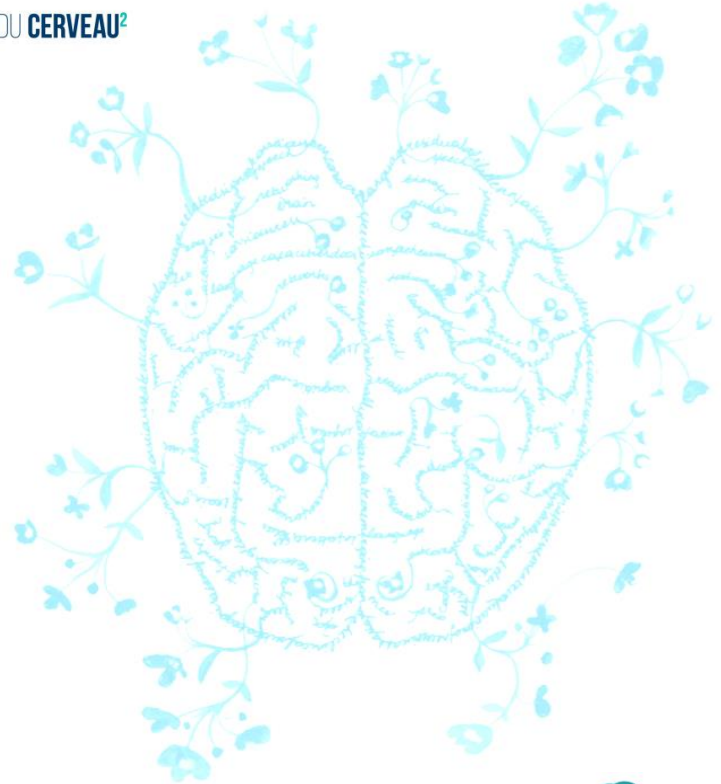


*Evaluation des capacités
langagières chez les patients
post-coma - BERA*

Charlène AUBINET

DoCBox Days - 24/05/2024





Plan

1. Langage résiduel chez les patients en ECA

2. Pourquoi évaluer le langage chez ces patients?

3. Elaboration de la BERA

4. Validation de la BERA

5. Développement de l'ET-BERA

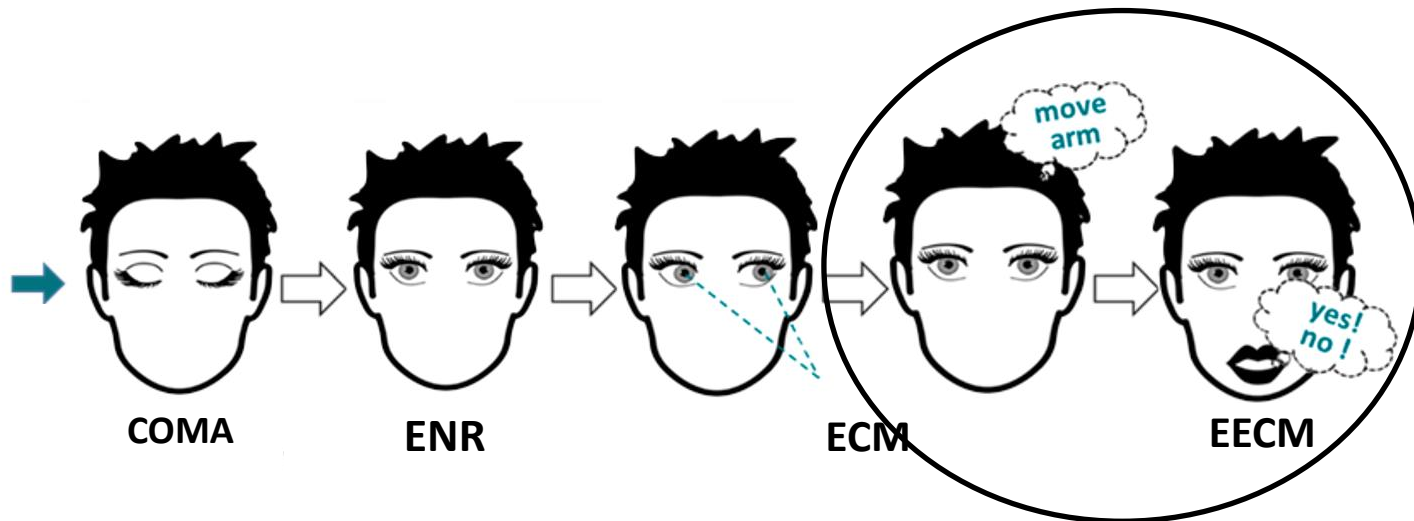
Conclusion

L'échelle des *Additional Signs of Consciousness* (ASC)

