



HAL
open science

Étalonnage du test de la Figure Complexe de Rey auprès de la population 20-39 ans

Alice Thine-Coussié

► **To cite this version:**

Alice Thine-Coussié. Étalonnage du test de la Figure Complexe de Rey auprès de la population 20-39 ans. Sciences cognitives. 2012. dumas-00730784

HAL Id: dumas-00730784

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00730784v1>

Submitted on 11 Sep 2012

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.

THINE-COUSSIÉ Alice
Née le 30 novembre 1989

Étalonnage du test de la Figure Complexe de Rey auprès de la population 20-39 ans

Mémoire en vue de l'obtention du Certificat de Capacité d'Orthophoniste

Université Victor Segalen Bordeaux 2

Année universitaire 2011-2012



UNIVERSITÉ
BORDEAUX
SEGALÉN

Mémoire d'Orthophonie

TITRE : Etalonnage du test de la figure complexe de Rey auprès de la population de -39 ans.

DATE DE PASSATION : 3 Septembre 2012

NOM DE L'ETUDIANT : Alice THINE - COUSSIE

MEMBRES DU JURY : - Directrice Adjointe : Anne LAMOTHE-CORNELOUP
- Directeur de Mémoire : Dr Laurent WIART
- Membres du Jury : - Gaëlle SEUVE
- Mélanie MOREAU

APPRECIATION : Très Honorable – Honorable – Satisfaisant – Passable

COMMENTAIRES : Recherche claire et précise, sur une population importante et variée, qui donne toute sa légitimité aux résultats.
Les données sont utilisables dans la pratique orthophonique au quotidien et méritent d'être publiées

Signature de la Directrice Adjointe

A. Lamotte-Corneloup

Signatures des membres du jury

Handwritten signatures of the jury members.

THINE-COUSSIÉ Alice
Née le 30 novembre 1989

Étalonnage du test de la Figure Complexe de Rey auprès de la population 20-39 ans

Mémoire en vue de l'obtention du Certificat de Capacité d'Orthophoniste

Université Victor Segalen Bordeaux 2

Année universitaire 2011-2012

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier le Docteur Laurent WIART, pour avoir accepté d'encadrer ce mémoire, m'avoir conseillée et guidée tout au long de mon étude.

Je remercie Anne LAMOTHE-CORNELOUP, Gaëlle SEUVE et Mélanie MOREAU pour leur présence au sein de mon jury de soutenance et pour le temps qu'elles ont consacré à la lecture de ce mémoire.

Je remercie Jean-Paul MAALOUF et mon père, Christian THINE, pour leur aide en analyse statistique.

Merci à Marie CAMPAN pour ses lectures et conseils.

Je remercie la direction, les professeurs et les maîtres de stage de l'école d'orthophonie qui ont su nous transmettre leurs connaissances et leur passion.

Un grand merci à toutes les personnes qui ont participé à cet étalonnage et qui ont rendu cette étude possible.

Je remercie mes parents, ma sœur et mes amies pour leurs corrections avisées.

Merci aux filles avec qui j'ai aimé partager ces quatre années.

Merci à Ben pour m'avoir encouragée et supportée.

Enfin, merci à ma famille, et en particulier mes parents, pour m'avoir soutenue et aidée tout au long de mes études.

Table des matières

INTRODUCTION.....	2
1 Présentation du test de la FCR-A.....	3
1.1 Historique.....	3
1.2 Description du test de la FCR-A.....	3
1.3 Quelques alternatives à la FCR-A.....	8
2 Les fonctions cognitives sollicitées par la FCR-A.....	10
2.1 La mémoire.....	10
2.2 Les praxies constructives.....	12
2.3 L'attention.....	13
2.4 La vitesse de traitement de l'information.....	14
2.5 Les fonctions exécutives.....	15
3 Pathologies pour lesquelles la FCR-A est altérée.....	19
3.1 Traumatisme crânien grave (TCG).....	19
3.2 L'Accident Vasculaire Cérébral (AVC) du sujet jeune.....	25
3.3 Sclérose en plaques (SEP).....	29
3.4 La paralysie cérébrale (PC).....	33
4 Problématique et hypothèses.....	38
MATERIEL ET METHODES.....	39
1 Présentation de l'étude.....	40
1.1 Population de l'étalonnage.....	40
1.2 Méthodologie.....	41
RESULTATS.....	44
1 Répartition de la population	45
2 Résultats.....	46
2.1 En fonction de l'âge.....	46
2.2 En fonction du sexe.....	47
2.3 En fonction du niveau d'études.....	48
2.4 En fonction de l'âge du sexe et du niveau d'études.....	50

DISCUSSION.....	53
1 Synthèse et commentaires des résultats.....	54
2 Comparaison avec les normes déjà existantes	57
2.1 Comparaison avec l'étalonnage de 2011.....	57
2.2 Comparaison avec l'étalonnage de 1945.....	59
2.3 Comparaison avec d'autres normes existantes.....	60
3 Intérêts et limites de l'étude.....	62
3.1 Intérêts de l'étude.....	62
3.2 Limites de l'étude	62
CONCLUSION.....	64
BIBLIOGRAPHIE.....	66
ANNEXES.....	76

Le test de la figure complexe de Rey, a été réalisé en 1939 par André Rey. Connu sous le nom de "Figure de Rey", "Figure Complexe de Rey" ou l'abréviation FCR-A, ce test est fréquemment utilisé lors des bilans orthophoniques de l'adulte comme de l'enfant.

Un nouvel étalonnage, paru en janvier 2011 (Mesmin et Wallon, 2011) permet uniquement de discriminer les âges jusqu'à 20 ans. Les normes pour les adultes ne présentent qu'une population restreinte (environ 60 sujets pour la tranche d'âge 22-34 ans), sélectionnée de façon très homogène (tous candidats dans des écoles professionnelles genevoises).

Notons que la population de l'étalonnage n'est composée que de sujets âgés de moins de 35 ans.

Amenés à des passations de FCR-A dans le cadre de stages, la précision des normes nous a semblé insuffisante pour l'analyse des résultats. En effet, la plupart des tests orthophoniques permettent de discriminer l'âge, le niveau d'études, voire le sexe.

Partant de ce constat, nous avons décidé d'établir notre recherche dans l'objectif de proposer un étalonnage valide et rigoureux pour la population jeune. Par souci de précision nous avons limité notre analyse à la tranche d'âge 20-39 ans.

L'étalonnage actuel se basant uniquement sur la variable d'âge, nous proposons d'y ajouter les variables de sexe et de niveau d'études.

Après avoir décrit le test de la FCR-A, nous détaillerons les fonctions qu'il sollicite. Puis, nous présenterons plusieurs pathologies pour lesquelles l'évaluation cognitive justifie l'utilisation de ce test.

Nous détaillerons ensuite notre étude en présentant tout d'abord le matériel et les méthodes utilisés. Nous développerons ensuite les résultats de notre recherche puis nous terminerons par une discussion visant à analyser la pertinence de nos hypothèses de départ.

INTRODUCTION

1 PRÉSENTATION DU TEST DE LA FCR-A

Dans un premier temps, nous proposerons un bref historique du test de la FCR-A. Nous décrirons ensuite la figure et le déroulement de l'épreuve tel qu'il est proposé dans le manuel de passation.

1.1 HISTORIQUE

C'est en 1939 que Rey imagine la FCR-A. D'abord destiné à l'évaluation de la mémoire visuelle et des capacités visuo-spatiales dans le cas de traumatisme crânien (Rey, 1941), ce test a ensuite été utilisé pour des sujets suspectés de déficit mnésique. Osterrieth (Osterrieth, 1945) standardise la passation de cette épreuve.

Notons qu'il existe aussi une forme B, destinée aux enfants de 3 à 7 ans et aux personnes déficientes intellectuelles. (Mesmin , Wallon 2011)

Aujourd'hui, la FCR-A reste un des tests "papier-crayon" les plus utilisés pour l'évaluation cognitive (Camara et coll, 2000). Plusieurs professionnels (psychologues, psychomotriciens, orthophonistes) peuvent l'utiliser, à des fins bien différentes.

Dans cette recherche, nous aborderons uniquement les domaines qui concernent l'orthophonie.

1.2 DESCRIPTION DU TEST DE LA FCR-A

La figure (cf annexe 1)

Rey (Rey, 1959) propose une figure n'ayant aucune signification évidente, de réalisation graphique facile mais dont la structure globale est suffisamment compliquée pour mettre en jeu une activité perceptive et organisatrice. Elle ne demande pas de capacités graphiques particulières, la difficulté se trouvant essentiellement dans l'agencement des différents éléments entre eux.

Composée de 18 éléments (cf annexe 3), elle est organisée en trois parties : une forme globale (le grand rectangle), des éléments externes (carrés, croix, triangles), et des éléments internes

à la forme globale (lignes, ronds...). (Noël, 2007)

Lors de la création de cette figure, Rey a fait en sorte qu'elle soit sans signification, mais qu'elle contienne des parties susceptibles d'être rapprochées d'éléments familiers comme une fusée, un poisson, ou verticalement, d'une maison ou d'une église. Des symétries, bien qu'inexactes, sont suggérées afin d'aider à la construction de la figure. (Mesmin , Wallon, 2011)

La complexité et le caractère abstrait de la figure incitent le sujet à développer des conduites d'élaboration et de représentation mentale pour la reproduire. Pour susciter l'étonnement, la figure ne doit jamais avoir été vue auparavant. L'orthophoniste pourra ainsi observer la capacité du sujet à gérer une tâche nouvelle et complexe. (Mesmin , Wallon, 2011)

D'après Osterrieth (Osterrieth, 1945), la complexité de la structure doit permettre au sujet d'analyser de façon précise les éléments et leurs rapports entre eux. La perception du grand rectangle, base de la figure, doit faciliter l'organisation.

Déroulement de l'épreuve

La passation de la FCR-A se déroule en deux phases : une phase de copie et une phase de reproduction :

Phase de copie

Le modèle est présenté horizontalement au sujet (la lettre "A" étant en bas à droite) et doit être bien visible.

Une feuille de format A5 est placée horizontalement devant le sujet.

La consigne pour l'adulte est "Je vous demande de copier ce dessin". Cette formulation peut varier et doit tenir compte du milieu social et culturel. Si le sujet dit ne pas être en mesure de le faire, l'examineur peut renchérir : "Faites-le du mieux que vous pouvez".

On ne précise pas qu'il y aura une deuxième phase.

Phase de reproduction

On demande au sujet : "Réalisez maintenant le même dessin sans le modèle". Si besoin, on pourra préciser : "Vous avez le temps que vous voulez".

La reproduction se fera aussi sur une feuille de format A5.

Pour analyser les stratégies utilisées lors de ces deux phases, l'examineur a le choix entre deux méthodes :

Soit il utilise lors de l'épreuve, plusieurs crayons de couleurs présentés dans un ordre donné pour noter l'ordre d'exécution des traits, soit il reproduit, en même temps que le sujet, la figure, en notant l'ordre et la direction de chacun des traits. Certains auteurs préfèrent cette dernière technique. (Meyers et Meyers, 1995)

L'utilisation des crayons de couleur semble cependant permettre une analyse plus précise et plus rapide de l'organisation utilisée. (Strauss et coll, 2006)

La durée de l'épreuve est libre et chronométrée, aussi bien pour la copie que pour la reproduction.

Bien que le manuel de passation précise que les deux phases doivent être séparées d'une attente de moins de trois minutes (Mesmin, Wallon, 2011), certains auteurs proposent une attente de 30 minutes entre les deux phases, ou encore, une épreuve de reconnaissance de la figure (choix entre plusieurs dessins) après la copie. (Strauss et coll, 2006)

Dans le cadre d'un bilan des fonctions cognitives, la FCR-A peut être utilisée en premier, car c'est un outil rapide, permettant de mettre en évidence des particularités cognitives et pouvant ainsi guider la suite du bilan. C'est le croisement des hypothèses avec la passation d'autres tests qui permettra à l'examineur de tirer des conclusions. (Mesmin , Wallon, 2011)

Les cotations de la FCR-A

Rey propose deux types de cotations : la cotation en type et la cotation numérique.

La *cotation en type* permet de comprendre la méthode utilisée par le sujet pour copier, puis reproduire la figure.

Pour connaître le type d'organisation utilisé, il faut lors de la passation de l'épreuve, avoir recueilli avec attention la succession des traits.

Il existe sept types d'organisation (Osterrieth, 1945) :

Type 1 : Construction de l'armature

(cf annexe 2)

La figure est construite à partir du grand rectangle qui constitue l'armature, sur laquelle sont ajoutés les différents détails.

Type 2 : Détails englobés dans l'armature

(cf annexe 2)

Le sujet commence par l'un des détails adjacents au grand rectangle (la croix supérieure gauche par exemple), ou dessine le grand rectangle en y intégrant l'un des détails (comme le carré inférieur gauche), puis continue la reproduction du grand rectangle. Il l'utilise ensuite comme armature du dessin, comme dans le type 1.

La reproduction des deux diagonales du rectangle avant son contour, celui-ci étant ensuite réalisé puis utilisé comme armature, appartient aussi au type 2.

Type 3 : Contour général

(cf annexe 2)

Le sujet commence par reproduire le contour général de la figure : il ne différencie pas le grand rectangle. Il place ensuite les détails intérieurs.

Type 4 : Juxtaposition de détails

(cf annexe 2)

Le sujet reproduit la figure comme s'il faisait un puzzle : il juxtapose les détails, sans prendre le grand rectangle comme armature. L'ensemble peut être parfaitement réussi.

Type 5 : Détails sur un fond confus

Le graphisme est peu ou pas structuré, on ne reconnaît pas le stimuli mais certains détails sont identifiables.

Type 6 : Réduction à un schème familier

Le sujet ramène la figure à une forme qui lui est familière. Il peut s'agir d'une forme que rappelle vaguement la FCR-A (maison, église, poisson...)

Type 7 : Gribouillage

Le sujet effectue un simple gribouillage dont on ne pourrait reconnaître ni des détails ni la forme globale du stimuli.

Ces différents types d'organisation sont présentés dans le manuel de passation (Mesmin et Wallon, 2011) et donnent d'importantes informations sur la perception ainsi que sur les capacités visuo-constructives du sujet.

Mesmin et Wallon (Mesmin, Wallon, 2011) proposent, en plus des 7 types que nous venons de décrire, de coter la FCR-A en sous-types. Nous ne détaillerons pas cet ajout car il est principalement pertinent pour l'évaluation des enfants.

La *cotation numérique* permet d'établir un score : il repose sur la qualité de copie et de reproduction du modèle.

La FCR-A est divisée en 18 éléments (cf annexe 3 et 4). Ils sont cotés un par un, de la manière suivante :

	Bien placé	Mal placé
Correctement tracé	4 points	2 points
Correctement tracé, bien placé mais imparfait	3 points	
Déformé ou incomplet mais reconnaissable	2 points	1 point
Méconnaissable ou absent	0 point	0 point

On obtiendra donc un score pour chaque phase. Ils seront notés séparément sur 72.

A ces deux cotations (par type et numérique), s'ajoute la *durée d'exécution du dessin*. Les phases de copie et de reproduction sont en effet chronométrées entre le premier "poser de crayon" et le dernier "lever de crayon".

D'autres auteurs ont proposé des systèmes de cotations différents pour la FCR-A, comme le Boston Qualitative Scoring System (BQSS) (Stern et coll, 1999), ou encore le Rapport Scoring System (Rapport et coll, 1995). Basés sur d'autres critères que le système de cotation d'Osterrieth, ils mettent l'accent sur différentes caractéristiques : le Rapport Scoring System permet par exemple d'évaluer l'héminégligence spatiale de façon assez précise.

1.3 QUELQUES ALTERNATIVES À LA FCR-A

Il existe plusieurs variantes à la FCR-A, comme les quatre figures complexes de l'université de Georgia (Loring et Meador, 2003) ou la Figure de Taylor (Taylor, 1979). (cf annexe 5)

Ces tests ont essentiellement les mêmes objectifs et permettent de tester des sujets ayant déjà eu connaissance de la FCR-A.

Comme nous venons de le voir, la FCR-A est un test depuis longtemps reconnu. De passation simple et rapide elle permet, d'une part, de donner des indications quantifiées grâce à la cotation numérique et, d'autre part, de qualifier l'organisation grâce à 7 types que nous avons détaillés. Ce test sollicite aussi de nombreuses fonctions cognitives.

2 LES FONCTIONS COGNITIVES SOLLICITÉES PAR LA FCR-A

2.1 LA MÉMOIRE

2.1.1 LA MÉMOIRE ÉPISODIQUE

La FCR-A est utilisée par beaucoup de spécialistes pour tester la mémoire épisodique. (Graf & Schacter, 1985).

La mémoire épisodique est la mémoire des faits situés dans un contexte spatial et temporel précis. Il s'agit d'une mémoire des événements, qui permet au sujet de reconnaître des souvenirs appartenant à son propre passé.

La mémoire épisodique appartient à la mémoire à long terme qui comporte :

- Une mémoire appelée secondaire, qui correspond à la mémorisation d'un fait récent. Elle permet la conservation durable des informations par un codage, puis un stockage réalisé par des associations multi-modales (sémantique, spatiale, temporelle, affective...). Elle appartient à un système distinct de la mémoire à court terme.
- Une mémoire appelée tertiaire, qui correspond à la mémoire des faits anciens.

En clinique, la mémoire épisodique secondaire est la plus testée, comme dans le test de la FCR-A pour la modalité visuelle, ou le Grober et Buschke pour la modalité verbale. (Gil, 2010)

La mémoire épisodique est classiquement divisée en trois étapes (Van Der Linden, 1989) :

- **l'encodage** correspond aux mécanismes qui perçoivent une information nouvelle, la traitent et l'enregistrent en tant que nouvelle représentation mentale.

Certains de ces mécanismes sont "effortful", c'est-à-dire qu'ils nécessitent de l'attention et un contrôle volontaire. C'est le cas par exemple, lors d'un apprentissage d'une liste de mots. D'autres mécanismes sont automatiques et n'exigent pas d'attention : ils s'exercent sans contrôle volontaire, l'intention d'apprendre n'est pas nécessaire. (Van Der Linden, 1989)

Ainsi, lors de la copie de la FCR-A, le sujet ne sait pas qu'il va devoir reproduire la figure, il ne développe pas de stratégies pour garder cette figure en mémoire : l'encodage est donc automatique.

- **le stockage** correspond à la phase de consolidation et d'organisation de l'information, une fois que celle-ci est entrée en mémoire.

- **la récupération** correspond au processus de rappel, de restitution. Stocker l'information n'est pas suffisant, il faut être capable de la restituer au moment où l'on en a besoin.

Tulving et Osler (Tulving et Osler, 1968) distinguent deux types d'échecs mnésiques : celui provoqué par l'absence de stockage de l'information et celui lié à l'impossibilité à récupérer l'information stockée.

Ainsi, dans la FCR-A, la phase de reproduction correspond à la récupération de l'information stockée. Shorr et coll (Shorr et coll, 1992) ont prouvé qu'une bonne stratégie de copie de la FCR-A, permettait un encodage performant et une meilleure récupération lors de la phase de reproduction.

2.1.2 LA MÉMOIRE INCIDENTE

La mémoire incidente correspond à une mémorisation effectuée lors d'une tâche ne faisant explicitement référence à aucune nécessité de mémorisation. Elle intervient dans la FCR-A puisque le sujet ne sait pas qu'il devra reproduire la figure.

