

Elodie REMY-LOPEZ  
Psychologue  
cognitiviste –  
psychothérapeute.



café-lecture outillhèque  
accompagnement cognitif

# Le bilan neuropsychologique orienté sur l'activité de conduite

Dans le cas de troubles  
cognitifs spécifiques  
développementaux ou acquis

## Le témoignage de Luce NOCERA (DFD)

- « Dans la majorité des cas, les jeunes obtiennent le permis, souvent après un nombre d'heures d'apprentissage bien supérieur aux apprentis lambda »
- « nombreux l'obtiennent au bout de plusieurs tentatives, certains en échec sur boîte manuelle, réussissent sur boîte automatique bien plus facilement. »
- « les cas trop sévères rencontrent souvent trop de difficultés multiples ».

... sur les conditions de passage du permis chez 54 adultes dyspraxiques :

- La majorité ont réussi leur permis après plusieurs situations d'échecs
- Dans une faible proportion, un avis défavorable est émis.

Constat:

- Plusieurs tentatives
- Augmentation significative du nombre d'heures de conduite nécessaires

Une convention a été établie entre :

- La délégation à la sécurité et à la circulation routières (DSCR)
- FFDys
- AAD-France
- APEDA-France
- Dyspraxie France Dys (DFD)

## Les textes : la CONVENTION (2)

**Le mode de passation actuel** de l'épreuve théorique générale du permis de conduire (« **le code de la route** »), copié sur le modèle d'un **questionnaire à choix multiples** pose des difficultés aux personnes atteintes de **troubles spécifiques du langage oral et/ou écrit et/ou de troubles de l'acquisition de la coordination**.

En effet, ces personnes d'intelligence normale peuvent échouer à l'épreuve du code de la route, non du fait de leur incapacité à comprendre celui-ci, mais du fait du **mode choisi pour évaluer leurs connaissances**.

## Les textes : la CONVENTION (3)

La présente convention a pour objet :

- de **préciser les aménagements spécifiques**, ainsi que les conditions d'accès à ces aménagements pour les personnes porteuses d'une dyslexie et/ou d'une dysphasie et/ou d'une dyspraxie ;
- de **reconnaître une expertise à FFDys, AAD-France, APEDA-France, et Dyspraxie France Dys** en matière de conseil auprès de la délégation à la sécurité et à la circulation routières.

La présente convention s'appuie sur les possibilités d'aménagements aux épreuves d'examens aux diplômes de l'Education Nationale pour les candidats en situation de handicap, bulletin officiel (B.O.) n° 2 du 12 janvier 2012 (circulaire n° 2011-220 du 27 décembre 2011)

Les Associations signataires considèrent comme important que **chaque candidat au permis de conduire reste libre de son choix de passer l'épreuve théorique générale du permis de conduire avec ou sans aménagements spécifiques**. Elles **recommandent aux candidats dans le doute de passer l'épreuve sans aménagement avant d'effectuer les démarches** pour bénéficier des aménagements prévus par la présente convention.

## **Article 3: Aménagements aux sessions de l'épreuve théorique générale**

Les intéressés bénéficient :

- d'un temps plus long pour l'examen des diapositives
- si nécessaire, d'une relecture à haute voix par un inspecteur du permis de conduire et de la sécurité routière.

- **Arrêté du 4 août 2014 modifiant l'arrêté du 20 avril 2012 fixant les conditions, de délivrance et de validité du permis de conduire**
- « L'épreuve théorique générale est organisée de manière collective. Toutefois, le service en charge localement de l'organisation des examens du permis de conduire déroge au caractère collectif de l'épreuve dans le cas où un candidat présente un handicap qui le justifie ».
- Les candidats dysphasiques et/ou dyslexiques et/ou dyspraxiques peuvent passer l'épreuve théorique générale dans ces séances spécifiques à la condition qu'ils présentent à l'expert leur pièce d'identité accompagnée de **l'un des trois documents suivants** :
  - **une reconnaissance de qualité de travailleur handicapé (RQTH) ou une reconnaissance de handicap obtenue auprès de la maison départementale des personnes handicapées (MDPH)** et un diagnostic de dyslexie et/ou de dysphasie et/ou de dyspraxie
  - **une reconnaissance d'aménagements aux épreuves nationales de l'éducation nationale au titre des troubles de l'apprentissage du langage écrit, du langage oral et/ou écrit et/ou de l'acquisition de la coordination**
  - un **certificat médical délivré depuis moins de six mois maximum**, attestant d'un trouble spécifique du langage et/ou de la lecture et/ou de l'acquisition de la coordination et nécessitant un aménagement des conditions de passage de l'épreuve théorique générale

# Objectifs du bilan réalisé chez I-COG

- Complément d'un examen médical complet ou initiative personnelle.
- Donner un avis favorable ou pas l'activité de conduite.

