Étude préliminaire des propriétés métrologiques de deux grilles d'évaluation de la capacité à la conduite automobile après un accident vasculaire cérébral (recommandations de la HAS et test ride for investigation practical fitness to drive)

Lucile Moreau

▶ **To cite this version:**

Lucile Moreau. Étude préliminaire des propriétés métrologiques de deux grilles d'évaluation de la capacité à la conduite automobile après un accident vasculaire cérébral (recommandations de la HAS et test ride for investigation practical fitness to drive). Sciences du Vivant [q-bio]. 2019. dumas-02464757

HAL Id: dumas-02464757

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02464757

Submitted on 3 Feb 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UFR DE MÉDECINE
ET DES PROFESSIONS PARAMÉDICALES
Université Clermont Auvergne

N°

UNIVERSITÉ CLERMONT AUVERGNE

UFR DE MÉDECINE ET DES PROFESSIONS PARAMÉDICALES

THÈSE D'EXERCICE

Pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Par

Lucile MOREAU

Présentée et soutenue publiquement le 1e octobre 2019

ÉTUDE PRELIMINAIRE DES PROPRIETES METROLOGIQUES DE DEUX GRILLES D'EVALUATION DE LA CAPACITE A LA CONDUITE AUTOMOBILE APRES UN ACCIDENT VASCULAIRE CEREBRAL

(RECOMMANDATIONS DE LA HAS ET *TEST RIDE FOR INVESTIGATION PRACTICAL FITNESS TO DRIVE*).

Directeur de thèse :
Madame HAURET Isabelle, Docteur, CHU de Clermont-Ferrand et CH E. Clémentel

Président du jury :
Monsieur COUDEYRE Emmanuel, Professeur, UFR de Médecine et des Professions paramédicales de Clermont-Ferrand

Membres du jury :
Monsieur LUAUTE Jacques, Professeur, UFR de Médecine et des Professions paramédicales de Lyon
Madame JACQUIN COURTOIS Sophie, Professeur, UFR de Médecine et des Professions paramédicales de Lyon
Monsieur GERBAUD Laurent, Professeur, UFR de Médecine et des Professions paramédicales de Clermont-Ferrand

UFR DE MÉDECINE
ET DES PROFESSIONS PARAMÉDICALES
Université Clermont Auvergne

UNIVERSITÉ CLERMONT AUVERGNE

UFR DE MÉDECINE ET DES PROFESSIONS PARAMÉDICALES

THÈSE D'EXERCICE

Pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Par

Lucile MOREAU

Présentée et soutenue publiquement le 1e octobre 2019

ÉTUDE PRELIMINAIRE DES PROPRIETES METROLOGIQUES DE DEUX GRILLES D'EVALUATION DE LA CAPACITE A LA CONDUITE AUTOMOBILE APRES UN ACCIDENT VASCULAIRE CEREBRAL

(RECOMMANDATIONS DE LA HAS ET *TEST RIDE FOR INVESTIGATION PRACTICAL FITNESS TO DRIVE*).

Directeur de thèse :
Madame HAURET Isabelle, Docteur, CHU de Clermont-Ferrand et CH E. Clémentel

Président du jury :
Monsieur COUDEYRE Emmanuel, Professeur, UFR de Médecine et des Professions paramédicales de Clermont-Ferrand

Membres du jury :
Monsieur LUAUTE Jacques, Professeur, UFR de Médecine et des Professions paramédicales de Lyon
Madame JACQUIN COURTOIS Sophie, Professeur, UFR de Médecine et des Professions paramédicales de Lyon
Monsieur GERBAUD Laurent, Professeur, UFR de Médecine et des Professions paramédicales de Clermont-Ferrand

UNIVERSITE CLERMONT AUVERGNE

PRESIDENTS HONORAIRES UNIVERSITE D'AUVERGNE	: **JOYON** Louis : **DOLY** Michel : **TURPIN** Dominique : **VEYRE** Annie : **DULBECCO** Philippe : **ESCHALIER** Alain
PRESIDENTS HONORAIRES UNIVERSITE BLAISE PASCAL	: **CABANES** Pierre : **FONTAINE** Jacques : **BOUTIN** Christian : **MONTEIL** Jean-Marc : **ODOUARD** Albert : **LAVIGNOTTE** Nadine
PRESIDENT DE L'UNIVERSITE et PRESIDENT DU CONSEIL ACADEMIQUE PLENIER	: **BERNARD** Mathias
PRESIDENT DU CONSEIL ACADEMIQUE RESTREINT	: **DEQUIEDT** Vianney
VICE-PRESIDENT DU CONSEIL D'ADMINISTRATION	: **WILLIAMS** Benjamin
VICE-PRESIDENT DE LA COMMISSION DE LA RECHERCHE	: **HENRARD** Pierre VICE
PRESIDENTE DE LA COMMISSION DE LA FORMATION ET DE LA VIE UNIVERSITAIRE	: **PEYRARD** Françoise
DIRECTEUR GENERAL DES SERVICES	: **PAQUIS** François

□□□□□

UFR DE MEDECINE
ET DES PROFESSIONS PARAMEDICALES

DOYENS HONORAIRES	: **DETEIX** Patrice : **CHAZAL** Jean
DOYEN	: **CLAVELOU** Pierre
RESPONSABLE ADMINISTRATIVE	: **ROBERT** Gaëlle

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. BACIN Franck - BEGUE René-Jean - BOUCHER Daniel - BOURGES Michel - BUSSIERE Jean-Louis - CANO Noël - CASSAGNES Jean - CATILINA Pierre - CHABANNES Jacques – CHAZAL Jean - CHIPPONI Jacques - CHOLLET Philippe - COUDERT Jean - DASTUGUE Bernard - DEMEOCQ François - DE RIBEROLLES Charles - ESCANDE Georges - Mme FONCK Yvette - MM. GENTOU Claude - GLANDDIER Gérard - Mmes GLANDDIER Phyllis - LAVARENNE Jeanine - MM. LAVERAN Henri - LEVAI Jean-Paul - MAGE Gérard - MALPUECH Georges - MARCHEIX Jean-Claude - MICHEL Jean-Luc - MOLINA Claude - MONDIE Jean-Michel - PERI Georges - PETIT Georges - PHILIPPE Pierre - PLAGNE Robert - PLANCHE Roger - PONSONNAILLE Jean - RAYNAUD Elie - REY Michel - Mme RIGAL Danièle - MM. ROZAN Raymond - SCHOEFFLER Pierre - SIROT Jacques - SOUTEYRAND Pierre - TANGUY Alain - TERVER Sylvain - THIEBLOT Philippe - TOURNILHAC Michel - VANNEUVILLE Guy - VIALLET Jean-François - Mlle VEYRE Annie

PROFESSEURS EMERITES :

MM. - BEYTOUT Jean - BOITEUX Jean-Paul - BOMMELAER Gilles - CHAMOUX Alain - DAUPLAT Jacques - DETEIX Patrice - ESCHALIER Alain - IRTHUM Bernard - JACQUETIN Bernard - KEMENY Jean-Louis – Mme LAFEUILLE Hélène – MM. LEMERY Didier - LESOURD Bruno - LUSSON Jean-René - RIBAL Jean-Pierre

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

PROFESSEURS DE CLASSE EXCEPTIONNELLE

M.	VAGO Philippe	Histologie-Embryologie Cytogénétique
M.	AUMAITRE Olivier	Médecine Interne
M.	LABBE André	Pédiatrie
M.	AVAN Paul	Biophysique et Traitement de l'Image
M.	DURIF Franck	Neurologie
M.	BOIRE Jean-Yves	Biostatistiques, Informatique Médicale et Technologies de Communication
M.	BOYER Louis	Radiologie et Imagerie Médicale option Clinique
M.	POULY Jean-Luc	Gynécologie et Obstétrique
M.	CANIS Michel	Gynécologie-Obstétrique
Mme	PENAULT-LLORCA Frédérique	Anatomie et Cytologie Pathologiques
M.	BAZIN Jean-Etienne	Anesthésiologie et Réanimation Chirurgicale
M.	BIGNON Yves Jean	Cancérologie option Biologique
M.	BOIRIE Yves	Nutrition Humaine
M.	CLAVELOU Pierre	Neurologie
M.	DUBRAY Claude	Pharmacologie Clinique
M.	GILAIN Laurent	O.R.L.

M.	LEMAIRE Jean-Jacques	Neurochirurgie
M.	CAMILLERI Lionel	Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire
M.	DAPOIGNY Michel	Gastro-Entérologie
M.	LLORCA Pierre-Michel	Psychiatrie d'Adultes
M.	PEZET Denis	Chirurgie Digestive
M.	SOUWEINE Bertrand	Réanimation Médicale
M.	BOISGARD Stéphane	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
M.	CONSTANTIN Jean-Michel	Anesthésiologie et Réanimation Chirurgicale
Mme	DUCLOS Martine	Physiologie
M.	SCHMIDT Jeannot	Thérapeutique

PROFESSEURS DE 1ère CLASSE

M.	DECHELOTTE Pierre	Anatomie et Cytologie Pathologique
M.	CAILLAUD Denis	Pneumo-phtisiologie
M.	VERRELLE Pierre	Radiothérapie option Clinique
M.	CITRON Bernard	Cardiologie et Maladies Vasculaires
M.	D'INCAN Michel	Dermatologie -Vénéréologie
Mme	JALENQUES Isabelle	Psychiatrie d'Adultes
Mlle	BARTHELEMY Isabelle	Chirurgie Maxillo-Faciale
M.	GARCIER Jean-Marc	Anatomie-Radiologie et Imagerie Médicale
M.	GERBAUD Laurent	Epidémiologie, Economie de la Santé et Prévention
M.	SOUBRIER Martin	Rhumatologie
M.	TAUVERON Igor	Endocrinologie et Maladies Métaboliques
M.	MOM Thierry	Oto-Rhino-Laryngologie
M.	RICHARD Ruddy	Physiologie
M.	RUIVARD Marc	Médecine Interne
M.	SAPIN Vincent	Biochimie et Biologie Moléculaire
M.	BAY Jacques-Olivier	Cancérologie
M.	BERGER Marc	Hématologie
M.	COUDEYRE Emmanuel	Médecine Physique et de Réadaptation
Mme	GODFRAIND Catherine	Anatomie et Cytologie Pathologiques
M.	ROSSET Eugénio	Chirurgie Vasculaire
M.	ABERGEL Armando	Hépatologie
M.	LAURICHESSE Henri	Maladies Infectieuses et Tropicales
M.	TOURNILHAC Olivier	Hématologie
M.	CHIAMBARETTA Frédéric	Ophtalmologie
M.	FILAIRE Marc	Anatomie – Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire
M.	GALLOT Denis	Gynécologie-Obstétrique
M.	GUY Laurent	Urologie
M.	TRAORE Ousmane	Hygiène Hospitalière
M.	ANDRE Marc	Médecine Interne
M.	BONNET Richard	Bactériologie, Virologie
M.	CACHIN Florent	Biophysique et Médecine Nucléaire
M.	COSTES Frédéric	Physiologie
M.	FUTIER Emmanuel	Anesthésiologie-Réanimation
Mme	HENG Anne-Elisabeth	Néphrologie
M.	MOTREFF Pascal	Cardiologie
Mme	PICKERING Gisèle	Pharmacologie Clinique

PROFESSEURS DE 2ème CLASSE

Mme	CREVEAUX Isabelle	Biochimie et Biologie Moléculaire
M.	FAICT Thierry	Médecine Légale et Droit de la Santé
Mme	KANOLD LASTAWIECKA Justyna	Pédiatrie
M.	TCHIRKOV Andréï	Cytologie et Histologie
M.	CORNELIS François	Génétique
M.	DESCAMPS Stéphane	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
M.	POMEL Christophe	Cancérologie – Chirurgie Générale
M.	CANAVESE Fédérico	Chirurgie Infantile
M.	LESENS Olivier	Maladies Infectieuses et Tropicales
M.	RABISCHONG Benoît	Gynécologie Obstétrique
M.	AUTHIER Nicolas	Pharmacologie Médicale
M.	BROUSSE Georges	Psychiatrie Adultes/Addictologie
M.	BUC Emmanuel	Chirurgie Digestive
M.	CHABROT Pascal	Radiologie et Imagerie Médicale
M.	LAUTRETTE Alexandre	Néphrologie Réanimation Médicale
M.	AZARNOUSH Kasra	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire
Mme	BRUGNON Florence	Biologie et Médecine du Développement et de la Reproduction
Mme	HENQUELL Cécile	Bactériologie Virologie
M.	ESCHALIER Romain	Cardiologie
M.	MERLIN Etienne	Pédiatrie
Mme	TOURNADRE Anne	Rhumatologie
M.	DURANDO Xavier	Cancérologie
M.	DUTHEIL Frédéric	Médecine et Santé au Travail
Mme	FANTINI Maria Livia	Neurologie
M.	SAKKA Laurent	Anatomie – Neurochirurgie
M.	BOURDEL Nicolas	Gynécologie-Obstétrique
M.	GUIEZE Romain	Hématologie
M.	POINCLOUX Laurent	Gastroentérologie
M.	SOUTEYRAND Géraud	Cardiologie

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

M.	CLEMENT Gilles	Médecine Générale
Mme	MALPUECH-BRUGERE Corinne	Nutrition Humaine
M.	VORILHON Philippe	Médecine Générale

PROFESSEURS ASSOCIES DES UNIVERSITES

Mme	BOTTET-MAULOUBIER Anne	Médecine Générale
M.	CAMBON Benoît	Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

MAITRES DE CONFERENCES HORS CLASSE

Mme	CHAMBON Martine	Bactériologie Virologie
Mme	BOUTELOUP Corinne	Nutrition

MAITRES DE CONFERENCES DE 1ère CLASSE

M.	MORVAN Daniel	Biophysique et Traitement de l'Image
Mle	GOUMY Carole	Cytologie et Histologie, Cytogénétique
Mme	FOGLI Anne	Biochimie Biologie Moléculaire
Mle	GOUAS Laetitia	Cytologie et Histologie, Cytogénétique
M.	MARCEAU Geoffroy	Biochimie Biologie Moléculaire
Mme	MINET-QUINARD Régine	Biochimie Biologie Moléculaire
M.	ROBIN Frédéric	Bactériologie
Mle	VERONESE Lauren	Cytologie et Histologie, Cytogénétique
M.	DELMAS Julien	Bactériologie
Mle	MIRAND Andrey	Bactériologie Virologie
M.	OUCHCHANE Lemlih	Biostatistiques, Informatique Médicale et Technologies de Communication
M.	LIBERT Frédéric	Pharmacologie Médicale
Mle	COSTE Karen	Pédiatrie
M.	EVRARD Bertrand	Immunologie
Mle	AUMERAN Claire	Hygiène Hospitalière
M.	POIRIER Philippe	Parasitologie et Mycologie
Mme	CASSAGNES Lucie	Radiologie et Imagerie Médicale
M.	LEBRETON Aurélien	Hématologie

MAITRES DE CONFERENCES DE 2ème CLASSE

Mme	PONS Hanaë	Biologie et Médecine du Développement et de la Reproduction
M.	JABAUDON-GANDET Matthieu	Anesthésiologie – Réanimation Chirurgicale
M.	BOUVIER Damien	Biochimie et Biologie Moléculaire
M.	BUISSON Anthony	Gastroentérologie
M.	COLL Guillaume	Neurochirurgie
Mme	SARRET Catherine	Pédiatrie
M.	MAQDASY Salwan	Endocrinologie, Diabète et Maladies Métaboliques
Mme	NOURRISSON Céline	Parasitologie - Mycologie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Mme	BONHOMME Brigitte	Biophysique et Traitement de l'Image
Mme	VAURS-BARRIERE Catherine	Biochimie Biologie Moléculaire
M.	BAILLY Jean-Luc	Bactériologie Virologie
Mle	AUBEL Corinne	Oncologie Moléculaire
M.	BLANCHON Loïc	Biochimie Biologie Moléculaire
Mle	GUILLET Christelle	Nutrition Humaine
M.	BIDET Yannick	Oncogénétique
M.	MARCHAND Fabien	Pharmacologie Médicale
M.	DALMASSO Guillaume	Bactériologie
M.	SOLER Cédric	Biochimie Biologie Moléculaire
M.	GIRAUDET Fabrice	Biophysique et Traitement de l'Image
Mme	VAILLANT-ROUSSEL Hélène	Médecine Générale
Mme	LAPORTE Catherine	Médecine Générale
M.	LOLIGNIER Stéphane	Neurosciences – Neuropharmacologie
Mme	MARTEIL Gaëlle	Biologie de la Reproduction
M.	PINEL Alexandre	Nutrition Humaine

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DES UNIVERSITES

M.	TANGUY Gilles	Médecine Générale
M.	BERNARD Pierre	Médecine Générale
Mme	ESCHALIER Bénédicte	Médecine Générale
Mme	RICHARD Amélie	Médecine Générale

REMERCIEMENTS

En premier lieu, je tiens à remercier mon président du jury, Monsieur le Pr Coudeyre, professeur de Médecine Physique et Réadaptation (MPR), qui m'a guidée et conseillée tout d'abord dans la confection du lourd dossier de demande de financement, la demande de CPP, puis la réalisation de ce travail. J'ai été très sensible à son intérêt et son accompagnement au cours de mon internat et son engagement en ma faveur pour les différentes possibilités de voies qui m'ont été offertes.

