

Journées GEORRIC 2024 Marseille

Au-delà du son...audition et cognition

L'exploration neuropsychologique dans le suivi pluridisciplinaire de l'enfant sourd

Amélie TEISSERENC
psychologue spécialisée en neuropsychologie

Introduction

Les études menées auprès de la population des implantés cochléaires rapportent une grande part de variabilité dans le devenir des enfants sourds, malgré la précocité de la réhabilitation et l'amélioration des techniques proposées.

*« un objectif d'implantation de préférence bilatérale entre 12 et 18 mois place un enfant avec un potentiel de développement langagier analogue à celui d'un enfant NE **mais avec une plus grande variabilité** »* Roman (2016)

La démarche neuropsychologique :

un cadre théorique pour comprendre cette variabilité

un outil pratique pour mieux connaître le fonctionnement de chaque enfant et donc de personnaliser le suivi pluridisciplinaire

Introduction

La démarche neuropsychologique :

Une **expertise** des facultés cognitives et des outils mentaux

Profil de chaque enfant sourd

Impact de la surdité sur son développement

Potentiels **troubles associés**

Points de force / points de faiblesse

La détermination de ces ressources personnelles mais surtout leur éventuel défaut, permet d'orienter la prise en soin au plus près des besoins et des potentialités de l'enfant

Plan

Neuropsychologie et théories du fonctionnement du cerveau

Exploration neuropsychologique

Exploration neuropsychologique chez l'enfant sourd : profil typique / atypique

Signes d'alerte chez l'enfant sourd IC motivant une exploration neuropsychologique

Démarche et outils :

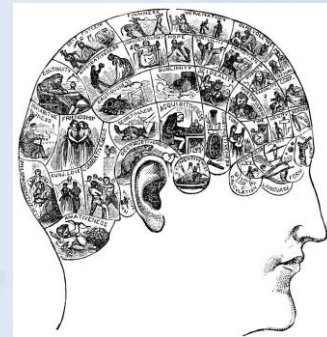
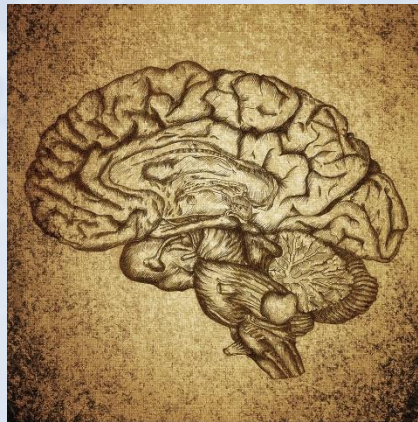
présentation des **tests** WISC V WNV KABC2 NEPSY2...

... à partir de différents **cas cliniques**

Neuropsychologie et théories du fonctionnement du cerveau

« Pour autant que nous puissions en juger, la faculté de penser et un certain état du cerveau vont toujours de pair, et c'est bien là la raison pour laquelle nous pensons que cette faculté est inhérente à la matière dont est fait le cerveau. On ne connaît pas d'homme qui ait pu continuer à penser après destruction de son cerveau. Lorsque cette faculté est réduite ou altérée il y a de bonnes raisons de croire que le cerveau l'est tout autant. Et c'est pourquoi nous pensons qu'il est le lieu de la faculté de penser. »

Joseph Priestley 1777



Neuropsychologie et théories du fonctionnement du cerveau

Etude de dissociations et de cooccurrences entre
altération de zones corticales / altération de fonctions spécifiques

Développement d'une **théorie *localisationniste***
des fonctions cognitives

aire de **Broca**

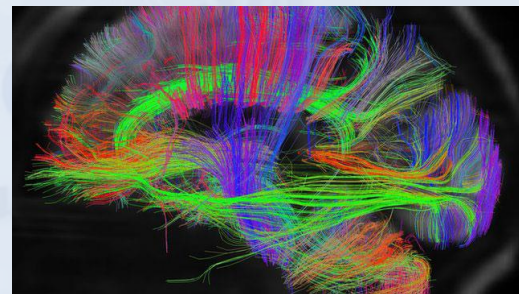
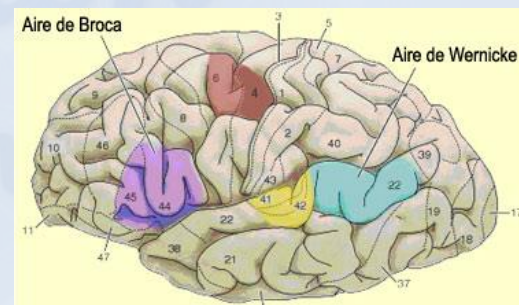
altération de la production de la parole

puis aire de **Wernicke**

altération de la compréhension de la parole

Aujourd'hui, conception de traitements parallèles
et d'activation distribuée à travers tout le cerveau

CONNECTOME



Exploration neuropsychologique

La neuropsychologie explore la présence de **dissociations** entre des performances réalisées par l'enfant, que l'on place en différentes situations de traitement d'informations

Auditives / Visuelles / Spatiales / Motrices

Verbales / non Verbales

INFORMATIONS

Traitement simple

détection, vigilance, attention

Automatismes / Contrôles

flexibilité, inhibition, planification

Traitement complexe

analyse, compréhension, mémorisation

Abstraction

raisonnement, logique ou mathématique

Exploration neuropsychologique chez l'enfant sourd

L'enjeu de la démarche neuropsychologique auprès de l'enfant sourd
interroger **l'impact de la surdité**
révéler d'éventuels **troubles ou difficultés associés**

Il s'agit de détecter la présence d'une
dissociation entre

LES ATTENTES



Et

LES PERFORMANCES

effectives de l'enfant sourd en question

Profil atypique

visuel < verbal
faiblesse tâches simultanées
mémoire de travail opérationnelle
voire $IMT < IMTA$
point fort = vocabulaire,
raisonnement verbal
point fort = conn.
culturelles et sociétales,
théorie de l'esprit

Profil type surdité

visuel > verbal
faiblesse tâches
séquentielles
dont mémoire de travail
 $IMT > IMTA$
défaut = vocabulaire,
raisonnement verbal,
connaissances
culturelles et sociétales,
théorie de l'esprit

Exploration neuropsychologique chez l'enfant sourd

Au-delà des aspects normatifs, cette **riche exploration des facultés cognitives et des outils cognitifs** permet de déterminer le **profil** de l'enfant sourd, d'en souligner les **points de force et de faiblesse**.

La démarche clinique en arrière plan consiste à **replacer l'enfant sourd dans son groupe d'appartenance** à savoir les enfants, chez qui se manifestent difficultés / troubles d'apprentissage ou a contrario chez qui se révèle un haut potentiel intellectuel

Cette exploration est favorisée par la réhabilitation de l'audition toujours plus performante par les implants cochléaires mais avec une part de variabilité importante...

Signes d'alerte chez l'enfant sourd IC pour l'exploration neuropsychologique

Dissociation entre

le statut auditif / les compensations de communication / les aménagements spécialisés et personnalisés

LES ATTENTES

Double IC

Et

LE RENDU

acquisition langage opérationnelle
sans mode de communication
bon niveau scolaire sans
aménagements

MAIS

difficultés attentionnelles et
comportementales

Le développement des compétences, l'efficacité scolaire, l'autonomie au quotidien, l'épanouissement personnel, le vécu social

Signes d'alerte chez l'enfant sourd pour l'exploration neuropsychologique

Formulation de la plainte et détermination de la problématique :

défaut d'attention / concentration

défaut de compréhension, retard de langage

défaut de mémorisation,

défaut de raisonnement, dont logico-mathématique

difficulté graphique, de repérage temporel et spatial,

lenteur / impulsivité

difficulté organisation, planification, contrôle

difficulté comportementale, relationnelle, maturité/immaturité

potentiel et haut potentiel

Démarche et outils

La démarche clinique en arrière plan permet de :
**SE DECENTRER DE LA SURDITE ET DE SES CONSEQUENCES POUR
ENVISAGER L'ENFANT DANS TOUTES SES SPHERES**

S'interroger sur le parcours global de l'enfant :
médical, développemental, familial, éducatif, scolaire ?
= autres atteintes hors surdité ?

S'interroger sur le contexte d'apparition de la surdité :
syndrome, infectiologie, génétique ?
= autres atteintes associées à la surdité ?

Démarche et outils

La démarche clinique en arrière plan permet de :
**SE DECENTRER DE LA SURDITE ET DE SES CONSEQUENCES POUR
ENVISAGER L'ENFANT DANS TOUTES SES SPHERES**

S'interroger sur le parcours global de l'enfant :
médical, développemental,
= autres atteintes hors surdité ?

Evaluation de l'efficacité cognitive
Hypothèse d'un TDA/H associé à la surdité

S'interroger sur le contexte d'apparition de la surdité :
syndrome, infectiologie, génétique ?
= autres atteintes associées à la surdité ?

