avec la prise d'un toxique : destruction des cellules nerveuses

**1. Je comprends la problématique**

- ✓ **Après une lésion cérébrale acquise**, le handicap visible et le handicap invisible<sup>(a)</sup> peuvent entraîner un risque pour ma sécurité et celle des autres usagers de la route.
- ✓ **Désormais, puis-je conduire ? Plusieurs aptitudes sont nécessaires :**



**Motorices**

Mouvements, vitesse, motricité : manœuvre du volant, des commandes, des pédales...

**Sensitives**

Vue, ouïe : percevoir l'espace proche (mon véhicule), percevoir l'espace lointain (la circulation)

**Sensorielles**

Attention, flexibilité, prise de décisions : contrôle du véhicule, interactions avec la circulation



**Comportementales**

**Cognitives**

**L'obtention ou le maintien du permis de conduire** peut requérir « le contrôle de l'aptitude à la conduite automobile » auprès d'un médecin agréé par la préfecture du département de résidence de l'utilisateur.  
[www.prefecture.gouv.fr](http://www.prefecture.gouv.fr) - Arrêté du 18 décembre 2015 modifiant l'arrêté du 21 décembre 2005.

Ce contrôle est **obligatoire** en cas d'accident vasculaire cérébral (AVC) et accident ischémique transitoire (AIT) avec ou sans séquelle.

(a) **Handicap invisible** - Retrouver la plaquette d'information générale + 8 fiches spécifiques sur [www.avc-normandie.fr](http://www.avc-normandie.fr)

**! Réglementation** [www.securite-routiere.gouv.fr](http://www.securite-routiere.gouv.fr)

Tout conducteur a la responsabilité de s'assurer de son aptitude à la conduite. Chacun doit effectuer les démarches nécessaires à l'obtention de son autorisation de conduire.

En cas de conduite sans autorisation, la responsabilité civile et pénale du conducteur peut être mise en cause après un accident.

**2. J'en parle avec mon médecin traitant ou spécialiste**  
Neurologue, médecin de Médecine Physique et Réadaptation (MPR), gériatre, ophtalmologiste

**► Mon état de santé est diagnostiqué**

- Les séquelles possibles sont : la paralysie, l'épilepsie, les troubles de la sensibilité, visuels, du comportement, cognitifs, la fatigabilité et l'aphasie
- Des bilans complémentaires peuvent être prescrits : bilans neuropsychologique, visuel, orthophonique, électroencéphalogramme, en ergothérapie avec essai de conduite

**► Orientations possibles**

AVC / AIT

Autres lésions cérébrales acquises

Diagnostic médical par mon médecin traitant ou spécialiste

Pas de séquelle

Séquelles

Pas de séquelle

Bilans complémentaires

**Démarches obligatoires à faire simultanément**

Médecin agréé<sup>(a)</sup> / Dossier ANTS<sup>(b)</sup>

Prendre rendez-vous pour Avis médical / Demander le titre Permis de conduire<sup>(c)</sup>

**Délais recommandés pour conduire**

[www.avc-normandie.fr](http://www.avc-normandie.fr)

**3. La législation : en cas d'orientation auprès d'un médecin agréé, je dois**

**► Prendre rendez-vous pour Avis médical auprès d'un médecin agréé**

- Liste des médecins agréés
  - Site de la Préfecture (département de résidence)
  - Mairie
  - <http://www.avc-normandie.fr> -> Conduite automobile

**Je ne fais pas appel à mon médecin traitant si mentionné dans la liste des médecins agréés**

**► Demander la fabrication d'un titre de permis de conduire sur le site ANTS**

Agence nationale des titres sécurisés

- J'ai une adresse e-mail valide pour créer mon compte ANTS
- Je me connecte sur <https://ants.gouv.fr/><sup>(d)</sup>

Permis de conduire

Demandez la fabrication de votre permis de conduire

... fin de validité, ...