Je souhaite aussi remercier tout particulièrement ma directrice de thèse, Madame Isabelle Hauret, Docteur en MPR, pour la confiance qu'elle m'a accordée en acceptant d'encadrer ce travail doctoral, et pour toutes les heures qu'elle a consacrées à cette recherche.

Je souhaiterais exprimer ma gratitude à Monsieur Jacques Luauté, Professeur en MPR, qui m'a accueillie et encadrée lors de mon semestre au SRPR aux HCL, et qui a accepté de faire partie de mon jury de thèse. J'ai été extrêmement sensible à ses qualités humaines d'écoute et d'empathie.

Je remercie également Madame Sophie Jacquin-Courtois, Professeur en MPR, avec qui j'ai eu la chance de faire des astreintes au SRPR et qui m'a apporté son aide pour la préparation d'un cours sur l'onco-réadaptation, d'avoir accepté de faire partie de ce jury.

Je remercie aussi Monsieur Laurent Gerbaud, Professeur en Epidémiologie et Economie de la santé, que je n'ai pas eu la chance de rencontrer avant la soutenance, mais qui a accepté de bon cœur de faire partie de ce jury, et lui apporte ainsi une approche complémentaire, indispensable à cette étude métrologique.

Je remercie infiniment Bruno Pereira, biostatisticien à la DRCI, pour son aide précieuse.

Je souhaiterais également adresser ma gratitude à toutes les personnes ayant participé à ce projet et sans qui ce travail n'aurait pu être réalisé : M. Jean François Rives et son entreprise d'auto-école ; les ergothérapeutes (et tout particulièrement Sylvie Bardoux qui m'a épaulée et soutenue tout au long de ce travail de longue haleine) ; Marine Finotti ; Aurélie Monier ; et le Dr Aurore Chabaud.

Enfin je souhaite remercier la DRCI du CHU de Clermont Ferrand de nous avoir permis de financer cette étude dans le cadre de l'Appel d'Offre Interne 2016 aux projets de Recherche Clinique ou d'Innovation.

DEDICACES PERSONNELLES

Ces remerciements seraient incomplets si je n'en adressais pas à l'ensemble des personnes m'ayant accompagnée tout au long de cet internat, notamment mes chefs, mes co-internes, les équipes de rééducation, les équipes soignantes… et tout particulièrement :

- Benj', Mathis et Bayane ; Charlou (Mr crochet) et Oliv', avec qui j'ai partagé des semestres et des fous rires ; sans oublier Nico, Audrey, Aurore, Fanny, Max, Armand, Paul... avec qui les afterworks sont toujours mémorables.
- Damien, Manon, MP, Simon, Manel, Camille, Sirine, Bruno, Mathilde, Célia et Claire qui ont rendu mon semestre à Lyon inoubliable.
- Sans oublier les exilés : Loïc et Laura que je n'oublie pas,
- Mais aussi Camille, Tressie, Laure et Margaux.
- Et l'équipe de Notre Dame, en particulier Marion, Mme Soudois (et Anne-Laure), Cécile et Steph, Angélique, Marie-Hélène et maintenant Charlotte ; l'équipe du CMI (Morgane, Pascale, Charlotte, Isabelle et Mme Rodet) ; de médecine du sport, de Gabriel Montpied (Isabelle, Aurélie, Patricia), de Cébazat (Lech, Magda, Maria, les filles de COMETE and Cie) et de Clémentel.

Je remercie également tous ceux qui m'ont rappelé qu'il y avait également une vie en dehors des hôpitaux et de ce monde si passionnant mais très fermé qu'est la médecine, et m'ont permis de m'évader en volant (au-dessus des volcans) : les Parapotes ; et en particulier mes Charlottes, Jerem, Tété, Fred, Guigui, Lolo, Lélé, Loïc, Marine... ; et la Team Freedom.

Et bien sûr, tous ceux qui m'ont pris sous leurs ailes bien avant ma vie Clermontoise:

- Pendant les années de fac :
  Tatie Christine et Damien sans qui je n'aurais probablement jamais passé le cap de la première année, Yamina, Florent qui m'a accompagnée toutes ces années, la bande de l'externat (Joan, JC, Caro, Laguibole, Laëti…) et enfin ma team palu (Jiji et Marine) avec qui j'ai pris goût à l'humanitaire et aux galères.
- Bien avant, ceux qui étaient déjà présents :
  Catherine (ma nounou d'enfer), Mireille et Didier, Amandine (et sa petite crevette), Camille et mes loukoums.

A ma sœur Barbara, baba, qui vole bien plus haut que moi,
A mon papa (sans oublier Anne Françoise, qui lui rend la vie douce).

Enfin, sans surprise, je remercie ma maman qui a été ma motivation, et qui je l'espère aurait été fière de mon parcours et de la suite qui s'annonce riche en découverte, en apprentissage et en émotions !

« La vie est un défi à relever, un bonheur à mériter, une aventure à tenter »
Anjezë Gonxhe Bojaxhiu

TABLE DES MATIERES

LISTE DES ABREVIATIONS 14
1. INTRODUCTION 15
2. MATERIEL ET METHODE 17
2.1 Prétest : Elaboration de la nouvelle grille d'évaluation à partir des critères HAS 17
2.2 Etude ROADTRIP : Evaluation prospective des propriétés métrologiques de la nouvelle grille comparée à la TRIP 18
2.3 Méthodologie de l'étude ROADTRIP 18
2.4 Réalisation pratique du protocole 19
2.5 Données recueillies 20
2.6 Considérations statistiques 20
2.6.1 Nombre de sujets à inclure 20
2.6.2 Analyse principale 21
3. RESULTATS 24
3.1 Résultats du pré-test : 24
3.1.1 Grille TRIP 24
3.1.2 Grille HAS 25
3.1.3 Elaboration de la nouvelle grille simplifiée 29
3.2 Résultats préliminaires de l'étude ROADTRIP – Etude des propriétés métrologiques des deux grilles. 32
3.2.1 Acceptabilité 35
3.2.2 Reproductibilité inter-juge 40
3.2.3 Reproductibilité du re-test: 43
4. DISCUSSION 46
4.1 Pré-test 46
4.1.1 TRIP 46
4.1.2 Grille HAS 46
4.2 Interprétation des résultats préliminaires de l'étude ROADTRIP 47
4.2.1 Acceptabilité 48
4.2.2 Reproductibilité inter-juges 49
4.2.3 Reproductibilité du re-test 49
4.3 Limites de l'étude 50
5. CONCLUSION 52
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 53

ANNEXES
Annexe I : Grille TRIP (Test Ride for Investigation Fitness to Drive) 55
Annexe II : Grille des recommandations HAS 2016 56
Annexe III : Grille modifiée, établie à partir des recommandations HAS et de la TRIP 57
Annexe IV : Réalisation du prétest 58
Annexe V : Flow chart de l'étude ROADTRIP 58
Annexe VI : Simulateur de conduite automobile : 59
SERMENT D'HIPPOCRATE
Version longue 60
Version courte 61

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

FIGURES :

Figure 1 : Résultats de la TRIP – Prétest 25
Figure 3 : Création de la nouvelle grille – comportements à étudier 31
Figure 4 : Création de la nouvelle grille – situations 32
Figure 5 : Résultats de la TRIP lors du 1e test de l'étude ROADTRIP 36
Figure 6 : Résultats de la nouvelle grille lors du premier 1e test de l'étude ROADTRIP 39
Figure 7 : Reproductibilité inter-juge de la grille TRIP lors du premier test de l'étude ROADTRIP 40
Figure 8 : Reproductibilité inter-juge de la nouvelle grille lors du premier test de l'étude ROADTRIP 42
Figure 9 : Reproductibilité du retest de la grille TRIP après réalisation du 2e test ROADTRIP 43
Figure 10 : Reproductibilité du retest de la nouvelle grille après réalisation du 2e test ROADTRIP 45

TABLEAUX :

Tableau 1 : Données démographiques 33
Tableau 2 : Bilan pré-inclusion 34
Tableau 3 : Préconisation des examinateurs 35

LISTE DES ABREVIATIONS

ADAPT : Association pour l'insertion sociale et professionnelle des personnes handicapées

ANTS : Agence nationale des titres sécurisés

AVC : Accident vasculaire cérébral

Centre E. Clémentel : Centre Etienne Clémentel

CHU : Centre hospitalo-universitaire

COSMIN : Consensus-based Standards for the selection of health Measurement Instruments

DUR : DUrée prévisionnelle de Recrutement

HAS : Haute Autorité de Santé

HLH : Hémianopsie Latérale Homonyme

MPR : Médecine Physique et de Réadaptation

NA : Non adapté

NE : Non évalué

TRIP: Test Ride for Investigation Practical fitness to drive

1. INTRODUCTION

Des recommandations précises concernant les modalités d'évaluation pour la reprise de la conduite automobile après une lésion cérébrale acquise non évolutive ont été labellisées en 2016 par la Haute Autorité de Santé [1]. Celles-ci décrivent entre autres les éléments à évaluer lors du test sur route, en présence du moniteur d'auto-école, qui reste le Gold standard.

Cependant, aucune grille d'évaluation standardisée servant d'outil d'aide à la décision n'est actuellement validée. Le seul test disponible dans la littérature internationale (TRIP [2] Test Ride for Investigation Practical fitness to drive) n'a pas fait l'objet d'un processus de validation selon les recommandations actuelles (Epstein).

En Auvergne, une unité d'évaluation de la reprise automobile [3] a été mise en place en 2012 au sein du service de MPR du CHU de Clermont-Ferrand en collaboration avec l'ADAPT (Association pour l'insertion sociale et professionnelle des personnes handicapées) et le centre hospitalier E. Clémentel. Elle prend en charge principalement des patients cérébrolésés, pouvant présenter un déficit sensitivomoteur et/ou une atteinte des fonctions cognitives. Elle a un rôle d'information et d'accompagnement du patient, de coordination des différents acteurs de l'évaluation pluridisciplinaire et enfin de préconisation quant aux capacités de reprise de la conduite automobile de ces personnes. Cette unité permet de réaliser un bilan complet que le patient pourra fournir au médecin agréé par la préfecture qui reste seul décideur de la validation légale. Le test effectué par l'unité d'évaluation de la reprise automobile du CHU se fait actuellement en « situation écologique », sur route, dans une voiture d'apprentissage avec double pédales et en présence d'un binôme professionnel (moniteur d'auto-école et ergothérapeute) puis validé par l'avis du médecin du service. Le standard actuel est donc très subjectif et manque de sensibilité.

Il paraît donc nécessaire d'étudier les propriétés métrologiques des deux grilles d'évaluation disponibles (celle établie à partir des recommandations de la HAS, non validée et correspondant à une liste de critères ayant fait l'objet d'une simple validation sur l'avis d'experts sans évaluation prospective de ses qualités métrologiques, et la TRIP), aucune n'ayant atteint un niveau de validation suffisant dans

cette population. L'utilisation d'une grille d'évaluation objective permettrait ainsi une sécurisation de la reprise de la conduite automobile des patients cérébrolésés (si nécessaire après adaptation du véhicule et/ou réentrainement sur simulateur de conduite).

La TRIP est à ce jour validée uniquement dans la population gériatrique, l'hypothèse de la recherche est qu'elle est insuffisante pour évaluer les patients présentant des séquelles d'AVC.

L'objectif principal de ce travail est de valider une nouvelle grille d'évaluation après étude de ses propriétés métrologiques en situation écologique de conduite sur route. Les objectifs secondaires sont de comparer les deux outils (nouvelle grille d'évaluation issue des recommandations HAS et TRIP), de confronter ces outils au test sur route actuel, et d'évaluer l'impact du réentrainement sur simulateur.

2. MATERIEL ET METHODE

2.1 Prétest : Elaboration de la nouvelle grille d'évaluation à partir des critères HAS

La grille proposée par la HAS (annexe 2) comporte de nombreux items redondants et sa complexité rend son utilisation difficile en routine. Par conséquent, il est nécessaire de disposer d'une grille simplifiée reprenant les principaux items issus des recommandations de la HAS.

Pour se faire, il a été nécessaire d'utiliser, lors des tests sur route en situation écologique, les deux grilles d'évaluation disponibles (TRIP et HAS) afin d'identifier les items non ou difficilement évaluables. Après remplissage des deux grilles simultanément, l'ensemble des résultats ont été confrontés afin de déceler les items redondants, peu fiables ou non reproductibles et ceux n'apportant pas de valeur à la grille.

Une évaluation préliminaire à l'étude a donc été réalisée (annexe 4), en situation écologique sur route, par un ergothérapeute accompagnant le moniteur d'auto-école et le patient, et remplissant les grilles d'évaluation.

Un groupe de onze patients a donc été formé afin d'établir, après évaluation qualitative de la conduite par les grilles TRIP et HAS un consensus d'expert pour valider ou non les items utilisés. Le groupe d'expert était constitué de plusieurs ergothérapeutes formés et habitués à évaluer la conduite en situation écologique.

Pour des raisons pratiques, la grille TRIP (annexe 1) utilisée reprend l'ensemble des items originaux validés dans la population gériatrique, mais avec une cotation simplifiée. La cotation habituellement de 1 (insuffisant) à 4 points (bon) pour un score total sur 237, a été simplifiée aux cotations suivantes : 0 (inadapté) à 2 (correcte), rapportées à un score sur 26. Elle a été décomposée en 13 items, la version originale comportant 11 items dont deux doubles (Positionnement sur la route comportant 2 sous parties : maintien de la direction et positionnement en fonction de la situation ; et évaluation de situations particulières comportant également 2 sous-parties : tourner à gauche et insertion sur une 2x2 voies).