Démarche et outils

La passation d'une évaluation cognitive générale chez l'enfant sourd
avec oralisation
telle que la **WISC V / KABC 2**

permet de rendre compte :

du fonctionnement de l'enfant,

de son handicap,

et de ses conséquences sur l'ensemble des compétences et aptitudes

et de la présence de tout trouble/difficulté potentiellement associé

= explorée grâce aux épreuves complémentaires

NEPSY 2

Démarche et outils

WISC V

Les conséquences de la surdité au niveau du langage : ICV

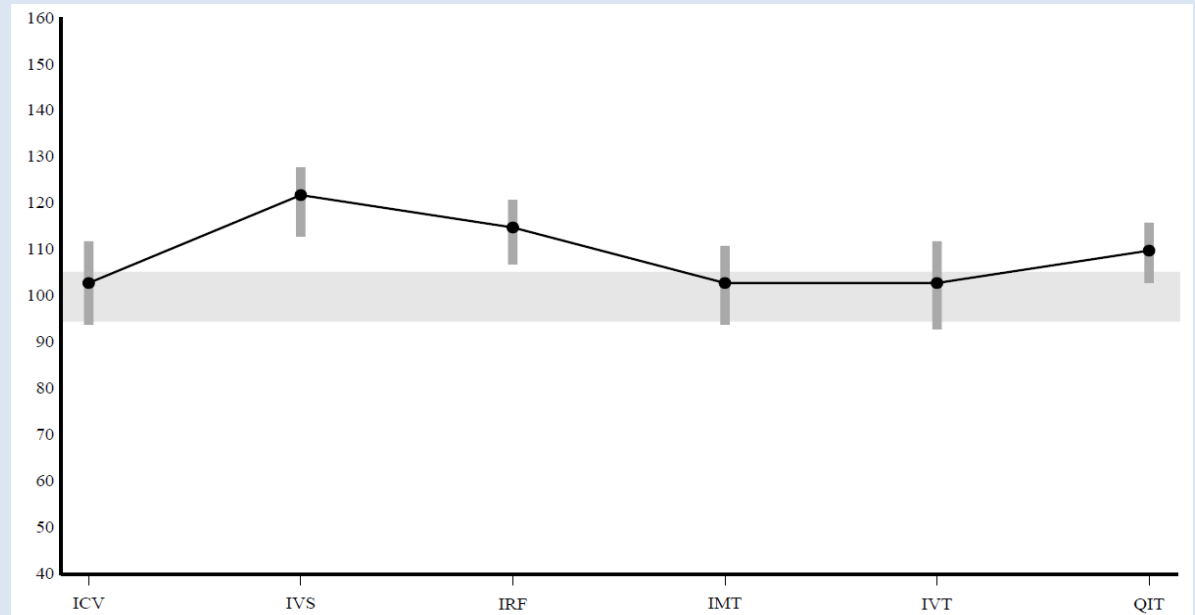
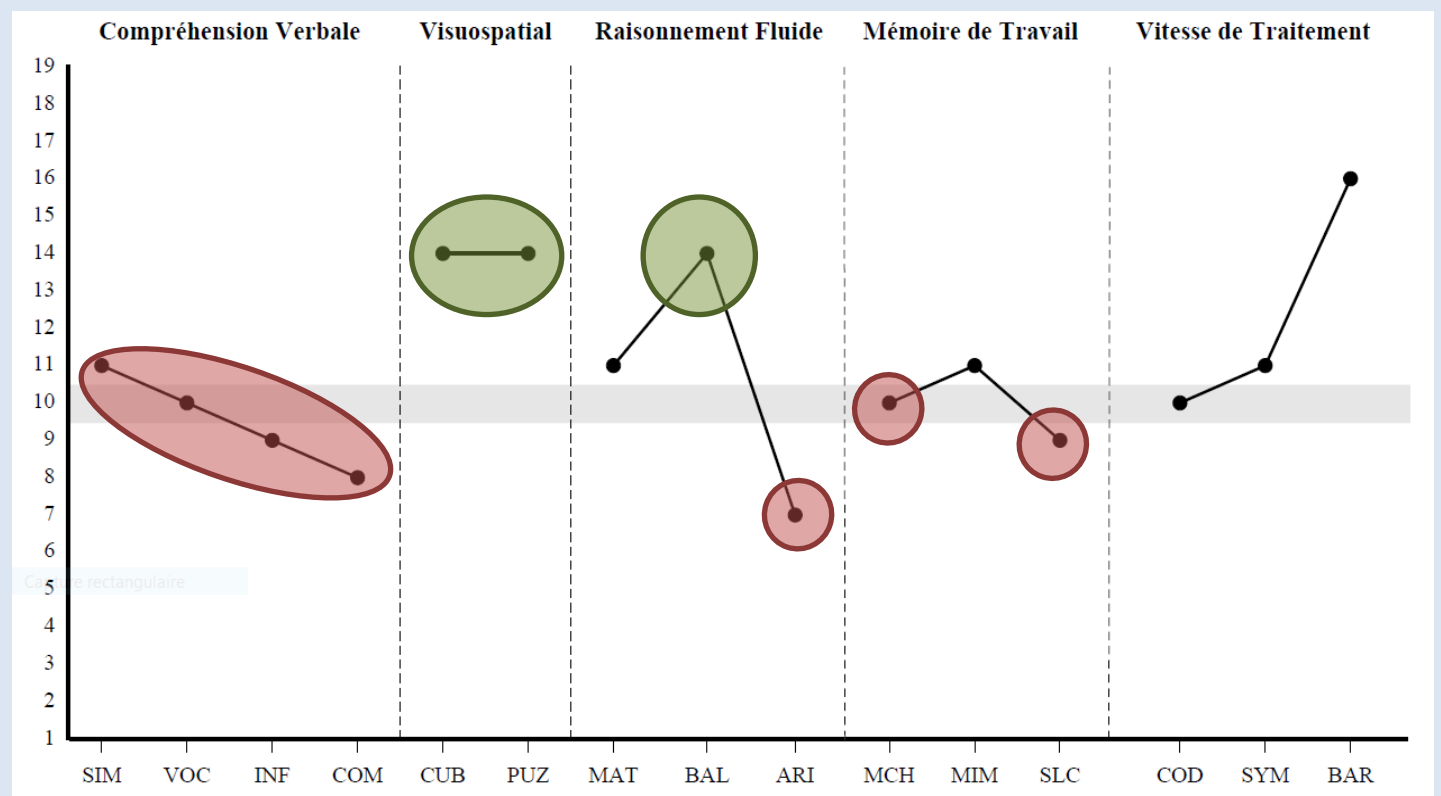
Les ressources de compensations :

traitement visuo-spatial IVS, raisonnement abstrait IRF

Les ressources opérationnelles / outils cognitifs : IMT et IVT

dont comparaison des modalités auditive et visuelle de la MT

filles 7;8 ans
profonde
2IC



Démarche et outils

NEPSY 2

Fonctions attentionnelles et exécutives :

focus sur l'attention auditive

flexibilité mentale, inhibition, contrôle attentionnel

planification et catégorisation

Fonctions mnésiques :

exploration de la dissociation support verbal / support non verbal

dont visuel / spatial

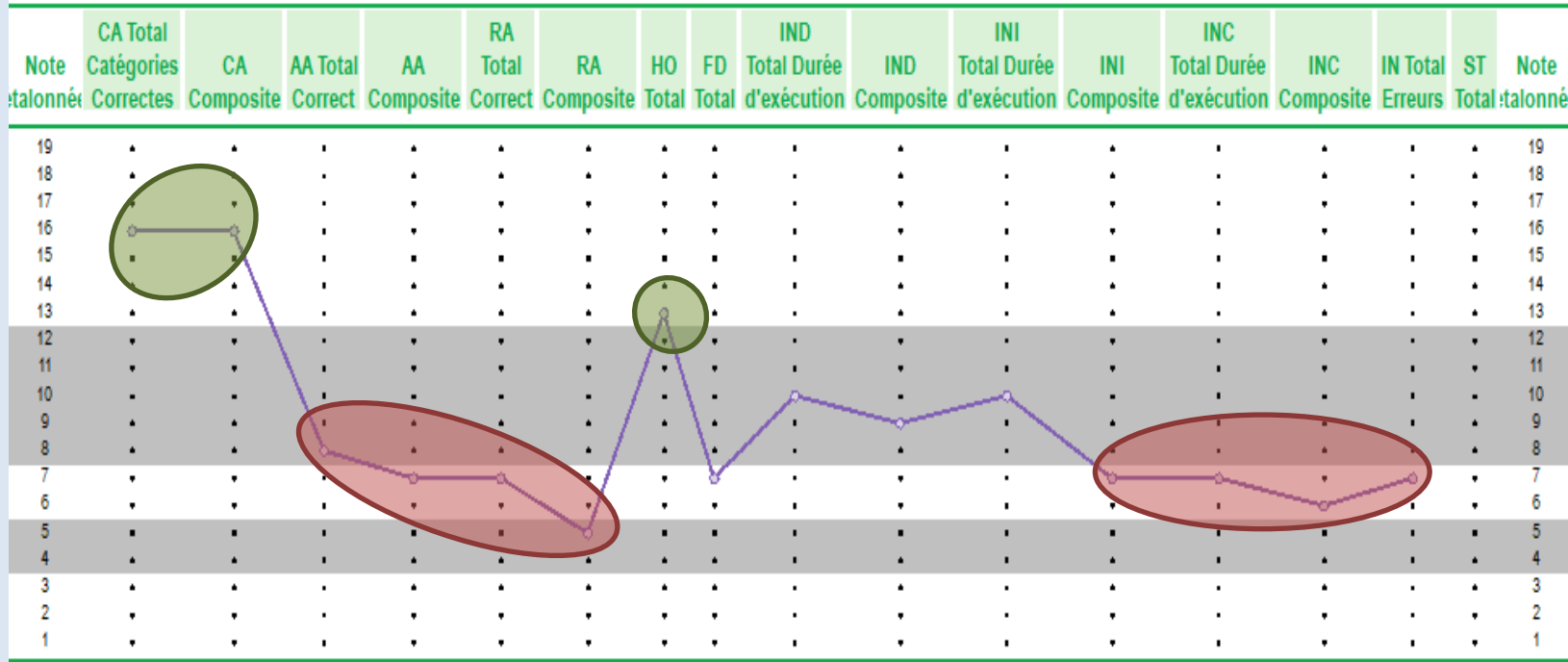
Théorie de l'esprit

Les ressources de compensations :