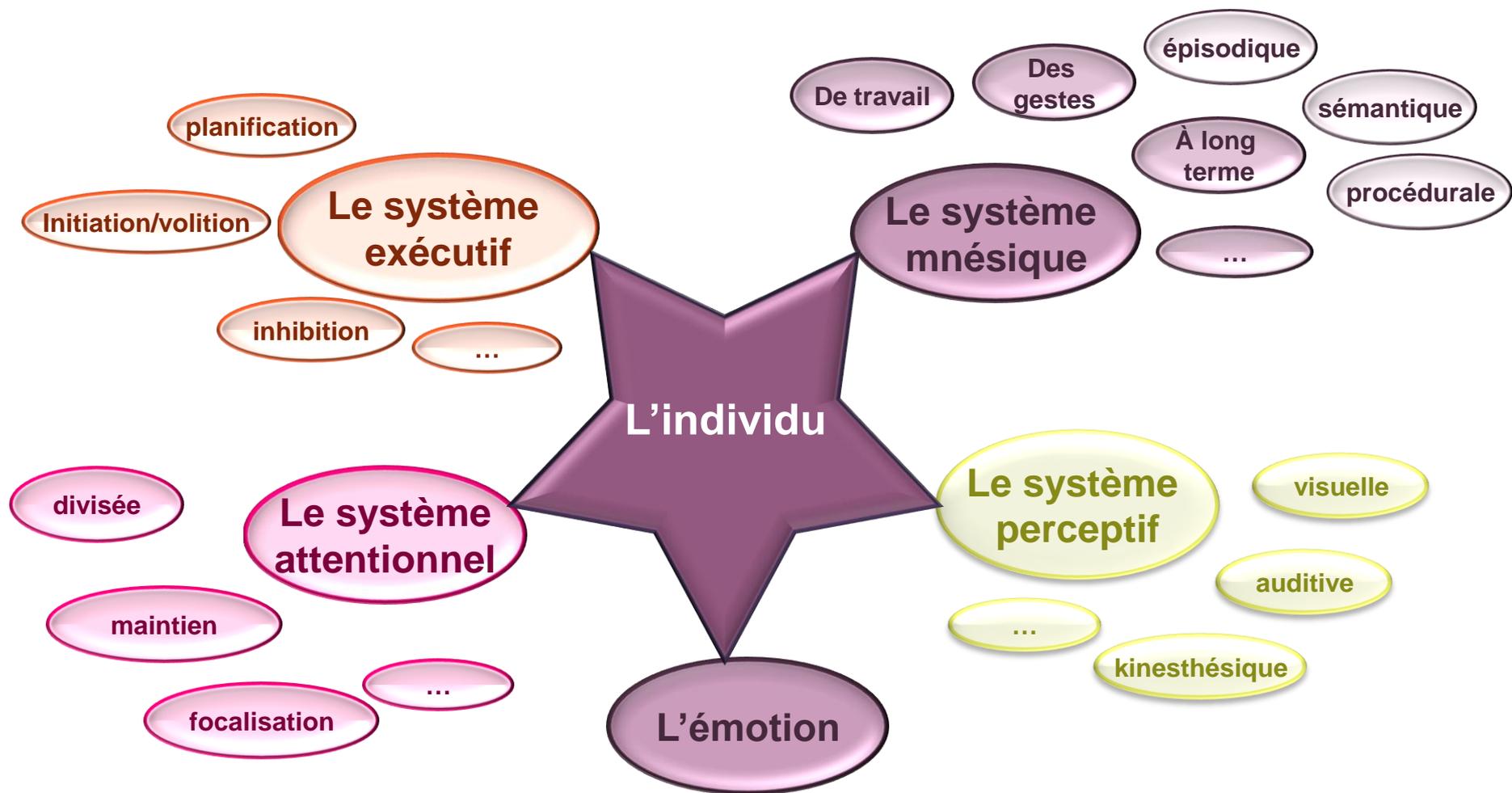
« Est-ce dangereux ou pas? »

- Déterminer des points faibles et des points forts, puis recommander des actions thérapeutiques :
  - Remédiation/stimulation cognitive
  - Accompagnement à la gestion du stress (psychothérapies, sophrologie, Mindfulness...)
  - Conseils d'un ergothérapeute (mise en place compensations)
  - Psychomotricité
  - Orthophonie

## Des enjeux qui dépassent la simple conduite automobile

L'obtention du permis est un élément important pour l'adulte, tant pour sa valorisation, pour son sa liberté de déplacements, que pour son intégration sociale et professionnelle.