La grille HAS correspond à la grille établie dans les recommandations de 2016 et est utilisée telle qu'elle.

Une nouvelle grille d'évaluation a ainsi pu être créée (annexe 3), à partir des recommandations de l'HAS et de la TRIP. La conduite a ensuite été analysée avec cette nouvelle grille (version finale), ainsi qu'avec la grille TRIP, pour un nouveau groupe de 10 patients afin de familiariser l'équipe à son utilisation avant le commencement de l'étude ROADTRIP.

2.2 Etude ROADTRIP :

Evaluation prospective des propriétés métrologiques de la nouvelle grille comparée à la TRIP

Les critères d'inclusion de cette étude sont : la présence de troubles cognitifs et/ou sensitivomoteurs dans les suites d'un accident vasculaire cérébral, un âge supérieur à 18 ans et inférieur à 80 ans, le patient doit être candidat à la reprise de la conduite automobile et être affilié à un régime de sécurité sociale (bénéficiaire ayant droit).

Les critères de non inclusion sont : le refus de participer à l'étude, la présence d'une contre-indication à la reprise de la conduite automobile (amputation majeure du champ visuel, acuité visuelle binoculaire inférieure à 5/10 ; troubles cognitifs non compatibles avec la conduite automobile ; autre contre-indication médicale), ainsi que les populations protégées (tutelle, curatelle, privé de libertés, sauvegarde de justice).

2.3 Méthodologie de l'étude ROADTRIP

Le critère d'évaluation principale de cette étude correspond à l'ensemble des items des deux grilles d'évaluation (Grilles d'évaluation réalisée à partir des recommandations de la HAS et TRIP). Chaque participant est évalué lors des différents tests sur route à partir des deux grilles d'évaluation (celle créée à partir des recommandations de la HAS en 2016, et la TRIP) en répondant à chacun des items de chacune des grilles.

Les critères d'évaluation secondaires correspondent aux variables d'ajustement utilisées pour les analyses : âge, sexe, ancienneté de la lésion cérébrale, antécédents.

Tous les patients inclus ont bénéficié au préalable d'une première consultation médicale pour évaluer la possibilité d'inclusion dans l'étude. Lors de cette consultation, les résultats des bilans neuropsychologique et ophtalmologique sont explorés. Elle est ensuite complétée par un bilan d'ergothérapie afin de préciser les déficits sensitivomoteurs présentés par le patient et préconiser les aménagements de véhicule nécessaire le cas échéant.

2.4 Réalisation pratique du protocole (annexe 5)

Après inclusion dans l'étude, chaque patient est évalué lors d'un test sur route accompagné d'un moniteur d'auto-école durant 45 minutes. L'évaluation est réalisée par un ergothérapeute et un neuropsychologue présents dans le véhicule, sur deux grilles d'évaluation différentes : grille d'évaluation établie conformément aux recommandations de la HAS et TRIP.

Un deuxième test sur route est 1 mois plus tard avec le moniteur d'auto-école et un ergothérapeute avec de nouveau une évaluation à partir des grilles pour les soixante premiers patients (évaluation de la reproductibilité).

Un troisième test sur route est réalisé à 3 mois pour les trente premiers patients nécessitant un réentrainement, après des séances sur simulateur de conduite, pour analyse de la sensibilité au changement.

L'étude se déroule au sein de l'unité d'évaluation à la reprise de la conduite automobile du service de Médecine Physique et Réadaptation du CHU de Clermont Ferrand, situé sur le site de l'hôpital Louise Michel à Cébazat.

La durée de participation à l'étude pour les patients est de 12 mois permettant la réalisation des évaluations. La durée prévisionnelle de recrutement (DUR) est de 2 ans.

2.5 Données recueillies

Pour chaque patient candidat à l'étude sont recueillies : les données sociodémographiques, les résultats du bilan ophtalmologique (avec champ visuel binoculaire de Goldman), les résultats du bilan neuropsychologique, les données médicales résultant de l'interrogatoire et de l'examen clinique (recherche d'antécédents de pathologies contre indiquant la conduite automobile, histoire de la maladie récente), les données sur le déficit sensitivomoteur, résultant du bilan d'ergothérapie, ainsi que les données évaluées lors du test sur route à partir des grilles d'évaluation (positionnement sur la route, contrôle du véhicule, gestion des trajectoires, respect des distances de sécurité, vitesse, comportement visuel, respect de la signalisation routière, dépassements de véhicule, réactions d'anticipation et capacités d'adaptation, capacités attentionnelles, prise de décision, communication avec les autres usagers de la route, évaluation de situation particulières comme l'insertion sur une 2x2 voies, gestion mécanique et impressions générales..).

Ces données sont ensuite restituées dans un cahier d'observation commun résumant l'ensemble de ces informations, considérées comme des données source. Ces données sont traitées anonymement pour conservation et transmission si nécessaire à d'autres équipes de recherche: chaque dossier patient est numéroté et anonymisé.

2.6 Considérations statistiques

2.6.1 Nombre de sujets à inclure

S'agissant d'étudier les propriétés métrologiques respectives de la nouvelle grille d'évaluation issue des recommandations HAS et celles de la TRIP en situation de conduite sur route, l'estimation du nombre de sujets nécessaires repose sur les recommandations du COSMIN (Consensus-based Standards for the selection of health Measurement Instruments, http://www.cosmin.nl/) notamment celles présentés dans les travaux de Terwee et al. (Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires, Journal of Clinical Epidemiology 60 (2007) 34-42):

- Ainsi, concernant la consistance interne, un effectif de 80 à 100 patients est nécessaire, même s'il n'y pas de consensus en la matière : 'The number of subjects included in a factor analysis is a matter of debate. Rules-of-thumb vary from four to 10 subjects per variable, with a minimum number of 100 subjects to ensure stability of the variance-covariance matrix';
- Pour ce qui est de la validité de construit et de la reproductibilité, un effectif minimum de 50 patients est régulièrement proposé: '(i) We therefore give a positive rating for construct validity if hypotheses are specified in advance and at least 75% of the results are in correspondence with these hypotheses, in (sub)groups of at least 50 patients. (ii) Often 0.70 is recommended as a minimum standard for reliability [28]. We give a positive rating for reliability when the ICC or weighted Kappa is at least 0.70 in a sample size of at least 50 patients.'

Au vu des capacités de recrutement et des éléments décrits précédemment, l'inclusion de 100 patients est proposée.

2.6.2 Analyse principale

S'agissant d'étudier les propriétés métrologiques respectives de la nouvelle grille d'évaluation et de la TRIP en situation de conduite sur route, les propriétés psychométriques des deux grilles seront étudiées selon le plan d'analyse statistique suivant.

1) La mesure de l'acceptabilité reposera sur le calcul des données manquantes au niveau de chaque item et pour le score global des grilles à l'étude; ces dernières étant considérées comme applicables si les conditions d'utilisation montrent que le coût de mise en œuvre est modeste, que l'acceptabilité par les patients et la communauté médicale est grande, et que le temps de passation est faible.

2) La fidélité (ou précision) de l'instrument sera appréciée selon deux critères :

· La cohérence interne appréciée par le calcul du coefficient alpha de Cronbach (Kuder-Richardson α). La cohérence interne sera étudiée au regard des recommandations habituelles décrites comme suit :

αk≥0.9 excellent, 0.9> α ≥ 0.8 correct, 0.8> α ≥0.7 acceptable, 0.7> α ≥0.6 modéré, 0.6> α ≥0.5 faible, et 0.5< α non acceptable

· La reproductibilité test-retest, capacité à produire des scores comparables lorsque la mesure est répétée, alors que l'état de l'individu reste stable, et la validité inter-juges, capacité à produire des réponses comparables lorsque deux personnes différentes utilisent un outil d'hétéro-évaluation, seront analysées en calculant l'intensité de la concordance (taux de concordance : pour chaque item, pourcentage de réponses identiques lors du test et du retest) et le coefficient de concordance Kappa (pondéré, noté k), comparé aux recommandations suivantes : pas de concordance (k<0,2), concordance faible (k entre 0.2 et 0.4), concordance modérée (k entre 0.4 et 0.6), substantielle (k entre 0.6 et 0.8), ou excellente concordance (k> 0.8) [27,31]. Les scores globaux seront comparés en situation test-retest par le test de Student apparié en complément du coefficient de corrélation (Pearson ou Spearman au regard de la distribution statistique) et du coefficient de concordance de Lin. Une représentation graphique de Bland et Altman complètera ces analyses (pour les scores globaux, données quantitatives).

3) La validité de structure interne explore la cohérence de l'agencement interne des grilles HAS et TRIP. Cette validité sera évaluée par l'étude des paramètres suivants : proportion de patients présentant une bonne réponse pour chacun des items ('difficulté', notée p), variance de chaque item (notée px(1-p)), corrélations 'item-score' (coefficient de corrélation dit bisériale de point c'est-à-dire corrélation entre une variable dichotomique et une variable quantitative). Les techniques d'analyses multidimensionnelles (analyse des correspondances multiples) permettront d'étudier les relations entre modalités des items des grilles HAS et TRIP. De cette analyse factorielle pourrait découler un nouvel outil, combinaison des grilles HAS et TRIP, au nombre de variables réduit.

4) La validité de structure externe reposera sur l'étude des corrélations des scores issus des grilles HAS et TRIP (Pearson ou Spearman au regard de la distribution statistique). Les résultats obtenus pour chacune des grilles seront également confrontés à l'information clinique. Les données quantitatives seront comparées entre groupes par le test t de Student ou le test de Mann-Whitney (si conditions du t-

test non respectées). Les données catégorielles seront comparées entre groupes par le test du Chi2 ou le test exact de Fisher.

Les inclusions étant encore en cours, l'analyse décrite dans le cadre de ce travail pilote est de nature principalement descriptive et exploratoire. A ce stade, une attention particulière a été portée à l'étude de l'acceptabilité et de la cohérence interne évaluée par le coefficient de Kuder-Richardson. Les résultats concernant la reproductibilité sont également présentés ; les taux de concordance (estimé en pourcentage) inter-juge et test-retest ont été estimés en complément des coefficients de concordance.

3. RESULTATS

3.1 Résultats du pré-test :

L'analyse préliminaire réalisée en amont de la réalisation du protocole de l'étude ROADTRIP a étudié onze patients au total, évalués lors d'un test sur route par un ergothérapeute avec l'aide de la grille TRIP et la grille d'évaluation transmise par la HAS lors des recommandations de 2016.

Trois grands groupes de résultats sont distincts :

Le premier correspondant à 100% de résultats identiques pour un même item, qu'il soit évalué « correct » ou « difficile » pour le patient.

Le deuxième correspondant à une partie des patients ayant une conduite évaluée comme « correcte » et l'autre comme « difficile » ou ayant eu une intervention de la part du moniteur d'auto-école.

Le troisième correspondant à une partie des patients ayant une conduite évaluée comme « non évaluable ».

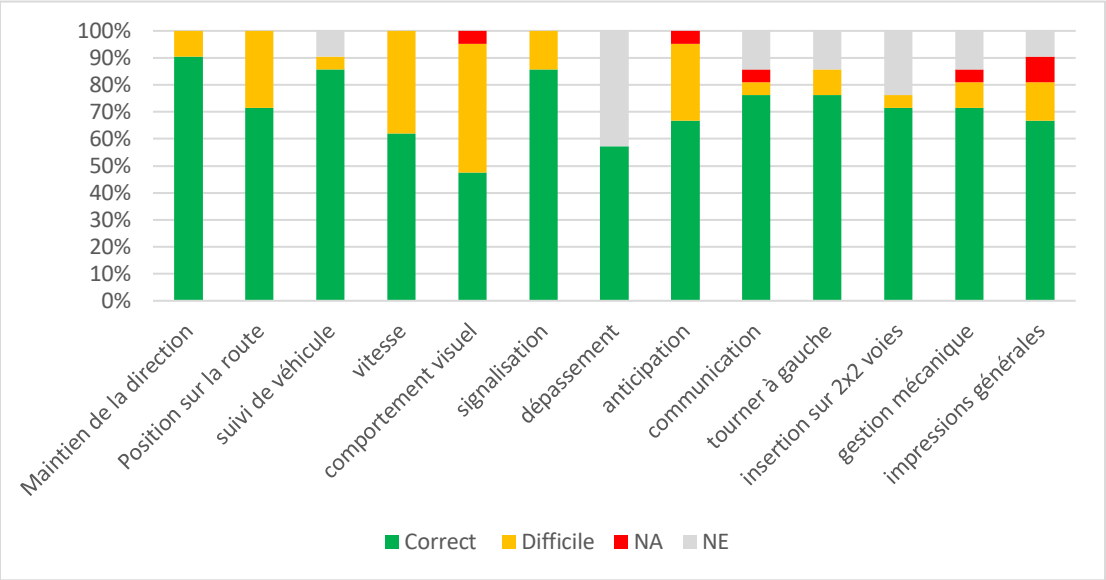
3.1.1 Grille TRIP

La grille comporte 13 items au total. Aucun item n'appartient au premier groupe tel que décrit ci-dessus.

- Deuxième groupe : Six items (soit 46%) ont pu être évalué par « correct », « difficile » ou « non adapté » chez l'ensemble des 21 patients sur la TRIP : le maintien de la direction, le positionnement sur la route, l'adaptation de la vitesse, le comportement visuel, le respect de la signalisation et l'anticipation.

- Troisième groupe : L'ensemble des autres items comportent au moins une non-évaluation parmi les 21 patients, soit 7 items sur 13 (54%).

Figure 1 : Résultats de la TRIP – Prétest



3.1.2 Grille HAS

Concernant la grille HAS, 120 items au total sont regroupés en 10 comportements de conduite. A partir du graphique ci-dessus, nous pouvons facilement distinguer les trois groupes énoncés :

- Le premier groupe concerne les items de comportement au volant avec 100% de réussite, soit 7 sur les 120 (6%):

Pour le contrôle du véhicule et le positionnement sur la chaussée dans les situations suivantes : « voies simples » et « lignes droites » ;

Pour les capacités attentionnelles dans les situations suivantes : « voies simples », « lignes droites » et « virages » ;

- Le deuxième groupe concernant les items de comportement au volant avec des résultats mixtes correspond à 27 items sur 120 (soit 22.5%) :

Pour le contrôle du véhicule dans les situations suivantes : virages, sens giratoire, intersections, et changement de voie.

Pour le positionnement sur la chaussée dans les situations suivantes : virages, et sens giratoire.

Pour la gestion des trajectoires dans les situations suivantes : voie simples, ligne droites, virages, sens giratoire.

Pour l'adaptation de la vitesse concernant les situations suivantes : voie simples, ligne droites, virages, sens giratoire.

Pour les capacités d'adaptation dans les situations suivantes : voie simples, ligne droites, virages, sens giratoire, intersections.

Pour les capacités attentionnelles dans les situations suivantes : sens giratoire et intersections.

Pour la prise en compte de l'environnement, concernant les situations suivantes : voies simples, lignes droites, virages, sens giratoire, intersections.

Pour les éventuelles interventions du moniteur d'auto-école concernant les intersections.

- Le troisième groupe concernant les items de comportement au volant avec des résultats comprenant des items non évaluables correspond à 86 items sur 120, soit 72% :

Pour le contrôle du véhicule dans les situations suivantes : voies multiples, voies rapides, voies d'insertion, suivi d'itinéraire, stationnement, autres.

Pour le positionnement sur la chaussée, la gestion des trajectoires et l'adaptation de la vitesse dans les situations suivantes : voies multiples, intersections, changements de voies, voies rapides, voies d'insertion, suivi d'itinéraire, stationnement, autres.