2.1.3 LA MÉMOIRE VISUELLE NON-VERBALE

La mémoire épisodique testée dans la FCR-A, est la mémoire épisodique visuelle non verbale. Elle évalue l'apprentissage d'une information non sémantique. (Shin et coll, 2006)

2.1.4 MÉMOIRE DE TRAVAIL

Selon le modèle de Baddeley et Hitch (Baddeley et Hitch, 1974), la mémoire de travail est un système à capacité limitée, destiné à maintenir temporairement une information et à la manipuler pendant la durée de la réalisation d'une tâche cognitive (raisonnement, compréhension, calcul...).

Il s'agit d'une mémoire tampon qui nécessite des ressources attentionnelles. Elle est supervisée par " l'administrateur central " qui est le système de contrôle attentionnel. Ce dernier supervise des systèmes auxiliaires (ou esclaves) : la boucle phonologique, la mémoire tampon épisodique (ou buffer) et le calepin visuo-spatial :

- La boucle phonologique permet le stockage des informations verbales, aussi bien présentées sous la modalité auditive que visuelle.
- Ajoutée en 2000, (Baddeley, 2000) la mémoire tampon épisodique, est un système de stockage temporaire qui maintient les informations le temps de la réalisation de la tâche. Sa capacité de stockage est supérieure à celle de la mémoire à court terme, car elle peut conserver les données actives pendant tout le temps de leur utilisation, ce qui peut durer plusieurs minutes. Cette mémoire est appelée mémoire tampon épisodique, car elle stocke provisoirement des informations du contexte particulier où est effectuée la tâche.
- Le calepin visuo-spatial permet lui, le stockage d'informations visuelles ou spatiales, qu'elles soient perçues, ou générées par l'imagerie mentale. C'est un stockage temporaire qui permet la disponibilité des informations durant leur traitement. En 2003, Baddeley (Baddeley, 2003) ajoute qu'il " *intègre les informations spatiales, visuelles, et probablement kinesthésiques, en une représentation unifiée, qui peut être temporairement stockée et manipulée*".

Selon le manuel de passation, le temps écoulé entre les phases de copie et de reproduction, ne doit pas excéder 3 minutes ; certains auteurs considèrent que la mémoire de travail entre en jeu dans la phase de reproduction de la FCR-A. (Mesmin , Wallon, 2011)

2.2 LES PRAXIES CONSTRUCTIVES

2.2.1 DÉFINITION

Le terme de praxies constructives désigne la capacité à construire c'est-à-dire à assembler des éléments dans les deux ou trois plans de l'espace.

2.2.2 APRAXIE CONSTRUCTIVE

L'apraxie constructive est la perte de la capacité à manipuler des éléments dans un but de construction. Que ce soit sur papier ou dans l'espace, le sujet apraxique est incapable de construire une forme, une figure bien qu'il reconnaisse les objets. (Seve-Ferrieu, 2005)

2.2.3 FCR-A ET TROUBLES PRAXIQUES

L'apraxie constructive est mise en évidence par des épreuves de dessins copiés (comme la FCR-A), spontanés et des constructions en trois dimensions. (Sève-Ferrieu, 2005)

La cotation de la FCR-A prend en compte la ou les stratégies utilisée(s) par le sujet. L'utilisation d'une stratégie performante permettra une meilleure organisation de la figure, et donc une réalisation plus efficace et plus rapide. (Mesmin , Wallon, 2011)

La cotation distingue 7 types de réalisation qui permettent de mettre en évidence les éventuels troubles praxiques et difficultés d'organisation (ces stratégies ont été détaillées dans le chapitre 1.2).

2.3 L'ATTENTION

2.3.1 DÉFINITION

L'attention, et particulièrement l'attention soutenue, est une des fonctions cognitives sollicitée par la FCR-A (Gaudreau, 2001). Dans le cas d'un déficit attentionnel, les résultats à la FCR-A seront chutés comme dans la plupart des tests orthophoniques. En effet, ils nécessitent de maintenir une performance sur une longue période de temps.

L'attention est à la source de la connaissance et de l'action. C'est la mobilisation des ressources cognitives orientée vers un but, qu'il s'agisse d'un événement extérieur ou de pensées.

L'attention n'est pas un processus unitaire et peut être divisée en plusieurs composantes. Présente dans la plupart de nos activités, il est cependant difficile de distinguer ce qui relève du traitement attentionnel de ce qui relève d'autres processus cognitifs.

2.3.2 NÉGLIGENCE SPATIALE UNILATÉRALE

Aussi appelée inattention visuelle unilatérale, ou agnosie unilatérale, la négligence spatiale unilatérale correspond à l'incapacité à porter son attention et à engager son action au niveau de l'hémi-espace et de l'hémi-corps correspondants. L'espace corporel et extra-corporel touché est le plus souvent gauche car les lésions de l'hémisphère droit sont les plus fréquentes.

Dans les formes les plus importantes, il existe une négligence absolue de tout ce qui se passe à la gauche du malade. Il ne se sert alors que d'un hémi-espace, pour toute activité. (Gil, 2010)

L'espace négligé peut être l'espace global (la page gauche d'un livre), mais aussi des unités de traitement qui segmentent cet espace global (comme la partie gauche d'une figure à copier, la partie gauche d'un texte ou de mots à lire) (Gil, 2010). Le sujet ne fera pas attention à toute personne située à sa gauche. La négligence correspond bien à une moitié de l'espace et non pas à un hémichamp visuel.

La négligence est attentionnelle et intentionnelle. Elle concerne aussi la représentation mentale de l'espace : le sujet pourra décrire la partie droite d'un endroit familier, et pourra décrire l'autre côté uniquement si on lui demande de "se retourner mentalement" pour décrire cet endroit.

L'hémicorps est également intéressé par cette négligence spatiale. Le sujet peut, par exemple, oublier de se maquiller ou de se raser la partie gauche du visage. Cette anomalie peut être considérée comme étant d'ordre anosognosique, mais on peut aussi envisager que le corps en tant que partie de l'espace est aussi objet de cette négligence.

La négligence spatiale peut s'accompagner d'une négligence multi-modale : aussi bien tactile (sans anesthésie) qu'auditive, olfactive ou motrice. (Gil, 2010)

La FCR-A permet de tester la négligence spatiale unilatérale (Blanke et coll, 2011). Les personnes héminégligentes auront tendance à oublier, aussi bien en copie qu'en reproduction, la partie gauche de la figure. Il est aussi possible de trouver des distorsions dans le dessin, ou des omissions dans la partie gauche du dessin à reproduire.

2.4 LA VITESSE DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION

La vitesse de traitement de l'information est l'une des caractéristiques principales du système cognitif. Elle est très variable d'un individu à un autre. Plusieurs facteurs comme l'âge peuvent la modifier.

Le ralentissement cognitif s'observe par une diminution de la vitesse du déclenchement et de l'exécution de l'action. (Lemaire et coll, 2005)

Les temps observés dans les deux phases de la FCR-A peuvent donner une indication sur la vitesse de traitement de l'information du sujet. En cas de doute, l'examineur pourra explorer cette fonction avec d'autres tests plus spécifiques.

2.5 LES FONCTIONS EXÉCUTIVES

Dans la FCR-A, certaines fonctions exécutives entrent en jeu. Leur altération chez le sujet entraîne un échec à ce test.

2.5.1 DÉFINITION

Les fonctions exécutives correspondent aux fonctions dites de haut niveau, qui interviennent lors de situations non routinières, c'est-à-dire inhabituelles, complexes ou conflictuelles. (Godefroy et coll, 2004)

Il est difficile de cerner l'ensemble des situations où les fonctions exécutives sont mises en jeu, mais on peut considérer que chaque fois que le répertoire de nos habiletés apprises, de nos réflexes, de nos habitudes ne suffit pas pour faire face à une situation, les fonctions exécutives sont susceptibles d'opérer.

Le déficit cognitif peut donc passer inaperçu dans de nombreuses situations de la vie quotidienne (quand elles font appel à nos habitudes, nos réflexes...). Lorsque le répertoire des routines ne suffit plus, le sujet doit produire des comportements nouveaux, contrôlés, en adéquation avec la situation, après s'être désengagé de ses habitudes.

Ces fonctions dites "de contrôle" incluent des processus cognitifs dont l'inhibition de réponses prédominantes, l'initiation de comportements nouveaux, la planification de l'action, la génération d'hypothèses, la flexibilité, le jugement, la prise de décision, la mise à jour, le contrôle des effets de l'action...

Les troubles touchant les fonctions exécutives peuvent se retrouver dans de nombreuses pathologies neurologiques (traumatisme crânien, maladies neurodégénératives, accident vasculaire cérébral...) et psychiatriques (autisme, schizophrénie...). Ils entraînent souvent des difficultés d'adaptation sociale, professionnelle, familiale.

On a longtemps considéré que les fonctions exécutives siégeaient dans le lobe frontal. Des doutes sont maintenant émis sur ce point : le fonctionnement exécutif impliquerait la participation d'un réseau cérébral ne se limitant pas uniquement au lobe frontal.

Au terme de "fonctions frontales" (ou "syndrome frontal") est aujourd'hui préféré le terme de "fonctions exécutives" (ou " syndrome dysexécutif").

Cette modification d'appellation fait suite à la description d'un syndrome dysexécutif chez des sujets souffrant de lésion non-frontale (striatales, thalamiques, pariétales). Elle permet aussi d'insister sur la nature du trouble plus que sur la localisation cérébrale de la lésion. (Godefroy et coll, 2004)

Les principales fonctions exécutives sollicitées dans le test de la FCR-A sont la planification (Barbizet et coll, 1977) et l'inhibition des réponses prépondérantes.

2.5.2 PLANIFICATION

La planification peut être décrite comme un comportement dirigé vers un but précis. Elle prévoit, évalue le résultat (Kaller et al 2004) et nécessite l'organisation d'une série d'étapes pour arriver au but final. (Owen, 1997)

Plusieurs fonctions cognitives sont nécessaires à la planification. L'une des plus importantes est l'attention soutenue.

Pour pouvoir planifier une action, le sujet doit être capable de percevoir objectivement l'environnement et de se considérer en relation avec celui-ci.

La planification nécessite aussi la capacité de penser aux différentes solutions possibles et de faire des choix.

Un déficit de planification peut être identifié chez des patients qui n'ont pas de difficulté à formuler des buts mais qui ont perdu la possibilité de suivre le cours de leurs intentions ou activités,

qui ne génèrent pas de plans, ou qui ne proposent que des plans irréalisables.

2.5.3 L'INHIBITION DE RÉPONSES PRÉPONDÉRANTES

Communément appelée "inhibition", c'est la capacité à inhiber délibérément une réponse dominante, automatique ou prépondérante si besoin. (Kok, 1999)

Lors de lésions du cortex préfrontal, il est possible d'observer des troubles de l'organisation des actes moteurs. Ils se manifestent par une difficulté à réaliser des actions séquentielles selon un programme fixé. On observe une persévération du même geste alors qu'une autre action peut être oubliée. (Gil, 2010)

Dans le cas de la FCR-A, on peut observer une répétition stéréotypée des détails (comme les 5 traits à droite) (Gil, 2010)

Ainsi, nous venons de voir que le test de la FCR-A est un outil d'évaluation simple et rapide qui permet de mettre en évidence de nombreuses particularités cognitives. Or certaines pathologies peuvent entraîner des perturbations cognitives mises en évidence par ce test.

3 PATHOLOGIES POUR LESQUELLES LA FCR-A EST ALTÉRÉE

Afin d'illustrer l'utilité du test de la FCR-A auprès de la population 20-39 ans, nous avons choisi de présenter quatre pathologies dont les perturbations cognitives seraient mises en évidence par ce test.

3.1 TRAUMATISME CRÂNIEN GRAVE (TCG)

3.1.1 DÉFINITION

Le cerveau est très vulnérable aux chocs. Lors d'un traumatisme, on observera des contusions cérébrales par choc direct du cerveau sur la boîte crânienne à l'impact, et des contusions de contrecoup dans les régions opposées à l'impact. Il y aura aussi des lésions entre la substance grise et la substance blanche.

Les régions les plus touchées sont le lobe frontal, ainsi que les pôles antérieurs des lobes temporaux qui vont venir se heurter aux parois des fosses temporaux. (Cohadon et coll, 2008)

La plupart des auteurs s'entendent à utiliser l'échelle de coma de Glasgow dès la phase pré-hospitalière, comme l'un des principaux critères de classification du traumatisme. (Cohadon, et coll, 2008). Cette échelle permet de catégoriser les traumatisés crâniens en fonction du niveau d'altération de la conscience et de son évolution dans le temps. (Teasdale et Jennett, 1974)

Nous étudierons uniquement le cas de TCG (score à l'échelle de Glasgow de 3 à 8) au stade de séquelles.

3.1.2 ÉPIDÉMIOLOGIE

La prise en charge des traumatismes crâniens est un réel problème d'actualité. Cette pathologie est en effet une préoccupation de santé publique, que ce soit en terme de mortalité ou de morbidité.

Les causes principales sont les accidents de la voie publique pour 50 à 60 % des cas. Les chutes représentent aussi une part importante. (Elovic et coll, 1996)

En France, il y a environ 150 000 traumatismes crâniens par an, 8000 décès et 4000 comas. 30 000

traumatisés crâniens vivent avec des séquelles graves. (Mathé et coll, 2005)

Toutes gravités confondues, nous observons des différences en fonction de l'âge et du sexe : les hommes de 15 à 40 ans sont les plus souvent touchés. (cf annexe 6)

3.1.3 SÉMIOLOGIE

- **Troubles de la communication chez les personnes ayant subi un TCG**

Les troubles de la communication des traumatisés crâniens graves sont fréquents.

Le langage est atteint avec le plus souvent, une aphasie anomique pure (expression hésitante, peu informative avec un manque du mot, fluence lexicale déficitaire...).

On peut retrouver une aphasie sensorielle ou plus rarement une aphasie de type vasculaire. (Mazaux et coll, 1997)

Les troubles de la voix et de la parole (dysarthrie, dysprosodie) apparaissent dans environ 30% des cas et peuvent être très invalidants. Ils ont des répercussions psychologiques et sociales importantes. (Mazaux et coll, 1997)

- **Troubles neuropsychologiques**

Les traumatisés crâniens graves souffrent de modifications du comportement, de la personnalité ainsi que de déficits cognitifs importants.

Ces nombreux troubles déterminent en grande partie le pronostic futur, et surtout la réinsertion, qu'elle soit professionnelle, sociale ou familiale.

Troubles cognitifs

Le diagnostic peut être simple à poser quand les troubles sont massifs. Il faudra cependant être prudent et adopter une évaluation plus précise et approfondie lorsque la récupération est bonne. En effet, même des modifications fines des fonctions exécutives peuvent provoquer des perturbations importantes dans la vie quotidienne. (Azouvi, 2009)

Une récente étude a permis de mettre en avant l'impact à long terme de l'âge lors de l'accident, sur les fonctions cognitives. Il apparaît que les sujets les plus âgés lors de leur traumatisme crânien ont de moins bons résultats que les plus jeunes dans tous les domaines

cognitifs. De plus, les sujets ayant eu un traumatisme crânien il y a longtemps, ont de bien moins bons résultats que ceux ayant eu un traumatisme crânien plus récemment, indépendamment de l'âge. (Senathi-Raja et coll, 2010)

Les troubles mnésiques constituent une des principales plaintes des sujets ayant subi un TCG et de leurs familles. Il faut différencier deux formes : l'amnésie post-traumatique et les déficits persistants de la mémoire.

Ces derniers sont très fréquents. Souvent observés par l'entourage, ils sont en général mis en évidence par un bilan neuropsychologique.

La mémoire à long terme est atteinte dans toutes ses modalités (verbale, visuelle, rappel et reconnaissance) alors que la mémoire à court terme (empan endroit) est préservée.

Les raisons de ces troubles sont discutées. Ils semblent être dus au dysfonctionnement exécutif et à l'existence de troubles attentionnels. Le sujet n'oublie pas à mesure mais adopte une mauvaise stratégie d'apprentissage avec en particulier, une mauvaise utilisation de l'encodage sémantique et de l'imagerie mentale. On observe des déficits importants en rappel libre. L'indiciage sémantique et les situations de reconnaissance sont facilitateurs. (Azouvi, 2009)

La mémoire de travail est aussi atteinte. Les traumatisés crâniens graves semblent avoir des difficultés dans la réalisation de tâches qui dépendent de l'administrateur central. Ce déficit pourrait expliquer des difficultés observables au quotidien (faire plusieurs choses en même temps par exemple). (Azouvi, 2009)

La distractibilité et les troubles de l'attention sont une des plaintes fréquentes des traumatisés graves (30 à 50 %). (Leclercq et coll, 2000)

On observe un déficit de l'attention divisée chez les traumatisés crâniens graves. La plupart des études considèrent que ce déficit est en grande partie dû à une diminution des ressources attentionnelles. Les personnes ayant subi un TCG peuvent faire deux tâches en même temps, mais uniquement si ces deux tâches sont assez simples et peuvent s'effectuer de façon automatique. Cependant, la réalisation de deux tâches plus complexes nécessitant un contrôle exécutif ou une forte charge en mémoire de travail est beaucoup plus difficile. (Azouvi et coll, 2004)
Pour l'attention focalisée, le trouble dépendra de la complexité de la tâche.

Il semblerait que les patients traumatisés crâniens graves aient des difficultés d'attention sélective ou d'attention soutenue, si les tâches sont complexes et requièrent un niveau élevé de contrôle exécutif. (Whyte et coll, 1995)

La lenteur cognitive a largement été démontrée. Elle est proportionnelle à la sévérité du traumatisme. Dans les cas les plus sévères, elle semble continuer au-delà de la deuxième année. (Azouvi, 2009)

L'origine du ralentissement du traitement de l'information est discutée. C'est une lenteur cognitive qui dépend de la complexité de la tâche. Cependant, on observe un ralentissement global dans toutes les phases de traitement de l'information. Cette lenteur paraît relative aux lésions axonales diffuses. (Azouvi, 2009)

Les troubles des fonctions exécutives sont fréquents lors de TCG. Ils perturbent beaucoup la réinsertion, aussi bien professionnelle que sociale ou familiale. Ils se manifestent par des difficultés d'initiatives et de contrôle, des difficultés de modification de l'organisation de stratégies et des difficultés de conceptualisation. (Azouvi et coll, 2007)

On retrouve aussi des perturbations de l'inhibition et de la flexibilité mentale.

Ces troubles des fonctions exécutives sont cependant difficiles à mettre en évidence, particulièrement lors d'une bonne récupération, car les tests neuropsychologiques actuellement utilisés peuvent manquer de sensibilité. Il faut donc aussi penser à évaluer dans des conditions écologiques. (Chevignard et coll, 2008)

Troubles psychologiques

– Troubles affectifs

La dépression est un des troubles affectifs les plus présents : elle touche 25 à 50 % des traumatisés crâniens graves à distance de l'accident (quand le sujet prend conscience de son handicap). (Oppenheim-Gluckman, 1998)

Les troubles d'anxiété généralisée touchent 9,1 % des personnes ayant subi un traumatisme crânien, ce qui représente une prévalence 2 fois plus élevée que chez la population saine. (Van Reekum et coll, 2000)

L'anxiété et la dépression se retrouvent fréquemment, même longtemps après le traumatisme.

- Troubles de la conscience de soi et du comportement

Du fait de *l'anosognosie*, il est difficile d'évaluer les traumatisés crâniens, puisque leur plainte ne correspond pas à leurs réelles difficultés. Le témoignage de l'entourage est alors primordial.

La conscience des difficultés cognitives et comportementales est souvent amoindrie alors qu'ils ont bien conscience de leurs difficultés physiques.