# Le fonctionnement cognitif



# La passation du code : activité et fonctions cognitives

## Activités :

Observation scène  
visuelle

Lecture:  
*Vitesse,  
Compréhension,  
Lexique, syntaxe*

Recherche en  
mémoire

## Fonction/processus

perceptif

*Vision,  
Recherche visuelle*

Capacités  
attentionnelles

*Sélective,  
Visuelle  
Soutenue*

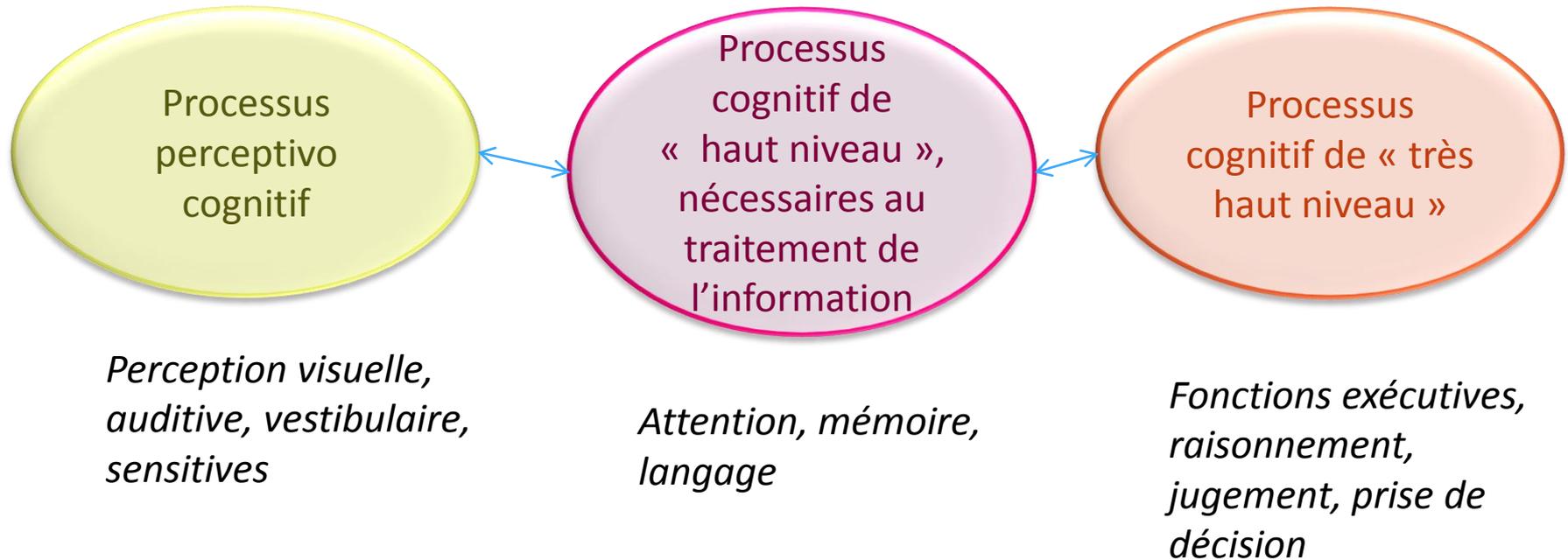
Mémoire

*A long terme,  
De travail (calepin  
visuospatial, boucle  
phonologique)*

Fonctionnement  
exécutif

*Raisonnement,  
jugement, prise de  
décision ...*

# La conduite : fonctions cognitives



## Fonctions sollicitées dans la conduite

- **Fonctions perceptives** : visuelles, auditives, vestibulaires et sensitives pour **élaborer une réponse adéquate** face aux éléments environnementaux (environnement interne et externe).
- **Cognition et exécution motrice** pour **adapter son comportement** tout au long de la conduite.

# Perception (1)

- La vision :
- **90% des décisions et gestes nécessaires à la conduite dépendent des yeux des conducteurs.**
- Nécessaire pour s'orienter dans l'espace, suivre une trajectoire, percevoir un environnement en mouvement ou donner le sens de la profondeur et du relief.
- Vision centrale et périphérique.
- Intervention du système oculomoteur.

## Perception (2)

- **L'audition** : détecter, localiser et identifier les qualités acoustiques de l'environnement et du véhicule.
- **Vestibule et vision** : organe sensoriel de l'oreille interne. Fourni des renseignements sur les intensités d'accélération d'un véhicule.
- Permet aussi de garder un point fixe lors des déplacements de la tête.
- **Sensibilité tactilo-kinesthésique** : manipulation volant et pédales (pression, toucher, vibrations).
- Fourni des informations proprioceptives : informent sur les mouvements des différents segments du corps.

## Cognition (1)

- **L'attention :**
- **Focalisée** : tri des informations pertinentes, inhibition des informations non pertinentes.
- Distractibilité?
- **Partagée** : traitement simultané de plusieurs tâches (processus contrôlé versus processus automatiques).
- Conduite = activité multitâches.

## Cognition (2)

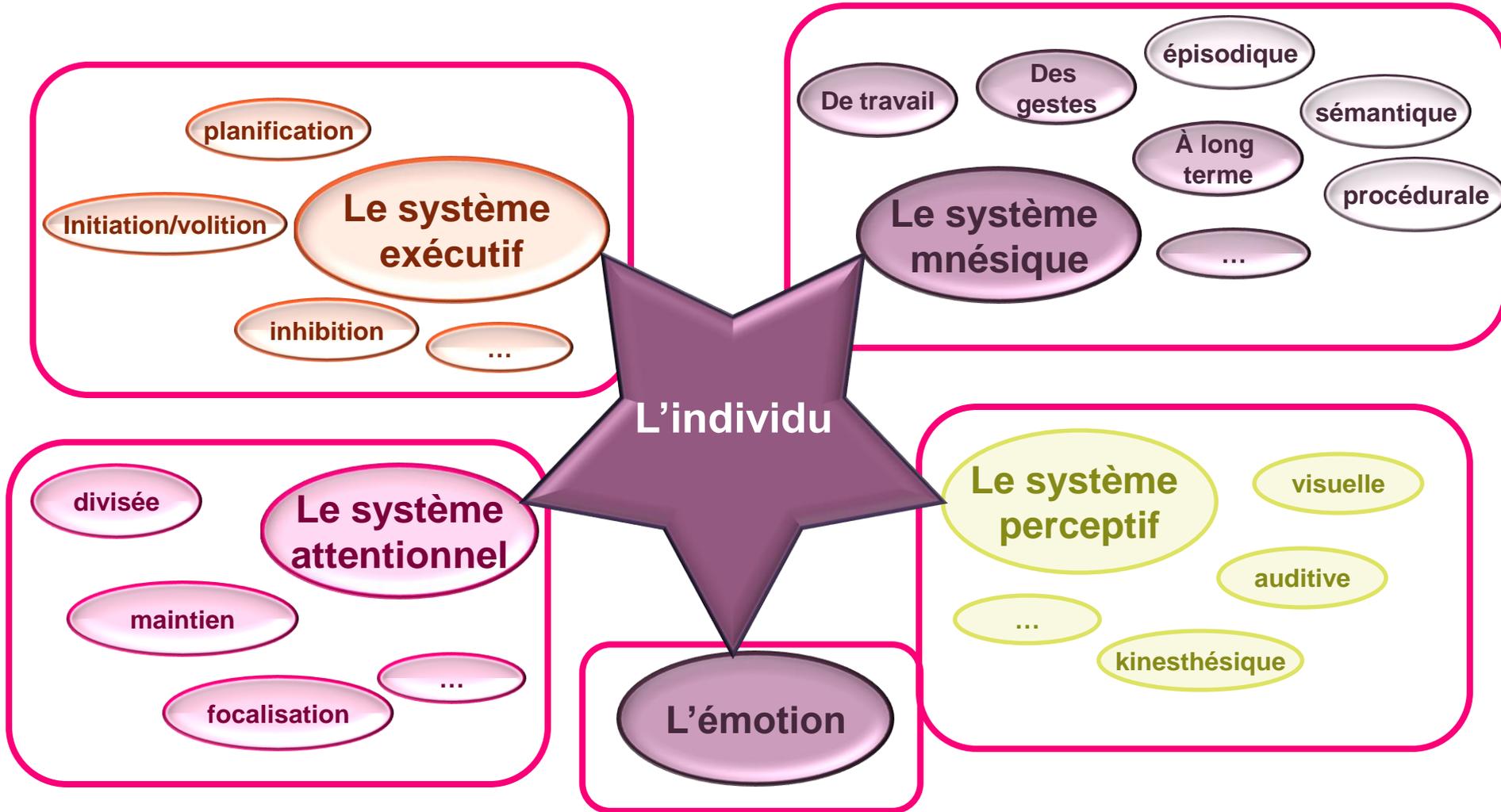
- **Le langage** : lecture et bonne compréhension des signalisations et messages d'information.
- **La mémoire sur ses 3 processus** (encodage, consolidation et restitution) :
- **La mémoire de travail** (mémoire « tampon ») pour maintenir des informations et les appliquer plus tard.
- **La mémoire à long terme (MLT) procédurale** : mémorisation praxies et automatisation stratégies et procédures.
- **MLT sémantique** : connaissance panneaux, code de la route.
- **MLT épisodique** : référence aux expériences vécues, vigilance.