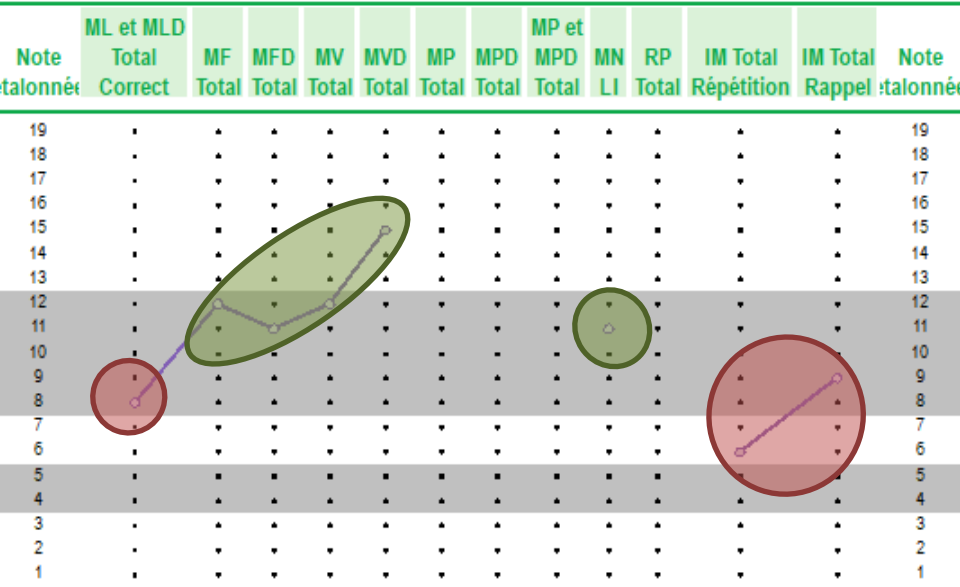
exploration des **fonctions sensorimotrices et visuo-spatiales**

filles 7;8 ans
profonde
2IC

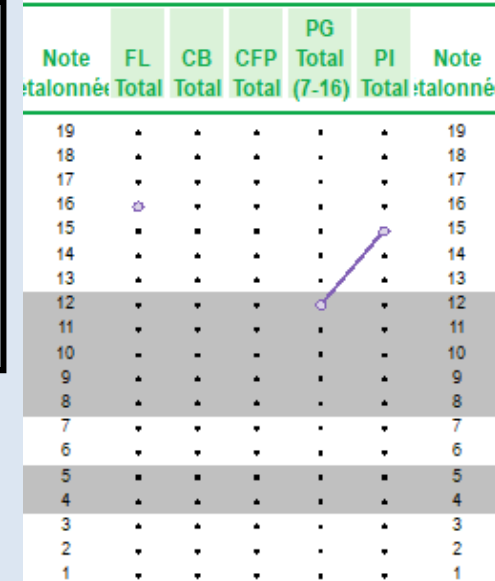
Attention et fonctions exécutives



Mémoire et apprentissage



Traitements visuospatiaux



Moyennes
des épreuves :
Non verbales 13,8
Verbales 7,8

Signes d'alerte chez l'enfant sourd IC pour l'exploration neuropsychologique

Dissociation entre

le statut auditif / les compensations de communication / les aménagements spécialisés et personnalisés

Dépistage néonatal avec IC précoce

LES ATTENTES

acquisition langage opérationnelle sans mode de communication

MAIS

Non automatisation de l'écriture

Non automatisation espace/tps/calcul

Peu d'autonomie,

Difficultés psychoaffectives très importantes

Et

LE RENDU

Le développement des compétences, l'efficacité scolaire, l'autonomie au quotidien, l'épanouissement personnel, le vécu social

Signes d'alerte chez l'enfant sourd pour l'exploration neuropsychologique

Formulation de la plainte et détermination de la problématique :

défaut d'attention / concentration

défaut de compréhension, retard de langage

défaut de mémorisation,

défaut de raisonnement, dont logico-mathématique

difficulté graphique, de repérage temporel et spatial,
lenteur / impulsivité

difficulté organisation, planification, contrôle

difficulté comportementale, relationnelle, maturité/immaturité

potentiel et haut potentiel

Démarche et outils

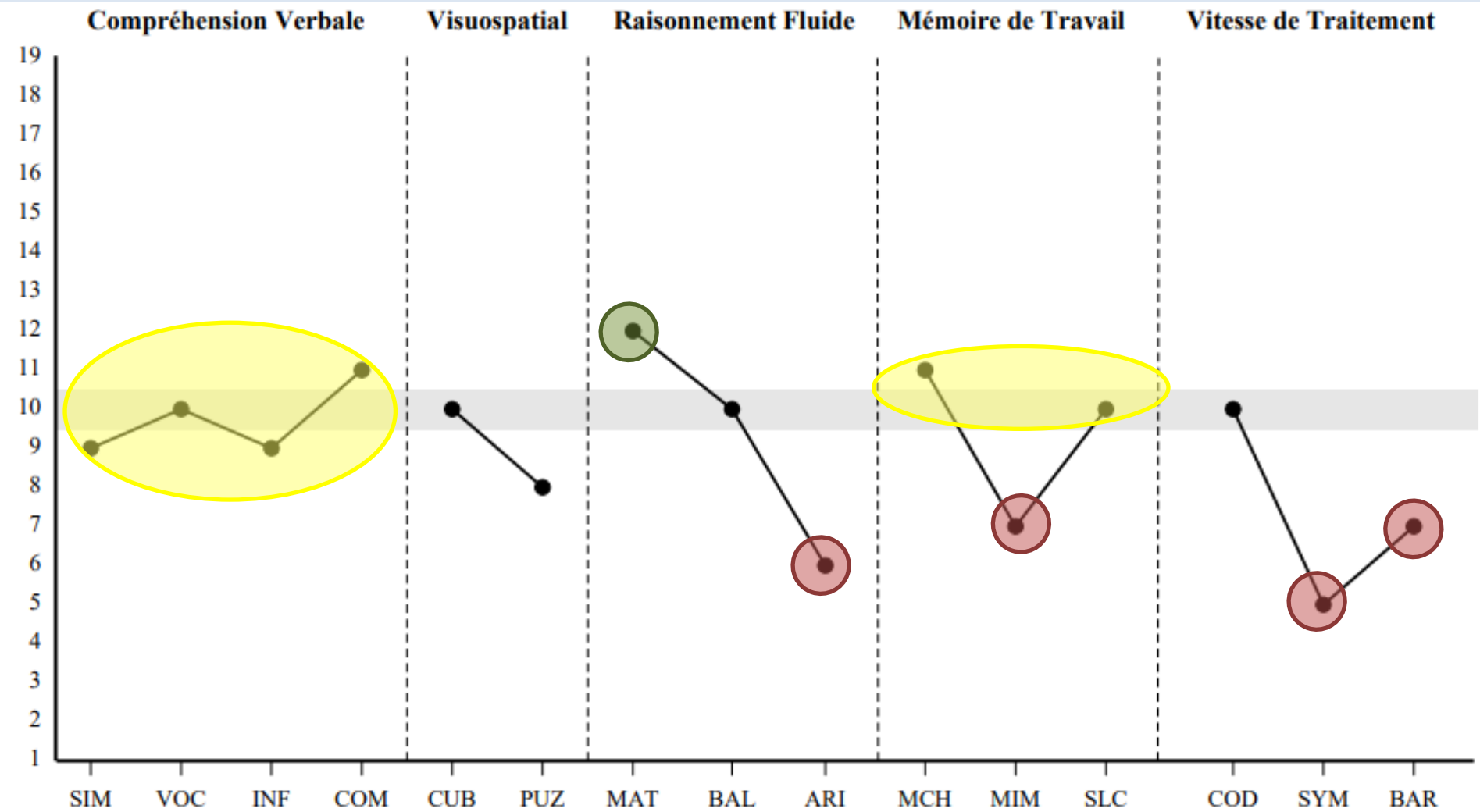
La démarche clinique en arrière plan permet de :
**SE DECENTRER DE LA SURDITE ET DE SES CONSEQUENCES POUR
ENVISAGER L'ENFANT DANS TOUTES SES SPHERES**

S'interroger sur le parcours global de l'enfant :
médical, développemental, familial, éducatif, scolaire ?
= autres atteintes hors surdité ?