Les modifications du comportement et de la personnalité touchent de 50 à 70 % des traumatisés crâniens graves à des niveaux variables. Ces modifications peuvent retentir sur l'équilibre familial et provoquent une sensation de stress pour l'entourage. (Brooks et Mc Kinlay 1983) Ces changements peuvent être sur le versant de l'inhibition. Dans ce cas, on peut observer un apragmatisme ou un manque d'initiatives.

Ils peuvent aussi s'effectuer sur le versant de la désinhibition. On observe alors de l'impulsivité, une intolérance aux contrariétés et aux frustrations. L'agitation et l'agressivité qui en découlent peuvent entraîner une inadaptation aux contraintes sociales.

L'abus de substance (alcool, drogue) se retrouve assez fréquemment chez les personnes traumatisés crâniens graves. Il concernerait 22 % de cette population mais serait plus important en cas de troubles psychiatriques pré-morbides. Cette prévalence diminuerait au fil du temps. (Van Reekum et coll, 2000)

3.1.4 TCG ET FIGURE COMPLEXE DE REY

L'étude d'Ashton et coll (Ashton et coll, 2005) suggère que les performances au test de la FCR-A chez des sujets traumatisés crâniens, seraient corrélées, dans un premier temps, au niveau prémorbide des sujets.

Un bon niveau d'organisation perceptive, et dans une moindre mesure, l'absence de lésion diffuse, seraient tous les deux prédicateurs de meilleures performances dans les tâches de rappel et de reconnaissance de la FCR-A.

On entend par organisation perceptive la capacité à détecter, organiser et interpréter les informations données par l'environnement.

Notons que chez les sujets ayant subi un TCG, les résultats à la FCR-A semblent chutés par les difficultés d'organisation perceptive.

Nous venons de le voir, le TCG entraîne de nombreux changements, aussi bien d'un point de vue cognitif que psychologique. Réel problème de santé publique, les troubles qu'il entraîne nécessitent une prise en charge adaptée comprenant de l'orthophonie.

3.2 L'ACCIDENT VASCULAIRE CÉRÉBRAL (AVC) DU SUJET JEUNE

3.2.1 DÉFINITION

L'Organisation Mondiale de la Santé définit l'AVC comme *"le développement rapide de signes cliniques localisés ou globaux de dysfonction cérébrale avec des symptômes durant plus de 24 heures, pouvant conduire à la mort, sans autre cause apparente qu'une origine vasculaire"*.

D'autres termes sont souvent utilisés pour définir l'AVC, comme "attaque cérébrale", "apoplexie" ou "stroke" (terme anglais).

Il existe deux types d'AVC :

- L'AVC ischémique, (ou infarctus cérébral) qui représente 85% des cas (HAS 2009). Il est provoqué par un caillot de sang qui bouche une artère. La circulation sanguine est alors bloquée.
- L'AVC hémorragique est dû soit à la rupture d'une artère, qui déclenche une hémorragie intracérébrale, soit à la rupture d'un anévrisme (malformation vasculaire congénitale) entraînant une hémorragie méningée.

Le risque de récurrence à 5 ans est estimé par l'HAS (HAS 2009) entre 30 et 43 %.

Nous considérerons ici, uniquement le cas d'AVC constitué.

3.2.2 ÉPIDÉMIOLOGIE

Dans les pays industrialisés, les AVC représentent la troisième cause de mortalité et la première cause de handicap non traumatique chez l'adulte. L'AVC est un réel problème de santé publique. En France, on compte 130 000 nouveaux cas par an, qui sont à l'origine de 40 000 décès et de 30 000 patients sévèrement handicapés à un an de l'accident (HAS, 2009). Les répercussions sont donc importantes du fait des séquelles neurologiques.

La fréquence des AVC augmente avec l'âge et le vieillissement du système artériel et du cerveau : 75% des sujets ont plus de 65 ans. Mais les AVC peuvent aussi toucher les sujets jeunes, on note ainsi que 5 à 13,5% de sujets ayant subi un AVC ischémique aurait moins de 45 ans. (De Bray et coll, 1999)

L'accident Ischémique cérébral chez le sujet jeune semble prévaloir sur l'AVC hémorragique. Le risque de récurrence à un an serait de moins de 1% (De Bray et coll 1999) mais il y aurait une variation en fonction de l'étiologie. Un diagnostic étiologique précoce est donc conseillé pour apprécier le risque de rechute.

Les causes les plus fréquentes selon De Bray et coll (De Bray et coll, 1999) sont : les cardiopathies, la dissection artérielle, l'athérome sévère, l'infarctus migraineux et l'angiopathie cérébrale réversible.

3.2.3 SÉMIOLOGIE

Les séquelles de l'AVC varient en fonction de la localisation, de l'étendue de la lésion, du type d'AVC (ischémique ou hémorragique) et de l'état pré-morbide du sujet. Les symptômes décrits ci-dessous peuvent être associés ou isolés selon le cas.

Troubles du langage et de la communication

L'aphasie est le déficit cognitif le plus fréquent lors d'AVC de l'hémisphère gauche (chez le sujet droitier). En fonction de la localisation lésionnelle, elle peut avoir des répercussions aussi bien sur le versant expressif, que réceptif. (Auzou et coll, 2008)

Les patients ayant été victimes d'AVC peuvent aussi présenter des difficultés pragmatiques et de communication.

Suite à un AVC, *la dysarthrie* est une séquelle fréquente. (Auzou, 2001)

Troubles cognitifs

Les troubles mnésiques constituent une plainte fréquente pour les patients ainsi que pour leurs familles. Ils peuvent perturber de façon importante leur vie quotidienne.

Que ce soit la mémoire à long terme, la mémoire à court terme ou la mémoire de travail, elles peuvent être altérées séparément ou conjointement. (Libessart, 2010)

Un syndrome dysexécutif peut aussi être retrouvé et se manifeste par un défaut de planification, de raisonnement ou d'inhibition. Souvent plus importantes peu de temps après l'AVC, les difficultés peuvent diminuer avec le temps. De légères perturbations peuvent tout de même perturber la vie quotidienne. (Libessart, 2010)

Les troubles attentionnels peuvent se manifester dans la vie quotidienne par des difficultés à rester concentré longtemps sur une tâche, une incapacité à effectuer deux actions en même temps, ou une forte distraction aux bruits extérieurs. (Croisiaux, 2005)
Ils peuvent aussi se manifester par des troubles de l'attention spatiale (hémignégligence). (Libessart 2010)

Différents types *d'apraxies* peuvent être retrouvés comme l'apraxie de l'habillage, l'apraxie bucco-faciale, l'apraxie visuo-constructrice...

Des *troubles gnosiques* comme l'agnosie visuelle peuvent aussi être présents.

Troubles psychologiques

Le syndrome dépressif post-AVC serait présent dans 18 à 60 % des cas. (House et coll 1991)
L'étiologie de la dépression post-AVC serait multifactorielle. Les sujets ont subi un choc traumatique ayant des répercussions sur leur intégrité physique et intellectuelle, leur autonomie et leur estime de soi.

Il faut cependant distinguer une dépression suite à un AVC d'une dépression dite fonctionnelle, puisque l'AVC provoque des lésions cérébrales.

Les patients victimes d'AVC semblent présenter des signes de détériorations cognitives plus importantes, une plus grande variabilité de l'humeur, un ralentissement psychomoteur plus important, une anxiété plus marquée, et des symptômes végétatifs et somatiques plus nombreux que la population générale.

Ils présentent cependant moins souvent une anhédonie (incapacité à ressentir des émotions positives) ou un état mélancolique. De plus, ils souffrent moins de culpabilité et présentent moins d'idées suicidaires que les autres personnes dépressives. (Beblo et coll 2002)

Les troubles comportementaux sont fréquents chez les sujets AVC jeunes. Que ce soient des réactions de colère, de l'irritabilité (Angelelli et coll, 2004), ou d'apathie (Pizzagalli et coll, 2005), elles entraînent des difficultés d'adaptation, aussi bien sociale que familiale ou professionnelle.

Autres séquelles de l'AVC

Des troubles moteurs peuvent être observés, comme une paralysie (hémiplégie) ou une faiblesse musculaire (hémiparésie) controlatérale, ainsi que des *troubles de la déglutition* (dysphagie).

L'AVC constitué du sujet jeune a donc de nombreuses répercussions sur l'avenir des personnes touchées. Lors de l'évaluation orthophonique de cette population, le test de la FCR-A permet entre autre, de dépister d'éventuels déficits de perception visuelle. (Lincoln et coll, 1998)

3.3 SCLÉROSE EN PLAQUES (SEP)

3.3.1 DÉFINITION

La SEP est une affection inflammatoire auto-immune du système nerveux central. Elle est chronique et évolutive. Elle se caractérise par la formation irrégulière de plaques de démyélinisation, surtout au niveau de la moëlle épinière. (Danziger et coll, 2011)

Les symptômes peuvent prendre plusieurs formes. En phase précoce, les symptômes les plus fréquents sont sensitifs, moteurs, et oculaires. (Debouverie et coll, 2010)

La SEP évolue généralement sur de nombreuses années, laissant plus ou moins de séquelles.

Il existe trois modes d'évolution de la SEP (Debouverie et coll, 2010) :

- la forme rémittente, la plus fréquente, qui se caractérise par des poussées et des rémissions pouvant laisser des séquelles irréversibles.
- la forme secondairement progressive, avec ou sans poussées surajoutées.
- la forme progressive primaire est une aggravation progressive du handicap évoluant sur une période d'au moins 6 à 12 mois. Elle peut être ou non, entrecoupée de poussées.

3.3.2 EPIDÉMIOLOGIE

Malgré de nombreuses études, l'étiologie de la SEP reste encore mal connue.

Certains auteurs mettent en avant des facteurs exogènes dus à l'environnement du malade (infections, géographie...), d'autres privilégient des facteurs endogènes, et l'importance de la génétique. (Danziger et coll, 2011)

On retrouve une inégalité géographique importante. Le facteur environnemental est suggéré par l'étude de populations ayant migré de zones fortement touchées à des zones plus faiblement touchées. Il semblerait que des conditions environnementales rencontrées dans l'enfance pourraient participer au développement de la maladie. (Danziger et coll, 2011)

L'existence d'une prédisposition génétique montre que le risque de développer une SEP augmente si un membre de la famille proche est atteint. (Debouverie et coll, 2010)

La SEP est donc certainement une maladie multifactorielle.

Les premiers symptômes apparaissent dans 70% des cas entre 20 et 40 ans. (Debouverie et coll, 2010) En France, elle touche 70 000 à 80 000 Français, soit 1 personne sur 1000. Les femmes sont deux à trois fois plus touchées que les hommes.

3.3.3 SÉMIOLOGIE

Troubles neuropsychologiques

Troubles thymiques et émotionnels

Il existe le plus souvent des *signes dépressifs*, plus qu'un réel syndrome dépressif. Il ne faut cependant pas les négliger, parce qu'ils ont un réel retentissement sur les plaintes somatiques, le fonctionnement cognitif, ainsi que la qualité de vie du patient et de son entourage.

Les sujets atteints de SEP ont un risque de 50% de développer un épisode dépressif dans leur vie. (Ghaffar, 2007)

L'anxiété chez les patients SEP semble sous-estimée dans la littérature. (Debouverie et coll, (2010); Korostil et Feinstein (2007)) montrent pourtant que les troubles anxieux se retrouveraient dans 35,7 % des cas.

Le symptôme de *rire et pleurer spasmodiques* semble corrélé à une atteinte cognitive touchant particulièrement la vitesse de traitement de l'information et les fonctions exécutives. (Feinstein 2007)

L'euphorie est rare dans les débuts de maladie mais fréquente dans les formes évoluées. Elle est toujours associée à des troubles cognitifs et à une importante lésion cérébrale. En 2004, Fishman (Fishman et coll, 2004) estime sa fréquence à 10% chez des patients atteints de la forme secondaire progressive.

Les troubles affectifs et émotionnels chez le patient SEP sont dus aux lésions cérébrales et aux réactions psychologiques liées à l'aspect chronique de cette maladie.

Troubles cognitifs

Les troubles cognitifs touchent 40 à 60 % de la population atteinte de cette maladie. (Brochet et coll, 2007) On observe cependant de grandes variations inter-individuelles, et selon le type de SEP.

Les troubles cognitifs de la SEP se caractérisent principalement par un ralentissement de la vitesse de traitement de l'information, des difficultés attentionnelles et mnésiques. On retrouve aussi des troubles des fonctions exécutives et de la conceptualisation. De façon exceptionnelle, on peut retrouver une aphasie, une alexie, une agnosie, ou une apraxie. (Einarsson et coll, 2006)

De nombreuses études ont montré ***un déficit de la vitesse de traitement de l'information*** (VTI) comme celle de Rao et coll. (Rao et coll, 1991)

L'atteinte de la VTI est prédominante dans la SEP et explique, au moins en partie, les difficultés rencontrées dans d'autres fonctions plus spécifiques (mémoire de travail, fonctions exécutives...). (Brochet, 2010)

Des troubles mnésiques sont aussi rapportés : en mémoire épisodique, le rappel différé est plus souvent touché que l'encodage et le rappel immédiat, bien que Defer et coll (Defer et coll, 2006) aient prouvé une atteinte de l'encodage.

Deluca et coll (Deluca et coll, 1993) ont montré que la vitesse de traitement de l'information était plus touchée que la mémoire de travail.

Les troubles de la mémoire de travail sont très fréquents dans la SEP. (Bobholz et coll, 2006). Il est considéré par certains auteurs comme étant le déficit cognitif le plus fréquent. (Arnett, 2005)

Peu d'études semblent avoir étudié les atteintes des différentes modalités de l'attention. De Sonnevile et coll (De Sonnevile et coll, 2002) ont cependant mis en avant ***une atteinte globale de l'attention*** sans distinction d'un mode particulier.

Une atteinte des fonctions exécutives dans la SEP, largement admise, (Wishart et coll, 1997) peut entraîner un handicap cognitif important et perturber la vie quotidienne des sujets atteints. L'existence de profils pour chaque forme de SEP reste controversée. (Zakzanis, 2000) Plusieurs études ont permis de mettre à jour des particularités dans la SEP : on observe très souvent une atteinte de la flexibilité mentale, de l'inhibition et de la planification. (Arnett et coll, 1997 ; Marie et Defer, (2001))

Il faut cependant rajouter que l'atteinte des fonctions exécutives est souvent due à un déficit en VTI. (Brochet, 2010)

Troubles du langage

Les fonctions langagières semblent relativement préservées, mais il y a peu d'études les explorant de façon globale, la plupart se limitant à la dénomination et à la fluence. (Brochet et coll, 2007) Zakzanis (Zakzanis, 2000) note une réduction de la fluence, en particulier la fluence sémantique, ainsi qu'un léger trouble de la dénomination.

Autres troubles

La fatigue est une plainte très souvent rapportée par les sujets atteints de SEP (50 à 90% des cas). Elle peut être le symptôme le plus invalidant et apparaître avant les premiers signes neurologiques. Elle entraîne souvent un arrêt professionnel précoce. La fatigue peut être responsable de l'exacerbation d'autres symptômes liés à la maladie. (Debouverie et coll, 2010)

Les troubles moteurs se manifestent le plus souvent par une monoparésie (parésie de l'hémicorps). Ces manifestations motrices sont souvent accompagnées de troubles sensitifs. La progression du déficit moteur est lente et insidieuse. Elle se manifeste au début par une fatigabilité motrice et peut aller jusqu'à l'impossibilité de marcher.

Les troubles sensitifs sont nombreux (paresthésies, sensations de ruissellement, de "marcher sur du coton"...). Ils peuvent prédominer aux extrémités. Tous les modes de sensibilité peuvent être touchés. Une atteinte proprioceptive est fréquente.

Le signe de Lhermitte (sensation de décharges électriques lors d'une flexion de la nuque en avant) est récurrent et caractéristique de la SEP.

On observe aussi des *troubles visuels* ainsi que des *troubles sphinctériens et génitaux*.

En conclusion, la SEP est une maladie neurologique chronique invalidante dont les manifestations cliniques peuvent prendre de multiples formes. D'importantes avancées ont permis une meilleure qualité de vie aux sujets atteints de cette maladie. Sa prise en charge doit reposer sur une mise en place précoce de traitement médicamenteux ainsi que de soins pluridisciplinaires dont l'orthophonie fait partie.

3.4 LA PARALYSIE CÉRÉBRALE (PC)

3.4.1 DÉFINITION

Le terme de paralysie cérébrale (PC), terme anglais "cerebral palsy", correspond à un ensemble de troubles du mouvement, du fonctionnement moteur et/ou de la posture. Ces troubles sont permanents et présents dès la naissance. Ils peuvent évoluer du fait d'une lésion cérébrale non progressive d'un cerveau en développement ou immature. (SCPE collaborative groupe, 2000)

Cette définition exclut donc tous les troubles progressifs du fonctionnement moteur.

En France, on distingue "Infirmité Motrice Cérébrale" (IMC) et "Infirmité Motrice d'Origine Cérébrale" (IMOC). Cette distinction met en avant la préservation intellectuelle dans le cas de l'IMC, et l'association d'un retard mental au déficit moteur dans le cas de l'IMOC.

Nous emploierons ici le terme de paralysie cérébrale, plus reconnu par la communauté scientifique internationale.

3.4.2 ÉPIDÉMIOLOGIE

La PC touche environ 0,2 % des nouveaux-nés. Ces enfants seront handicapés de façon plus ou moins importante toute leur vie.

On observe de nombreux facteurs influençant la prévalence de PC. Ainsi, l'âge gestationnel et le poids de naissance constituent d'importants facteurs de risque.

Chrichton et coll (Chrichton et coll, 1995) ont montré que 65 à 90 % des enfants atteints de PC survivaient au moins jusqu'à l'âge de 40 ans. Il y a cependant des variations selon le niveau de retard mental.

3.4.3 ÉTIOLOGIE

L'étiologie de la PC reste controversée. L'hypothèse génétique est faible.

Jouk et coll (Jouk et coll, 2001) considèrent que les déficiences motrices sévères infantiles sont à 32 % associées à des anomalies constituées pendant la période périnatale.

15 % des PC seraient d'origine post-néonatale (séquelles d'infection, de tumeur ou de traumatisme).

53 % des déficiences motrices infantiles seraient dues à la période périnatale mais dans la moitié de ces cas, aucun facteur de risque périnatal ne peut être retrouvé.

La PC est le handicap moteur de l'enfant le plus fréquent. Du fait des progrès médicaux, de plus en plus de sujets touchés atteignent l'âge adulte.

3.4.4 SÉMIOLOGIE

Troubles moteurs

Le handicap moteur des personnes atteintes de PC est variable. Il peut être associé à des troubles de la posture, du mouvement et/ou des fonctions supérieures.