## Cognition (3)

- **Les praxies** : élaboration de mouvements volontaires, de la pré-programmation cognitive jusqu'à l'action motrice d'exécution.
- **Les fonctions exécutives** : habiletés permettant l'adaptation à des situations nouvelles.
- Capacités d'adaptabilité et de **flexibilité** comportementale.
- Capacités de **prise de décision**.
- **Planification**.
- **Anticipation**.
- **Inhibition** : pour maîtriser son comportement et son impulsivité motrice.

- **Habiletés visuo-spatiales** : analyser l'espace en deux et trois dimensions pour obtenir une scène visuelle cohérente.
- **Gnosies** : reconnaître un objet, se le représenter et en saisir la signification.

# Le conduite : fonction cognitives



# Les troubles cognitifs spécifiques développementaux

## Les troubles cognitifs spécifiques

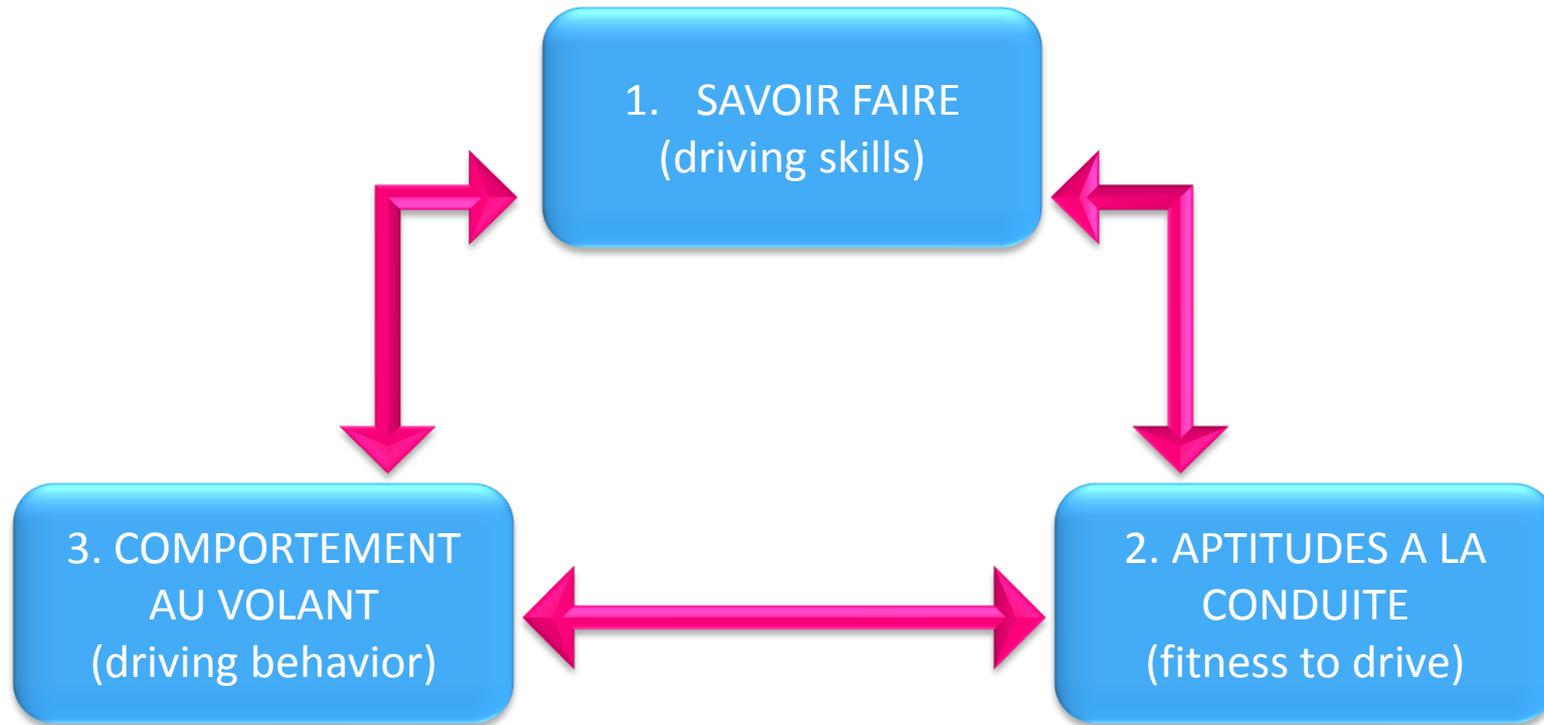
1. Les troubles cognitifs spécifiques développementaux
  1. Trouble spécifique du langage oral
  2. Trouble spécifique de l'acquisition du langage écrit
  3. Trouble spécifique du développement des gestes et/ou fonctions visuospatiales
  4. Trouble spécifique du développement des processus attentionnels et des fonctions exécutives
  5. Trouble spécifique du développement des capacités mnésiques
  6. Trouble spécifique des activités numériques