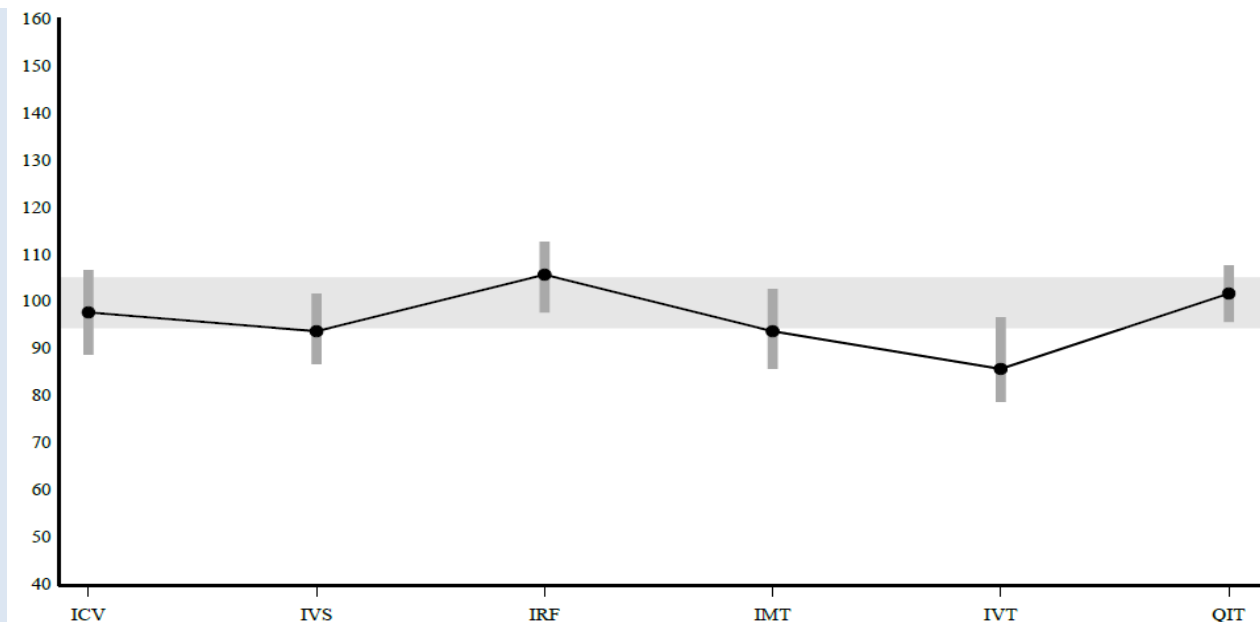
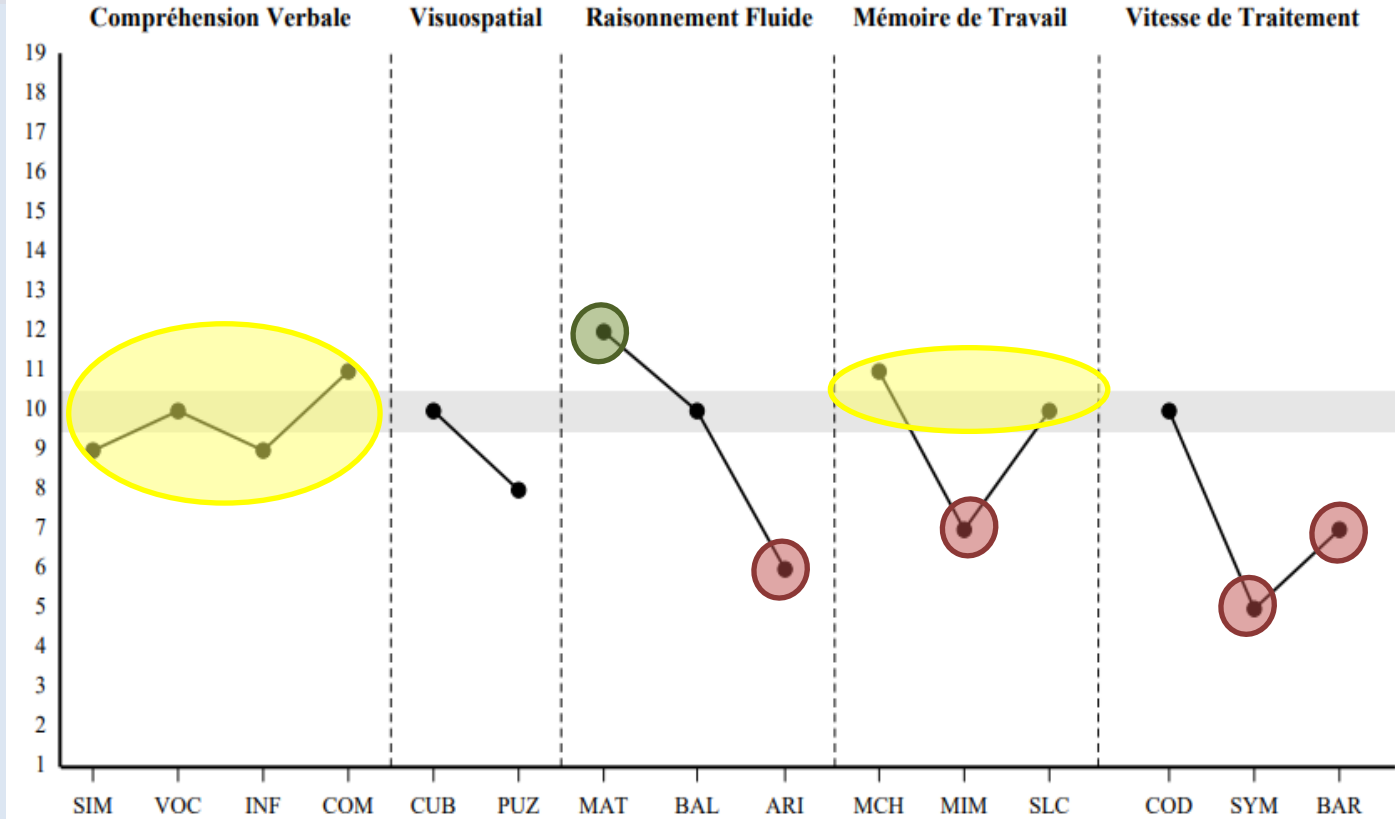
Néonatalité : naissance à terme mais
avec RCIU et petit poids de naissance

S'interroger sur le contexte d'apparition de la surdité :
syndrome, infectiologie, génétique ?
= autres atteintes hors conséquences de la surdité ?

Garçon 10;5 ans
profonde
IC + PCL



Garçon 10;5 ans
profonde
IC + PCL



Démarche et outils

WISC V

Les conséquences de la surdité au niveau du langage : ICV

Les ressources de compensations :

traitement visuo-spatial IVS, raisonnement abstrait IRF

Les ressources opérationnelles / outils cognitifs : IMT et IVT

dont comparaison des modalités auditive et visuelle de la MT

Avec des épreuves complémentaires :

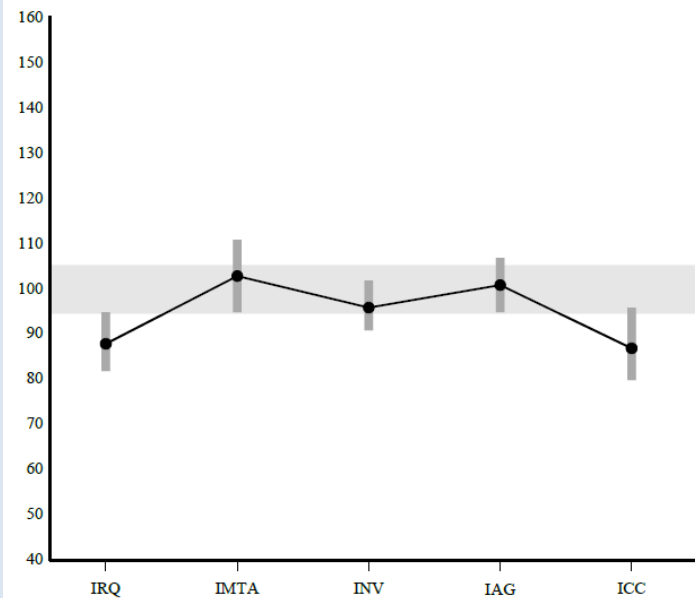
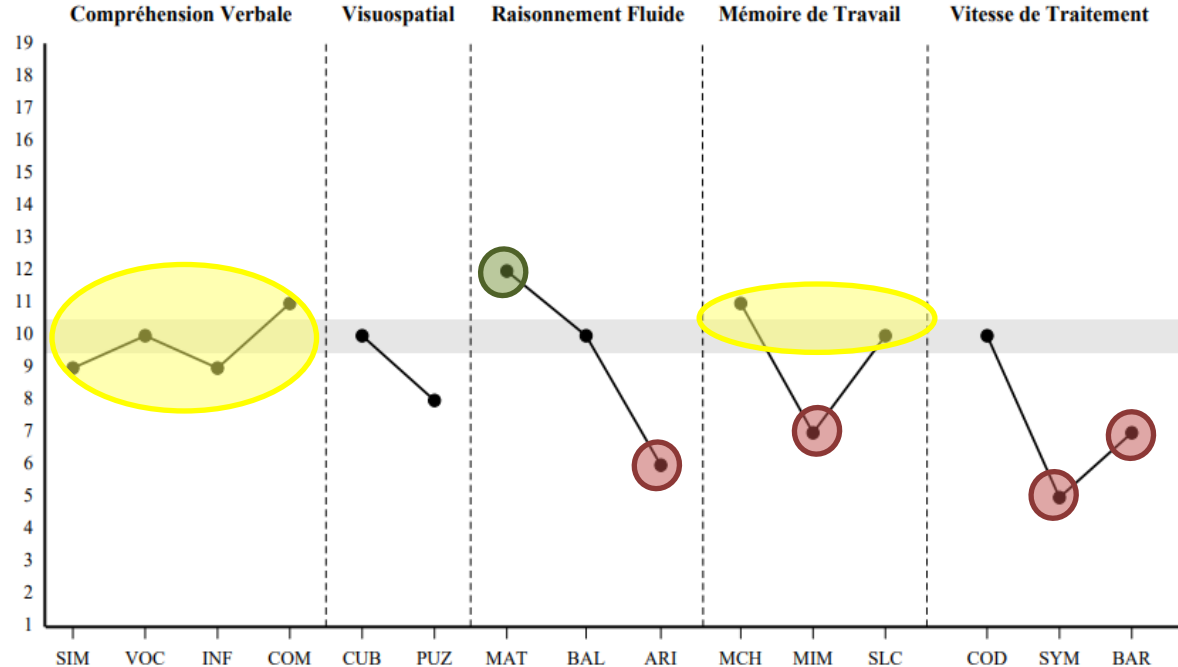
Questionnement autour d'un trouble du calcul IRQ