Pour les capacités d'adaptation et attentionnelles ainsi que la prise en compte de l'environnement concernant les situations suivantes : voies multiples, changement de voie, voies rapides, voies d'insertion, suivi d'itinéraire, stationnement, autres.

Pour l'anticipation et la prise de décision dans toutes les situations.

Et enfin pour les éventuelles interventions du moniteur dans les situations suivantes : voies simples et multiples, lignes droites, virages, sens giratoire, changement de voie, voies rapides, voies d'insertion, suivi d'itinéraire, stationnement, et « autres ».

Certaines situations ont des résultats similaires pour chacun des comportements étudiés :

- Voies simples et lignes droites : 100% de « correct » pour le contrôle du véhicule, le positionnement sur la chaussée et les capacités attentionnelles ; 91% de « correct » pour la gestion des

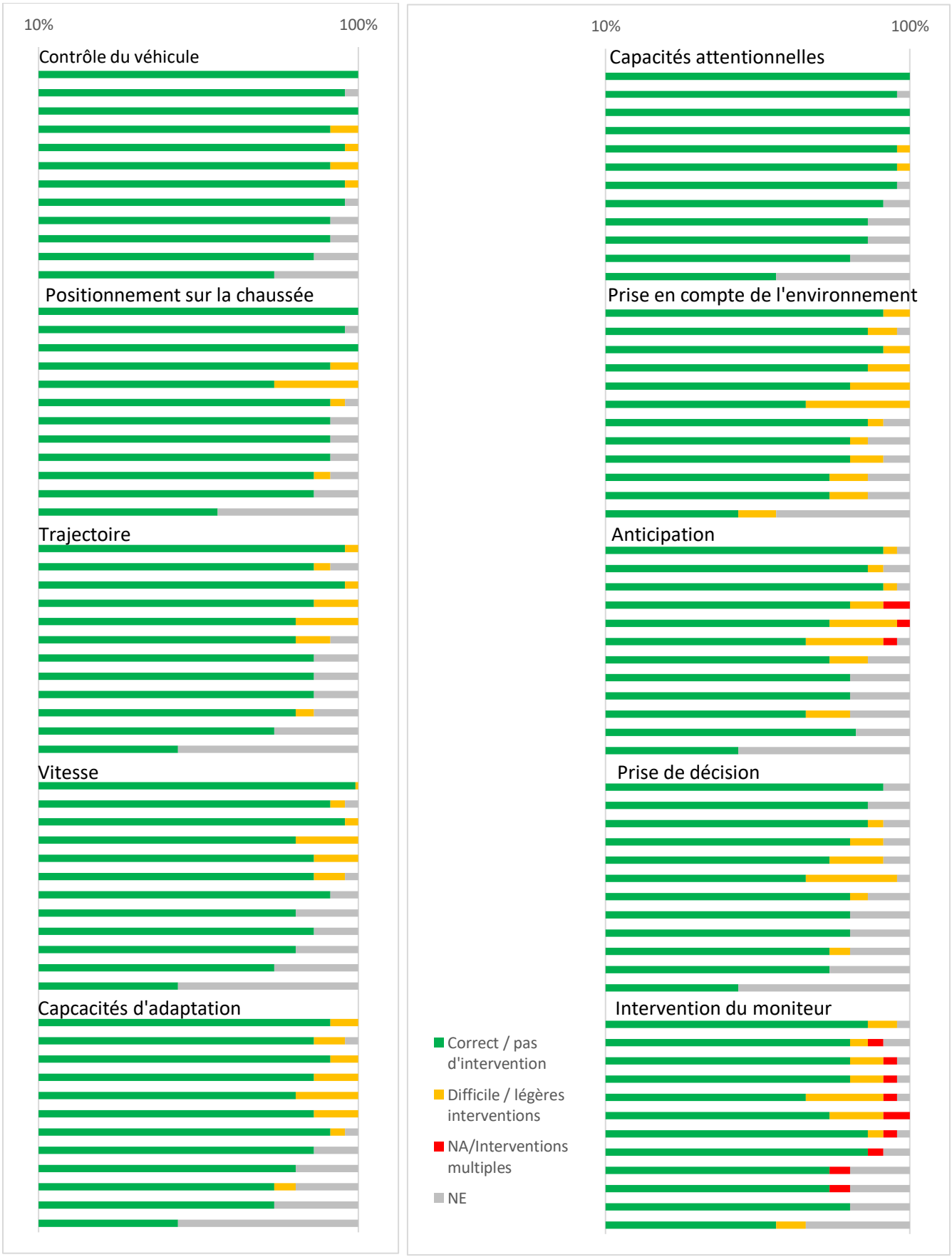
trajectoires ; 82% pour les capacités d'adaptation, la prise en compte de l'environnement, l'anticipation et la prise de décision.

- Changement de voie / voie rapide / voie d'insertion : 91/91/82% pour le contrôle du véhicule ; 82% pour le positionnement sur la chaussée ; 72% pour la gestion des trajectoires ; 73/64/64% pour la prise en compte de l'environnement ; 55/64/64% pour l'anticipation ; 64% pour la prise de décision.

Certains comportements ont également des résultats similaires visuellement pour une même situation étudiée :

- Positionnement sur la chaussée et gestion des trajectoires.
- Anticipation et prise de décision.

Figure 2 : Résultats de la grille HAS - Prétest



3.1.3 Elaboration de la nouvelle grille simplifiée

Concernant les différents comportements de conduite étudiés :

Le premier item, correspondant au contrôle du véhicule, a été préservé à l'identique. Il correspond à la gestion mécanique de base et à l'adaptation liée aux différents aménagements du poste de conduite réalisés.

Le deuxième item, correspondant au positionnement sur la chaussée, nous a permis de regrouper également la notion de gestion des trajectoires (initialement en 3^{e} item), se rapportant également à la manipulation du volant.

L'item correspondant à l'adaptation de la vitesse a été préservé tel quel, permettant d'évaluer à la fois le respect du code de la route (limitation de vitesse notifiée, entrée dans une agglomération, maintien d'une vitesse stable en dehors de situations particulières), et l'adaptation de la vitesse de conduite dans des situations plus spécifiques (proximité de piétons, passage d'un dos d'âne...).

L'item 7, prise en compte de l'environnement, a été déplacé en 4^{e} position pour permettre une meilleure cohérence et fluidité de remplissage de la grille. Il correspond plus particulièrement à la réalisation, ou non, des différents contrôles visuels (dans les rétroviseurs et les angles morts), et à l'exploration visuelle globale de la chaussée et de sa périphérie.

Les items 5, 8 et 9 (capacités d'adaptation et stratégies de compensation, capacités d'anticipation et prise de décision) ont été regroupés en un seul et même item. Cet item correspond, dans la grille modifiée, aux prises de décisions réalisées par le patient, soit la capacité d'adaptation, d'anticipation et de jugement.

Un item supplémentaire a été ajouté, tiré de la grille TRIP, correspondant aux capacités de communication avec les autres usagers de la voie publique : clignotants, avertisseurs sonores, feux de détresse, gestuelle.

Le 6e item a été gardé à l'identique, et se trouve actuellement en 7e position : Capacités attentionnelles, avec notamment l'attention soutenue tout au long du parcours en auto-école et la double tâche (lorsqu'une tierce personne, en voiture ou non, interpelle ou divertit le patient).

Le dernier item retenu correspond aux interventions effectuées par le moniteur de l'auto-école détendeur des doubles commandes. Ce dernier bénéficie d'une cotation différente et modifiée pour la nouvelle grille. Dans la grille créée par la HAS, la cotation de l'intervention se faisait de manière soustractive en fonction du type et de la gravité de l'intervention (retrait de 2 points pour une intervention majeure contre 0 point pour l'absence d'intervention). Dans la nouvelle grille, l'absence d'intervention permet au contraire de gagner jusqu'à deux points sur le résultat final.

La cotation des autres items (0 si inadapté – 1 si difficile – 2 si comportement correct – NE si non évalué), a été préservée, permettant d'acquérir un score maximum à 112 (contre 192 pour l'ancienne grille).

Les commentaires ont été également maintenus, avec la fatigabilité, la capacité d'accès et de réglage du poste de conduite, l'adaptation aux différents aménagements du poste de conduite, le comportement du patient sur la route et sa prise de conscience des difficultés rencontrées. Ceux-ci permettent si besoin d'orienter l'obtention d'un permis de conduire restrictif (durée de conduite ou parcours limité en cas de fatigabilité majeure par exemple).

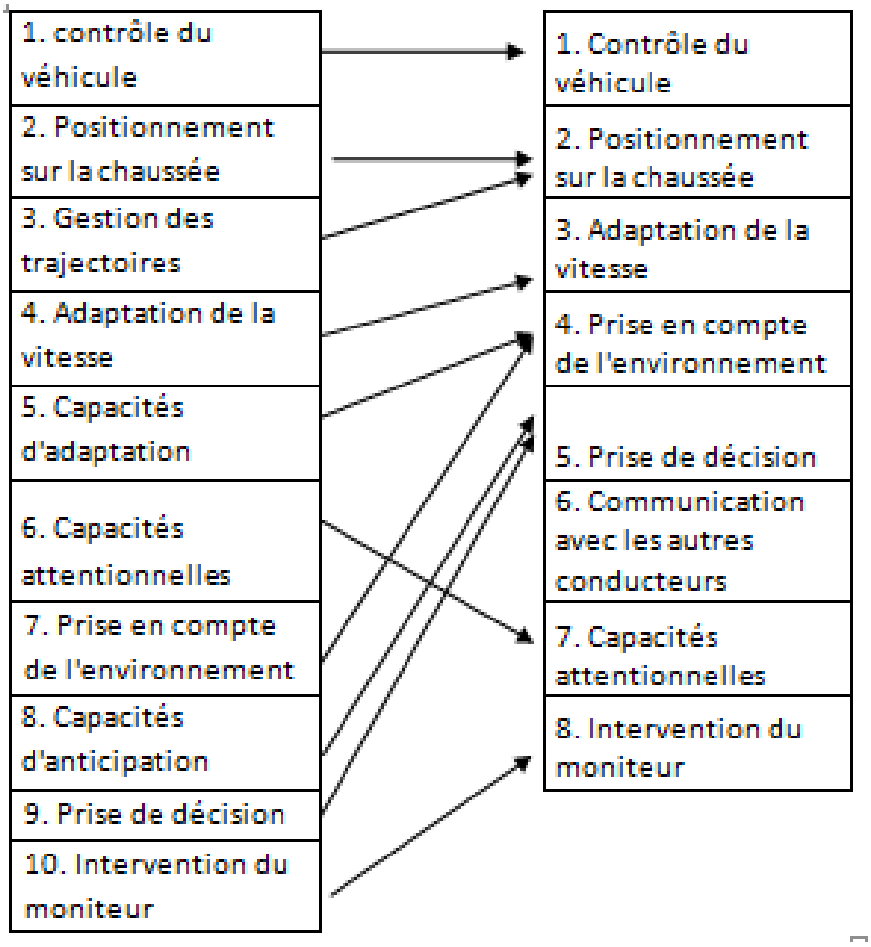


Figure 3 : Création de la nouvelle grille – comportements à étudier

Concernant les situations auxquelles le patient est confronté :

Différentes situations ont été regroupées pour faciliter la cotation lors du test sur route, notamment les voies simples, multiples et les lignes droites ; ainsi que les voies rapides et les insertions.

Le changement de voie, redondant avec les capacités de conduite, a été retiré.

Les facultés de stationnement ont été placées dans l'item « Autre » avec les dépassements et les freinages d'urgence.

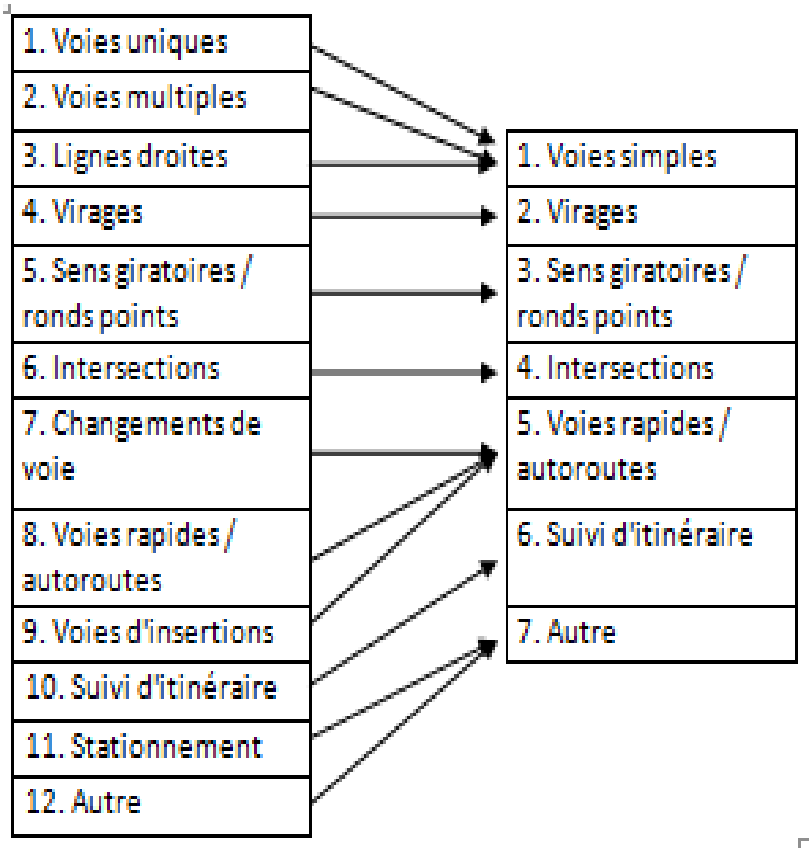


Figure 4 : Création de la nouvelle grille – situations

Dix nouveaux patients ont été évalués lors d'un test sur route, par un ergothérapeute, réalisé dans les mêmes conditions, à partir de la grille TRIP et de la grille réalisée dans le service à partir des recommandations de la HAS 2016. Les résultats de la grille simplifiée ne seront pas détaillés étant donné l'évaluation globale de la grille réalisée dans l'étude ROADTRIP. Cette évaluation a été réalisée uniquement dans un but d'entrainement des évaluateurs à son utilisation.

3.2 Résultats préliminaires de l'étude ROADTRIP – Etude des propriétés métrologiques des deux grilles.

Au total, 13 patients, âgés de 27 à 80 ans, ont été inclus au moment de la rédaction de ce travail et ont bénéficié du premier test sur route, puis 9 patients ont bénéficié du deuxième test sur route. Le troisième test n'a pu être étudié devant l'absence de donnée lors de la réalisation de ce travail.

Les données démographiques (tableau 1) montrent un ratio homme/femme de 9/4, dont 6 (46%) vivent seul et 54% en milieu rural. L'âge médian est de 63ans, 54% des patients inclus étaient actifs professionnellement au moment de l'AVC et 31% utilisaient leur véhiculent dans le cadre professionnel. Le délai médian entre l'AVC et la date d'inclusion est de 7 mois, et entre l'obtention du permis de conduire et l'inclusion est de 47 ans. En moyenne, 31% des patients inclus parcourait moins de 10 000km par an avant l'AVC, 38% entre 10 000 et 20 000 km par an et 15% plus de 20 000 km par an.