On retrouve trois types de troubles :

- l'ataxie (manque de coordination fine des mouvements volontaires)
- la dyskinésie (mouvements involontaires brefs, brusques, variables dans leur intensité et leur fréquence)
- la spasticité (exagération d'un réflexe qui provoque l'étirement rapide d'un muscle)

Le sous-type spastique est le plus fréquent, de 66 à 82 % des cas. (Blondis, 2004)

Les troubles moteurs sont variables et leur localisation diffère selon le sujet. On différencie :

- la diploégie, les membres inférieurs seront les plus touchés
- l'hémiplégie, un seul côté du corps est atteint
- La tétraplégie, l'atteinte touche tout le corps

Troubles du langage

Les troubles du langage et de la communication sont fréquents chez les personnes atteintes de PC : ils touchent en effet 80 % de cette population. (Sankar et coll, 2005)

La *dysarthrie*, voire, dans certains cas, l'anarthrie peut perturber l'intelligibilité. (Ansel & Kent 1992) On note cependant que les compétences linguistiques de base (consciences phonologique, phonémique, lexicale, sémantique) semblent comparables à une population saine, mais la morphosyntaxe est perturbée. (Sabbadini et coll, 2001)

Troubles cognitifs

Peu d'études traitent de façon approfondie des troubles cognitifs des personnes atteintes de PC (Sabbadini et coll, 2001). Il semble cependant qu'ils soient fréquents, bien que l'évaluation cognitive soit difficile à effectuer. (Sankar et coll, 2005)

On observe *une altération des fonctions exécutives* et de *l'attention*. (fondation motrice, 2011)

La mémoire de travail est aussi perturbée, ce qui altère certaines compétences comme la morphosyntaxe. (Raine et coll, 1991)

Les personnes atteintes de PC présentent souvent *une altération des capacités visuo-spatiales* (Sabbadini et coll 2001).

La *dyspraxie* peut se rajouter aux problèmes strictement moteurs et entraver la coordination des mouvements des personnes PC.

Souvent intriqués les uns aux autres, ces troubles affectent de façon importante la vie quotidienne des sujets.

Troubles affectifs et comportementaux

Les troubles affectifs sont souvent présents chez les sujets PC : d'après l'étude de Kravkovsky et coll (2007), *l'anxiété* touche 63% des sujets PC et 10% d'entre eux souffrent de *dépression*.

On peut aussi retrouver des *troubles du comportement* tels que de l'adynamisme ou de l'impulsivité. (Carr, 2005)

Autres troubles

La fatigue est bien plus importante chez les sujets PC que chez les sujets sains. (Jahnsen et coll, 2003)

Les personnes PC souffrent de *douleurs physiques* suffisantes pour limiter leurs activités quotidiennes, de 23 à 84 % selon les études. (Andersson et coll, 2001)

Les troubles de la déglutition (dysphagie) ainsi que *les troubles visuels et respiratoires* sont aussi fréquents chez ces sujets.

Peu étudiée, la paralysie cérébrale chez le sujet adulte entraîne pourtant de nombreux troubles aussi bien physiques que cognitifs. Variables d'un sujet à l'autre, ils doivent être pris en charge et évalués par une équipe pluridisciplinaire. La prise en charge orthophonique doit pouvoir s'appuyer sur une évaluation fiable : ce qui peut être difficile du fait des éventuelles difficultés motrices de ces sujets.

Comme nous venons de le voir, certaines pathologies de l'adulte jeune peuvent entraîner des perturbations cognitives importantes. Le test de la FCR-A, régulièrement utilisé en orthophonie, permet au thérapeute d'évaluer de nombreuses fonctions cognitives. Il est cependant nécessaire d'avoir des normes fiables qui lui permettent de quantifier les troubles de son patient le plus précisément possible.

4 PROBLÉMATIQUE ET HYPOTHÈSES

Dans le cadre de notre recherche, nous avons décidé d'établir un étalonnage du test de la FCR-A sur une population jeune (20-39 ans), en ajoutant à la variable de l'âge, les variables de sexe et de niveau d'études.

Problématique : Un étalonnage plus précis de la FCR-A permettrait-il de mettre en évidence des variations des scores et des temps d'exécution (en copie et en reproduction) en fonction de l'âge, du sexe et du niveau d'études ?

Hypothèses de travail :

Hypothèse 1 : des variations significatives seraient observables en fonction de l'âge.

Hypothèse 2 : des variations significatives seraient observables en fonction du sexe.

Hypothèse 3 : des variations significatives seraient observables en fonction du niveau d'études.

MATERIEL ET METHODES

1 PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

Un test est, selon Pichot (Pichot, 1991) "*une situation expérimentale standardisée servant de stimulus à un comportement. Ce comportement est évalué par une comparaison statistique avec celui d'autres individus placés dans la même situation, permettant ainsi de classer le sujet examiné soit quantitativement, soit typologiquement*".

Dans le cadre de la FCR-A, il s'agit d'évaluer un déficit cognitif.

Un test doit réunir les qualités suivantes :

- **fidélité** : en anglais "reliability", c'est la qualité qui fait qu'un test aura les mêmes résultats s'il est appliqué à une personne deux fois de suite.
- **validité** : c'est la qualité qui fait qu'un test mesure réellement ce qu'il est censé mesurer.
- **sensibilité** (ou finesse discriminative) : elle est déterminée par le nombre de niveaux de classement de sujets permettant de les différencier entre eux.

Notre étude a pour objectif d'améliorer la sensibilité de ce test, en proposant un étalonnage plus précis et ainsi pouvoir comparer le sujet testé à une norme fiable.

1.1 POPULATION DE L'ÉTALONNAGE

Cette étude porte sur l'étalonnage d'une population mixte âgée de 20 à 39 ans et indemne de toute lésion cérébrale. 126 personnes "tout venant" ont été rencontrées afin de constituer un échantillon hétérogène et conforme à la réalité de la pratique.

1.1.1 CRITÈRES DE NON-INCLUSION

Dans le but de fournir une population de référence reflétant les capacités de la population générale, nous avons établi les critères de non-inclusion suivants :

- antécédents neurologiques (accident vasculaire cérébral, traumatisme crânien...)
- Troubles visuels non corrigés
- Traitements pharmacologiques entraînant des troubles de l'attention et/ou de la somnolence
- Dépression sévère ou troubles psychiatriques non stabilisés

Le test du MMS a été effectué en entretien préliminaire afin d'écartier tout sujet présentant une déficience cognitive globale.

1.2 MÉTHODOLOGIE

1.2.1 LIEUX ET MOYENS DE RECRUTEMENT

Compte-tenu du nombre de sujets et des différentes variables étudiées, il nous a fallu diversifier les lieux et moyens de recrutement :

- Petites et moyennes entreprises
- Mairie
- Centre de formation professionnelle
- Réseau de relations

Le recrutement s'est fait sur plusieurs régions de France, principalement en milieu urbain et péri-urbain.

1.2.2 DONNÉES GÉNÉRALES

- Les variables étudiées sont :

- L'âge

L'étalement s'étend de 20 à 39 ans. La population a été divisée en deux groupes :

20-29 ans

30-39 ans

- Le sexe

Nous avons pris en compte le genre de notre population.

- Niveau d'études

Nous avons pris en compte trois niveaux d'études. :

Niveau 1 : inférieur au BAC

Niveau 2 : BAC à BAC +2

Niveau 3 : supérieur à BAC +2

- Fiche de renseignements

Une fiche de renseignements a été complétée par tous les participants. Elle a permis de donner des informations telles que l'âge, le sexe, le niveau d'études ainsi que la profession. Elle a aussi permis d'identifier d'éventuels critères de non-inclusion. (cf annexe 7)

1.2.3 DONNÉES SPÉCIFIQUES

- Les tests utilisés
 - Le Mini-Mental State (MMS)

Le MMS a été proposé à tous les participants de l'étude. Il permet un dépistage rapide d'éventuels dysfonctionnements cognitifs.

Les sujets ayant un score pathologique par classe d'âge et de niveau éducatif, selon les normes proposées par Crum et coll, (Crum et coll,1993) n'ont pas été retenus pour la suite de la recherche.

- La Figure Complexe de Rey A

Comme nous l'avons vu dans l'introduction (cf chapitre 1. Présentation du test de la FCR-A), la figure de Rey est un test " papier-crayon " très utilisé lors de l'évaluation des fonctions cognitives.

- Déroulement de la passation

La passation de l'épreuve s'effectue de façon individuelle, dans un environnement calme et permettant au sujet de mobiliser toute son attention.

D'une durée de 10 à 15 minutes, la passation ne nécessite qu'un seul entretien.

Nous commençons par le MMS. Si le score est dans la norme, nous continuons l'épreuve par le test de la FCR-A comme détaillé dans l'introduction (cf chapitre 1.2 Description du test de la FCR-A).

Entre la phase de copie et la phase de reproduction, nous avons proposé une tâche interférente. Pour permettre une comparaison la plus juste possible, nous avons décidé de séparer ces deux phases par une durée de 2 minutes 45 pour tous les participants (entre le moment où la figure n'est plus sous les yeux du sujet, et le début de la phase de reproduction).

Afin de respecter ces 2 minutes 45, nous avons proposé de remplir la fiche de renseignements qui nous a permis de recueillir les informations personnelles et de mettre en évidence d'éventuels critères de non-inclusion. (cf annexe 7)

Deux tâches de fluence phonétique ([f; p]) ont ensuite été effectuées, uniquement dans le but de séparer les phases de copie et de reproduction du temps nécessaire. Les réponses n'ont pas été analysées.

A la fin de l'épreuve, si le sujet semble préoccupé par ses performances (la phase de reproduction a souvent mis en situation d'échec), ou est simplement intéressé par notre recherche, il nous a semblé important d'expliquer d'une part ce que testait la FCR-A, et d'autre part, la notion d'étalonnage et son utilité en orthophonie.

1.2.4 MÉTHODE D'ANALYSE DES DONNÉES

Les données collectées lors des passations de la FCR-A ont été analysées en fonction de l'âge, du sexe et du niveau d'études.

Pour comparer les résultats, nous avons utilisé la méthode d'analyse statistique de variance univariée (ANOVA). Elle permet de déterminer si deux moyennes (ou plus) sont suffisamment différentes pour considérer que les populations comparées réagissent différemment aux épreuves proposées.

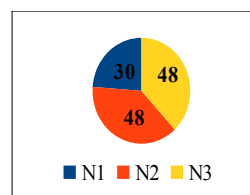
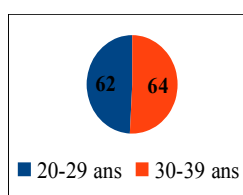
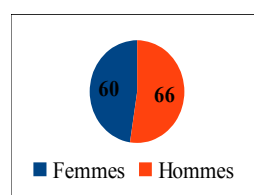
Cette analyse porte sur les scores et les temps, en copie et en reproduction.

L'analyse des types d'organisation n'a pas fait l'objet d'une analyse statistique. Une analyse qualitative est donnée à titre indicatif. Seuls les types 1, 2, 3 et 4 ont été représentés, puisque les autres n'ont jamais été utilisés par notre population.

RESULTATS

1 RÉPARTITION DE LA POPULATION

TRANCHE D'AGE	NIVEAU D'ETUDES						TOTAL	
	N1 : inférieur au BAC		N2 : BAC à BAC + 2		N3 : supérieur au BAC		Hommes	Femmes
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes		
20-29 ans	9	5	12	12	12	12	33	29
30-39 ans	9	7	12	12	12	12	33	31
	18	12	24	24	24	24	66	60
TOTAL	30		48		48		126	



REPARTITION DE LA POPULATION EN FONCTION DES TROIS VARIABLES ETUDIEES

La répartition de notre population en fonction de l'âge et du sexe est relativement équilibrée. Cependant, le niveau 1 (inférieur au BAC) est moins représenté du fait de difficultés de recrutement.

2 RÉSULTATS

Les résultats sont donnés pour chaque variable isolément. Nous étudierons ensuite le croisement des trois variables, c'est-à-dire les résultats en fonction de l'âge, du sexe et du niveau d'études afin d'observer d'éventuelles interactions entre ces trois variables.

Nous présenterons dans un tableau, les moyennes et écarts-types des scores et des temps en copie et en reproduction.

Nous indiquerons aussi pour chacun de ces résultats la valeur de p , indice statistique permettant de déterminer l'influence de la (les) variable(s) présentée(s) sur les moyennes des scores et des temps. Lorsque p est strictement inférieur à 0,05, nous pouvons considérer que les moyennes comparées sont significativement différentes : la (les) variable(s) étudiée(s) influence(nt) alors les résultats.

En revanche, si la valeur de p est supérieure à 0,05, cela signifie d'un point de vue statistique, que la différence n'est pas significative.

La répartition des types d'organisation est donnée pour chacune des variables, puis pour le croisement des trois variables. N'ayant pas bénéficié d'une analyse statistique, ces informations sont données à titre indicatif et ne peuvent être généralisées.

2.1 EN FONCTION DE L'ÂGE

		Score C	Score R	Temps C	Temps R
20-29ans	Moyenne	69,7	45,7	115,1	102,9
	Ecart type	6,9	12,6	35,9	38,7
30-39 ans	Moyenne	70,6	43,9	116,9	111,3
	Ecart type	2,3	11,8	32,1	38,5
	p	0,337	0,404	0,762	0,227

Score C :	Score en copie
Score R :	Score en reproduction
Temps C :	Temps en copie
Temps R :	Temps en reproduction

Les moyennes obtenues par les deux tranches d'âge diffèrent de moins d'un point pour le score en copie et de moins de trois points pour le score en reproduction. Les temps sont similaires en copie (115,1 secondes pour la tranche d'âge 20-29ans ; 116,9 secondes pour la tranche d'âge 30-39ans) comme en reproduction (102,9 secondes pour les 20-29 ans ; 111,3 pour les 30-39 ans).

En copie, l'écart-type du score pour la tranche d'âge **20-29 ans** (ET= 6,9) est plus important que pour la tranche d'âge **30-39 ans** (ET= 2,3).

En reproduction, les écarts-types pour les deux populations sont très importants (12,6 pour les 20-29 ans, 11,8 pour les 30-39 ans).

Les écarts-types pour les temps en copie et en reproduction sont équivalents pour les deux populations (en copie : 35,9 pour le 20-29 ans, 32,1 pour les 30-39 ans ; en reproduction : 38,7 pour les 20-29ans, 38,5 pour les 30-39ans).

La variable de l'âge n'influence pas les résultats ($p > 0,05$ pour les quatre résultats).

Répartition des types d'organisation en fonction de l'âge (cf annexe 8)

Lors de nos passations, **le type 1** (construction du grand rectangle comme armature) a été le plus utilisé pour les deux tranches d'âge en copie (50% pour les 20-29 ans, 45% pour les 30-39 ans) comme en reproduction (66% pour les 20-29 ans, 58% pour les 30-39 ans).

Le type 2 (détail dessiné avant le grand rectangle) est plus présent en copie pour les sujets rencontrés de la tranche d'âge 30-39 ans (34% contre 11% pour les 20-29 ans). En reproduction, son utilisation diminue légèrement pour la population la plus âgée (de 34 à 32%), alors qu'elle augmente pour la population la plus jeune (de 11 à 16%).

Les types 3 et 4 sont moins représentés en copie comme en reproduction.

Ces données nous montrent que la population que nous avons rencontrée a préféré, quel que soit l'âge, utiliser **le type 1** en copie et en reproduction.

2.2 EN FONCTION DU SEXE

		Score C	Score R	Temps C	Temps R
Femmes	Moyenne	69,6	46,5	112,8	101,4
	Ecart type	6,9	11,8	32,1	35,3
Hommes	Moyenne	70,6	43,3	119,0	112,5
	Ecart type	2,6	12,4	35,4	41,0
p		0,307	0,146	0,312	0,11

Score C :	Score en copie
Score R :	Score en reproduction
Temps C :	Temps en copie
Temps R :	Temps en reproduction

En copie tout comme en reproduction, les scores et les temps obtenus diffèrent très peu selon le sexe.

En copie, les écarts-types sont plus importants pour *les femmes* (ET=6,9) que pour *les hommes*

(ET=2,5).

En reproduction, les écarts-types des scores sont relativement équivalents.

Les écarts-types des temps, en copie comme en reproduction sont similaires.

L'analyse statistique nous montre que la variable du sexe n'est pas significative pour les quatre résultats ($p > 0,05$) : **cette variable n'influence pas les performances au test de la FCR-A.**

Répartition du type d'organisation en fonction du sexe : (cf annexe 8)

Le type 1 a été utilisé par la majorité des femmes rencontrées, en copie (58%) comme en reproduction (72%). On observe aussi une augmentation importante de l'utilisation de ce type de la phase de copie à la phase de reproduction. Ces deux constats se retrouvent aussi pour les hommes.

Le type 2 est utilisé dans une proportion relativement similaire pour les femmes et pour les hommes en copie (respectivement 22 et 24%) comme en reproduction (respectivement 22 et 26%). Il constitue, dans les deux cas, le deuxième type le plus utilisé par la population que nous avons rencontrée.

Les types 3 et 4 sont plus utilisés par les hommes que par les femmes.

2.3 EN FONCTION DU NIVEAU D'ÉTUDES

		Score C	Score R	Temps C	Temps R
Niveau 1	Moyenne	66,6	39,4	110,2	85
	Ecart type	9,3	14,3	35,9	29,4
Niveau 2	Moyenne	71,1	47,9	115,3	114,2
	Ecart type	1,6	11,2	33,9	41,4
Niveau 3	Moyenne	71,4	45	120,4	114
	Ecart type	1,5	10,6	32,4	35,9
	p	0,01	0,011	0,439	0,001

Score C :	Score en copie
Score R :	Score en reproduction
Temps C :	Temps en copie
Temps R :	Temps en reproduction

Pour les moyennes des scores en copie, on observe une différence significative : **le niveau 1** obtient des résultats plus faibles (66,6) que les deux autres groupes (niveau 2 : 71,1 ; niveau 3 :

71,4).

Les écarts-types du score en copie sont similaires pour **le niveau 2** et **le niveau 3** (respectivement 1,6 et 1,5) mais différent de façon importante pour **le niveau 1** (9,3).

Cette tendance se retrouve aussi en reproduction : **le niveau 1** obtient un score (39,4) beaucoup plus faible que les deux autres groupes (Niveau 2 : 47,9 ; Niveau 3 : 45) avec un écart-type plus important.

Nous notons que pour le **niveau 1**, le temps en reproduction (85 secondes) est moins important que pour les deux autres groupes (niveau 2: 114 ,2 secondes ; niveau 3 : 114 secondes) : il obtient un moins bon score en reproduction pour un temps d'exécution plus court.

Le niveau d'études influence donc les performances des scores en copie et en reproduction et le temps en reproduction.

Répartition des types d'organisation en fonction du niveau d'études : (cf annexe 8)

Les sujets de notre population qui ont un niveau inférieur au baccalauréat ont une répartition hétérogène des types d'organisation utilisés. **Les types 4** (33%) **et 1** (27%) sont cependant les plus représentés.

Concernant les niveaux 2 (BAC à BAC+2) et 3 (supérieur à BAC+2), ils privilégient **le type 1** en copie (54% pour les deux niveaux) et en reproduction (respectivement 65 et 67 %). On observe d'ailleurs une importante augmentation de l'utilisation de ce type de la phase de copie à la phase de reproduction.

Le type 2 constitue pour ces deux niveaux le deuxième type le plus utilisé, aussi bien en copie qu'en reproduction.

Le type 4, fortement représenté pour le niveau 1 (inférieur au BAC) avec 33% en copie, l'est moins pour les deux autres niveaux (niveau 2 : 15% ; niveau 3 : 2%).

Dans la population rencontrée, on observe des différences d'organisation des figures en fonction des niveaux d'études.