Les troubles cognitifs acquis

Les troubles envahissant du développement

Les troubles cognitifs évolutifs de l'adulte

# La conduite : Modèle de Brouwer 2002 en 3 niveaux

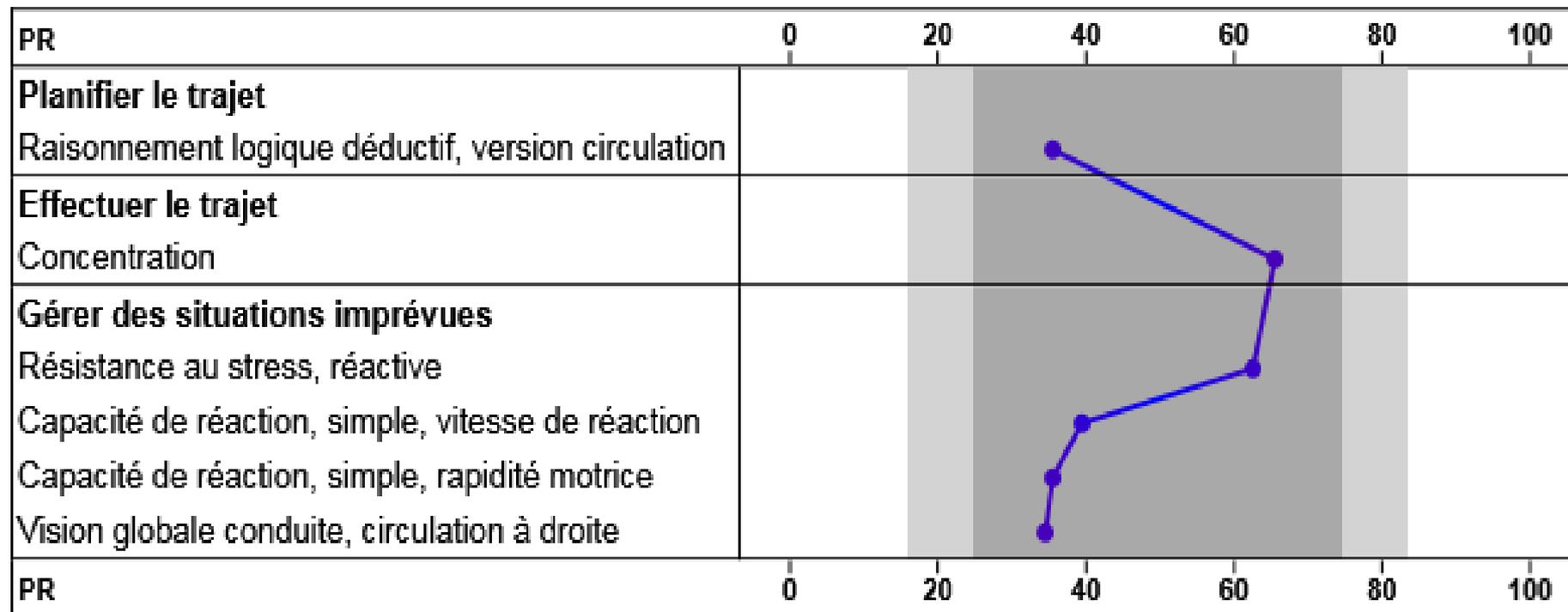


### Au cours de l'activité de conduite :

- Appel à des représentations fonctionnelles stockées en mémoire
  - Les confronter avec la situation en cours
  - Et les actualiser en fonction des différences entre la représentation stockées et la situation présente
- ⇒ La représentation sera donc adaptée voire modifiée pour une adéquation avec les circonstances vécues = alternances entre **séquences stéréotypées** et **contrôle de l'action**.
- ⇒ Alternance entre des « sets cognitifs » différents.
- ⇒ Question de l'automatisation : niveau d'expertise.