Sexe, homme n (%)	9 (69.2)
Age (année) [IQR]	62.8 [53.4 ; 74.9] (27 - 80)
Situation familiale, vit seul n (%)	6 (46.15)
Habitation, rural n (%)	7 (53.9)
Niveau d'étude n (%)	
<Bac	3 (23.1)
CAP/BEP	5 (38.4)
Bac	2 (15.4)
Bac+2	1 (7.7)
Etudes supérieures	2 (15.4)
Activité professionnelle au moment de l'AVC n (%)	6 (53.85)
Utilisation du véhicule dans le cadre professionnel n (%)	
Trajet domicile/travail	5 (38.46)
Trajets professionnels	4 (30.77)
Délai entre l'AVC et l'inclusion (mois) [IQR]	7 [6,6 ; 10,56]
Délai entre l'obtention du permis de conduire et l'inclusion (années) [IQR]	47 [36 ; 51]
Type de permis n (%)	
Moto (A)	2 (15.38)
Voiture (B)	13 (100)
Camion (C)	0 (0)
Transport en commun (D)	0 (0)
Nombre de km parcourus par an avant l'AVC n (%)	
< 10 000	4 (30.77)
10 000 – 20 000	5 (38.4)
20 001 – 30 000	2 (15.4)
> 30 000	1 (7.7)
Non répondu	1 (7.7)

Tableau 1 : Données démographiques

Bilan ophtalmologique n (%)	
Champ visuel	
Normal	9 (69.23)
Quadranopsie	1 (7.69)
Hémianopsie Latérale Homonyme	1 (7.69)
Autre atteinte	2 (15.38)
Troubles oculomoteurs	0 (0)
Troubles de la réfraction	1 (7.69)
Bilan neuropsychologique n pathologiques / limites (%)	
Hémi négligence	0 / 1 (0 / 7.69)
Mémoire (visuo-spatiale/de travail/visuelle)	2 / 5 (15.38 / 38.46)
Fonctions exécutives et attentionnelles	11 / 1 (84.61 / 7.69)
Fatigabilité	6 / 1 (46.45 / 7.69)
Bilan médical	
Troubles sensorimoteurs n (%)	
Hémiparésie	6 (46.15)
Coté du déficit n (%)	
Droit	5 (38.4)
Gauche	5 (38.4)
Aucun	3 (23.1)
Type d'AVC n (%)	
Postérieur / Vertébro-basilaire ou cérébral	5 (38.4)
postérieur	6 (46.45)
Médian / Sylvien	0 (0)
Antérieur / artère cérébrale antérieure - frontal	2 (15.38)
Multiples / lacunaire	
Index de Barthel n (%)	
90	1 (7.69)
95	3 (23.08)
100	9 (69.23)
Présence d'un traitement influant sur la vigilance n (%)	4 (30.77)

Tableau 2 : Bilan pré-inclusion

Concernant les données du bilan pré-inclusion (tableau 2), le bilan ophtalmologique réalisé avant l'inclusion a mis en évidence une quadranopsie inférieure gauche chez 1 patient (soit 8%) et une hémianopsie latérale homonyme chez 1 patient (minime avec 55° à droite et 65° à gauche sur le champ visuel), 2 autres patients présentaient une altération mineure du champ visuel (diminution de la sensibilité en vision centrale et hémianopsie bitemporale avec champ visuel de 60° de chaque côté). L'ensemble des patients inclus présentant une altération du champ visuel ont un bilan compatible avec la reprise de la conduite (arrêté du 18/12/2015). Le bilan neuropsychologique a permis de mettre en évidence des troubles mnésiques chez 5 patients (38%), des troubles des fonctions exécutives et attentionnelles chez un patient (8%) et une fatigabilité pathologique chez un patient (8%). Le bilan

médical, lui, rapporte une hémiparésie chez 46% des patients avec un index de Barthel à 100 pour 9/13 patients (69%). A noter que 4 patients (31%) prenaient un traitement altérant la vigilance.

Tableau 3 : Préconisation des examinateurs

Test réalisé sur boite automatique n (%)	5 (38.46)
Préconisation aménagement n (%)	
Boite automatique	1 (7.69)
Boule au volant / commandes satellites	1 (7.69)
Inversion de pédales	1 (7.69)
Préconisation réentrainement n (%)	
Sur simulateur	2 (15.38)
Leçons de conduite	3 (23.08)

3.2.1 Acceptabilité

Trois groupes de résultats sont visualisables :

Le premier correspondant à 100% de résultats identiques pour un même item, qu'il soit évalué « correct » ou « difficile » pour le patient.

Le deuxième correspondant à une partie des patients ayant une conduite évaluée comme « correcte » / « difficile » / « inadaptée » ou ayant eu une intervention de la part du moniteur d'auto-école.

Le troisième correspondant à une partie des patients ayant une conduite évaluée comme « non évaluable ».

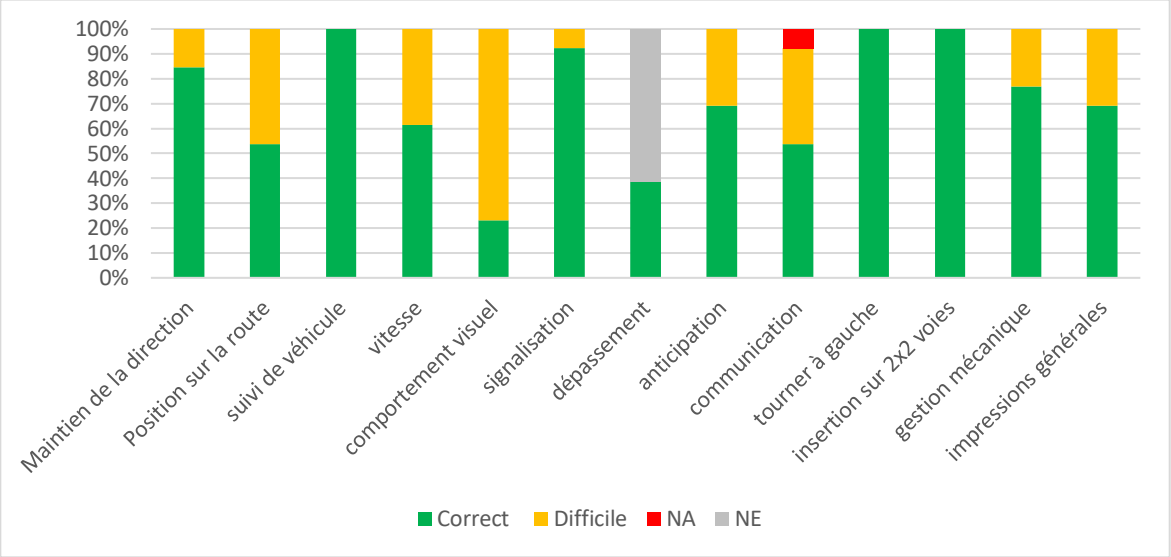
Concernant la grille TRIP, on peut visualiser sur le graphique suivant les trois groupes se dessiner :

- Le premier groupe concerne 3 items (soit 23%) : « suivi du véhicule », « virage à gauche » et « insertion sur un 2x2 voie », qui ont tous été évalués comme « correct » pour l'ensemble des 13 patients.
- Le deuxième groupe concerne 11 items (soit 85%) : « maintien de la direction » avec 85% d'items validés, « positionnement sur la route » avec 54% d'items validés, « adaptation de la vitesse » avec 62% de validation, « comportement visuel » avec 23% de validation, « respect de la signalisation

routière » avec 92% de validation, « anticipation » avec 69% de validation, « communication » avec 54% de correctes/ 38% de difficiles et 8% d'inadaptés, « gestion mécanique » avec 77% de validation et « impressions générales de l'examinateur » avec 69% de validation.

- Le troisième groupe concerne uniquement l'item « dépassement » qui a été validé pour 38% des patients, le reste des patients étant considéré comme « non évaluable ».

Figure 5 : Résultats de la TRIP lors du 1e test de l'étude ROADTRIP



Concernant la nouvelle grille d'évaluation simplifiée établie à partir des recommandations de l'HAS, 8 comportements et 7 situations forment un total de 56 items.

- Le premier groupe concerne les items de comportement au volant avec 100% de réussite (8 items au total sur les 56, soit 14%):

Pour le contrôle du véhicule dans les situations suivantes : « virage », « intersections » et « sens giratoire » ;

Pour la communication dans les situations suivantes : « voies simples » et « virages » ;

Pour les capacités attentionnelles dans les situations suivantes : « voies simples » et « virages » ;

Pour les interventions du moniteur d'auto-école dans la situation « voies rapides »

- Le deuxième groupe concernant les items de comportement au volant avec des résultats mixtes (26 items sur 56, soit 46%) correspond à :

Pour le positionnement sur la chaussée dans les situations suivantes : « voies simples » (77% correctes), « virages » (69% correctes), « sens giratoire » (62% correctes), « intersections » (92% correctes), « voies rapides » (85% correctes);

Pour l'adaptation de la vitesse concernant les situations suivantes : « voies simples » (77% correctes), « virages » (77% correctes), « sens giratoire » (92% correctes), « intersections » (85% correctes), « voies rapides » (92% correctes);

Pour la prise en compte de l'environnement, concernant les situations suivantes : « voies simples » (85% correctes), « virages » (85% correctes), « sens giratoire » (69% correctes), « intersections » (15% correctes / 77% difficiles / 8% inadaptés), « voies rapides » (85% correctes);

Pour la prise de décision concernant les situations suivantes : « voies simples » (92% correctes), « virages » (92% correctes), « sens giratoire » (77% correctes), « intersections » (77% correctes) ;

Pour la communication concernant la situation « sens giratoire » avec 92% d'items corrects et les « insertions » avec (62% correctes) ;

Pour les capacités attentionnelles concernant les situations suivantes : « sens giratoire » (92% correctes), « intersections » (69% correctes), « voies rapides » (92% correctes);

Pour les éventuelles interventions du moniteur d'auto-école concernant les situations suivantes : « voies simples » (85% sans intervention et 15% avec légères interventions), « virages » (77% sans intervention, 15% avec quelques interventions et 8% avec nombreuses interventions), « sens giratoire » (69% sans intervention et 31% avec quelques interventions), « intersections » (77% sans intervention et 23% avec quelques interventions).

- Le troisième groupe concernant les items comportement au volant avec des résultats comprenant des items non évaluables (22 items sur les 56, soit 39%) correspond à :

Pour le contrôle du véhicule dans les situations suivantes : « intersections » (92% correctes et 8% NE), « voies rapides » (85% correctes et 15% NE), « suivi d'itinéraire » (69% correctes et 31% NE) et « autres » (62% correctes, 15% difficile et 23% NE).

Pour le positionnement sur la chaussée dans les situations suivantes : « suivi d'itinéraire » (77% correctes et 23% NE) et « autres » (54% correctes, 15% difficile et 31% NE);

Pour l'adaptation de la vitesse concernant les situations suivantes : « suivi d'itinéraire » (69% correctes, 8% difficile et 23% NE) et « autres » (69% correctes, 8% difficiles et 23% NE également) ;

Pour la prise en compte de l'environnement, concernant les situations suivantes : « suivi d'itinéraire » (62% correctes, 15% difficile et 23% NE) et « autres » (46% correctes, 31% difficiles et 23% NE également) ;

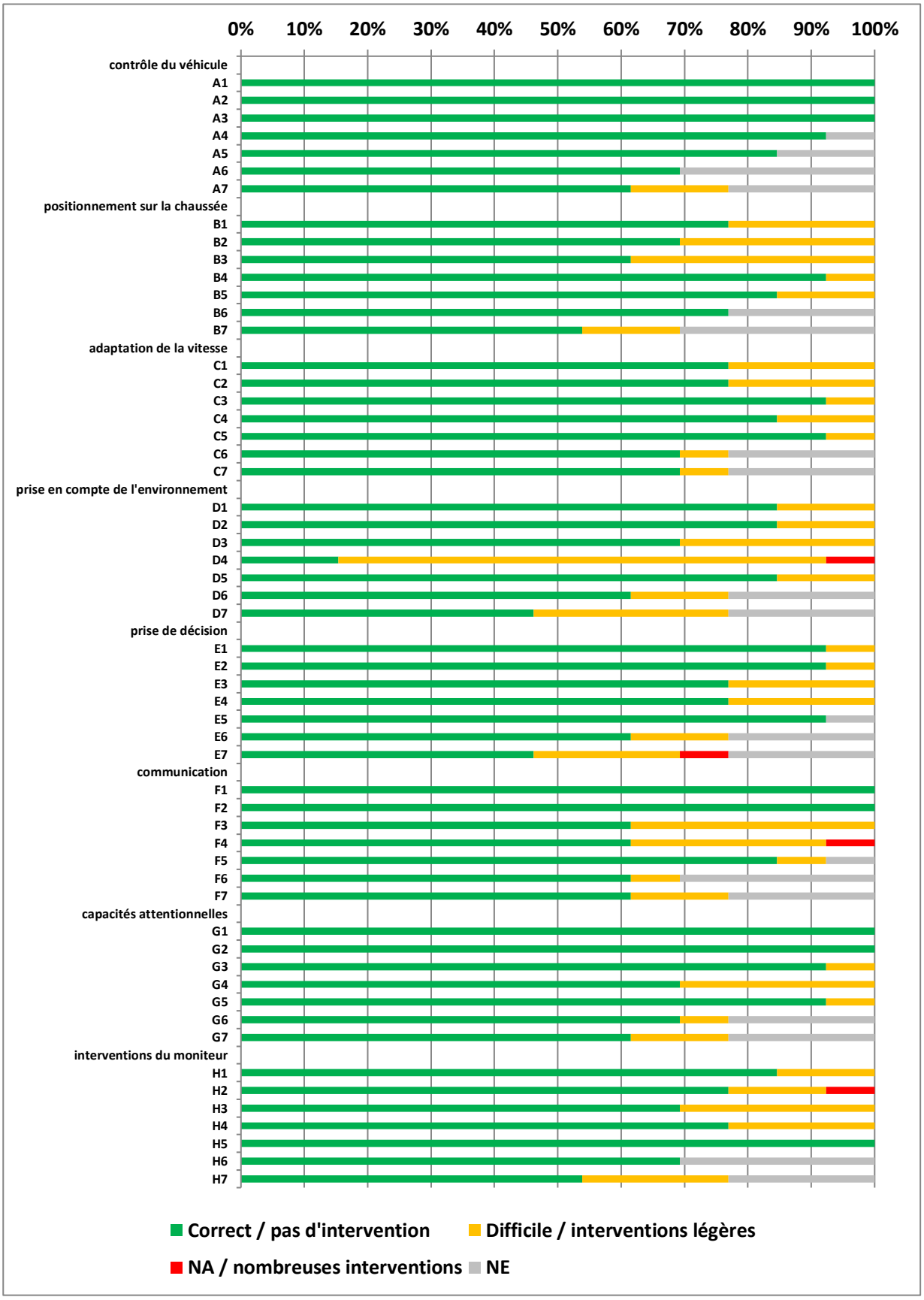
Pour la prise de décision concernant les situations suivantes : « voies rapides » (92% correctes et 8% NE), « suivi d'itinéraire » (62% correctes, 15% difficiles et 23% NE) et « autres » (46% correctes, 23% difficiles, 8% inadaptés et 23% NE également) ;

Pour la communication concernant les situations suivantes : « voies rapides » (85% correctes, 8% difficiles et 8% NE), « suivi d'itinéraire » (62% correctes, 8% difficile et 31% NE) et « autres » (62% correctes, 15% difficiles et 23% NE également) ;

Pour les capacités attentionnelles concernant les situations suivantes : « suivi d'itinéraire » (69% correctes, 8% difficile et 23% NE) et « autres » (62% correctes, 15% difficiles et 23% NE également) ;

Pour les interventions du moniteur d'auto-école concernant les situations suivantes : « suivi d'itinéraire » (69% sans intervention et 31% avec légères interventions) et « autres » (54% sans intervention, 23% avec quelques interventions et 23% avec nombreuses interventions).