2.4 EN FONCTION DE L'ÂGE DU SEXE ET DU NIVEAU D'ÉTUDES

				Score C	Score R	Temps C	Temps R
20-29 ans	Femmes	Niveau 1	Moyenne	56,2	31,8	89,0	67,4
			Ecart type	18,4	12,7	34,2	18,2
		Niveau 2	Moyenne	71,4	49,2	119,3	109,1
			Ecart type	1,1	10,8	34,1	39,0
		Niveau 3	Moyenne	71,4	49,6	123,0	111,9
			Ecart type	1,2	6,2	31,3	34,5
	Hommes	Niveau 1	Moyenne	68,3	40,0	112,1	90,6
			Ecart type	3,3	15,5	37,9	36,6
		Niveau 2	Moyenne	71,1	49,2	104,0	101,3
			Ecart type	1,3	12,9	39,9	42,9
		Niveau 3	Moyenne	71,4	45,0	127,2	113,5
			Ecart type	1,9	10,5	26,9	34,0
30-39 ans	Femmes	Niveau 1	Moyenne	69,0	44,6	112,4	84,4
			Ecart type	1,7	13,4	39,2	28,6
		Niveau 2	Moyenne	70,5	48,8	111,7	107,0
			Ecart type	2,3	11,0	16,1	32,0
		Niveau 3	Moyenne	71,2	45,5	107,3	101,6
			Ecart type	1,5	11,6	31,1	32,1
	Hommes	Niveau 1	Moyenne	68,9	39,1	118,4	89,8
			Ecart type	3,9	12,7	26,2	22,4
		Niveau 2	Moyenne	71,3	44,7	126,3	139,5
			Ecart type	1,3	9,0	35,9	39,8
		Niveau 3	Moyenne	71,5	39,8	124,0	129,2
			Ecart type	1,1	10,9	36,2	37,4
p				0,003	0,536	0,359	0,242

Score C :	Score en copie
Score R :	Score en reproduction
Temps C :	Temps en copie
Temps R :	Temps en reproduction

Les femmes de 20-29 ans de niveau 1 obtiennent la moyenne la plus faible (56,2). *Les hommes de 30-39 ans de niveau 3* et *les femmes du même âge de niveau 2* obtiennent les moyennes les plus importantes (71,5). Notons que l'écart-type *des femmes de 20-29 ans de niveau 1* est nettement plus important (18,43) que ceux des autres groupes (entre 1,12 et 3,9 pour les autres groupes).

Le croisement des trois variables entraîne donc des variations significatives dans les performances en copie de la FCR-A. Les autres résultats apparaissent comme non significatifs ($p > 0,05$).

Répartition des types d'organisation en fonction de l'âge, du sexe et du niveau d'études (cf annexe 8)

En copie, la répartition des types d'organisation en fonction de ces variables est très hétérogène : **le type 1** est utilisé de façon majoritaire pour certains groupes rencontrés (les femmes de 20-29 ans de niveau 1 et de niveau 2, les hommes de 30-39 ans de niveau 2 par exemple) et minoritaire pour d'autres (hommes de 30-39 ans de niveau 1 par exemple). Il en est de même pour **le type 2**, très utilisé dans certains cas (hommes 20-29 ans de niveau 2) et absent dans d'autres (hommes 20-29 ans niveau 1). Cette hétérogénéité se retrouve aussi dans l'utilisation des **types 3 et 4**.

En reproduction, **le type 1** est le type le plus utilisé par tous les groupes (de 33% pour les hommes de 30-39 ans de niveau 1 à 92% pour les femmes de 20-29 ans de niveau 3).

Le type 2 représente dans la majorité des cas, le deuxième type le plus utilisé (de 8 % pour les femmes de 20-29 ans de niveau 3 à 50% pour les hommes de 30-39 ans de niveau 3).

Ainsi, la répartition des types d'organisation des personnes ayant participé à notre étalonnage, varie en fonction de l'âge du sexe et du niveau d'études.

En résumé, l'analyse de nos résultats nous a permis de mettre en évidence d'importantes informations.

D'une part, l'âge et le sexe n'influencent pas les résultats à la FCR-A pour la population étudiée. D'autre part, le niveau d'études, quant à lui, entraîne des différences significatives, sauf pour le temps en reproduction : les sujets n'ayant pas le baccalauréat obtiennent des scores nettement inférieurs aux deux autres populations avec des écarts-types plus importants.

Le croisement des trois variables influence de façon significative le score en copie.

L'analyse de la répartition des types d'organisation nous donne des informations qualitatives : que ce soit en copie ou en reproduction les types 1 et 2 sont les plus utilisés par notre population. On note également que cette tendance est encore plus marquée en phase de reproduction.

DISCUSSION

1 SYNTHÈSE ET COMMENTAIRES DES RÉSULTATS

Le but de notre étude était de proposer un étalonnage plus précis de la FCR-A pour la population 20-39 ans. Nous avons ajouté à la variable d'âge présent dans l'étalonnage de 2011, les variables de sexe et de niveau d'études. Afin de déterminer si ces différentes variables permettaient de mettre en évidence des variations des scores et des temps d'exécution (en copie et en reproduction), nous avons étudié les résultats en fonction de chaque variable, puis pour le croisement des trois variables.

Pour ce faire, nous avons rencontré 126 sujets sélectionnés en fonction de leur âge, de leur sexe et de leur niveau d'études.

Nous avons formulé comme première hypothèse que la variable de l'âge influencerait les résultats obtenus à la FCR-A. L'analyse statistique nous montre cependant que cette variable n'influence pas significativement les performances des sujets (avec des valeurs de p comprises entre 0,227 et 0,762, et donc strictement supérieures à 0,05).

L'hypothèse 1 est donc invalidée : la variable de l'âge n'influence pas significativement les résultats pour la population 20-39 ans.

Le choix de tranches d'âges relativement proches (20-29 ans ; 30-39 ans) pourrait expliquer le fait qu'il n'y ait pas de différence entre ces deux populations.

Nous pensions également que le critère du sexe influencerait les résultats au test de la FCR-A. L'analyse statistique invalide cette hypothèse avec des valeurs de p strictement supérieures à 0,05 (comprises entre 0,11 et 0,312).

L'hypothèse 2 est donc invalidée : la variable du sexe n'influence pas significativement les résultats.

Malgré de nombreuses recherches dans la littérature, nous n'avons pas trouvé d'explication validant ce résultat.

Enfin, nous supposions que le niveau d'études influencerait les résultats à la FCR-A. L'analyse statistique prouve que la variable de niveau d'études est significative pour les scores en copie, en reproduction, et pour les temps en reproduction : la population n'ayant pas le baccalauréat (niveau 1) obtient des scores en copie et en reproduction plus faibles et plus hétérogènes que pour les deux autres niveaux.

L'hypothèse 3 est donc partiellement validée : en effet, le niveau d'études influence les scores en copie, en reproduction et le temps en reproduction mais il n'influence pas de façon significative le temps en copie.

Cette différence de résultats entre la population n'ayant pas le baccalauréat et les deux autres semble être assez courante : beaucoup de tests orthophoniques montrent des résultats inférieurs pour cette population.

Nous pouvons supposer qu'une différence de sollicitation cognitive (et donc mnésique) pourrait en partie expliquer ces résultats.

Nous avons aussi analysé les effets du croisement à trois voies (âge*sexe*niveau d'études). Nous remarquons que le score en copie est influencé par le croisement des trois variables alors que les autres résultats ne le sont pas.

Lors des passations, nous avons pu constater que la phase de copie était moins anxiogène. En phase de reproduction, les sujets testés ont souvent été surpris par l'idée de reproduire la figure de mémoire, alors qu'ils n'étaient pas avertis. Cela a pu entraîner des réactions très différentes d'un sujet à l'autre : certains ont renoncé assez rapidement ou ont exprimé leurs difficultés face à un tel exercice. D'autres, au contraire, ont pu rapidement se mobiliser afin de tenter de reproduire la figure.

Ces différentes attitudes pourraient, en partie, expliquer pourquoi seul le score en copie est significatif .

Concernant la répartition des types d'organisation en copie et en reproduction, les résultats obtenus permettent une analyse qualitative.

Le lien de cause à effet entre le choix d'une stratégie d'organisation et la réussite à l'épreuve n'est pas systématique. Cependant, nous avons remarqué, comme l'avait noté Rey (Rey, 1959), que l'utilisation du type 1 ou 2 en copie, améliore souvent les performances du sujet à la phase de reproduction. Il s'agit en effet d'une analyse de la figure plus globale, qui tient compte de l'armature et des détails qu'elle comprend.

L'utilisation du type 1 est, pour la grande majorité des groupes observés, plus importante en reproduction qu'en copie (cf annexe 8). Nous supposons que, quel que soit le type d'organisation utilisé pour la première phase, le fait d'avoir d'abord copié la figure permet une analyse globale : les sujets sont peut-être plus enclins à utiliser le type 1 en reproduction car il se base sur le grand rectangle, armature et détail saillant de la figure.

Concernant le type 2, nous avons noté, et ceci à titre purement indicatif, que la plupart des personnes utilisant cette stratégie (en copie comme en reproduction), commençaient leur figure par le détail n°1 (croix gauche). Cela pourrait être lié au sens de lecture qui nous habitue à commencer en haut à gauche : l'analyse de la figure pourrait alors, chez ces sujets, subir le même traitement.

Les types 3 et 4 ont été utilisés par notre population. On note cependant qu'ils sont moins utilisés en reproduction qu'en copie, au profit des types 1 et 2.

Aucun des sujets que nous avons rencontrés n'a utilisé les types 5 (détails sur fond confus), 6 (réduction à un schème familial) ou 7 (gribouillage).

Rey (Rey, 1959) ainsi que Mesmin et Wallon (Mesmin et Wallon, 2011) précisent qu'ils ne sont utilisés que par des enfants.

Nous pouvons émettre l'hypothèse que, chez un adulte, leur utilisation pourrait être interprétée comme pathologique. En effet, l'utilisation d'un de ces types ne permettrait pas de produire une figure correcte : le score qui lui serait accordé, en copie comme en reproduction, ne pourrait pas se situer dans la norme.

2 COMPARAISON AVEC LES NORMES DÉJÀ EXISTANTES

2.1 COMPARAISON AVEC L'ÉTALONNAGE DE 2011

Les hypothèses selon lesquelles les scores et les temps en copie et en reproduction pouvaient être influencés par l'âge, le sexe et le niveau d'études nous ont amenés à proposer un étalonnage plus précis que celui de 2011. En effet, la population de cet étalonnage est composée de personnes de 18 à 34 ans mais la norme permet uniquement de comparer les sujets adultes aux deux tranches d'âge 18-19 ans et 20 ans et plus. Le niveau d'études et le sexe ne sont pas représentés. (cf annexe 10)

Dans ce même étalonnage, les temps d'exécution sont donnés à titre indicatif sous forme de graphique (cf annexe 10). Les temps des adultes y sont représentés par trois tranches d'âge : 18-19 ans, 20-22 ans et 24 ans et plus. Il n'existe pas d'étalonnage pour les temps d'exécution.

Concernant le niveau d'études, on peut supposer qu'un seul niveau est représenté par la population de l'étalonnage de 2011, puisque les sujets étaient tous candidats à l'entrée des mêmes écoles (écoles professionnelles genevoises).

Nous avons recruté notre population avec des critères plus précis que la population de l'étalonnage de 2011, il est donc difficile de comparer de façon rigoureuse ces deux normes.

En considérant uniquement la population 20 ans et plus, l'étalonnage de 2011 comprend des personnes de 20 à 34 ans. Nous pouvons globalement comparer leurs résultats à ceux de notre population (20-39 ans) sans tenir compte de nos deux tranches d'âges (20-29 ans et 30-39 ans).

Cette comparaison, bien que délicate, permet quelques observations :

En copie

Les résultats en copie diffèrent d'un étalonnage à l'autre : la population de 2012 obtient un score moyen de 70,1 contre 72 (score maximum possible) pour l'étalonnage de 2011 (cf annexe 10 et 11). Cela peut s'expliquer par un recrutement qui a peut-être été plus sélectif en 2011 et moins représentatif de la population générale. Ce résultat se rapproche en effet de celui des sujets de notre

étude ayant un niveau d'études supérieur à BAC+2. Nous pouvons penser que les sujets rencontrés en 2011 correspondent peut-être à cette population puisqu'ils sont tous candidats à des écoles professionnelles.

Mesmin et Wallon (Mesmin et Wallon, 2011) précisent qu'un score inférieur à 72 en copie doit être considéré comme pathologique.

Dans notre étude, la moyenne globale est de 70,1 avec un écart-type de 5,1 : nous ne considérons donc pas qu'un score inférieur à 72 en copie soit pathologique.

Cette divergence de point de vue pourrait s'expliquer par des approches différentes du test et de sa cotation.

Mais surtout, le biais de recrutement de l'étalonnage de 2011 que nous venons de signaler pourrait expliquer ces différences de score en copie.

En reproduction

Comme Mesmin et Wallon (Mesmin et Wallon, 2011) ont pu le noter lors de leur étalonnage, il existe une différence importante entre les scores en copie et en reproduction. Nous la retrouvons aussi dans notre étalonnage : le système de notation est le même pour les deux phases, mais la seconde demande au sujet de reproduire la figure qu'il n'a plus sous les yeux ce qui nécessite des aptitudes supplémentaires.

Les temps d'exécution en copie et en reproduction :

Les deux étalonnages mettent en avant une différence entre les temps d'exécution en copie et en reproduction : la copie est, dans ces deux normes, moins longue que la reproduction.

Notons que la durée d'exécution ne doit pas uniquement être comparée à une norme, elle doit aussi être analysée en référence avec le tracé de la FCR-A. Un temps d'exécution long peut correspondre à un signe de précision ou bien de lenteur et d'hésitation. De même qu'une figure exécutée rapidement peut être signe de vivacité ou de difficulté à gérer l'exécution de la figure.

Les types d'organisation

Les deux étalonnages montrent l'importante représentation des types 1 et 2 en copie comme en reproduction (annexe 8 et 10). Les types 5, 6 et 7 sont, dans ces deux études, absents de la population.

Comme nous l'avons expliqué précédemment, ces types d'organisation ne nous semblent pas correspondre à des stratégies normalement utilisées.

Leur absence de notre étalonnage serait conforme à nos critères de sélection : nous avons en effet exclu les personnes susceptibles de présenter des troubles cognitifs.

Bien que les données chiffrées (scores, temps d'exécution, pourcentages pour la répartition des types) ne soient pas strictement semblables, les étalonnages de 2011 et 2012 mettent en avant des tendances plutôt similaires.

2.2 COMPARAISON AVEC L'ÉTALONNAGE DE 1945

L'étalonnage publié en 2011 apporte des normes récentes. Nous supposons cependant que la plupart des orthophonistes utilisant le test de la FCR-A font référence à l'ancienne version, et donc à l'étalonnage de 1945. Aussi, nous avons décidé de comparer l'étalonnage que nous avons créé avec celui de 1945, qui est encore très utilisé.

La cotation d'Osterrieth (Osterrieth, 1945) propose des scores sur 36. Pour les étalonnages de 2011 et de 2012, toutes les cotations (et donc les scores) ont été multipliées par deux afin de simplifier l'utilisation de ce test.

Pour comparer les étalonnages de 1945 et de 2012, il nous a donc fallu multiplier par 2 les résultats de 1945. (cf annexes 9 et 11)

Pour les enfants, Osterrieth propose des tranches d'âge de deux ans en moyenne (allant de 4 à 15 ans). Pour les adultes, une seule tranche d'âge est proposée.

De plus, la population adulte de l'étalonnage de 1945 n'est pas clairement identifiée. Les informations données expliquent que l'étalonnage a été effectué à partir d'une vingtaine de sujets par classe d'âge. Les limites d'âges de la population adulte sont floues : nous pouvons penser que la norme adulte commence à 16 ans (puisque la tranche d'âge supérieure pour les enfants est 15 ans).

Nous aurions donc une population adulte composée d'une vingtaine de personnes avec un

âge minimal bas. Aucune indication n'est donnée sur l'étendue de cette population. Nous pouvons donc penser qu' Osterrieth a surtout voulu détailler la norme enfants.

Nous pouvons cependant faire quelques remarques concernant :

Les scores en copie et en reproduction

Dans les deux étalonnages, les scores de la phase de copie à la phase de reproduction diminuent beaucoup : comme nous l'avons expliqué précédemment, ceci s'explique par le but même de l'épreuve : bien que la cotation soit la même, l'épreuve est différente dans les deux phases.

Les types d'organisation en copie et en reproduction

Les types 1 et 2 semblent être dans les deux étalonnages très représentés, que ce soit en copie ou en reproduction. Ils sont utilisés avec une proportion relativement similaire dans les deux normes. (cf annexe 9 et 10)

Ainsi, les étalonnages de 1945 et de 2012 se rejoignent sur certains points, bien que l'on note d'importantes différences, concernant principalement le recrutement de la population.

2.3 COMPARAISON AVEC D'AUTRES NORMES EXISTANTES

Au cours de nos recherches, nous avons trouvé beaucoup de normes concernant la FCR-A. Cependant, elles ne sont pas comparables avec notre étalonnage : en effet elles utilisent d'autres moyens de cotation, comme le Boston Qualitative Scoring System (BQSS) (Stern et coll, 1999), ou de passations (reproduction immédiate, après 30 minutes...) ce qui modifie les résultats et les fonctions testées.

Ainsi, nous avons présenté une comparaison de notre étalonnage avec celui de Mesmin et Wallon (Mesmin et Wallon, 2011) et celui proposé par Osterrieth (Osterrieth, 1945). Bien que ces trois étalonnages s'entendent sur certains points précis, d'importantes différences ont été signalées. D'autres normes existent pour la cotation de la FCR-A mais elles ne sont pas comparables avec celle que nous proposons.

3 INTÉRÊTS ET LIMITES DE L'ÉTUDE

3.1 INTÉRÊTS DE L'ÉTUDE

L'intérêt majeur de notre étude est de détailler l'étalonnage de la FCR-A pour la population 20-39 ans. Nous avons donc choisi d'analyser les résultats en fonction de l'âge, du sexe et du niveau d'études en proposant plusieurs groupes présentés précédemment.

Nous avons ainsi pu créer des normes rigoureuses qui permettront de situer les performances des patients de façon précise et contribueront à une analyse plus fine des résultats.

Nous avons également pu dégager des particularités selon ces groupes, ce qui n'apparaissait pas dans les précédents étalonnages de 1945 et 2011.

Nous proposons un étalonnage composé d'une population plus hétérogène que celles des précédents étalonnages. En effet, nous avons fait en sorte de diversifier les lieux de recrutement afin de proposer un panel le plus représentatif possible.

Certaines tendances globales observées par Rey, puis Mesmin et Wallon ont été confirmées par cette étude, bien qu'elles ne portent que sur une partie de la population. Ainsi, l'utilisation préférentielle de certains types d'organisation, la variation des scores et des temps de la phase de copie à la phase de reproduction sont autant de mesures dont nous partageons l'analyse.

L'étalonnage que nous avons créé pourra permettre, lors de l'évaluation cognitive des personnes atteintes des pathologies que nous avons étudiées dans l'introduction (Traumatisme Crânien Grave, AVC du sujet jeune, Sclérose en Plaques, Paralysie Cérébrale), d'identifier le plus précisément possible les possibilités du sujet. L'orthophoniste pourra alors adapter sa prise en charge au plus près des besoins et des capacités du patient.

3.2 LIMITES DE L'ÉTUDE

Une limite de notre étude concerne le recrutement de la population. Malgré une population répartie sur plusieurs régions de France, il nous a uniquement été possible de recruter notre population en milieu urbain et péri-urbain.

De plus, il nous a été difficile de rencontrer des personnes n'ayant pas le baccalauréat. D'une part, parce que cette population ne constitue pas la majorité de notre réseau de relations, il a donc été plus difficile de convaincre des personnes que nous ne connaissions pas de participer à notre étude. D'autre part, elles semblaient beaucoup plus réfractaires à l'idée de participer à une recherche comportant un test.