Distinction processus mentaux IAG / outils mentaux ICC

Supériorité des processus hors langage INV

Comparaison IMT / IMTA.uditiv

Garçon 10;5 ans
profonde
IC + PCL



Comparaison des indices

Complémentaire

	Note 1	Note 2	Différence	Valeur critique	Différence significative	Taux observé
IAG - QIT	101	102	-1	4,35	N	42,7%
IAG - ICC	101	87	14	10,18	O	11,3%
IMT - IMTA	94	103	-9	6,22	O	17,5%

Profil atypique

Interprétation au regard du RCIU

Cohérence de l'apparition de troubles associés non spécifiques à la surdité

Les enfants présentant un RCIU sont à risque de troubles d'apprentissage scolaire, soit en raison de troubles cognitifs globaux ou spécifiques, soit en raison de troubles du comportement, tous pouvant être associés de manière variable.

troubles plus spécifiques cognitifs :

retard de langage, troubles dyspraxiques, visuo-spatiaux, difficultés de graphisme

RCIU vs prématurité

il existe sans doute moins d'IMC mais plus de troubles cognitifs et de troubles du comportement, facteurs de troubles scolaires.

Démarche et outils

La démarche clinique en arrière plan permet de :
**SE DECENTRER DE LA SURDITE ET DE SES CONSEQUENCES POUR
ENVISAGER L'ENFANT DANS TOUTES SES SPHERES**

S'interroger sur le parcours global de l'enfant :
médical, développemental, familial, éducatif, scolaire ?
= autres atteintes hors surdité ?

Néonatalité : infection foétale à CMV /
pluralité de profils

S'interroger sur le contexte d'apparition de la surdité :
syndrome, infectiologie, génétique ?
= autres atteintes hors conséquences de la surdité ?

Profils atypiques - CMV

AS 11;6 ans

surdité profnde bilatérale et aréflexie vestibulaire

Double IC

Scolarisation en institut spécialisé

Retard de langage et retard dans les apprentissages

LSF devenue soutien à la communication

Trouble du comportement et immaturité

Evaluation pour une orientation post-élémentaire

Démarche et outils

La passation d'une évaluation cognitive générale chez l'enfant sourd
sans oralisation, ou trop partielle
telle que **INV de la WISC V / INV du KABC 2 / WNV**

permet de rendre compte :

du fonctionnement dans le champ non verbal

des moyens de compensation de son handicap,

et de ses conséquences sur certaines compétences et aptitudes

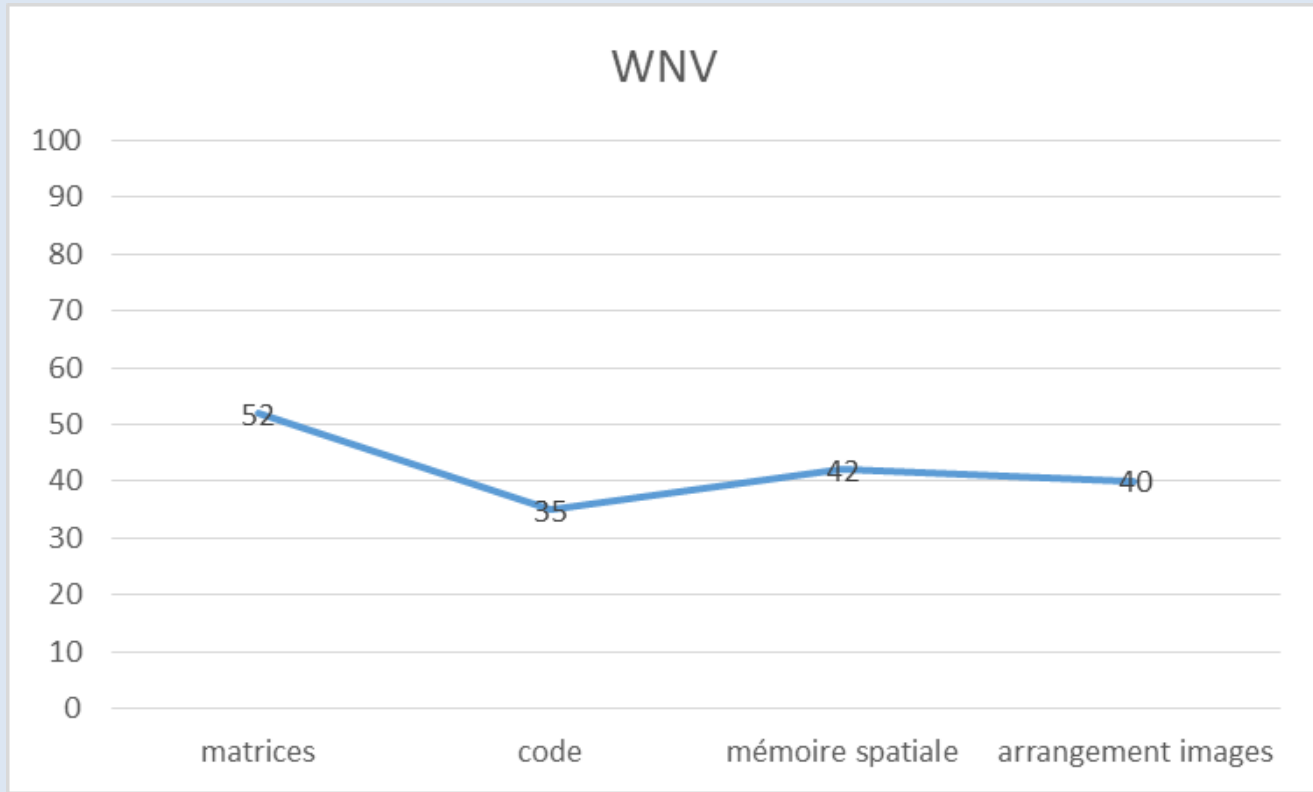
et de la présence de tout trouble/difficulté potentiellement associé