Figure 6 : Résultats de la nouvelle grille lors du premier 1e test de l'étude ROADTRIP

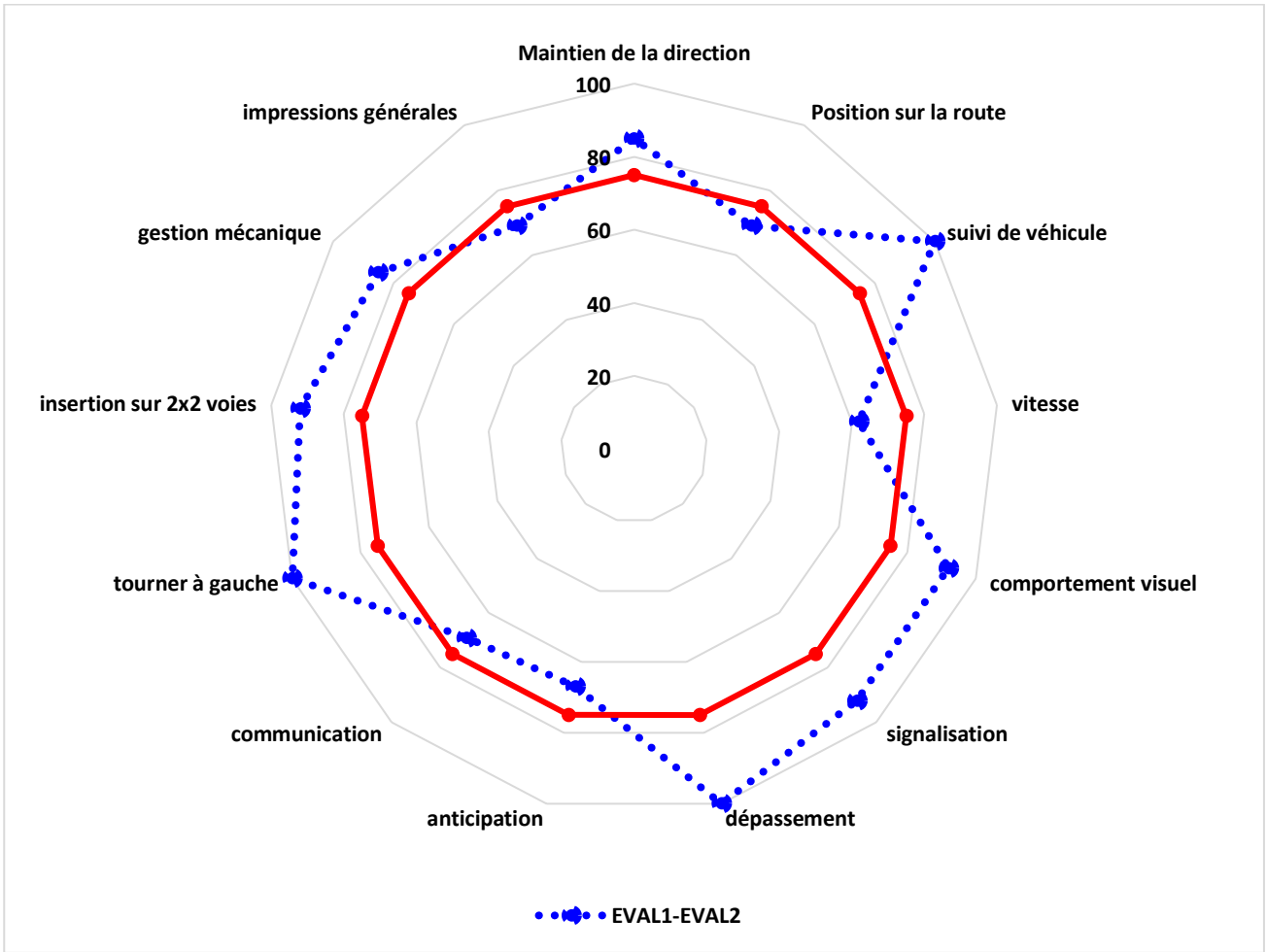


3.2.2 Reproductibilité inter-juge

A partir des résultats des différentes grilles, le degré de concordance inter-juge (en pourcentage) du premier test sur route a pu être évalué à la fois par l'ergothérapeute et le neuropsychologue.

Pour la grille TRIP, la reproductibilité inter-juge moyenne est de 83%. 5 items ont des concordances inférieures à 75% (seuil de concordance) entre les deux examinateurs : Le positionnement sur la route (69% de concordance), l'adaptation de la vitesse (62%), les capacités d'anticipation (67%), la communication avec les autres automobilistes (69%) et enfin l'impression générale de l'examinateur (69%).

Figure 7 : Reproductibilité inter-juge de la grille TRIP lors du premier test de l'étude ROADTRIP (ligne rouge correspondant au seuil fixé de 75% de correspondance).



Concernant la nouvelle grille simplifiée :

Pour le contrôle du véhicule, la communication, et les capacités attentionnelles, un item a une concordance inférieure à 75% : le suivi d'itinéraire (69%).

Pour le positionnement sur la chaussée, 4 situations sont dans ce cas : sens giratoire (46%), intersections, le suivi d'itinéraire et autres à 69%.

Pour l'adaptation de la vitesse de conduite, 2 situations sont inférieures au seuil de concordance : intersections et autres.

Pour la prise en compte de l'environnement, 2 situations sont inférieures au seuil : suivi d'itinéraire et autres à 69%.

Pour la prise de décision, 3 situations sont inférieures au seuil : intersections à 62%, suivi d'itinéraire et autres.

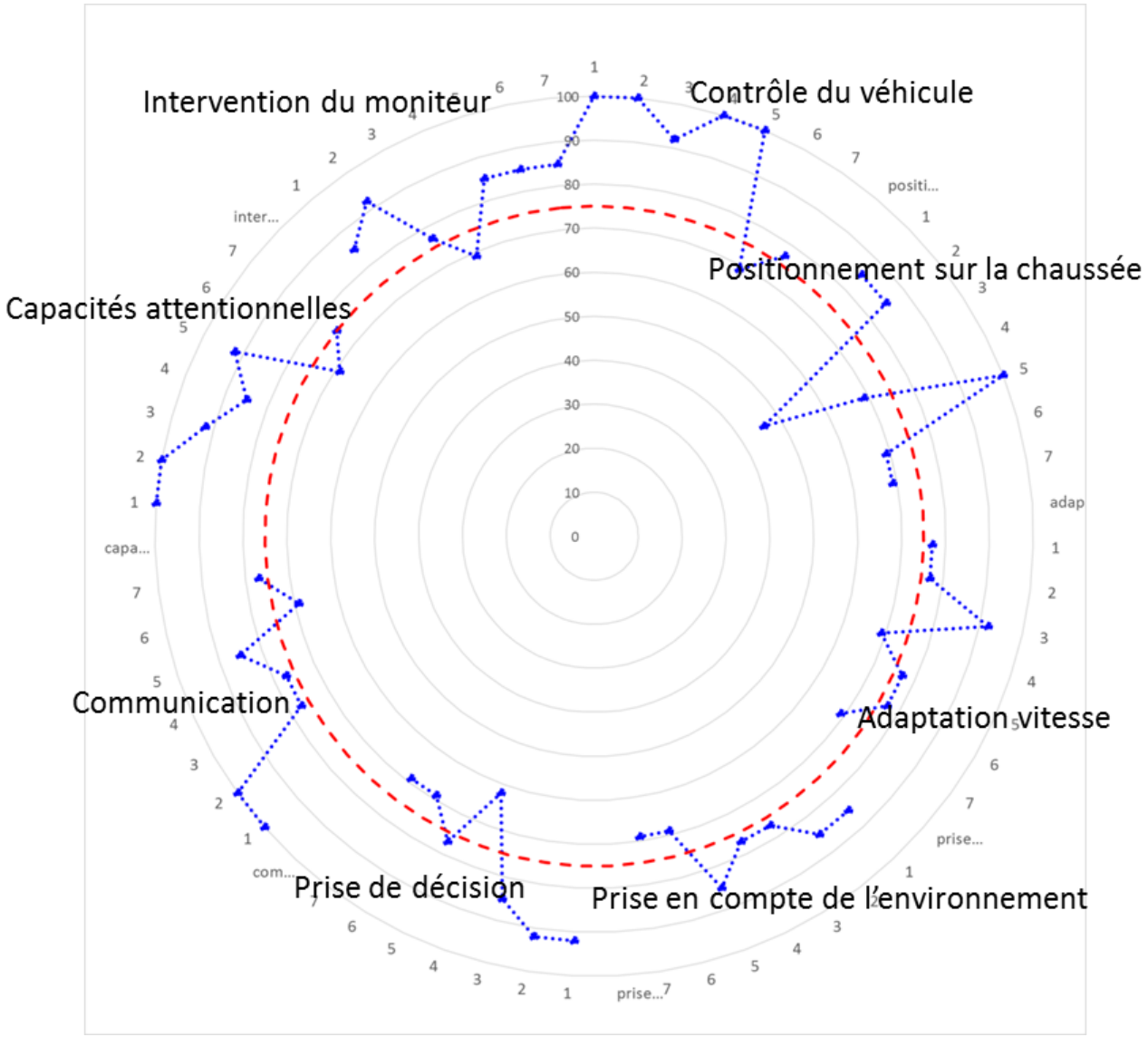
Pour les interventions éventuelles du moniteur, la situation intersections est la seule inférieure au seuil (69%).

On compte au total sur l'ensemble de la grille 16 situations présentant une reproductibilité inter-juge estimée faible, soit 29%.

« Suivi d'itinéraire », « intersections » et « autres » sont inférieurs au seuil de concordance inter-juges pour respectivement 75%, 50%, et 50% dans comportements étudiés au cours du test sur route.

La concordance inter-juges totale, moyenne évaluée à partir de l'ensemble des items, est calculée à 82%.

Figure 8 : Reproductibilité inter-juge de la nouvelle grille lors du premier test de l'étude ROADTRIP (ligne rouge pointillée correspondant au seuil de correspondance de 75%).



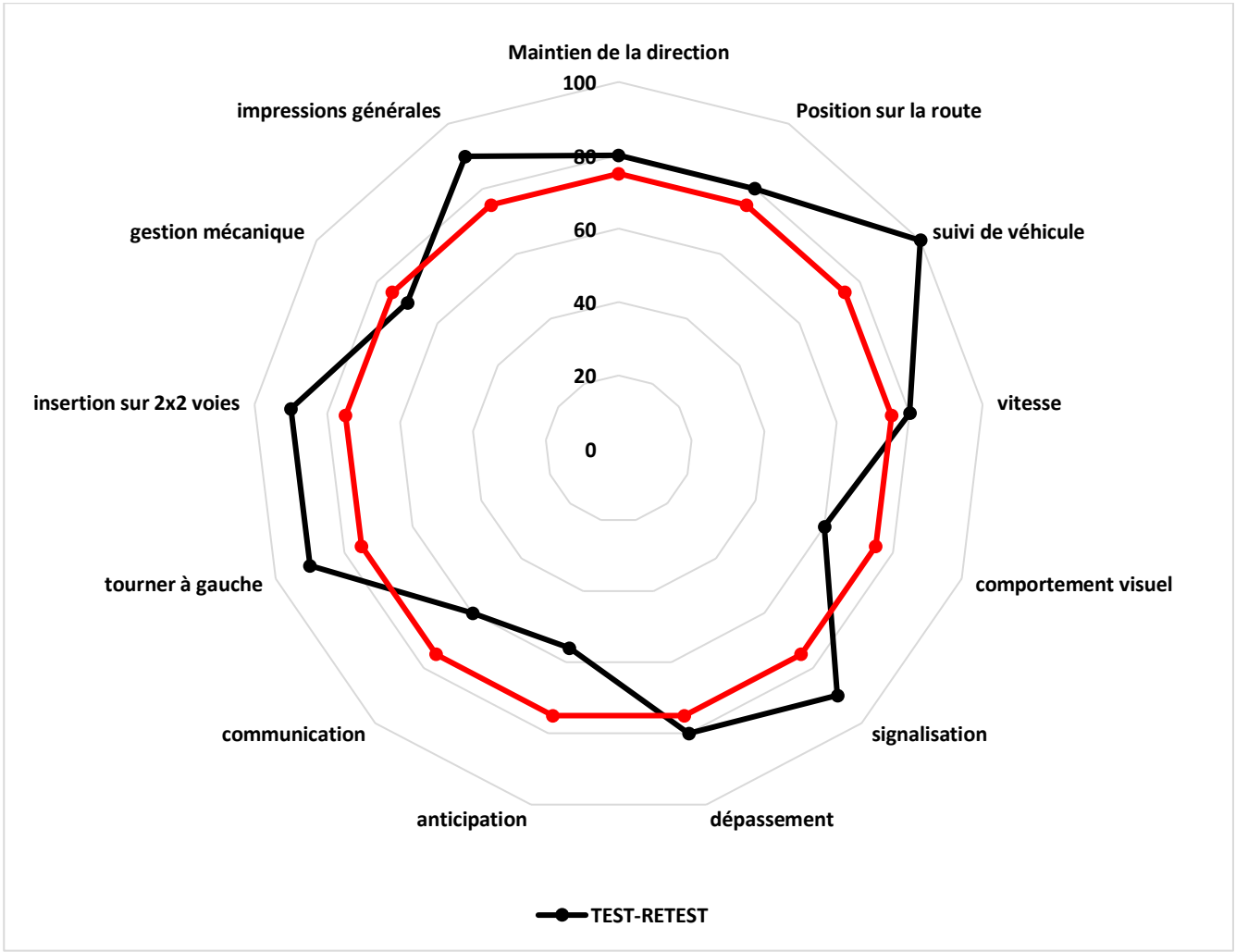
1	*voies simples*	*5*	*voies rapides*
2	*virage*	*6*	*suivi itinéraire*
3	*sens giratoire*	*7*	*autres*
4	*intersections*		

3.2.3 Reproductibilité du re-test:

De même que pour la reproductibilité inter-juge, le pourcentage de concordance entre les réponses d'un même évaluateur a pu être calculé à partir du test-retest effectué à un mois d'intervalle.

Concernant la grille TRIP, 4 items ont des concordances inférieures à 75% pour un même examinateur, lors de deux tests sur route à 1 mois d'intervalle : le comportement visuel (60%), l'anticipation (56%), la communication (60%) et la gestion mécanique (70%). Le taux moyen de concordance inter-juge est de 79%.

Figure 9 : Reproductibilité du retest de la grille TRIP après réalisation du 2e test ROADTRIP (ligne rouge correspondant au seuil de correspondance de 75%)



Concernant la nouvelle grille simplifiée :

Pour le contrôle du véhicule, 2 situations ont des concordances faibles : suivi d'itinéraire et autres à respectivement 40 et 50%.

Pour le positionnement sur la chaussée, 3 situations sont dans le même cas : sens giratoire, intersections et suivi d'itinéraire à 30, 70 et 70% respectivement.