Le choix du lieu et du moment de passation pourrait être un biais. Du fait de contraintes matérielles évidentes, il n'a pas toujours été possible de réaliser le test dans un endroit calme permettant de mobiliser toute l'attention du sujet. Les passations trop perturbées n'ont cependant pas été retenues dans notre étude.

Notons que les conditions idéales de passation sont rarement observées dans la pratique orthophonique. Que ce soit au domicile du patient ou dans le bureau du thérapeute, une distraction perturbant la passation d'un bilan est toujours possible.

Enfin, une limite concernant l'analyse des résultats doit être ajoutée. La possibilité pour le sujet d'utiliser une stratégie de verbalisation aurait dû être prise en compte : s'il décrit mentalement le détail n°11 (rond avec les trois points) comme un visage par exemple, nous pouvons considérer que la mémoire verbale entre en jeu. Il ne s'agit donc pas uniquement de tester la mémoire visuelle.

CONCLUSION

L'étude que nous avons menée nous a permis de créer un étalonnage de la FCR-A plus précis pour la tranche d'âge 20-39 ans. Pour ce faire, nous avons soumis ce test à 126 personnes choisies selon des critères d'âge, de sexe et de niveau d'études. Ainsi, nous proposons une norme détaillée pour cette population.

Notre étude donne d'importantes informations : nous avons pu mettre en évidence des différences significatives en fonction du niveau d'études. Les variables d'âge et de sexe ne se sont pas révélées significatives. De plus, le croisement des trois variables a permis de démontrer une influence significative pour le score en copie. Cependant, malgré la rigueur avec laquelle nous avons travaillé, notre étude comporte des biais qu'il ne faut pas négliger.

Le test de la FCR-A est souvent cité et utilisé dans des études scientifiques. Grâce aux nombreuses passations que nous avons effectuées, nous nous sommes rendu compte de sa pertinence dans l'évaluation cognitive ainsi que dans la pratique orthophonique.

Cette recherche nous a beaucoup apporté, aussi bien sur le plan professionnel qu'humain. En effet, nous avons dû rencontrer de nombreuses personnes, et nous adapter à chaque situation. Notre sens clinique et notre connaissance du test de la FCR-A s'en sont trouvés affinés.

En ouverture, ajoutons qu'il pourrait être intéressant de compléter cette étude en proposant un étalonnage pour les populations plus âgées. L'utilisation de la stratégie verbale lors de l'encodage pourrait aussi être prise en compte.

BIBLIOGRAPHIE

1. Andersson C, Mattsson E (2001). " Adults with cerebral palsy: a survey describing problems, needs, and resources, with special emphasis on locomotion" *Dev Med Child Neurol* 4:76–82.
2. Angelelli P, Paolucci S, Bivona U, Piccardi L, Ciurli P, Cantagallo A, et coll. (2004) "Development of neuropsychiatric symptoms in poststroke patients : a cross-sectional study". *Acta Psychiatr Scand* ; 110 : 55-63.
3. Ansel BM, Kent RD (1992). " Acoustic-phonetic contrasts and intelligibility in the dysarthria associated with mixed cerebral palsy." *Journal of Speech and Hearing Research* 35 296–308
4. Arnett PA, Rao SM, Grafman (1997)." Executive functions in multiple sclerosis: an analysis of temporal ordering, semantic encoding, and planning abilities." *Neuropsychology*, 11(4): 535-44.
5. Arnett PA (2005). " Longitudinal consistency of the relationship between symptoms and cognitive functioning in multiple sclerosis." *CNS Spectr* 10(5) : 372-82
6. Ashton VL, Donders J, Hoffman N. (2005) "Rey complex figure test performance after traumatic brain injury" ; *journal of clinical and experimental neuropsychology*, 27:55-64
7. Auzou P, Brun V, Ozsancak C. (2001) *Les dysarthries*, Masson
8. Auzou P, Cardebat D, Lambert J, Lechevalier B, Nespoulous JL, Rigalleau F, Rohr A, Viader F. (2008) "Langage et parole". In : Lechevalier B, Eustache F, Viader F. *Traité de neuropsychologie clinique*. Neurosciences cognitives et cliniques de l'adulte ; Neurosciences et cognition.
9. Azouvi P, Couillet J, Leclercq M. (2004) "Divided attention and mental effort after severe traumatic brain injury." *Neuropsychologia* 42:1260–1268
10. Azouvi T, Peskine A, Vallat-Azouvi C. (2007) "Les troubles des fonctions exécutives dans les encéphalopathies post-traumatique et postanoxique. In Godefroy O. editor. *Fonctions exécutives et pathologies neurologiques et psychiatriques* Solal, Marseille, p65-92

11. Azouvi P. (2009) "Les troubles cognitifs des traumatisés crâniens sévères" *Lett. Méd. Phys. Réadapt.* 25:66-68
12. Baddeley AD, Hitch GJ. (1974) "Working memory" in: Bower, G.A. Edition *The Psychology of Learning and Motivation*, Academic Press pp 47-89.
13. Baddeley A. (2000) "The episodic buffer: a new component of working memory?" *Trends Cogn Sci* 4, 417-423.
14. Baddeley A. (2003) "Working memory: looking back and looking forward." *Nat Rev*
15. Barbizet J, Duizabo P. (1977). *Neuropsychologie* . Masson
16. Beblo T, Driessen M. (2002) "No melancholia in poststroke depression ? A phenomenologic comparison of primary and poststroke depression." *J Geriatr Psychiatry Neurol*; 15 : 44-9
17. Blanke O, Ortigue S. (2011) *Lignes de fuite. Vers une neuropsychologie de la peinture*. Ed broché
18. Blondis TA. (2004) "Neurodevelopmental motor disorders: Cerebral palsy and neuromuscular diseases." In D. Dewey & D. E. Tupper (Eds.), *Developmental motor disorders: A neuropsychological perspective* (1st ed., pp. 113–136). New York: Guilford Press.
19. Bobholz JA, Rao SM. (2006) "Cognitive dysfunction in multiple sclerosis : a review of recent developments." *Curr Opin Neurol* 16 (3) : 283-8
20. Brochet B, Bonnet M, Deloire M, Hamel D, Salort-Campana E. (2007) "Les troubles cognitifs au cours de la sclérose en plaques" *Rev Neurol* ; 163 : 6-7, 697-702
21. Brochet B. (2010) "Vitesse de traitement de l'information et attention" in *Neuropsychologie de la sclérose en plaques*, Masson, p 81-88
22. Brooks N, Mc Kinlay W. (1983) "Personality and behavioral change after severe blunt head

injury: a relative's view", *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 46, pp. 336–344

23. Camara WJ, Nathan JS, Puente AE. (2000) "Psychological test usage : implications in professional psychology." *Professional psychology : Research and Practice*, 31, 141-154.
24. Carr LJ. (2005) "Definition and classification of cerebral palsy". *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47: 508
25. Chevignard MP, Taillefer C, Picq C. (2008) "Ecological assessment of the dysexecutive syndrome using execution of a cooking task." *Neuropsychol Rehabil* 18(4):461–485
26. Chrichton J, Mackinney M. (1995) "Light CP – the life expectancy of persons with cerebral palsy." *Dev Med child Neurol.* 37 : 567 -76
27. Cohadon F, Castel JP, Richer E, Mazaux JM, Loiseau H. (2008) *Les traumatisés crâniens, de l'accident à la réinsertion*, ed Arnette Blackwell 3e édition
28. Croisiaux C. (2005) *Le handicap invisible ? Quelques pistes pour y faire face au quotidien.* 1ère édition. La Braise : Bruxelles.
29. Crum RM, Anthony JC, Bassett SS, Folstein MF. (1993) "Population-based norms for the Mini-Mental State Examination by age and educational level. *Journal of American Medical Association*, 269(18), 2386-91
30. Danziger N, Alamowitch. (2011) *Neurologie*, Collection Med-Line ECN, Med-line éditions
31. De Bray JM, Maugin D, Alecu c, Dubas F. (1999) " Accidents ischémiques du sujet jeune (<45ans) aspects cliniques et étiologiques." *La Revue de Médecine Interne*, 24,(9), 585-593
32. De Sonneville LMJ, Boringaj B, Reuling IEW, Lazeron RHC, Ader HJ, Polman CH. (2002) " Information processing characteristics in subtypes of multiple sclerosis." *Neuropsychologia* 40 : 1751-65

33. Debouverie M, Lanotte L, Pittion-Vouyovitch S. (2010) "Données générales sur la maladie" in *Neuropsychologie de la sclérose en plaques*, MASSON, p5-22
34. Defer GL, Daniel F, Marie RM. (2006) " Étude de la mémoire épisodique dans la sclérose en plaques grâce au California Verbal Learning Test : données en faveur d'une altération de l'encodage." *Rev Neurol*, 162(8-9): 852-7.
35. Deluca J, Johnson SK, Natelson BH. (1993) "Information processing efficiency in chronic fatigue syndrome and multiple sclerosis."(1993) *Arch Neurol*, 50(3): 301-4.
36. Einarsson U, Gottberg K, Von Koch L. (2006) "Cognitive and motor function in people with multiple sclerosis in Stockholm". *Mult Scler*, 12(3): 340-53.
37. Elovic E, Antoinette T (1996). "Epidemiology and primary prevention of traumatic brain injury " in Horn LJ, Zasler N, *Medical rehabilitation of traumatic brain injury*, Philadelphia hanley &Belus, St Louis Mosby p 1-29
38. Feinstein A. (2007) "Neuropsychiatric syndromes associated with multiple sclerosis" *J Neurol* 5 : 69-73
39. Fishman I, Benedict RH, Bakshi R, Priore R, Weinstock-Guttman. (2004) "Construt validity and frequency of euphoria in multiple sclerosis." *J Neuropsychiatr Clin Neurosci* ; 16(3) : 350-6
40. Fondation motrice. (2011) les troubles cognitifs handicap invisible, plaquette d'informations
41. Gaudreau J. (2001) "La complexe figure complexe de Rey ou pourquoi la figure complexe de Rey est-elle si complexe?", *Revue québécoise de psychologie*, vol. 22, n° 1
42. Ghaffar O, Feinstein A. (2007) "The neuropsychiatry of multiple sclerosis : a review of recent developments" *Curr Opin Psychiatry* ; 20(3) : 278-85
43. Gil R. (2010) *Neuropsychologie*, Ed Elsevier-Masson 5e édition
44. Godefroy O, Roussel-Pierronne M, Routier A, Dupuy-Sonntag D. (2004) "Étude

- neuropsychologique des fonctions exécutives." In: Meulemans T, Collette F, Van der Linden M, editors. *Neuropsychologie des fonctions exécutives*. Marseille: Solal; 2004. p. 11–23.
45. Graf P, Schacter DL. (1985) "Implicit and explicit memory for new associations in normal subjects and amnesic patients." *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 11,501-518.
46. HAS (Haute Autorité de Santé) (mai 2009). "Accident vasculaire cérébral : prise en charge précoce (alerte, phase pré-hospitalière, phase hospitalière initiale, indications de la thrombolyse)". Recommandations.
47. House A, Dennis M, Mogridge L, Warlow C, Hawton K, Jones L. (1991) "Mood disorders in the year after first stroke". *Br J Psychiatry* ;158 : 83-92.
48. Jahnsen R, Villien L, Stanghelle JK, Holm I. (2003) "Fatigue in adults with cerebral palsy in Norway compared with the general population" *Dev Med Child Neurology* 45:296–303
49. Jouk PS, Guillem P, Cans C. (2001) "Epidémiologie : la part du handicap d'origine périnatale. 31E journées nationales de la SFMP." Ed : Arnette
50. Kaller CP, Unterrained JM, Rahm B, Halsband U. (2004). "The impact of problem structure on planning: Insights from the Tower of London task." *Cognitive Brain Research*, 20, 462–472.
51. Kok A. (1999) "Varieties of inhibition: Manifestations in cognition, event-related potentials and aging." *Acta Psychologica*, 101, 129–158.
52. Korostil M, Feinstein A. (2007) "Anxiety disorders and their clinical correlates in multiple sclerosis patients." *Mult Scler* 13 : 67-72
53. Kravkovsky G, Martz HM, Lin L, Levin RS. (2007) "Founctional changes in children, adolescents, and young adults with cerebral palsy, research" *Developmental disabilities* vol 28(4), p 331-340
54. Leclercq M, Couillet J, Azouvi P. (2000) "Dual task performance after severe diffuse

traumatic brain injury or vascular prefrontal damage." *J Clin Exp Neuropsychol* 22:339–350

55. Lemaire P, Bherer L. (2005) *Psychologie du vieillissement : une perspective cognitive*, Ed De Boeck
56. Libessart M. (2010) *Comprendre les difficultés et le comportement de votre proche après un accident vasculaire cérébral, Livret d'informations destiné aux familles et aux proches des patients*. Mémoire pour l'obtention du Master 2 PHD parcours neuropsychologie. Centre hospitalier Dr Schaffner à Lens.
57. Lincoln NB, Drummond AER, Edmans JA, Yeo D, Willis D. (1998) "The Rey figure copy as a screening instrument for perceptual deficits after stroke." *British Journal of Occupational Therapy* Jan; 61(1): 33-5
58. Loring D, Meador K. (2003) "The medical college of georgia (MCG) complex figures : four forms for follow-up" In Knight JA (Ed.) *The handbook of Rey-Osterrieth Complex Figure usage : clinical and research application*. Lutz, Fla : PAR
59. Marie RM, Defer GL. (2001) " Mémoire et fonctions exécutives dans la sclérose en plaques : proposition d'une batterie adaptée. " *Rev Neurol*, 157(4): 402-8.
60. Mathé J-F, Richard I. , Rome J. (2005) "Santé publique et traumatismes crâniens graves, aspects épidémiologiques et financiers, structures et filières de soins" *Annales françaises d'anesthésie et de réanimation* 24, 688-694
61. Mazaux JM, Barat M, Joseph PA, Giroire JM, Campan M, Moly P. (1997) "Troubles du langage, de la parole et de la communication verbale après traumatisme crânien grave" *GLOSSA* n° 58 (22-29)
62. Mesmin C, Wallon P. (2011) " *Figures complexes de Rey A et B : guide d'utilisation et d'interprétation*" ; édition ECPA
63. Meyers J, Meyers K (1995) "The meyers Scoring system for the Rey Complex Figure and Recognition Trial : Professional manual". Odessa, Fla : Psychological Assessment resources

- neuroanatomical and neuropharmacological perspectives." *Progress in Neurobiology*, 53, 431–450. *Neurosci* 4(10): 829-39
64. Oppenheim-Gluckman H. (1998) "Approche psychopathologique de la méconnaissance du handicap cognitif et comportemental chez les patients cérébrolésés." *J. Réadaptation Med.* 1, 23–28.
65. Osterrieth PA. (1945) "le test de copie d'une figure complexe : contribution à l'étude de la perception et de la mémoire" ; *Archives de Psychologie*, 30 205-353
66. Owen, A. M. (1997) Cognitive planning in humans: Neuropsychological, neuroanatomical and neuropharmacological perspectives. *Progress in Neurobiology*, 53, 431–450.
67. Pichot. (1991) *Les tests mentaux*, Que sais-je PUF
68. Pizzagalli DA, Jahn AL, O'Shea. (2005) JP "Toward an objective characterization of an anhedonic phenotype : a signal-detection approach". *Biol Psychiatry* ; 57 : 319-27
69. Raine QA, Hulme C, Chadderton H, Bailey P. (1991) "Verbal short-term memory span in speech-disordered children : implication for articulatory coding in short-term memory." *Child development* 62, 415-23
70. Rao SM, Leo GJ, Bernardin L, Unverzagt F. (1991) "Cognitive dysfunction in multiple sclerosis. I. Frequency, patterns, and prediction. *Neurology*, 41: 685-91
71. Rapport L, Dutra E, Webster J, Charter R, Morill B. (1995) "Hemispatial deficits on the Rey-Osterrieth Complex Figure drawing." *The Clinical Neuropsychologist*, 9, 169-179
72. Rey A. (1941) "L'examen psychologique dans les cas d'encéphalopathie traumatique." *Archives de Psychologie*, 28, 286-340.
73. Rey A. (1959). *Manuel du Test de copie et de reproduction de mémoire de figures géométriques complexes*. Paris : Éditions Centre de psychologie appliquée.
74. Sabbadini M, Bonanni R, Carlesimo GA, Caltagirone C. (2001) "Neuropsychological assessment of patients with severe neuromotor and verbal disabilities", *Journal of*

75. Sankar C, Mundkur N. (2005) "Cerebral palsy definition, classification, etiology and early diagnosis". *The Indian Journal of Pediatrics* 72, 865–8.
76. SCPE Collaborative Group. (2000) "surveillance of cerebral palsy in europe: Why a European collaboration of cerebral palsy surveys and registers ?" *Dev Med Child Neurol*; 42:816-24
77. Senathi-Rajad D, Ponsford J. (2010) "Impact of Age on Long-Term Cognitive Function After Traumatic Brain Injury", *Neuropsychology* ,Vol. 24, No. 3, 336–344
78. Seve-Ferrieu N. (2005) *Neuropsychologie corporelle, visuelle et gestuelle : du trouble à la rééducation*, Ed Masson
79. Shin MS, Park SY, Park SR, Seol SH, Soo Kwon J. (2006) "Clinical and empirical applications of the Rey-Osterrieth Complex Figure Test", *Nat Protoc* 1 (2): 892–9.
80. Shorr JS, Delis DC, Massman PJ. (1992) " Memory for the Rey–Osterrieth Figure: Perceptual clustering, encoding, and storage." *Neuropsychology* 6, 43–50 .
81. Stern R, Javorsky D, Singer E, Singer Harris N, Somerville J, Duke L, Thompson J, Kaplan E. (1999) "The Boston qualitative scoring system for the Rey-Osterrieth Complex Figure : Description and interrater reliability" *The Clinical Neuropsychologist*, 8, 309-322
82. Strauss E, Sherman E, Spreen O. (2006) *A compendium of neuropsychological tests : administration, norms, and commentary* 3e édition Oxford University Press
83. Taylor LB. (1979) "Localization of cerebral lesions by psychological testing" ; *Clinical neurosurgery*, 16, 269-287
84. Teasdale G, Jennett B. (1974) " Assessment of coma and impaired consciousness : a practical scale". *The Lancet* ; 2 : 81-4
85. Tulving E, Osler S. (1968) "Effectiveness of retrieval cues in memory for words" *Journal of*

86. Van Der Linden M. (1989). *Les troubles de la mémoire*, Broché
87. Van Reekum R, Cohen T, Wong J. (2000) "Can traumatic brain injury cause psychiatric disorders?" *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences* ;12:316–327.
88. Whyte J, Polansky M, Fleming M. (1995) "Sustained arousal and attention after traumatic brain injury". *Neuropsychologia* 33:797–813
89. Wishart H, Sharpe D. (1997) "Neuropsychological aspects of multiple sclerosis – A quantitative review." *J Clin Exp Neuropsychol* 19 : 810-24
90. Zakzanis K. (2000) "Distinct neurocognitive profiles in multiple sclerosis subtypes." *Arch Clin Neuropsychol*, 15(2): 115-36.