- Je lis « Les grandes étapes de la démarche »
- Commencer votre démarche en ligne

**► Le jour du contrôle médical, j'ai mes pièces justificatives**

- J'ai pré-rempli et imprimé le document Cerfa PERMIS DE CONDUIRE - AVIS MÉDICAL <https://www.securite-routiere.gouv.fr/> ou [www.avc-normandie.fr](http://www.avc-normandie.fr)
- Pièce d'identité
- Permis de conduire

**► A l'issue du contrôle médical, le médecin agréé par la Préfecture émet son avis**

- Aptitude définitive
- Aptitude temporaire
- Aptitude avec restrictions spécifiées
  - Aménagement du véhicule
  - Apprentissage en auto-école
  - Passage devant l'inspecteur avec véhicule auto-école équipé des aménagements nécessaires
- Inaptitude
- Avis différé dans l'attente de bilans complémentaires

**► Le médecin agréé me remet l'imprimé cerfa signé. Je numéris ce document pour le joindre à mon compte ANTS. Mon dossier sur le site ANTS est finalisé.**

Annexe 3:

**cerfa** **PERMIS DE CONDUIRE - AVIS MÉDICAL**  
 (Art. R. 212-2, R. 221-10 à R. 221-14-1, R. 221-19 et R. 226-1 à R. 226-4 du Code de la route)  
 (Arrêté du 31 juillet 2012 modifié relatif à l'organisation du contrôle médical de l'aptitude à la conduite) Réinitialiser

N° 14880\*02

**1 ETAT CIVIL ET COORDONNÉES DU DEMANDEUR À REMPLIR À L'ENCRE NOIRE, EN LETTRES MAJUSCULES SANS ACCENT NI RATURE**

Nom de naissance \_\_\_\_\_  
(C'est le nom qui figure sur votre acte de naissance)

Prénom(s) \_\_\_\_\_  
(Dans l'ordre de l'état civil)

Nom d'usage (s'il y a lieu) \_\_\_\_\_  
(ex : nom d'époux/se)

Date de naissance Jour \_\_\_\_\_ Mois \_\_\_\_\_ Année \_\_\_\_\_ Sexe : Femme  Homme  Téléphone portable \_\_\_\_\_  
(Recommandé)

Commune de naissance \_\_\_\_\_ Département ou Collectivité d'outre-mer \_\_\_\_\_

Pays \_\_\_\_\_  
(Si vous êtes né(e) à l'étranger)

Adresse \_\_\_\_\_  
N° de la voie Extension : bis, ter, etc. Type de voie : avenue, boulevard, etc.

Complément d'adresse \_\_\_\_\_  
(Etage, escalier, appartement - immeuble, bâtiment, résidence - Lieu-dit, Boîte postale, Commune déléguée)

Code postal \_\_\_\_\_ Commune \_\_\_\_\_

Courriel (Recommandé) \_\_\_\_\_

---

**2 Motif de la demande d'avis médical :**  Renouvellement périodique  Nouvelle catégorie  Suspension  Après invalidation ou annulation  Autre

Catégorie(s) de permis déjà détenue(s) : AM  A1  A2  A  B1  B  BE  C1  C1E  C  CE  D1  D1E  D  DE

Catégorie(s) de permis sur lesquelles porte l'avis médical : A1  A2  A  B1  B  BE  C1  C1E  C  CE  D1  D1E  D  DE

Activité(s) professionnelle(s) exercée(s) :  Taxi  VTC  Ambulance  Ramassage scolaire  Transport public de personnes  Transport public à moto  Enseignant de la conduite

---

**3 Modalités du contrôle médical :**  En cabinet médical  En commission médicale primaire  En commission médicale d'appel  Autres : \_\_\_\_\_

**3-1** Examens complémentaires demandés le \_\_\_\_\_ Examen psychotechnique réalisé le \_\_\_\_\_

**4** Le(s) médecin(s) \_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_ agréé(s) par le(s) préfet(s) de (s) département(s) n° \_\_\_\_\_, après contrôle médical de l'intéressé(e), émettent conformément à la réglementation en vigueur et à la liste des affections médicales compatibles avec le maintien ou la délivrance du permis de conduire, l'avis médical suivant :

**5**  **APTE** pour la durée de validité fixée par la réglementation  Groupe léger  Groupe lourd  
 **APTE TEMPORAIRE** pour une durée de validité limitée à \_\_\_\_\_ à réexaminer par la commission médicale :  oui  non Observations : \_\_\_\_\_  
 **APTE** avec les restrictions ou dispenses suivantes :  dispositif de correction et/ou protection de la vision  autres \_\_\_\_\_  
 **INAPTE**  Groupe léger  Groupe lourd

**6** Après contrôle médical, le médecin agréé, consultant hors commission médicale :  ne prononce pas d'avis et renvoie l'utilisateur devant la commission médicale primaire.