= explorée grâce aux épreuves complémentaires = **NEPSY 2**

sélection d'épreuves non verbales ou adaptables en LSF

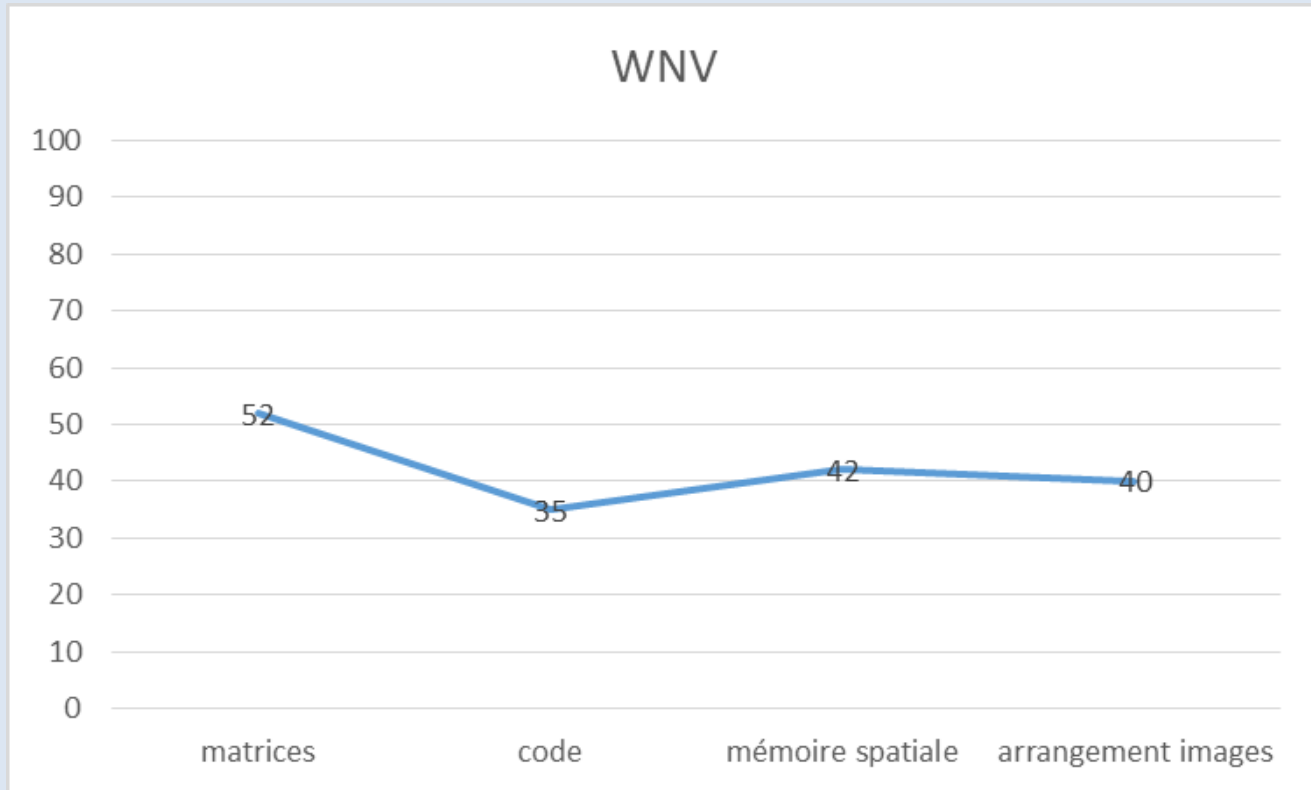
AS 11;6 ans
profonde
2 IC

QIT NV 83
[78;92]
percentile 13
Moyen faible



AS 11;6 ans
profonde
2 IC

QIT NV 83
[78;92]
percentile 13
Moyen faible



Exploration des fonctions exécutives :
défaut d'inhibition
défaut de planification
persévérations
défaut de contrôle exécutif

AS 11;6 ans

profonde

2 IC

Attention et fonctions exécutives																	
Note	CA Total	CA	AA Total	AA	RA Total	RA	HO	FD	IND	IND	INI	INI	INC	INC	IN Total	ST	Note
Normalisé	Catégories Correctes	Composite	Correct	Composite	Correct	Composite	Total	Total	Total Durée d'exécution	Composite	Total Durée d'exécution	Composite	Total Durée d'exécution	Composite	Erreurs	Total	Normalisé
19	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	19
18	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	18
17	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	17
16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	16
15	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	15
14	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	14
13	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	13
12	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	12
11	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	11
10	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	10
9	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	9
8	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	8
7	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	7
6	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	6
5	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	5
4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	4
3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3
2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	2
1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1

Mémoire et apprentissage													
Note	ML et MLD	MF	MFD	MV	MVD	MP	MPD	MPD	MN	RP	IM Total	IM Total	Note
Normalisé	Total Correct	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	LI	Total	Répétition	Rappel	Normalisé
19	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	19
18	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	18
17	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	17
16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	16
15	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	15
14	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	14
13	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	13
12	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	12
11	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	11
10	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	10
9	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	9
8	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	8
7	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	7
6	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	6
5	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	5
4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	4
3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3
2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	2
1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1

Traitements visuospatiaux						
Note	FL	CB	CFP	PG	PI	Note
Normalisé	Total	Total	Total	Total (7-16)	Total	Normalisé
19	•	•	•	•	•	19
18	•	•	•	•	•	18
17	•	•	•	•	•	17
16	•	•	•	•	•	16
15	•	•	•	•	•	15
14	•	•	•	•	•	14
13	•	•	•	•	•	13
12	•	•	•	•	•	12
11	•	•	•	•	•	11
10	•	•	•	•	•	10
9	•	•	•	•	•	9
8	•	•	•	•	•	8
7	•	•	•	•	•	7
6	•	•	•	•	•	6
5	•	•	•	•	•	5
4	•	•	•	•	•	4
3	•	•	•	•	•	3
2	•	•	•	•	•	2
1	•	•	•	•	•	1

Profils atypiques - CMV

Interprétation au regard des lésions IRM

Cohérence de l'apparition de troubles associés non spécifiques à la surdité

Les symptômes associés à un corps calleux fin peuvent inclure des retards de développement, des difficultés d'apprentissage, des troubles de la parole et du langage, des problèmes de coordination et des troubles du comportement.

Atteinte au niveau frontal et carrefour temporo-parieto-occipital

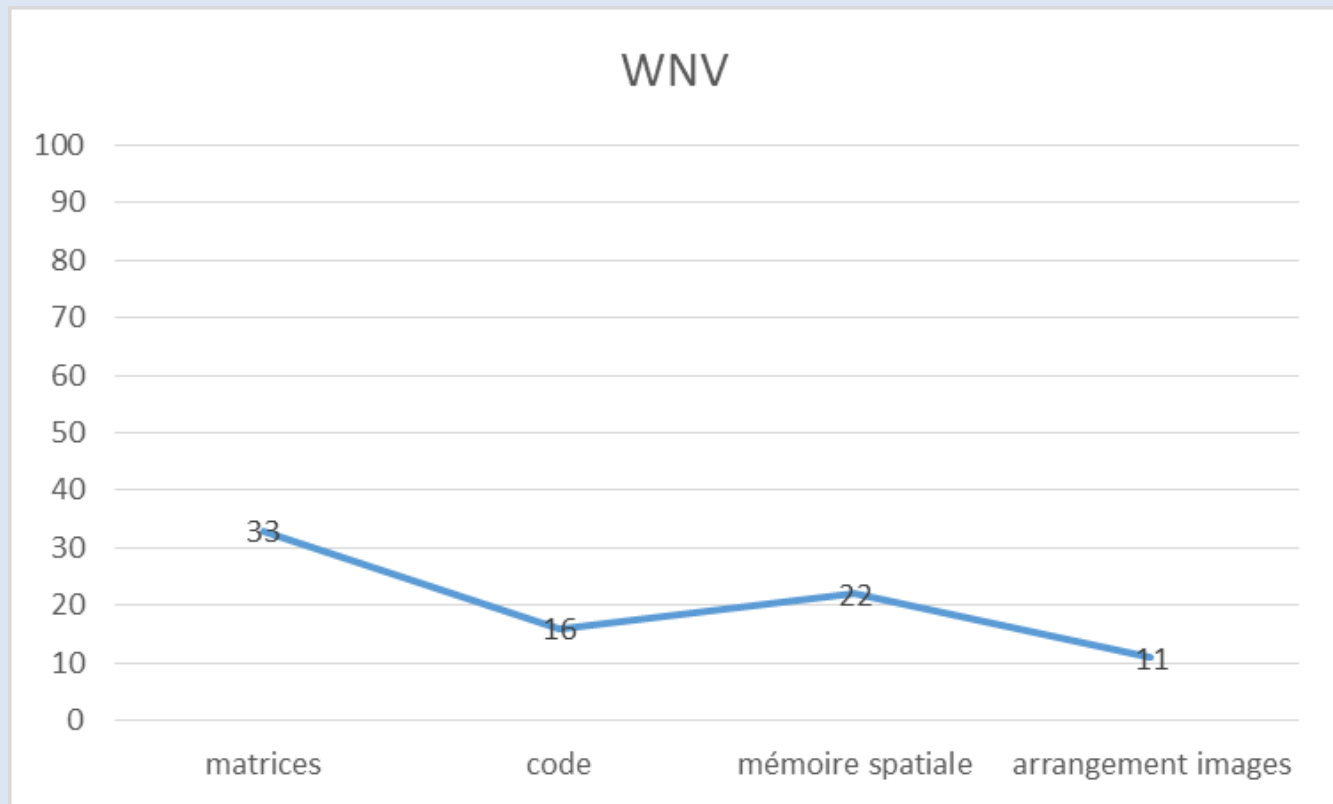
L'aréflexie vestibulaire comme la surdité expliquent-elles à elles seules les difficultés rencontrées ?

L'origine neurologique « centrale » des troubles ne peut pas être effacée du PP : orienter la prise en charge en psychomotricité et en orthophonie / pédagogie adaptée