ANNEXES

ANNEXE 1 : La Figure Complexe de Rey A

ANNEXE 2 : Les types d'organisation 1, 2, 3 et 4

ANNEXE 3 : Détails de la Figure Complexe de Rey A

ANNEXE 4 : Fiche de cotation de la Figure Complexe de Rey A

ANNEXE 5 : Figure de Taylor

ANNEXE 6 : Test du MMS

ANNEXE 7 : Incidence des traumatismes crâniens en fonction de l'âge

ANNEXE 8 : Fiche de renseignements

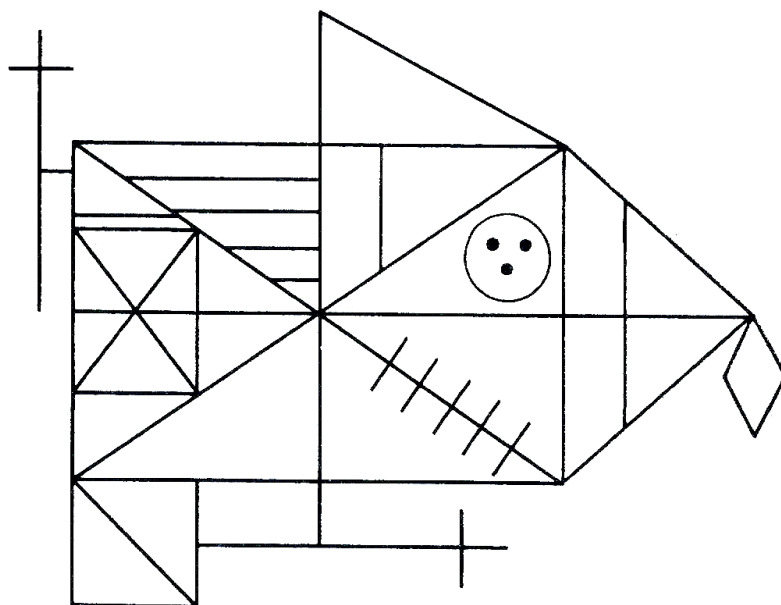
ANNEXE 9 : Répartition des types d'organisation

ANNEXE 10 : Étalonnage de 1945 pour la population adulte

ANNEXE 11 : Étalonnage de 2011 pour la population adulte

ANNEXE 12 : Étalonnage de 2012 pour la population 20-39 ans

ANNEXE 1 : La Figure Complexe de Rey A



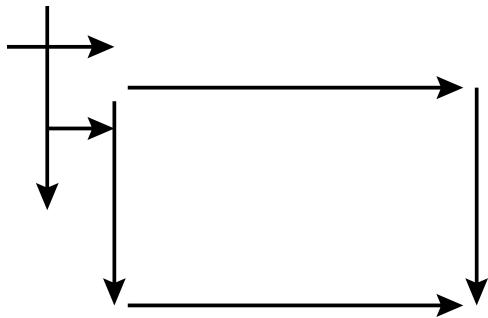
A

ANNEXE 2 : Les types d'organisation 1, 2, 3 et 4

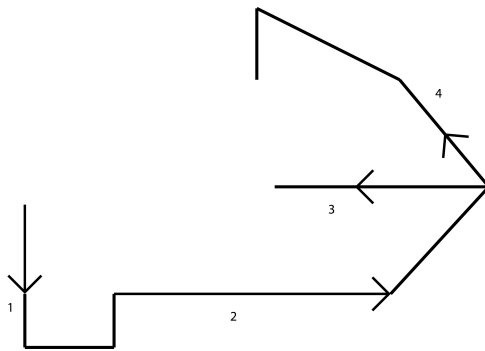
Type 1 : Construction de l'armature



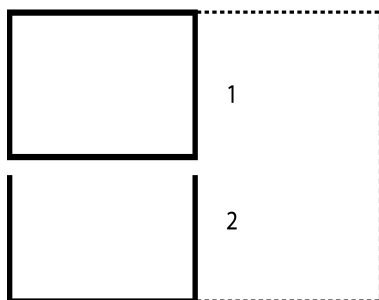
Type 2 : Détails englobés dans l'armature



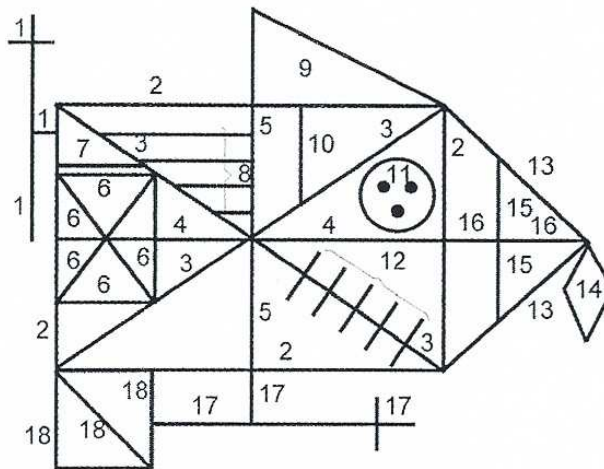
Type 3 : Contour général



Type 4 : Juxtaposition de détails



ANNEXE 3 : Détails de la Figure Complexe de Rey A





















- N°1 : croix gauche ;
- N°2 : grand rectangle ;
- N°3 : diagonales ;
- N°4 : médiane horizontale ;
- N°5 : médiane verticale ;
- N°6 : rectangle interne ;
- N°7 : trait sur rectangle interne ;
- N°8 : 4 traits parallèles horizontaux ;
- N°9 : triangle supérieur ;
- N°10 : petit trait parallèle médiane verticale ;
- N°11 : rond ;
- N°12 : 5 traits parallèles obliques ;
- N°13 : triangle à droite ;
- N°14 : losange ;
- N°15 : trait dans triangle à droite ;
- N°16 : prolongement médiane horizontale ;
- N°17 : croix inférieure ;
- N°18 : carré inférieur.

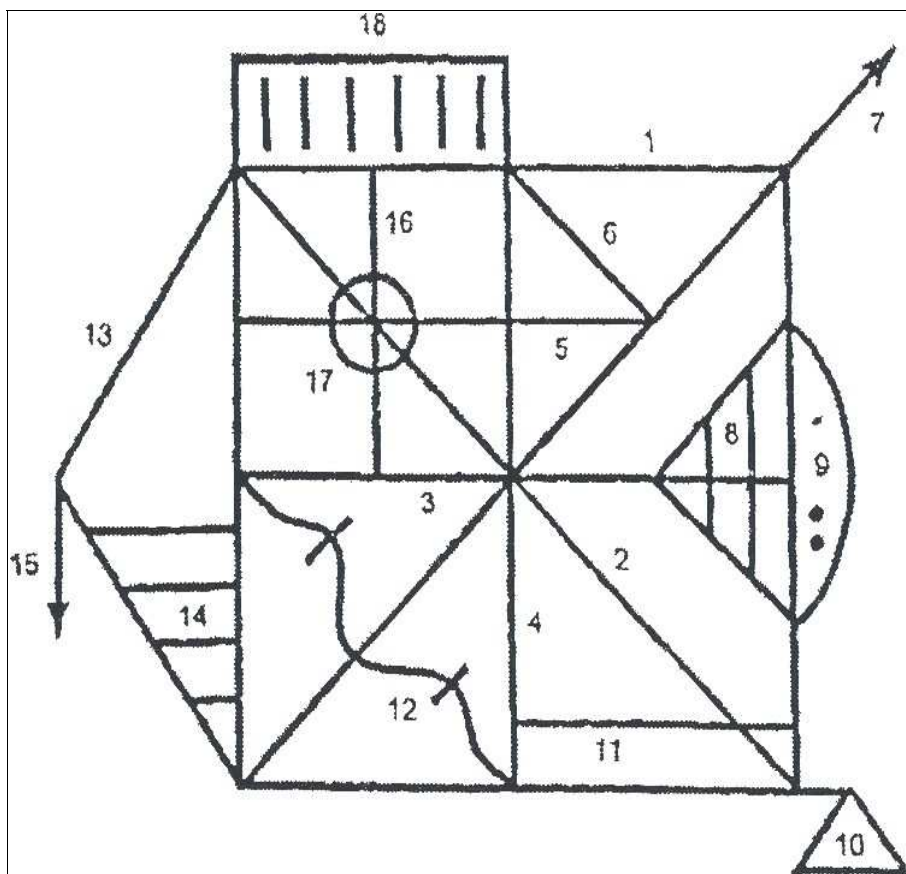
ANNEXE 4 : Fiche de cotation de la FCR-A

Cotation de la Figure Complexes de Rey A

Nom :
Prénom :
Age :

Éléments	N°	Correctement tracé				Peu déformé		Déformé ou incomplet				Méconnaissable		Absent		Commentaire sur les éléments
		Bien placé		Mal placé		Bien placé		Bien placé		Mal placé		0		0		
		4	2	3		2		1		0		0				
Copies/Reproductions	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R		
	1															
	2															
	3															
	4															
	5															
	6															
	7															
	8															
	9															
	10															
	11															
	12															
	13															
	14															
	15															
	16															
	17															
	18															
Points Copie																= Total Copie
Points Repro																= Total Reproduction

ANNEXE 5 : Figure de Taylor



ANNEXE 6 : test du MMS

Test	Question ou instruction	cotation	Nombre maximum de points	
Orientation dans le temps	Quelle est la date complète d'aujourd'hui ? (jour mois année) Si incomplet demander : - année ; saison ; mois ; jour du mois ; jour de la semaine	5 points si date complète ou 1 point par bonne réponse à chaque question	5	
Orientation dans l'espace	Demander : - nom de la rue - de la ville - du département - de la région - étage	1 point par bonne réponse	5	
Répéter 3 mots	Cigare, fleur, porte (ou citron, clé, ballon)	1 point par mot répété correctement au premier essai	3	
Soustraction de 7	Compter à partir de 100 en retirant 7 à chaque fois	1 point par soustraction exacte (arrêter au bout de 5)	5	Retenir uniquement le meilleur des deux score
Si le patient n'obtient pas 5 à l'épreuve de la soustraction	Epeler MONDE à l'envers	1 point par lettre correctement inversée	5	
Répéter les 3 mots	Cigare, fleur, porte (ou citron, clé, ballon)	1 point par mot	3	
Nommer un objet	Montrer un crayon, une montre et demander au patient de nommer ces objets sans les prendre en main	1 point par réponse exacte	2	
Répéter une phrase	Répéter la phrase "Pas de MAIS, de SI, ni de ET"	1 point si la réponse est entièrement correcte	1	
Obéir à un ordre en 3 temps	Prenez mon papier dans la main droite, pliez-le en deux, jetez-le par terre	1 point par item correctement exécuté	3	
Lire et suivre une instruction	Tendre une feuille de papier sur laquelle est écrit "fermez les yeux" et demander au patient de faire ce qui est marqué	1 point si l'ordre est exécuté	1	
Ecrire une phrase	Voulez-vous m'écrire une phrase entière.	1 point si la phrase comporte un sujet et un verbe	1	
Reproduire un dessin	Montrer au patient un dessin de 2 pentagones qui se recoupent sur 2 côtés et lui demander de recopier	1 point si tous les angles sont présents et si les figures se coupent sur 2 côtés différents	1	
TOTAL maximum 30 points				

ANNEXE 7 : Incidence des traumatismes crâniens en fonction de l'âge (Cohadon et coll, 2008)

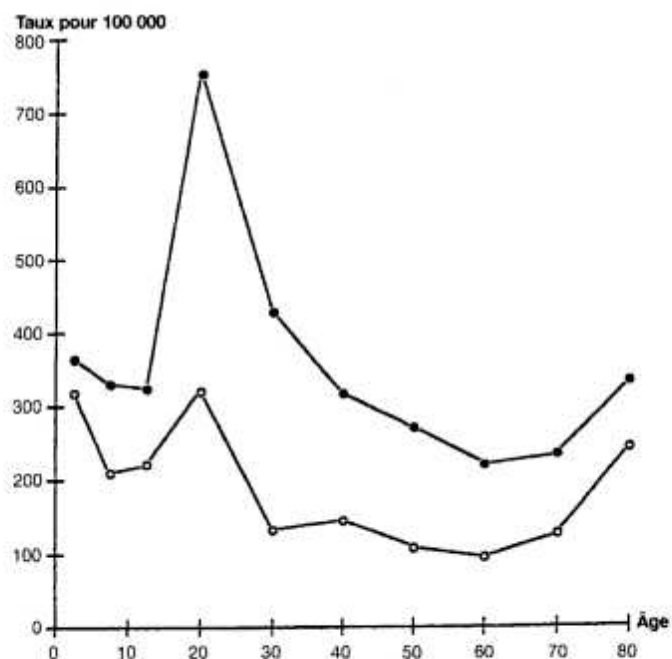


Figure 1 - Incidence des traumatismes crâniens en fonction de l'âge chez l'homme (●) et chez la femme (○). (D'après [1], avec autorisation.)

ANNEXE 8 : Fiche de renseignements

FICHE DE RENSEIGNEMENTS

INITIALES :

DATE DE NAISSANCE :

AGE (en années et en mois) :

SEXE :

PROFESSION :

NIVEAU D'ETUDES :

- | | | |
|---------------------|-----|-----|
| - inférieur au BAC | OUI | NON |
| - BAC à BAC +2 | OUI | NON |
| - Supérieur à BAC+2 | OUI | NON |

ANTECEDENTS MEDICAUX :

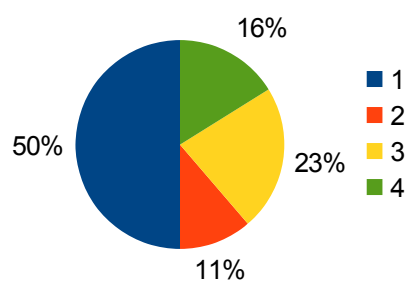
- | | | |
|--|-----|-----|
| - troubles de la vision non corrigés | OUI | NON |
| - troubles neurologiques | OUI | NON |
| - troubles psychiatriques | OUI | NON |
| - traitements pharmacologiques entraînant des troubles de l'attention et/ou de la somnolence | OUI | NON |

ANNEXE 9 : Répartition des types d'organisation

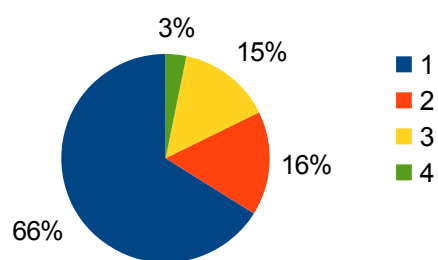
En fonction de l'âge

20-29 ans

En copie :

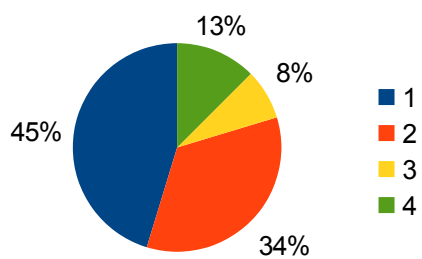


En reproduction :

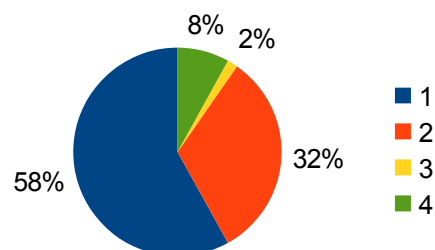


30-39 ans

En copie :



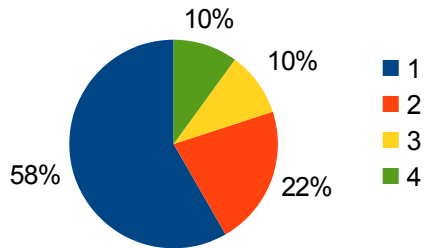
En reproduction :



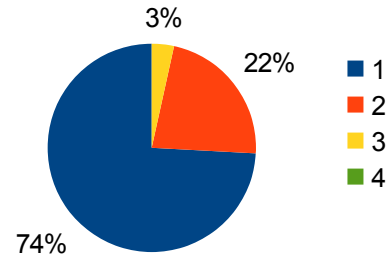
En fonction du sexe

Femmes

En copie

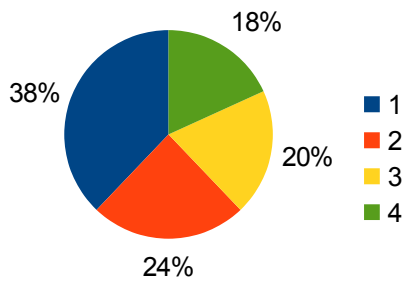


En reproduction

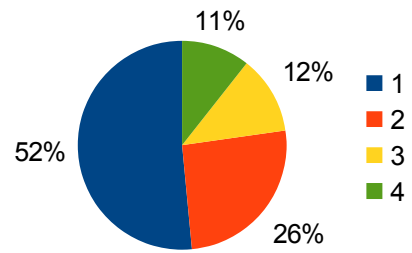


Hommes

En copie



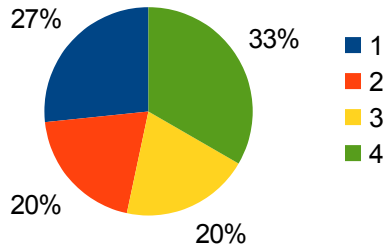
En reproduction



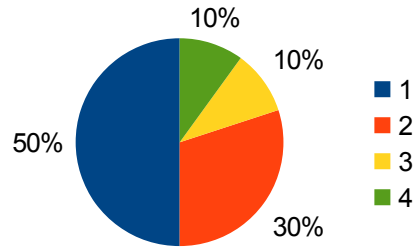
En fonction du niveau d'études

Niveau 1 (inférieur au BAC)

En copie

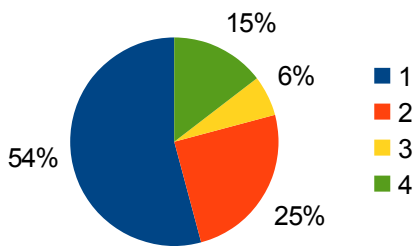


En reproduction

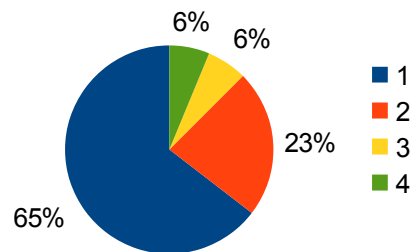


Niveau 2 (BAC à BAC+2)

En copie

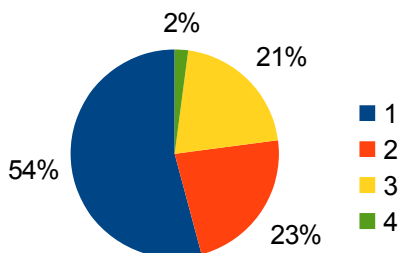


En reproduction

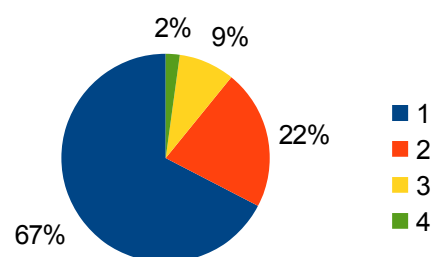


Niveau 3 (supérieur à BAC+2)

En copie



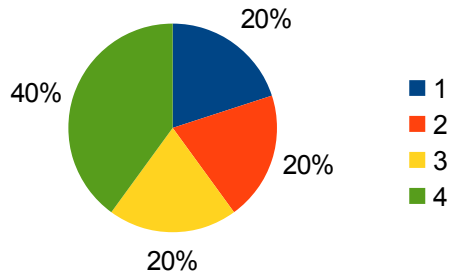
En reproduction



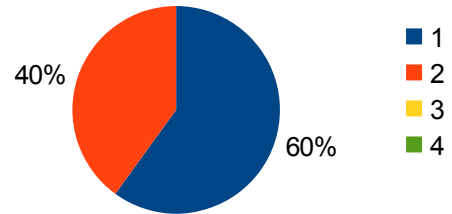
En fonction de l'âge, du sexe et du niveau d'études