# Evaluation des aptitudes à la conduite : DRIVESTA (Schuhfried)

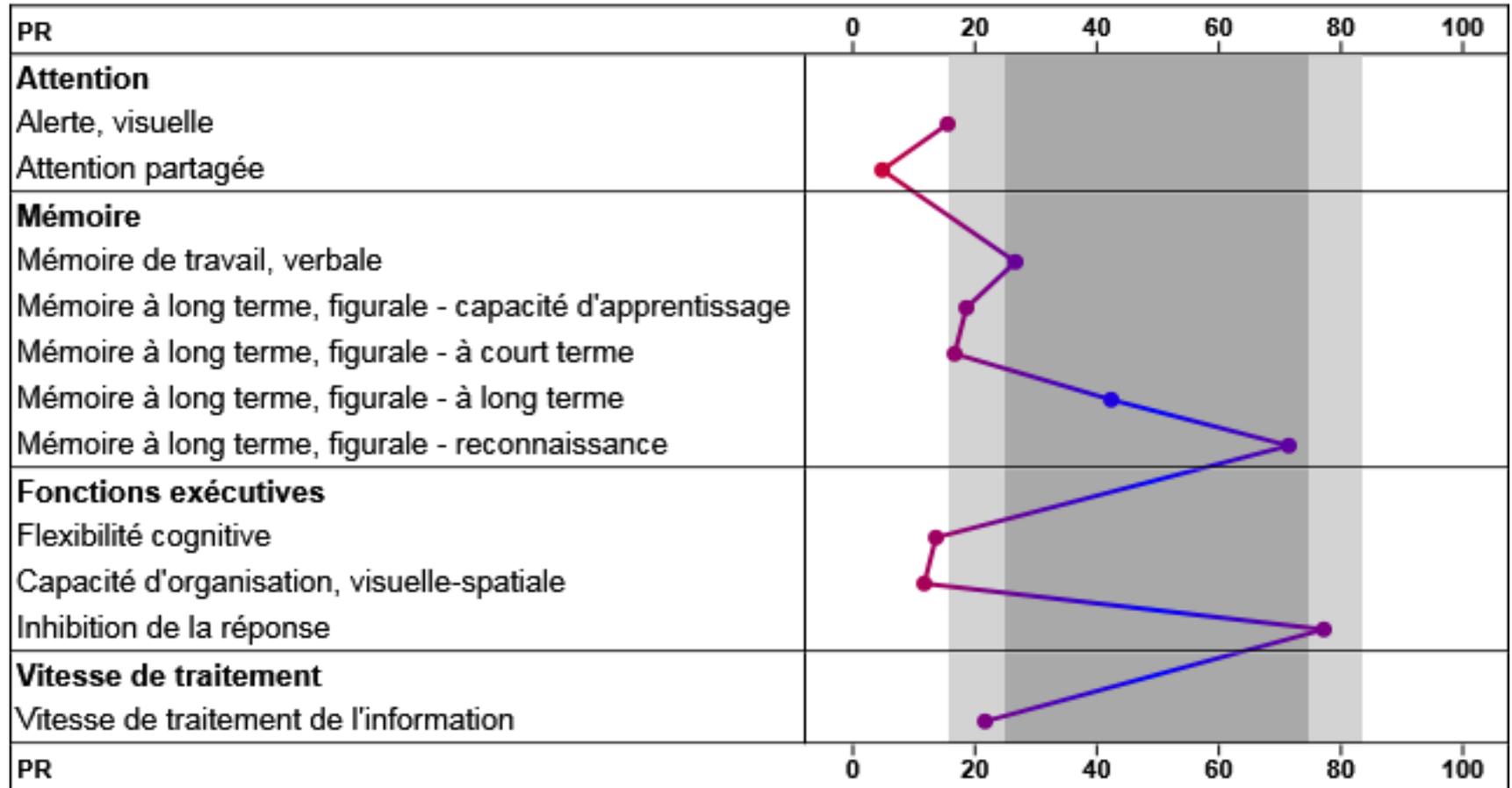
## Profil - Étalonnage:



# COGBAT (Schuhfried)



## Profil - Étalonnage:



## Exemples : 3 épreuves de DRIVESTA

- Capacité d'observation rapide (champ visuel)
- Résistance au stress
- Vitesse de réaction et rapidité motrice

## ATAVT (Test adaptatif et tachistoscopique de conception de la circulation)

- **L'ATAVT permet une mesure économique et précise de la **capacité d'observation et de l'acquisition d'une vue d'ensemble**, à l'aide d'un principe d'évaluation établi et fiable.**

### **Application**

Contrôle de la capacité d'observation visuelle et de la capacité de perception globale ainsi que de la performance d'orientation visuelle et de la vitesse de perception.

- **Bases théoriques**

L'ATAVT mesure la capacité d'observation par la présentation rapide d'images de situations de la circulation. Les items ont été construits à l'aide d'un rationnel explicite, théorique, qui est basé sur des analyses détaillées des processus cognitifs participants à la performance du test.

Le rationnel de construit se base sur les principes de construction du TAVTMB et les élargit par la prise en compte de résultats de recherche actuels dans le domaine de la perception de scènes et d'objets. Au total, 84 items ont été construits et évalués à l'aide du modèle 1PL de Rasch. La base de données d'items qui en résulte permet une passation adaptative du test avec tous les avantages y afférant.

### **Passation**

**On montre au sujet rapidement des images de situations de la circulation. Il doit indiquer après chaque image ce qu'il y avait à voir.** Pour cela, il peut choisir une des cinq alternatives de réponse. La présentation des items est adaptative, c.à.d. que dans la suite du test, après une phase initiale, on ne montre au sujet que les items à traiter qui, de par leur difficulté, se situent dans son domaine de capacité.

# LE PADDLE (sans les pédales!)



# ATAVT (1)



## ATAVT (2)



Voici encore une fois cette image.  
Une automobile y est représentée.