**7** **DÉCLARATION EN CAS D'AVIS D'APTITUDE TEMPORAIRE, D'APTITUDE AVEC RESTRICTIONS OU D'INAPTITUDE**  
 Je soussigné(e),  M  Mme \_\_\_\_\_ déclare avoir pris connaissance des motifs d'ordre médical qui ont entraîné l'avis d'aptitude temporaire, d'aptitude avec restrictions ou d'inaptitude à la conduite.

**8** Fait le : \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Signature de l'utilisateur (à l'issue du contrôle médical)  
(Représentant légal si mineur)

Signature et cachet du ou des médecins

Annexe 4 :

**Tableau de synthèse : processus de reprise de la conduite automobile après lésion cérébrale acquise non évolutive**

	AVC mineur, ischémique ou hémorragique	AVC modéré à sévère, ischémique ou hémorragique	Autres pathologies (Séquelles mineures)	Autres pathologies modérées à sévères
<b>Réglementation : arrêté du 21 déc.2005 modifié par l'arrêté du 31 août 2010 – arrêté du 4 août 2014</b>				
<b>Libellé de l'arrêté du 31 août 2010</b>	Incompatibilité temporaire selon nature du déficit – Avis du spécialiste		Pas de libellé spécifique => se reporter aux différentes sections selon les séquelles neurologiques éventuelles	
<b>Recommandations</b>				
<b>Information initiale du patient</b>	Conséquences éventuelles sur les aptitudes à la conduite [R1] Réglementation concernant la reprise de la conduite automobile après lésion cérébrale acquise non évolutive [R38]			
<b>Délai recommandé avant reprise de la conduite automobile</b>	≥ 15 jours après AVC mineur [R7]	≥ 1 mois après AVC modéré à sévère [R8]	Pas de délai minimum, mais consultation médicale préalable à la reprise de la conduite [R9]	A déterminer en fonction de l'état clinique. Pas de reprise avant évaluation pluriprofessionnelle des capacités de conduite [R 10]
<b>Consultation médicale, avant avis d'un médecin agréé</b>	Oui, sauf 2 et/ou3 [R7 ; R18]	cf. évaluation pluriprofessionnelle des capacités de conduite	Oui, sauf 2 [R9]	cf. évaluation pluriprofessionnelle des capacités de conduite
<b>Evaluation globale Pluriprofessionnelle des capacités de conduite, avant avis du médecin agréé</b>	En cas de séquelle cognitive repérée lors de la consultation médicale [R19 ; R21]	Oui sauf 2 et/ou3 [R8 ; R11 ; R19 ; R21]	Non, sauf en cas de séquelle cognitive repérée lors de la consultation médicale [R18]	Oui, sauf 2 et/ou3 [R10 ; R11 ; R19 ; R21]
<b>Avis d'un médecin agréé préalable à toute reprise de la conduite</b>	OUI	OUI	Non, sauf si séquelles neurologiques, comportementales et/ou cognitives	OUI

[RX] : font référence aux recommandations émises dans le rapport sur les recommandations de bonne pratique - Reprise de la conduite automobile après une lésion cérébrale acquise non évolutive  
 2: sauf patient ne souhaitant pas reprendre la conduite [R 11]  
 3: sauf contre-indication médicale définie par l'arrêté, repérée au cours de la consultation médicale (épilepsie, trouble du champ visuel, etc...) [R 11]

Annexe 5 :

Temps de réaction			
Capacités visuelles	Exploration visuelle		X
	Rapidité de prise d'informations		X
Capacité à analyser l'environnement et à adapter son comportement	Adapter sa vitesse		X
	Capacité à détecter les dangers		X
	Intentions des autres usagers	X	
Capacité à appréhender la signalisation			X
Absence de fatigabilité		X	
Maintien de la vigilance			X
Gestion des émotions et du stress		X	
Autocritique sur ses performances		X	

		Oui	Non
Accéder au poste de conduite	Transfert	X	
	Rangement de l'aide technique à la mobilité		
Capacités motrices	Utilisation des commandes frein et accélérateur	X	
	Maniabilité du volant	X	
	Utilisation des commandes au volant	X	
	Endurance	X	
Capacité à anticiper ses réglages avant de partir		X	
Capacité à suivre des consignes de direction	Indice oral	X	
	Indice panneau	X	
Capacité à contrôler la trajectoire			X