NB niveau scolaire de la fratrie : très bon

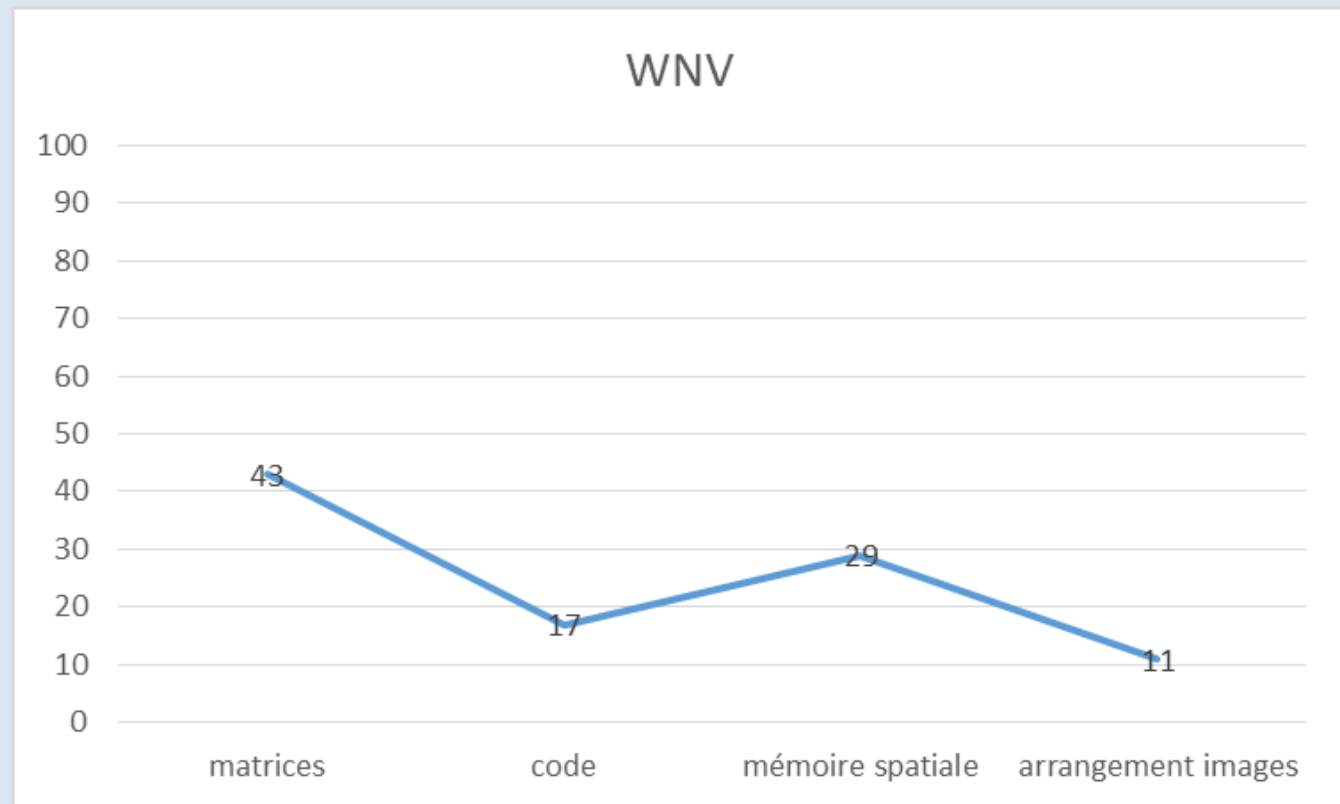
17;6 ans
profonde
2 IC

QIT Non Verbal
43
Percentile <0.1
Très faible



17;6 ans
Sévère / cophose
IC

QIT Non Verbal
51
percentile <0.1
Très faible



Exploration complémentaire mémoire :
Meilleur traitement verbal que non verbal

Inciter au port des IC

Prendre en compte les difficultés de compréhension en LSF

Surtout concernant les habiletés sociales

Cas cliniques

Pluralité de profils dans la problématique CMV

surdité profnde bilatérale 12;6 ans

Port d'un seul implant / 2 (plainte concernant le 2nd IC)

Scolarisation en ULIS avec adaptation +++

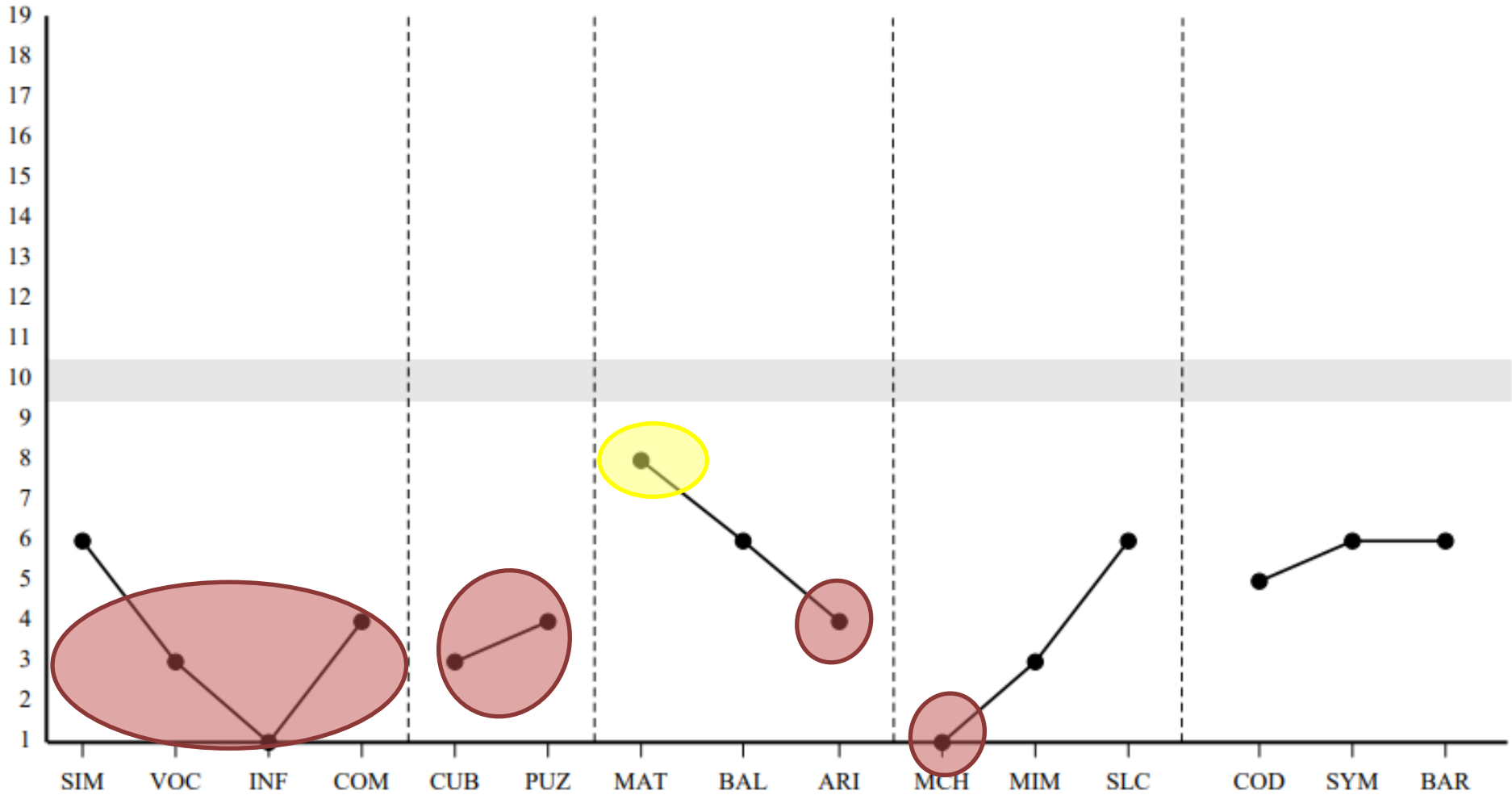
Retard de langage et retard intellectuel

LSF devenue soutien à la communication

Evaluation pour une orientation post-ULIS

12;6 ans
profonde
bi-implant 1 port

Compréhension Verbale **Visuospatial** **Raisonnement Fluide** **Mémoire de Travail** **Vitesse de Traitement**