Continuer



## ATAVT (3)



ATAVT

Once the test commences you will see a series of different pictures. The pictures will only appear for a very short period of time. After each picture disappears you

- Pedestrian ■
- Motor vehicle ■
- Bicycle, motorcycle, scooter ■
- Road sign ■
- Traffic lights ■

Next

# DT Test de détermination

- **Le DT est un procédé, très précis dans ses mesures, utilisé pour l'enregistrement de la capacité à réagir.**
- **Application**  
**Mesure de la résistance réactive, de l'attention et de la vitesse de réaction lors de réactions demandées rapides et variées face à des stimuli sonores et visuels qui changent rapidement.**
- **Bases théoriques**  
Le DT sert à la mesure de la résistance réactive ainsi que de la capacité de réaction qui s'y rapporte. Le procédé fait appel à différentes facultés cognitives partielles : l'aptitude à distinguer différentes couleurs et signaux sonores, l'aptitude à discerner les critères propres à différentes configurations de stimuli et commandes ainsi que les règles de classement et le choix de la réaction appropriée selon les règles de classement données pendant la phase d'instruction et/ou assimilées au cours du test. La difficulté du test DT est que le sujet doit réagir rapidement, en continu et de façon différenciée à une multitude de stimuli qui changent rapidement.

## Passation

**Le sujet se voit présenter des stimuli de couleurs et des signaux sonores. Le sujet réagit en actionnant la touche correspondante sur le clavier spécial.** La présentation des stimuli se fait de trois manières différentes : (1) en mode adaptatif, où la rapidité de présentation est adaptée au niveau de performance du sujet, (2) en mode d'action, avec un temps de traitement illimité et (3) en mode de réaction avec temps de traitement limité. L'utilisation de casques garantit une présentation sans interférences des stimuli.

## Versions du test

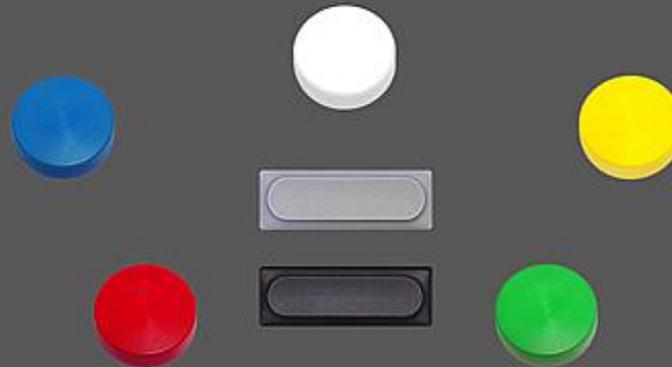
S1 (adaptive courte), S2 (adaptive), les versions S3 à S6 et S16 se distinguent par leur mode de réaction, leur durée ou leurs stimuli. Les versions S7 à S15 ont été principalement conçues pour la recherche dans le domaine clinique.

## Analyse

Selon le stimulus et le mode de réaction, l'analyse se fonde sur les variables Médiane du temps de réaction, Nombre de réactions correctes (à temps ou en retard), Nombre de réactions incorrectes et Nombre de réactions omises, ainsi que Nombre de stimuli.

## Consignes

En haut à droite vous voyez un cercle jaune. Ce signal indique que vous devez appuyer sur la touche jaune le plus rapidement possible. Faites un essai.



# RT Test de réaction

- **Le Test de réaction permet d'évaluer de manière juste et précise la rapidité motrice et la vitesse de réaction.**

- **Application**

A l'aide de versions de test spéciales, le RT permet de mesurer le temps de réaction et de motricité. De plus, certaines versions permettent également une mesure de l'alerte phasique. De nombreuses versions peuvent être utilisées chez l'enfant à partir de 6 ans.

Principaux domaines d'application : psychologie de la circulation, psychologie clinique & psychologie de la santé, psychologie en ressources humaines, psychologie du sport, psychologie pédagogique.

- **Bases théoriques**

Selon Dorsch (1994), le « temps de réaction » est la durée qui s'écoule entre le signal et le début de la réponse de mouvement mécanique quand le sujet a reçu la consigne de réagir le plus rapidement possible. Puisque les durées mesurées sont de l'ordre de la milliseconde, l'instrument de test utilisé doit être très fiable et extrêmement précis.

Avec le RT, il est possible de mesurer le temps de réaction d'une réaction à choix unique ou lors de réactions simples à choix multiples. Le test utilise les modalités de stimuli lumière/son et les caractéristiques rouge/jaune/blanc afin de mesurer le temps de réaction sur différentes configurations de stimuli. Dans les différentes versions du test, celles-ci peuvent aller de stimuli uniques à des combinaisons de stimuli présentés simultanément ou séquentiellement. L'utilisation d'une touche de repos et de réaction permet de séparer les temps de réaction et de motricité.