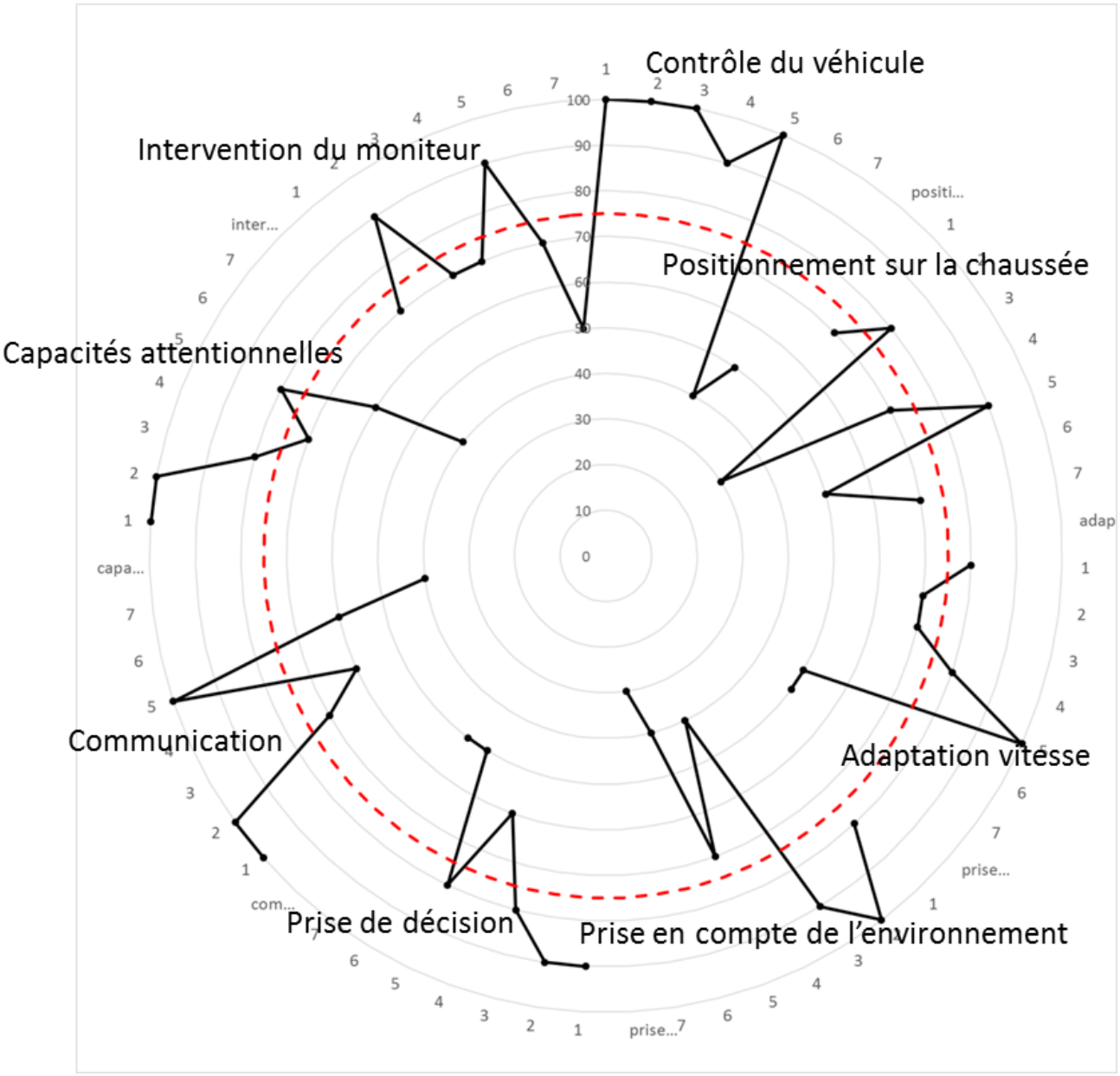
Pour l'adaptation de la vitesse et la communication, 4 situations : sens giratoire, intersections, suivi d'itinéraire et autres.

Pour la prise en compte de l'environnement, la prise de décision et les capacités attentionnelles : intersections, suivi d'itinéraire et autres.

Pour les éventuelles interventions du moniteur : autres à 50% de concordance.

Au total, la moyenne de concordance du re-test de l'ensemble des items est de 73%.

Figure 10 : Reproductibilité du retest de la nouvelle grille après réalisation du 2e test ROADTRIP (ligne rouge pointillée correspondant au seuil de concordance de 75%).



1	*voies simples*	*5*	*voies rapides*
2	*virage*	*6*	*suivi itinéraire*
3	*sens giratoire*	*7*	*autres*
4	*intersections*		

4. DISCUSSION

4.1 Pré-test

4.1.1 TRIP

Il est tout d'abord notable, au vu du nombre d'items (13 au total) que cette grille succincte est moins complète et précise que la grille proposée par l'HAS en 2016 et ne comporte pas l'ensemble des items demandés. Il semble par exemple qu'il est nécessaire de prendre en compte, lors d'une évaluation de conduite, l'intervention ou non du moniteur, ce qui n'est pas le cas ici.

Les items ayant des réponses de type NE (non évaluables) sont les items correspondants à des situations souvent non systématiquement rencontrées en conduite, notamment les dépassements ou les insertions sur des 2x2 voies, ou encore les items n'ayant pu être évalués du fait de leur intitulé trop peu précis, notamment la gestion mécanique (utilisation du levier de vitesse, des clignotants), la communication (qui comporte l'utilisation des clignotants, mais aussi des moyens beaucoup moins fréquents que sont les feux de détresse ou les appels de phares), les impressions générales qui semblent difficilement évaluable par un « correcte » ou « difficile ».

Il parait cependant important de noter qu'aucun de ces items ne paraît inadapté car aucun n'est composé de réponses identiques à 100%, tous sont globalement pertinents.

Un item, absent des comportements à étudier proposés par la HAS lors de ses recommandations de 2016, a attiré notre attention : la communication avec les autres usagers. Cet item, pertinent en pratique, a donc été ajouté dans la nouvelle grille.

4.1.2 Grille HAS

Tout d'abord, la différence de contenu avec la TRIP est visuellement parlante. En effet, la force mais également la faiblesse de cette grille est qu'elle comporte au total 120 items catégorisés dans 10

groupes de comportements au volant (contrôle du véhicule, positionnement sur la chaussée, gestion des trajectoires…). Cette grille parait donc de premier abord très complète, permettant une évaluation précise du conducteur, mais est très compliquée à remplir en pratique. Les difficultés de remplissage de la grille nous ont été rapportées par les deux évaluateurs, et sont bien mises en évidence par le nombre d'item comportant la mention NE sur l'ensemble des 11 patients (86/120, soit 72%).

Certains items sont redondants, notamment les situations suivantes : lignes droites et voies simples ou encore voies rapides et voies d'insertion. Ces situations comportent des résultats très similaires pour chaque comportement étudié. Des comportements sont également redondants, et comportent de ce fait des résultats très similaires que l'on retrouve sur le graphique, notamment pour le positionnement sur la chaussée et la gestion des trajectoires, la capacité d'adaptation et la prise en compte de l'environnement, ou encore la capacité d'anticipation et celle de prise de décision.

Le point positif principal de cette grille, malgré le fait qu'elle ne comporte pas d'item invalidant d'emblée, est qu'une graduation des erreurs commises par le patient a été réalisée pour le dernier comportement étudié qu'est l'intervention du moniteur d'auto-école. Cette graduation a pu être mise en évidence via une échelle de couleur sur le graphique : vert = correct, jaune = difficile = quelques interventions, et rouge = multiples interventions du moniteur (donc conduite dangereuse).

4.2 Interprétation des résultats préliminaires de l'étude ROADTRIP

Les différentes évaluations ont permis d'évaluer précocement l'acceptabilité ainsi que la reproductibilité inter-juge et du re-test pour chacune des grilles (la TRIP, qui n'a pour le moment été validée que dans la population gériatrique, et la nouvelle grille simplifiée créée à partir des recommandations HAS et le pré-test). La validité interne de chaque grille n'est pour le moment pas évaluable du fait de l'absence de résultat concernant la troisième évaluation sur route.

4.2.1 Acceptabilité

Concernant la TRIP, les résultats sont globalement similaires à ceux du pré-test, avec un item mettant en échec un plus grand nombre de patients, le comportement visuel avec 77% des évaluations jugées comme « difficiles » et un item comportant un nombre important de NE (à 62%), le dépassement. Au vu du faible nombre de patients étudiés, il est possible que la différence vienne simplement du fait d'une sélection de patients présentant de plus gros déficit, notamment des troubles attentionnels, visuels ou encore un manque d'initiative plus marqué.

Concernant la nouvelle grille simplifiée, aucun comportement de conduite ne semble totalement similaire. Le positionnement sur la chaussée et l'adaptation de la vitesse ainsi que la communication et les capacités attentionnelle gardent des graphiques globalement semblables, cependant ces groupes de comportement sont en pratique bien distincts et indispensables à étudier individuellement.

L'item mettant le plus en échec les patients lors du test sur route semble être la prise en compte de l'environnement lors d'une intersection, qui fait à la fois appel à un balayage complet du champ visuel, une intégration rapide des informations reçues et une gestion mécanique pour la mise en place du clignotant, la mobilisation du volant et la gestion des pédales et des vitesses. L'item, riche en information, nous paraît donc indispensable dans cette grille, étudiant à la fois les capacités attentionnelles et de concentration, les capacités d'intégration et d'analyse des informations visuelles, les fonctions sensitives et motrices, ainsi que les praxies en situation écologique.

Les items présentant le plus d'évaluations « correctes » à 100% correspondent aux situations « voies simples » et « virages » qui correspondent uniquement à 3 groupes de comportement sur les 8, soit 38%.

4.2.2 Reproductibilité inter-juges

Pour la TRIP, la reproductibilité inter-juge est globalement bonne avec très peu d'items inférieurs au seuil, ceux-ci restant toujours supérieurs à 60% de concordance. La grille utilisée étant une version simplifiée pour améliorer la facilité d'utilisation, ce résultat était attendu.

Pour la nouvelle grille simplifiée, les items ayant obtenu le moins de corrélation entre les deux juges lors du premier test sur route (« suivi d'itinéraire », « intersections » et « autres ») peuvent être liées à une évaluation notée différemment entre les deux examinateurs, notamment l'item « positionnement sur la chaussée lors des sens giratoires » qui est celui ayant obtenu le score le plus bas (46%). En effet les deux évaluateurs sont plus ou moins indulgents sur certains points, notamment le positionnement sur la chaussée lors de la prise des ronds-points, ceux-ci étant anciennement des carrefours à sens giratoire, avec priorité à droite. De fait, l'évaluation de chacun des évaluateurs, en fonction de leur expérience et en prenant compte les habitudes de conduites précédent l'AVC (celle-ci n'étant pas toujours académique), peut différer sur ce point.

29% des items sont considérés comme ayant une faible concordance inter-juge, soit 71% des items auraient une bonne reproductibilité inter-juge. La moyenne globale de 82% de concordance inter-juges semble tout à fait correcte pour une grille d'évaluation d'une activité aussi complexe qu'est la conduite.

4.2.3 Reproductibilité du re-test

Pour la TRIP, de même que pour la reproductibilité inter-juge, celle du re-test est bonne et est liée à l'utilisation de la grille simplifiée, les items étant précis et faciles à évaluer en pratique courante.

Pour la nouvelle grille simplifiée, la moyenne globale de la concordance du re-test est de 73%, soit inférieure au seuil fixé de 75%. Les situations ayant les concordances les plus basses sont « sens

giratoire », « intersections », « suivi d'itinéraire » et « autre », soit les items demandant le plus de concentration et de pratique. Nous estimons que ce faible taux est lié à un biais d'apprentissage, qui est nettement perceptible en pratique, et confirmé par des meilleurs résultats sur la grille du 2e test. En effet, lors de leur deuxième test sur route, à un mois, les patients ont déjà bénéficié de conseils de conduite, et sont plus attentifs aux erreurs qu'ils avaient déjà commises. De plus, les patients viennent plus confiants, moins anxieux, lors de leur deuxième évaluation, car ils connaissent à ce moment mieux la procédure, les évaluateurs et la voiture. Il est également possible que l'évolution naturelle des déficiences (amélioration progressive des fonctions cognitives, sensitives et motrices), ou encore leur amélioration secondaire à une prise en charge rééducative soit un biais à cette étude. Le délai d'un mois serait probablement à revoir pour de prochaines études, celui-ci étant probablement trop long.

4.3 Limites de l'étude

Il est à noter que la nouvelle grille d'évaluation a été créée à partir d'items sélectionnés initialement de manière arbitraire par le comité d'experts. Il est cependant important d'insister sur le fait que le comité d'experts comporte des professionnels de santé (ergothérapeutes et médecin) réalisant les tests de conduite en situation écologique et ayant une grande expérience de ce type de patients, de leur déficit et des erreurs de conduite à déceler impérativement.

La principale difficulté rencontrée depuis le début de l'étude ROADTRIP a été l'inclusion des patients - pourtant nombreux à répondre aux critères d'inclusion. En effet, deux raisons principales ont entrainé un refus des patients à participer à cette étude.

La première est liée à une évaluation jugée trop longue par les patients, souhaitant régulariser leur titre de permis automobile et reprendre la conduite au plus tôt. Il est en effet notifié dans l'étude que la reprise de la conduite n'est possible qu'après la fin de la participation du patient à l'étude (soit après le

dernier test sur route réalisé), une reprise de la conduite entre le premier et le dernier test sur route étant considérée comme un réentrainement.

La deuxième raison du refus des patients à participer à l'étude est simplement une question d'ordre géographique. Notre service prenant en charge les patients présentant une lésion cérébrale et souhaitant reprendre la conduite est le seul de l'ensemble du département du Puy de Dôme, mais aussi de tout le territoire Auvergnat. Les patients viennent donc de loin, et il leur est souvent compliqué d'effectuer les multiples déplacements vers l'hôpital Louise Michel de Cébazat.

Etonnamment, les patients n'ont pas manifesté d'appréhension liée au fait que le deuxième voire le troisième test puisse être moins bien réussi que le premier, et entraine ainsi un avis défavorable vis-à-vis du renouvellement du permis de conduire.

L'inclusion, au moment de la rédaction de cette thèse, n'étant que de 13 patients sur les 100 attendus, les résultats devront être revus au fil de l'avancée de l'étude, complétées par l'analyse de la sensibilité au changement et la validité externe des grilles afin de pour pouvoir conclure sur les propriétés métrologiques de ces deux grilles.

Il n'a de plus pas été possible de confronter ces premiers résultats aux données de la littérature actuelle, du fait du manque d'étude portant sur l'analyse ou la confection de grilles d'évaluation de la conduite automobile après un AVC.

5. CONCLUSION

L'étude préliminaire a permis la création d'une nouvelle grille, plus simple d'utilisation, avec des items ciblés répondants aux recommandations de la HAS.

A ce stade de la recherche et avec seulement 13 patients sur 100 attendus, il n'est pas encore possible de conclure à une validité acceptable ou non de cette nouvelle grille pour l'évaluation de l'aptitude à la conduite automobile des patients ayant eu un AVC. Cependant, au vu des résultats, il est probable que l'acceptabilité et la reproductibilité inter-juge restent satisfaisantes. La reproductibilité lors du retest, est cependant moins bonne, probablement à cause d'un effet de réentrainement entre les deux évaluations.

La grille TRIP dans sa version succincte ne semble à ce stade de la recherche pas assez précise pour être utilisée auprès de patients en post AVC.