Vous souhaitez aider et soutenir les projets des Hospices Civils de Lyon et agir pour plus d'innovation, plus de ce...  
 Faites un don à la Fondation HCL et bénéficiez d'une déduction fiscale. Plus d'infos sur <https://fondationhcl.fr/>

Annexe 6 :

Autonomie au volant et dans la vie.
Conduisiez-vous avant votre AVC ou sclérose en plaques ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
A quelle fréquence conduisiez-vous votre voiture avant votre pathologie ? <input type="checkbox"/> Tous les jours <input type="checkbox"/> Plusieurs fois par semaine <input type="checkbox"/> Une fois par semaine <input type="checkbox"/> Moins d'une fois par semaine
Vous habitez <input type="checkbox"/> En ville <input type="checkbox"/> Dans la périphérie urbaine <input type="checkbox"/> A la campagne
Pouvez-vous utiliser les transports en commun sur votre lieu de résidence ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Partiellement <input type="checkbox"/> Non
Avez-vous quelqu'un dans votre entourage qui peut vous conduire pour vos différents trajets ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Partiellement <input type="checkbox"/> Non
Estimez votre besoin de conduire <input type="checkbox"/> Moins d'une fois par semaine <input type="checkbox"/> Moins de 1 fois par jour <input type="checkbox"/> 1 fois par jour <input type="checkbox"/> 2- 4 fois par jour <input type="checkbox"/> +4 fois par jour

Estimez de 1 à 5 votre manque d'autonomie aujourd'hui ( 5 représentant le plus grand manque d'autonomie)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Estimez de 1 à 5 l'amélioration de votre qualité de vie si vous pouviez de nouveau conduire (5 représentant la plus grande amélioration de votre qualité de vie)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Aptitudes subjectives :

A votre sens, êtes-vous prêt(e) à reconduire ?

- Je me sens prêt(e)
- Je suis partiellement prêt(e)
- Je ne sais pas
- Je ne me sens pas prêt(e)

Pensez-vous avoir les capacités visuelles et attentionnelles pour reconduire ?

- Je pense avoir les capacités
- Je ne sais pas
- Je pense avoir la plus part des capacités
- je n'ai pas les capacités

Estimez-vous que votre pathologie a altéré vos capacités de conduite ?

- Oui
- Partiellement
- Non

Estimez-vous avoir des problèmes visuels ? (Vision floue, double, baisse de vision...)

- Oui
- Partiellement
- Non

<p>Estimez-vous avoir des problèmes d'anticipation visuelle ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui</p> <p><input type="checkbox"/> Partiellement</p> <p><input type="checkbox"/> Non</p>
<p>Estimez-vous avoir des problèmes à repérer les informations dans une scène globale ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui</p> <p><input type="checkbox"/> Partiellement</p> <p><input type="checkbox"/> Non</p>
<p>Estimez-vous avoir des altérations de votre champ visuel ? (la portion de l'espace vue par un œil regardant droit devant lui et immobile.)</p> <p><input type="checkbox"/> Oui</p> <p><input type="checkbox"/> Partiellement</p> <p><input type="checkbox"/> Non</p>
<p>Pensez-vous avoir besoin d'aménagements spécifiques pour la conduite ? (ex : boîte de vitesses automatique, siège, volant adapté,...)</p> <p><input type="checkbox"/> Oui</p> <p><input type="checkbox"/> Partiellement</p> <p><input type="checkbox"/> Non</p>
<p>Votre principale gêne dans la conduite est-elle visuelle ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui</p> <p><input type="checkbox"/> Partiellement</p> <p><input type="checkbox"/> Non</p>
<p>Démarche :</p>
<p>Par qui avez-vous été informé(e) de la marche à suivre pour bénéficier d'une évaluation à l'aptitude de conduite automobile à l'hôpital Henry Gabrielle?</p> <p><input type="checkbox"/> Lors de votre prise en charge à l'hôpital Henry Gabrielle</p> <p><input type="checkbox"/> Via votre médecin traitant</p> <p><input type="checkbox"/> Via internet</p> <p><input type="checkbox"/> Autres : ...</p>
<p>Avez-vous déjà pris rendez-vous chez le médecin agréé ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui</p> <p><input type="checkbox"/> Je ne sais pas</p> <p><input type="checkbox"/> Non</p>

Est- ce que cette démarche vous semble compliquée ?

Oui

Je ne sais pas

Non