Femmes 20-29 ans niveau 1

En copie

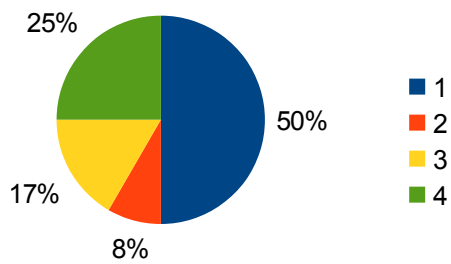


En reproduction

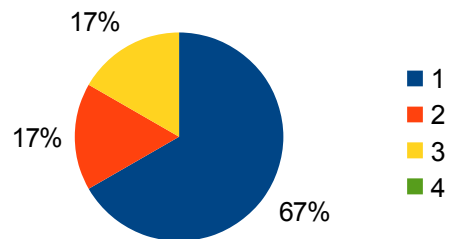


Femmes 20-29 ans niveau 2

En copie

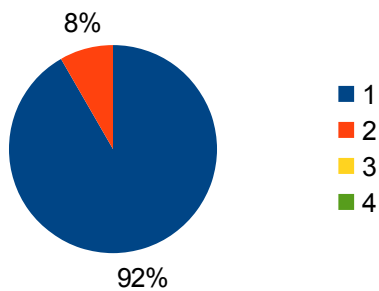


En reproduction

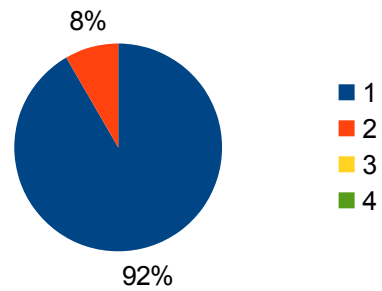


Femmes 20-29 ans niveau 3

En copie

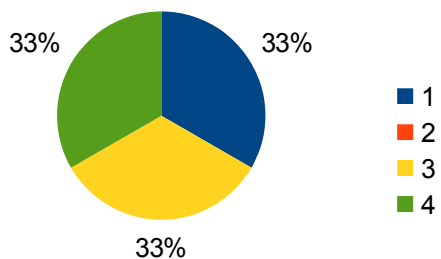


En reproduction

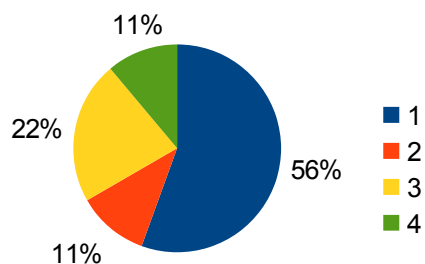


Hommes 20-29 ans niveau 1

En copie

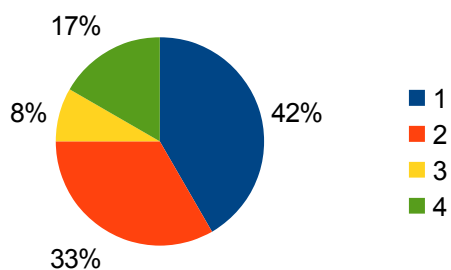


En reproduction

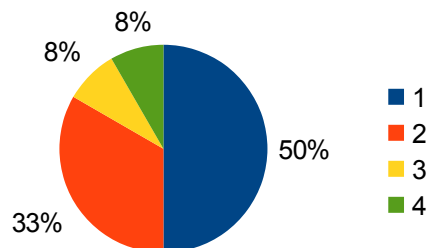


Hommes 20-29 ans niveau 2

En copie

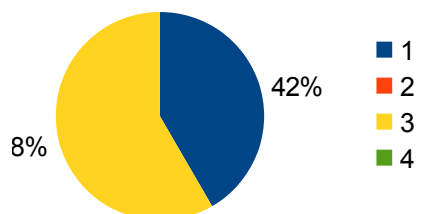


En reproduction

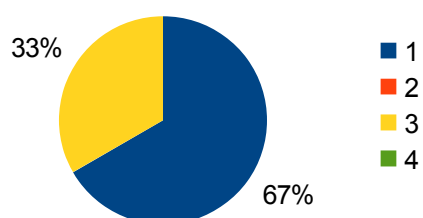


Hommes 20-29 ans niveau 3

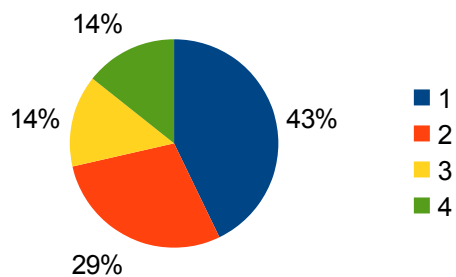
En copie



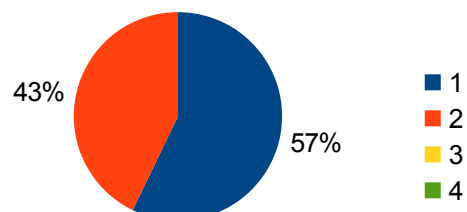
En reproduction



Femmes 30-39ans niveau 1
En copie

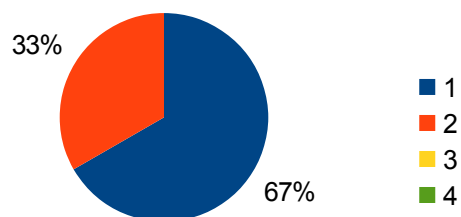


En reproduction

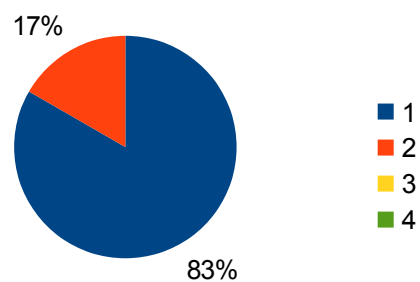


Femmes 30-39 ans niveau 2

En copie

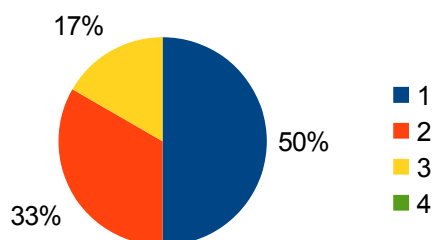


En reproduction

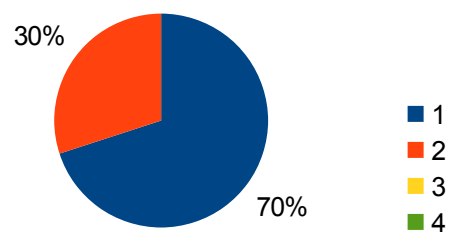


Femmes 30-39 ans niveau 3

En copie

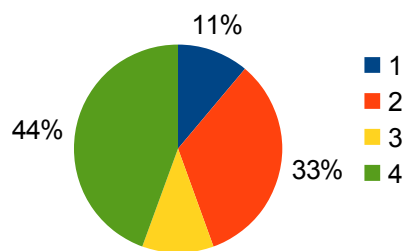


En reproduction

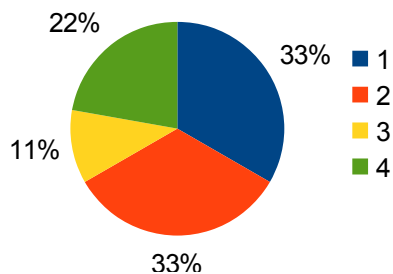


Hommes 30-39 ans niveau 1

En copie

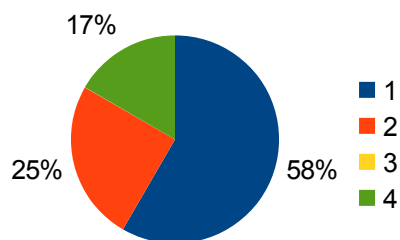


En reproduction

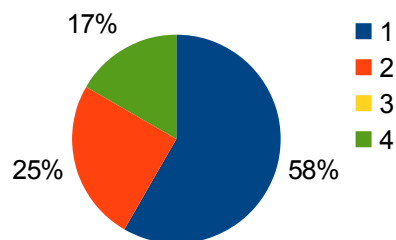


Hommes 30-39 ans niveau 2

En copie

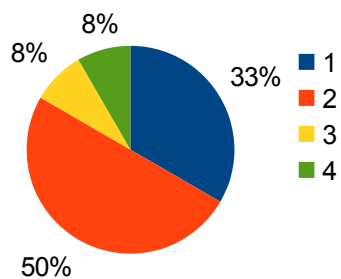


En reproduction

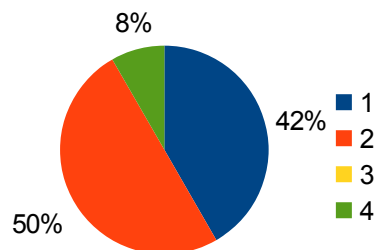


Hommes 30-39ans niveau 3

En copie

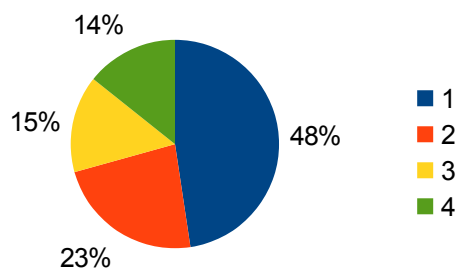


En reproduction

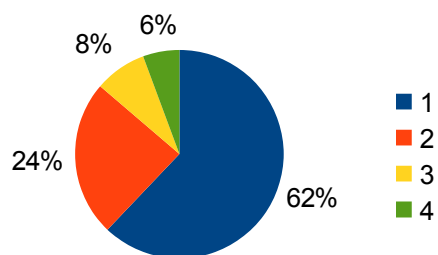


Pour la population générale

En copie



En reproduction



ANNEXE 10 : Étalonnage de 1945 pour la population adulte

Richesse et exactitude de la copie (somme des points) pour la population adulte

Moyenne	32
Ecart type	1,8
Médiane	32

Centiles	10	20	25	30	40	50	60	70	75	80	90	100
Scores	29	30	31	31	32	32	33	34	34	34	35	36

Richesse et exactitude de la reproduction de mémoire pour la population adulte

Moyenne	22
Ecart type	4,9
Médiane	22

Centiles	10	20	25	30	40	50	60	70	75	80	90	100
Scores	15	17	18	19	21	22	24	26	27	28	29	35

Types d'organisation en copie

Types	1	2	3	4	5	6	7
Fréquence	55	26	1	15	0	0	0

Fréquence des types de copie

Centiles	10	25	50	75	100
Types	3 ou 4	2	1	1	1

Barème des types en copie

Types d'organisation en reproduction

Centiles	10	25	50	75	100
Types	3 ou 4	2	1	1	1

Barème des types en reproduction

La fréquence des types en reproduction n'est pas fournie dans le manuel de 1959. (Rey, 1959)

Temps d'exécution en copie

Centiles	10	25	50	75	100
Temps	6	5	4	3	2

Barème des temps en copie (temps en minutes, ramené à la minute supérieure)

Temps d'exécution en reproduction

Le manuel de passation de 1959 (Rey, 1959) ne fournit pas de données concernant les temps d'exécution en reproduction.

ANNEXE 11 : Étalonnage de 2011 pour la population adulte

Étalonnage de la phase de copie

Age	18-19	20 et +
Moyenne	72	72
Médiane	72	72
Ecart type	0	0

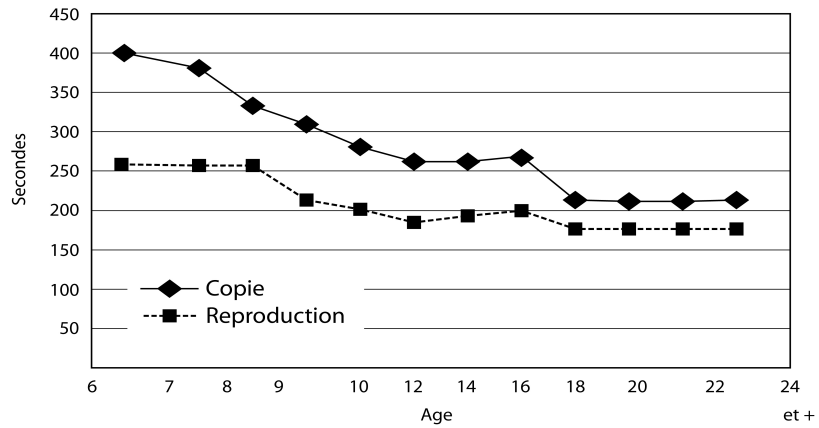
Percentiles		
2	72	71
5	72	72
10	72	72
25	72	72
50	72	72
75	72	72
90	72	72
95	72	72
98	72	72

Étalonnage de la phase de reproduction

Age	18-19	20 et +
Moyenne	57	55
Médiane	58	56
Ecart type	8	9

Percentiles		
2	37	36
5	42	40
10	46	46
25	53	50
50	58	56
75	61	60
90	67	67
95	71	71
98	72	72

Durée d'exécution de la figure en copie et en reproduction

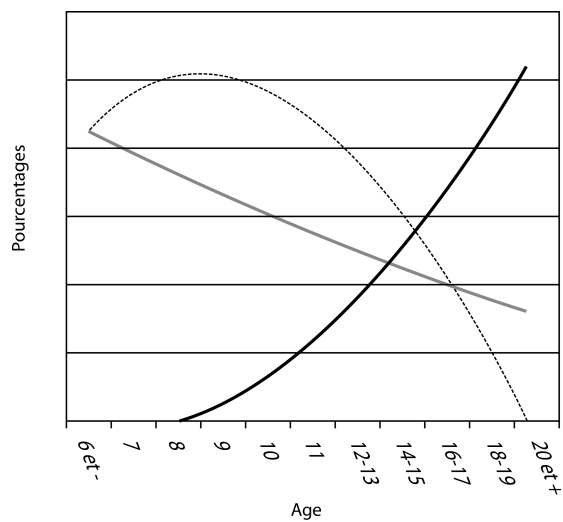


Durée d'exécution de la FCR-A, par âge

Répartition des types d'organisation en copie

Types	> 12 ans
1	29
2	29
3	21
4	21
5	0
6	0
7	0

Répartition des types d'organisation en pourcentages pour les sujets ayant plus de 12 ans (y compris les sujets adultes)



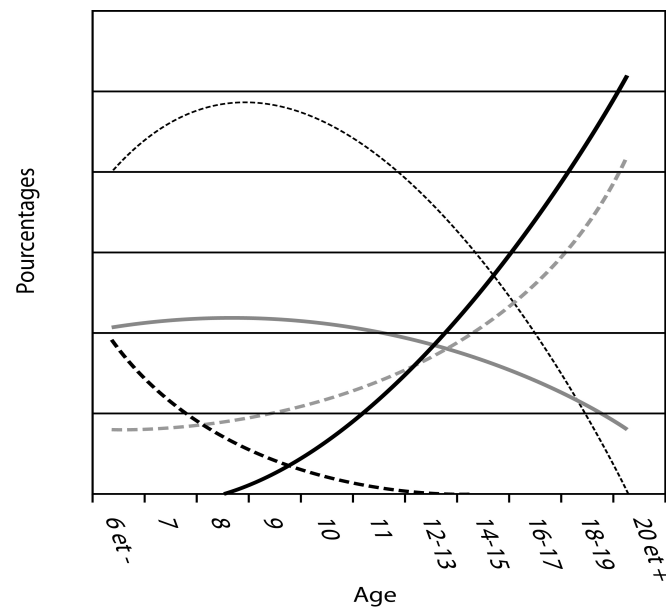
Courbes de tendance : Type 1-2 : noir ; Type 3 : noir pointillé ; Type 4 : gris

Répartition des types d'organisation en copie

Répartition des types d'organisation en reproduction

Types	> 12 ans
1	37
2	29
3	20
4	14
5	0
6	0
7	0

Répartition des types d'organisation en pourcentages pour les sujets ayant plus de 12 ans (y compris les sujets adultes)



Courbes de tendance : Type 1 : noir ; Type 2 : tirets longs gris ;
Type 3 : noir pointillé ; Type 4 : gris ; Type 7 : tirets longs noirs

Répartition des types d'organisation en reproduction

ANNEXE 12 : Étalonnage de 2012 pour la population 20-39 ans

Population entière étudiée

		Score C	Score R	Temps C	Temps R
Population étudiée	Moyenne	70,1	44,8	116,0	107,2
	Ecart type	5,1	12,2	34,0	38,8

Variable de l'âge (20-29 ans / 30-39 ans)

		Score C	Score R	Temps C	Temps R
20-29ans	Moyenne	69,7	45,7	115,1	102,9
	Ecart type	6,9	12,6	35,9	38,7
30-39 ans	Moyenne	70,6	43,9	116,9	111,3
	Ecart type	2,3	11,8	32,1	38,5
p		0,337	0,404	0,762	0,227

Variable du sexe (Femmes/ Hommes)

		Score C	Score R	Temps C	Temps R
Femmes	Moyenne	69,6	46,5	112,8	101,4
	Ecart type	6,9	11,8	32,1	35,3
Hommes	Moyenne	70,6	43,3	119,0	112,5
	Ecart type	2,6	12,4	35,4	41,0
p		0,307	0,146	0,312	0,11

Variable du niveau d'études (inférieur au BAC/BAC à BAC +2/ supérieur à BAC+2)

		Score C	Score R	Temps C	Temps R
Niveau 1	Moyenne	66,6	39,4	110,2	85
	Ecart type	9,3	14,3	35,9	29,4
Niveau 2	Moyenne	71,1	47,9	115,3	114,2
	Ecart type	1,6	11,2	33,9	41,4
Niveau 3	Moyenne	71,4	45	120,4	114
	Ecart type	1,5	10,6	32,4	35,9
p		0,01	0,011	0,439	0,001

Croisement des variables d'âge, de sexe et de niveau d'études

				Score C	Score R	Temps C	Temps R
20-29 ans	Femmes	Niveau 1	Moyenne	56,2	31,8	89,0	67,4
			Ecart type	18,4	12,7	34,2	18,2
		Niveau 2	Moyenne	71,4	49,2	119,3	109,1
			Ecart type	1,1	10,8	34,1	39,0
		Niveau 3	Moyenne	71,4	49,6	123,0	111,9
			Ecart type	1,2	6,2	31,3	34,5
	Hommes	Niveau 1	Moyenne	68,3	40,0	112,1	90,6
			Ecart type	3,3	15,5	37,9	36,6
		Niveau 2	Moyenne	71,1	49,2	104,0	101,3
			Ecart type	1,3	12,9	39,9	42,9
		Niveau 3	Moyenne	71,4	45,0	127,2	113,5
			Ecart type	1,9	10,5	26,9	34,0
30-39 ans	Femmes	Niveau 1	Moyenne	69,0	44,6	112,4	84,4
			Ecart type	1,7	13,4	39,2	28,6
		Niveau 2	Moyenne	70,5	48,8	111,7	107,0
			Ecart type	2,3	11,0	16,1	32,0
		Niveau 3	Moyenne	71,2	45,5	107,3	101,6
			Ecart type	1,5	11,6	31,1	32,1
	Hommes	Niveau 1	Moyenne	68,9	39,1	118,4	89,8
			Ecart type	3,9	12,7	26,2	22,4
		Niveau 2	Moyenne	71,3	44,7	126,3	139,5
			Ecart type	1,3	9,0	35,9	39,8
		Niveau 3	Moyenne	71,5	39,8	124,0	129,2
			Ecart type	1,1	10,9	36,2	37,4
p				0,003	0,536	0,359	0,242