Cas cliniques

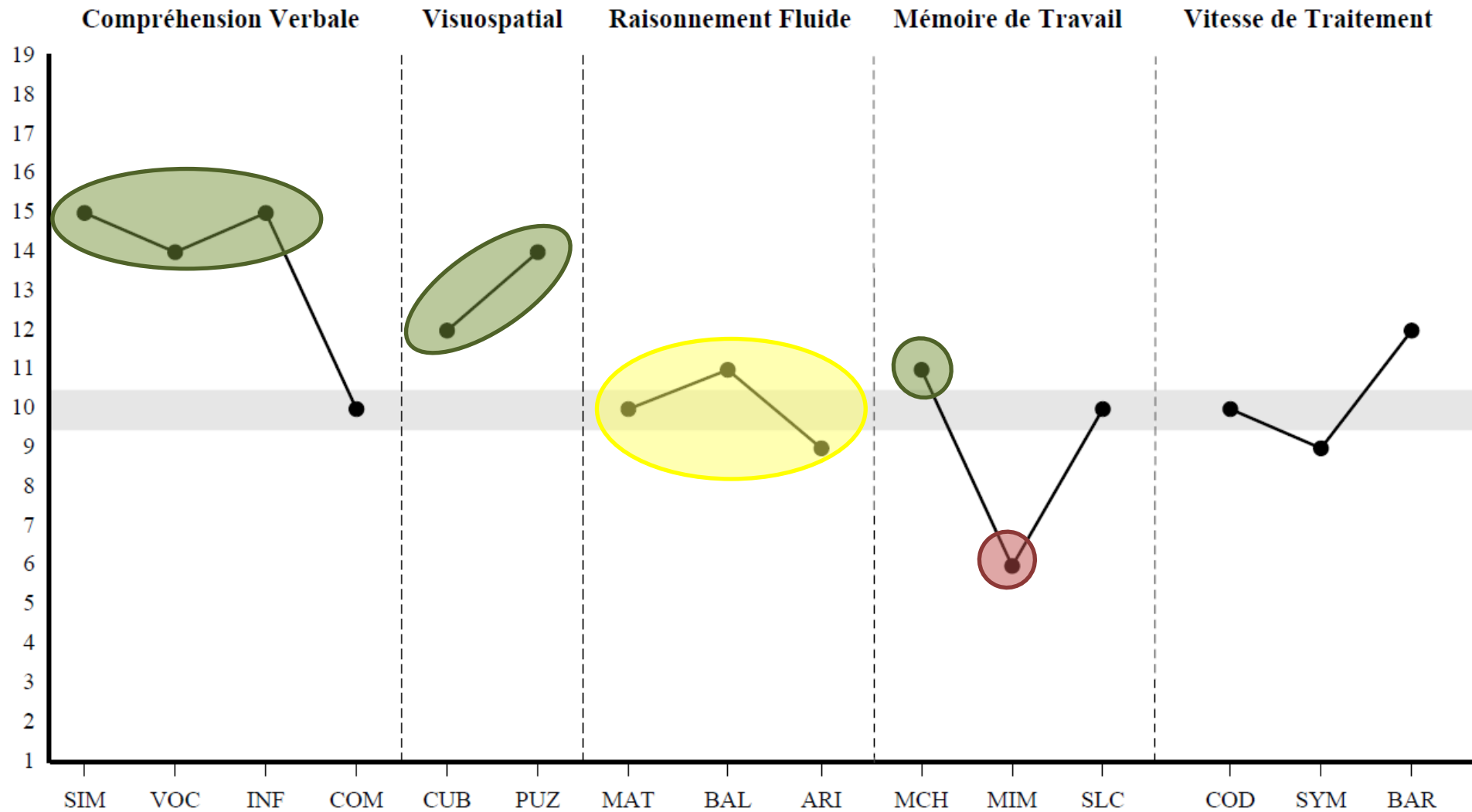
Profil atypique surdité

surdité profonde bilatérale 13;11 ans

Double implant

Bon niveau scolaire, le besoin d'accompagnement spécialisé est questionné

BG 13;11ans
profonde
bi-implant



Cas cliniques

Profil atypique surdité... en devenir ?

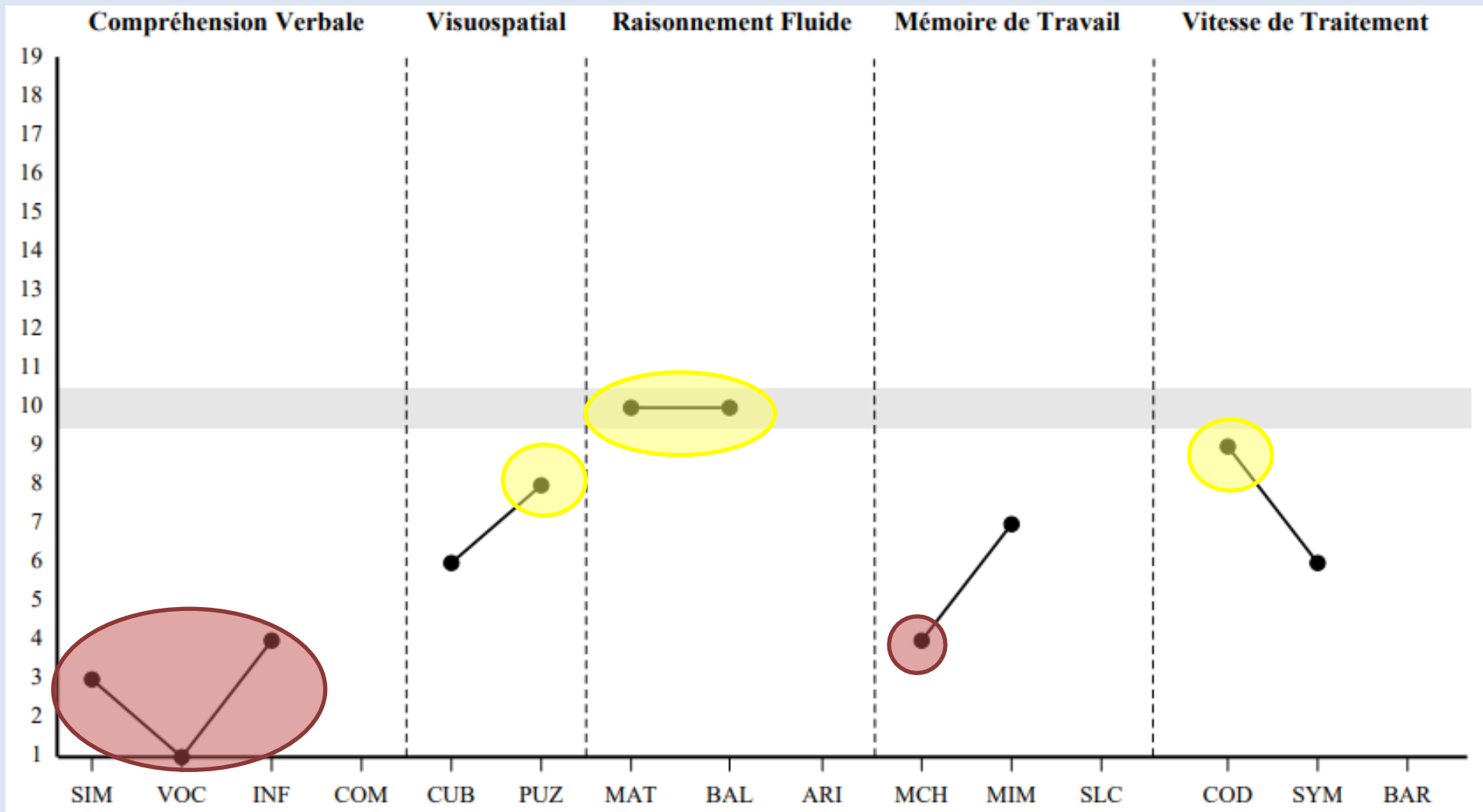
surdité profonde bilatérale 10;5 ans

Double implant

Début de prise en charge pluridisciplinaire, scolarisation ULIS avec objectif de temps d'inclusion en classe ordinaire (niveau CP)

Evaluation = socle de départ, avant la prise en charge et ses effets
alimente la problématique et le PP qui en découle

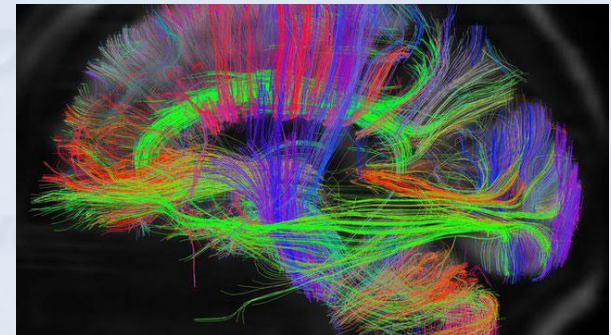
MB 6;11ans
profonde
bi-implant



Conclusions

Le recours à une IC ne peut pas présager un développement « normo-entendant », pas plus qu'elle ne peut présager un développement « normo-sourd »

Une telle variabilité et une telle complexité au niveau de l'organisation structurelle et fonctionnelle du cortex - CONNECTOME ne garantit pas que la réhabilitation de l'audition par IC s'accompagne d'une réhabilitation globale du neuro-développement.



Conclusions

Surtout dans les contextes neurologiques de survenue de la surdité :
infectieux, syndromique, néonatalité

Ne pas minimiser ou oublier les séquelles neurologiques et comprendre leur portée dans le développement

Ne pas minimiser ou oublier l'histoire congénitale, voire confondre (ex RCIU prématurité)

Conclusions

L'évaluation neuropsychologique permet de rendre compte des conséquences de la surdité sur le neuro-développement comme les conséquences des autres atteintes

Donner une image à différentes étapes dans le suivi (début de prise en charge, fin de prise en charge)

Mettre en avant les niveaux de compétences que chaque enfant sourd parvient à développer

Soutenir les choix d'orientation et de prises en soin

stratégies

planification

écri

atten

MERCI

organisation

e

raisonnement

mémoire

appli

compter

lire

calculer

confiance en soi

jeunes adultes
adolescents
enfants



La neuropsychologie

Je fais mienne cette citation du Dr Michèle Mazeau (2017)

« La neuropsychologie a comblé chez moi une curiosité intellectuelle et une partie d'un questionnement métaphysique datant de mon adolescence.

Car la neuropsychologie – science de la cognition, du fonctionnement cérébral, des liens entre corps et esprit, entre sensorialité et ressentis, entre pensées et émotions – interrompt au plus profond ce qu'est ou ce que n'est pas la personne humaine, ce qui en fait la valeur ou les limites : l'intelligence, la conscience, la subjectivité, les talents... »



Psychologue,

spécialisée en **Neuropsychologie**

j'exerce depuis 2005 dans le secteur médico-social associatif auprès d'enfants, adolescents et jeunes adultes en situation de handicap et trouble des apprentissages.

Docteure en psychologie cognitive et formée à la métacognition, je propose des solutions et stratégies concrètes inspirées des neurosciences pour un regain d'efficacité dans les apprentissages et les situations de travail

Praticienne au CPOPP - Marseille 6eme, je réalise :

- suivis individualisés
 - bilan cognitif
 - bilan neuropsychologique
 - bilan non verbal
- adapté à un **public malentendant et sourd** - pratique la LSF (niveau B1)

PSYCHOLOGUE Spécialisée en NEUROPSYCHOLOGIE 06 84 26 50 62 teisserenc.amelie@gmail.com

Amélie TEISSERENC