## **Passation**

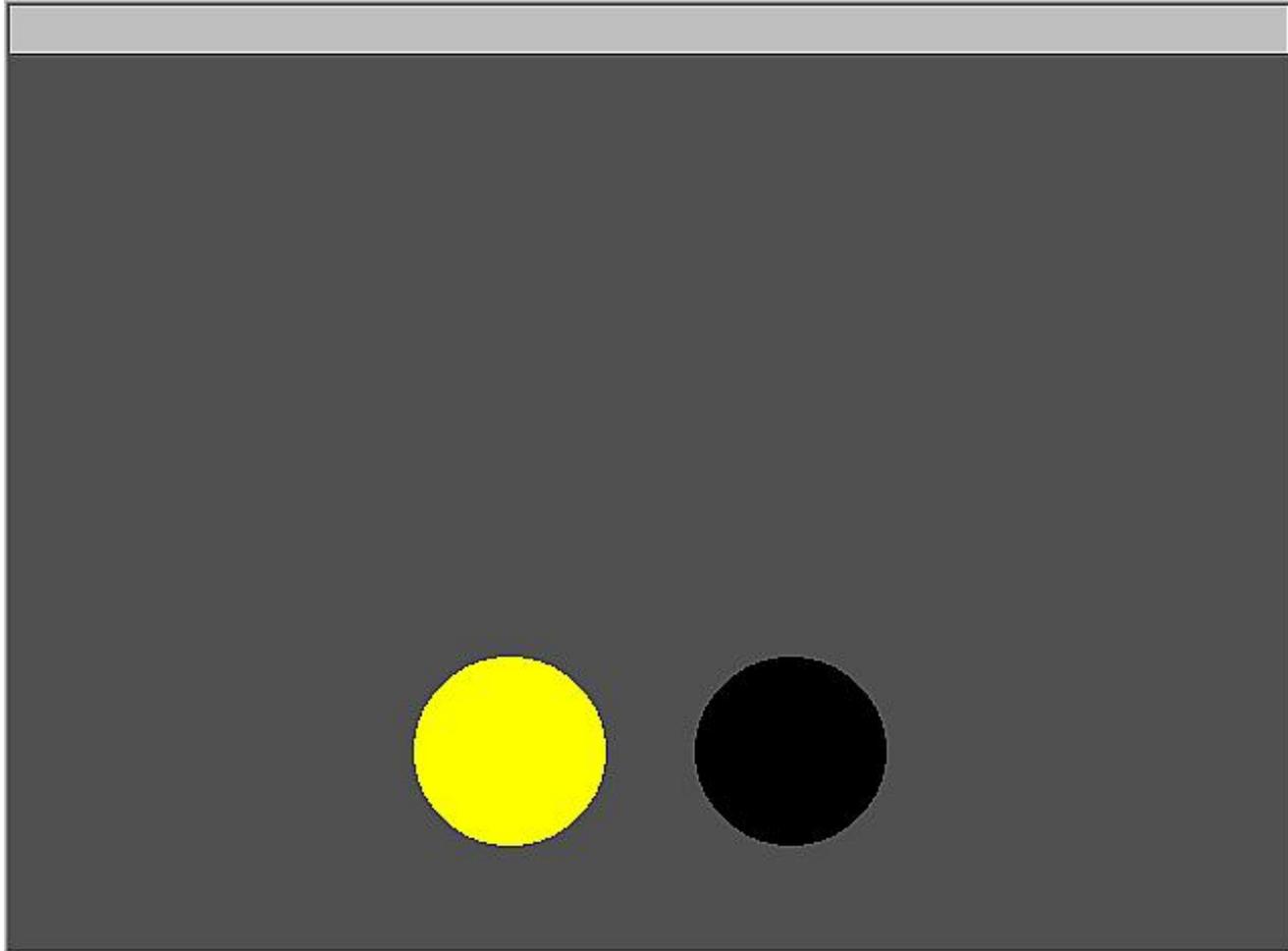
La saisie se fait grâce au clavier spécial. Une phase d'instruction animée et une phase d'entraînement prenant en compte les erreurs présentent les tâches à réaliser. Dans le cadre de la présentation, le sujet se voit présenter des stimuli de couleur et/ou des signaux sonores.

Il reçoit l'instruction de **n'appuyer sur la touche de réaction que lorsqu'on lui présente des stimuli pertinents puis de remettre immédiatement le doigt sur la touche de repos**. L'utilisation de casques garantit une présentation sans interférences des stimuli.

## **Analyse**

Selon la version du test, on recueille les variables principales suivantes : le temps de réaction, le temps de motricité moyen, la différence de temps de réaction moyen avec et sans stimulus d'avertissement et la différence de temps de motricité moyen avec et sans stimulus d'avertissement. Les moyennes sont calculées après une transformation de Box-Cox afin qu'elles représentent le mieux possible la tendance centrale de la distribution des temps de réaction.

RT



# Bilan neuropsychologique centré sur l'activité de conduite (1)

1. Entretien : recueil des évaluations précédemment réalisées
2. Evaluation neuropsychologique générale (si pas déjà fait ou trop ancien)
3. Évaluation des aptitudes à la conduite (DRIVESTA, COGBAT)

## Analyses qualitatives et quantitatives :

- Métacognition (connaissance sur sa propre manière de fonctionner)
  - Compensation dans les activités réalisées (savoir faire)
  - Comportement lors des tâches standardisées
- Gestion des émotions
- Fonctionnement cognitif → aptitudes à la conduite

### **Compte rendu oral et écrit**

1. Explication du fonctionnement cognitif
2. Mise en lien entre le fonctionnement cognitif et l'activité de conduite
3. Préconisations sur les outils d'adaptation techniques, les savoirs faire à développer et les comportements compensatoires à adopter.

# BIBLIOGRAPHIE

- Etienne VIRGINIE (2008). Travail de recherche pour l'Université Lyon Lumière. *Fonctions exécutives et conduite automobile.*
- Laure-Elodie ARNAUD. Mémoire d'initiation à la recherche. (juin 2014). *L'accompagnement ergothérapique de l'adulte dyspraxique dans l'apprentissage de la conduite automobile.*
- Journal officiel de la République française. *Arrêté du 4 août 2014.*
- Plaquette DFD : *dyspraxie et conduite automobile.*
- <http://www.schuhfried.fr/viennatestsystem1/tests-test-sets/tous-les-tests-de-a-a-z/>