L'étude est en toujours en cours avec la réalisation des premiers tests sur route pour 87 patients, du second test pour 60 patients et du troisième à 3 mois pour 30 d'entre eux. L'ensemble des résultats nous permettra de confirmer ou infirmer ces premiers résultats, et d'évaluer la validité interne et externe des deux grilles étudiées.

Pierre CLAVELOU
Doyen-Directeur
Doyen-directeur

Président de jury

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[1] Reprise de la conduite automobile après une lésion cérébrale acquise non évolutive Méthode Recommandations pour la pratique clinique. Haute Autorité de Santé Janvier 2016

[2] Withaar, FK, Brouwer, WH et al TRIP: Test ride for investigation practical fitness to drive. Cognitive impairments among older drivers: medical examination and driving test. Tijdschr Gerontol Geriatr 2001, 32, 160-164.

[3] Tetard M. Reprise de la conduite automobile chez les cérébro lésé : bilan à 3 ans d'une unité d'évaluation. Thèse Pour le Doctorat en Médecine, Clermont-Ferrand 2016.

[4] Akinwuntan AE, De Weerdt W, Feys H, Baten G, Arno P, Kiekens C. The validity of a road test after stroke. Arch Phys Med Rehabil. 2005 Mar;86(3):421-6.

[5] Park MO. A comparison of driving errors in patients with left or right hemispheric lesions after stroke. J Phys Ther Sci. 2015 Nov;27(11):3469-71. doi: 10.1589/jpts.27.3469. Epub 2015 Nov 30. PubMed PMID: 26696720; PubMed Central PMCID: PMC4681927.

[6] Epstein J, Santo RM, Guillemin F. A review of guidelines for cross-cultural adaptation of questionnaires could not bring out a consensus. J Clin Epidemiol. 2015 Apr;68(4):435-41. doi: 10.1016/j.jclinepi.2014.11.021. Epub 2014 Dec 17. Review. PubMed PMID: 25698408.

[7] D'apolito AC, Massonneau A, Paillat C, Azouvi P. Impact of brain injury on driving skills. Ann Phys Rehabil Med. 2013 Feb;56(1):63-80. doi: 10.1016/j.rehab.2012.12.002. Epub 2013 Jan 9. Review. PubMed PMID: 23375369.

[8] Carroz A, Comte PA, Nicolo D, Dériaz O, Vuadens P. [Relevance of a driving simulator in the assessment of handicapped individuals]. Ann Readapt Med Phys. 2008 Jun;51(5):358-65. doi: 10.1016/j.annrmp.2008.04.007. Epub 2008 May 23. French. PubMed PMID: 18547672.

[9] Akinwuntan AE, Feys H, De Weerdt W, Baten G, Arno P, Kiekens C. Prediction of driving after stroke: a prospective study. Neurorehabil Neural Repair. 2006 Sep;20(3):417-23. PubMed PMID: 16885428.

[10] Akinwuntan AE, De Weerdt W, Feys H, Pauwels J, Baten G, Arno P, Kiekens C. Effect of simulator training on driving after stroke: a randomized controlled trial. Neurology. 2005 Sep 27;65(6):843-50. PubMed PMID: 16186521.

[11] Kotterba S, Widdig W, Brylak S, Orth M. Driving after cerebral ischemia—a driving simulator investigation. Wien Med Wochenschr. 2005 Aug;155(15-16):348-53. PubMed PMID: 16160921.

[12] Akinwuntan AE, De Weerdt W, Feys H, Baten G, Arno P, Kiekens C. The validity of a road test after stroke. Arch Phys Med Rehabil. 2005 Mar;86(3):421-6. PubMed PMID: 5759222.

[13] McKenna P, Jefferies L, Dobson A, Frude N. The use of a cognitive battery to predict who will fail an on-road driving test. Br J Clin Psychol. 2004 Sep;43(Pt 3):325-36. PubMed PMID: 15333235.

[14] Bajaj JS, Thacker LR, Heuman DM, Gibson DP, Sterling RK, Stravitz RT, Fuchs M, Sanyal AJ Wade JB. Driving simulation can improve insight into impaired driving skills in cirrhosis. Dig Dis Sci. 2012 Feb;57(2):554-60. doi: 10.1007/s10620-011-1888-3. Epub 2011 Sep 8.

Annexes :

Annexe I: Grille TRIP (Test Ride for Investigation Fitness to Drive)

TRIP

(Test Ride for Investigation Practical Fitness to Drive)

	Cotation	Observations
1 - Position sur la route : - Maintien de la direction (zigzag ou direction trop flottante) ?		
- Position de la voiture dans différentes situations ?		
2 - Suivre des véhicules : distances de sécurité		
3 - Vitesse : générale, adaptée à la situation		
4 - Comportement visuel dans différentes situations		
5 - Signalisation routière		
6 - Dépassements		
7 - Réactions d'anticipation		
8 - Communication avec les autres usagers de la route		
9 - Evaluation de situations particulières : - Tourner à gauche		
- Insertion sur 2X2 voies		
10 - Gestion mécanique		
11 - Impressions générales		
TOTAL	**/26**	

Cotation : 2 - correct
1 - difficile
0 - inadapté
NE - non évalué

Aménagements particuliers du poste de conduite :

Annexe II : Grille des recommandations HAS 2016

Synthèse des éléments à observer lors d'une évaluation sur route

Situations / Comportements	Voie simple	Voie multiple	Ligne droite	Virage à droite - à gauche	Sens giratoire - rondpoint	Intersections	Changement de voie	Voie rapide - autoroute	Voie d'insertion	Suivi d'itinéraire	Stationnement	Autre (dépassement, freinage d'urgence ...)	TOTAL	
1-Contrôle du véhicule														/24
2-Positionnement sur la chaussée														/24
3-Gestion des trajectoires														/24
4-Adaptation de la vitesse														/24
5-Capacités d'adaptation / stratégie de compensation														/24
6-Capacités attentionnelles														/24
7-Prise en compte de l'environnement														/24
8-Anticipation														/24
9-Prise de décision /capacités de jugement														/24
10-Intervention (frein/volant)													-	/-24

Commentaires	Cotation items 1 à 9 : 2 - correct 1- difficile 0 - inadapté NE - non évalué	Cotation item 10 : 2 - interventions +++ 1 - légères interventions 0 - aucune intervention	**TOTAL** /192

Fatigabilité (perçue par l'examinateur / ressentie par la personne)		
Capacité d'accès au poste de conduite / réglages		
Adaptation aux aménagements du poste de conduite		
Comportement		
Conscience des difficultés / auto-évaluation		

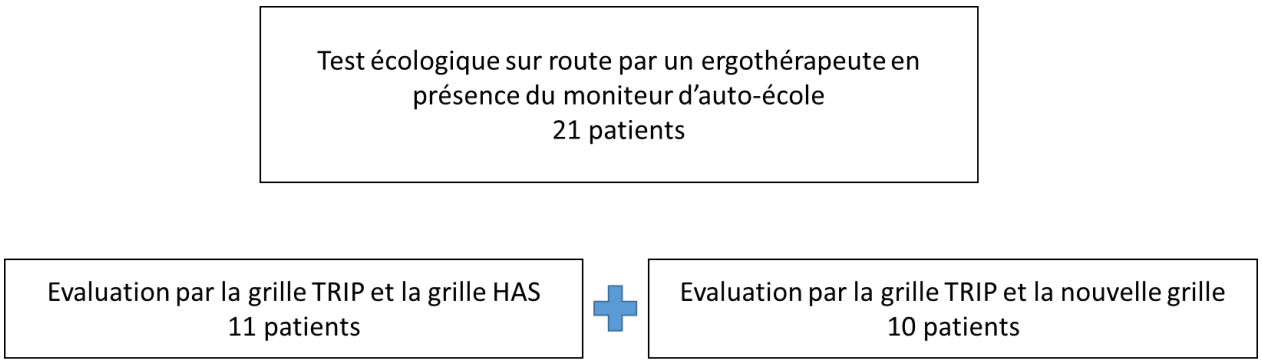
Annexe III : Grille modifiée, établie à partir des recommandations HAS et de la TRIP

Synthèse des éléments à observer lors d'une évaluation sur route

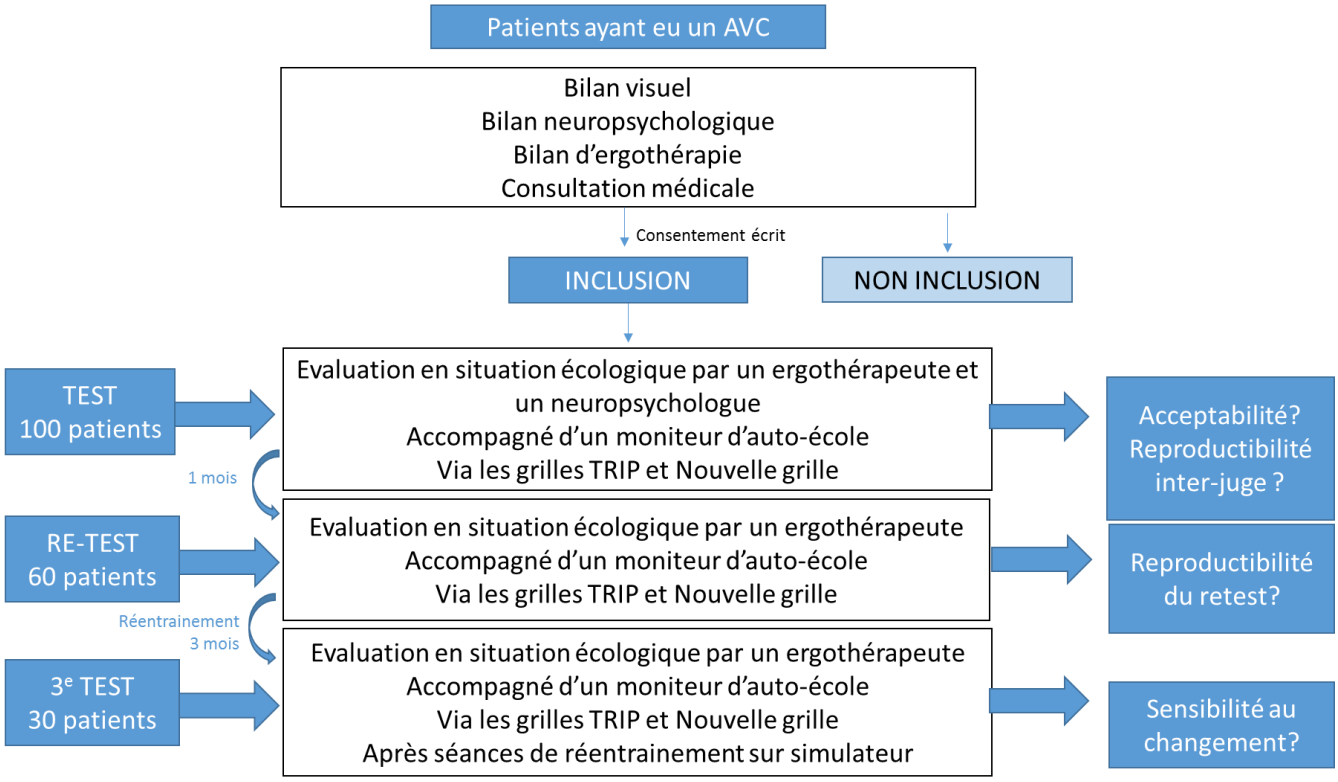
Situations / Comportements	Voies simples	Virages à droite - à gauche	Sens giratoires - ronds-points	Intersections	Voies rapides - autoroutes	Suivi d'itinéraire	Autres (dépassements, stationnements, freinages d'urgence ...)	TOTAL	
1-Contrôle du véhicule									/14
2-Positionnement sur la chaussée									/14
3-Adaptation de la vitesse									/14
4-Prise en compte de l'environnement									/14
5-Prise de décision /capacités de jugement									/14
6-Communications avec les autres									/14
7-Capacités attentionnelles									/14
8-Interventions (frein/volant)									/14
	Cotation items 1 à 7 :				Cotation item 8 :		**TOTAL**		/112
	2 - correct				2 - aucunes interventions				
	1 - difficile		NE : non évalué		1 - légères interventions				
Commentaires	0 - inadapté				0 - interventions +++				

Fatigabilité (perçue par l'examinateur / ressentie par la personne)	
Capacité d'accès au poste de conduite / réglages	
Adaptation aux aménagements du poste de conduite	
Comportement	
Conscience des difficultés / auto-évaluation	

Annexe IV : Réalisation du prétest



Annexe V : Flow chart de l'étude ROADTRIP



Annexe VI : Simulateur de conduite automobile :

Simulateur de conduite automobile

SERMENT D'HIPPOCRATE

Version longue

Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque.

Moreau Lucile **Signature**

SERMENT D'HIPPOCRATE

Version courte

En présence des Maîtres de cette FACULTE et de mes chers CONDISCIPLES, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'Honneur et de la Probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et je n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes MAÎTRES, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les HOMMES m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'OPPROBRE et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Moreau Lucile **Signature**

ÉTUDE PRELIMINAIRE DES PROPRIETES METROLOGIQUES DE DEUX GRILLES D'EVALUATION DE LA CAPACITE A LA CONDUITE AUTOMOBILE APRES UN ACCIDENT VASCULAIRE CEREBRAL

(RECOMMANDATIONS DE LA HAS ET *TEST RIDE FOR INVESTIGATION PRACTICAL FITNESS TO DRIVE*).

RESUME :

Contexte :
Des recommandations concernant les modalités d'évaluation pour la reprise de la conduite automobile après une lésion cérébrale acquise non évolutive ont été labellisées en 2016 par la HAS. Cependant, aucune grille d'évaluation standardisée sur route n'est actuellement validée, seule la TRIP a fait l'objet d'une validation, exclusivement dans la population gériatrique.

Objectif :
L'objectif de ce travail est de créer puis valider une nouvelle grille d'évaluation, à partir de la TRIP et des recommandations de la HAS, permettant d'évaluer l'aptitude à la conduite après un AVC.

Méthode :
Une étude préliminaire, dite prétest, a été réalisée à partir des deux grilles (TRIP et HAS) avant et après élaboration d'une nouvelle grille issue des recommandations de la HAS et de l'avis d'experts.
L'étude ROADTRIP étudie les propriétés métrologiques de cette nouvelle grille à partir des évaluations des patients lors de 1, 2 ou 3 tests sur route accompagnés d'un moniteur d'auto-école, par un ergothérapeute et un neuropsychologue puis un ergothérapeute seul.

Résultats :
Vingt et un (21) patients au total ont été évalués pour le prétest, dont 11 à partir des grilles TRIP et HAS, la première se montrant simple d'utilisation, avec des items pertinents mais ne couvrant pas l'ensemble des axes attendus, et la deuxième se montrant difficilement utilisable en pratique (72% des items étant non évaluables). La nouvelle grille créée a ensuite été évaluée lors du prétest pour 10 patients, en complément de la TRIP.
Au total, 13 patients sur 100 attendus ont été inclus dans l'étude ROADTRIP au moment de la rédaction de ce travail. L'analyse qualitative préliminaire met en évidence une acceptabilité correcte, une reproductibilité inter-juges de 82% et du retest de 73%.

Conclusion :
La faible puissance actuelle de l'étude ne permet pas de conclure à la validité de la grille, cependant l'acceptabilité et la reproductibilité semblent acceptables.

MOTS CLEFS :

- Conduite automobile
- AVC
- Accident vasculaire cérébral
- TRIP
- Recommandations HAS
- Test sur route
- Grille d'évaluation
- Evaluation de la conduite