1. Langage résiduel chez les patients en ECA

Réapparition du langage après un coma

Trauma
Anoxia
Hemorrhage
Metabolic
Infection
Inflammation

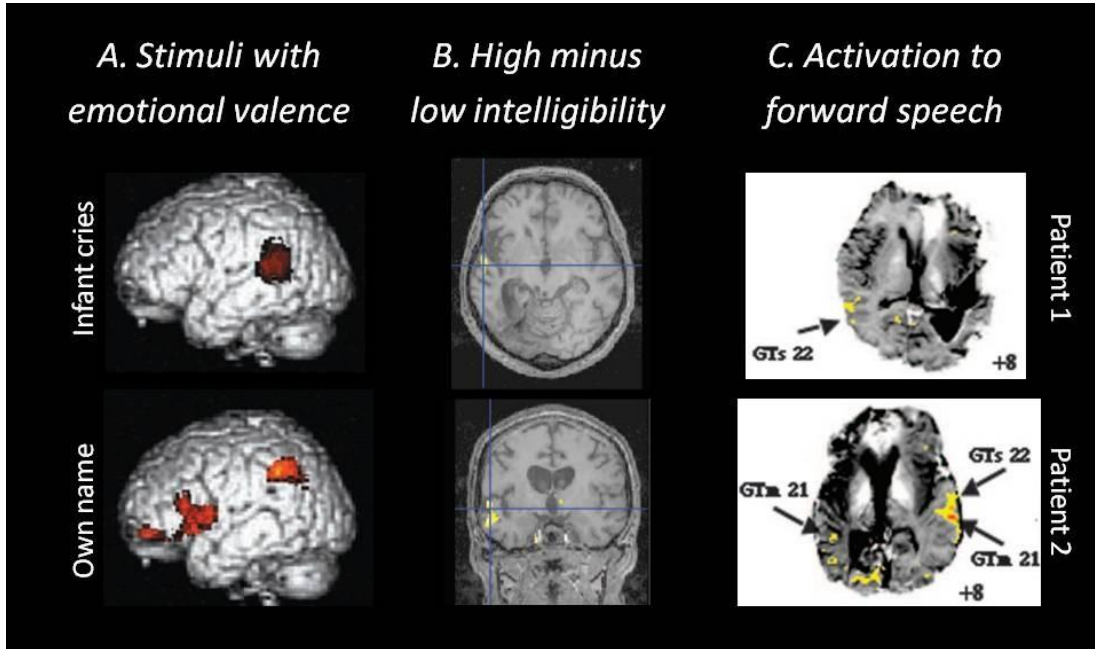


Réponse à la commande
Verbalisation intelligente
Communication

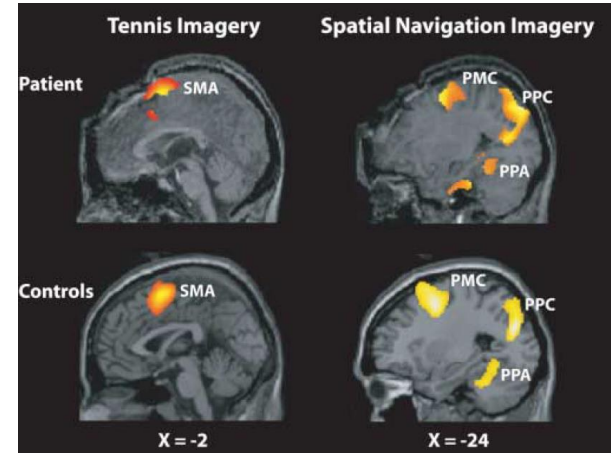


Premiers indices de la présence de langage résiduel chez les patients en ECM

Tâches passives



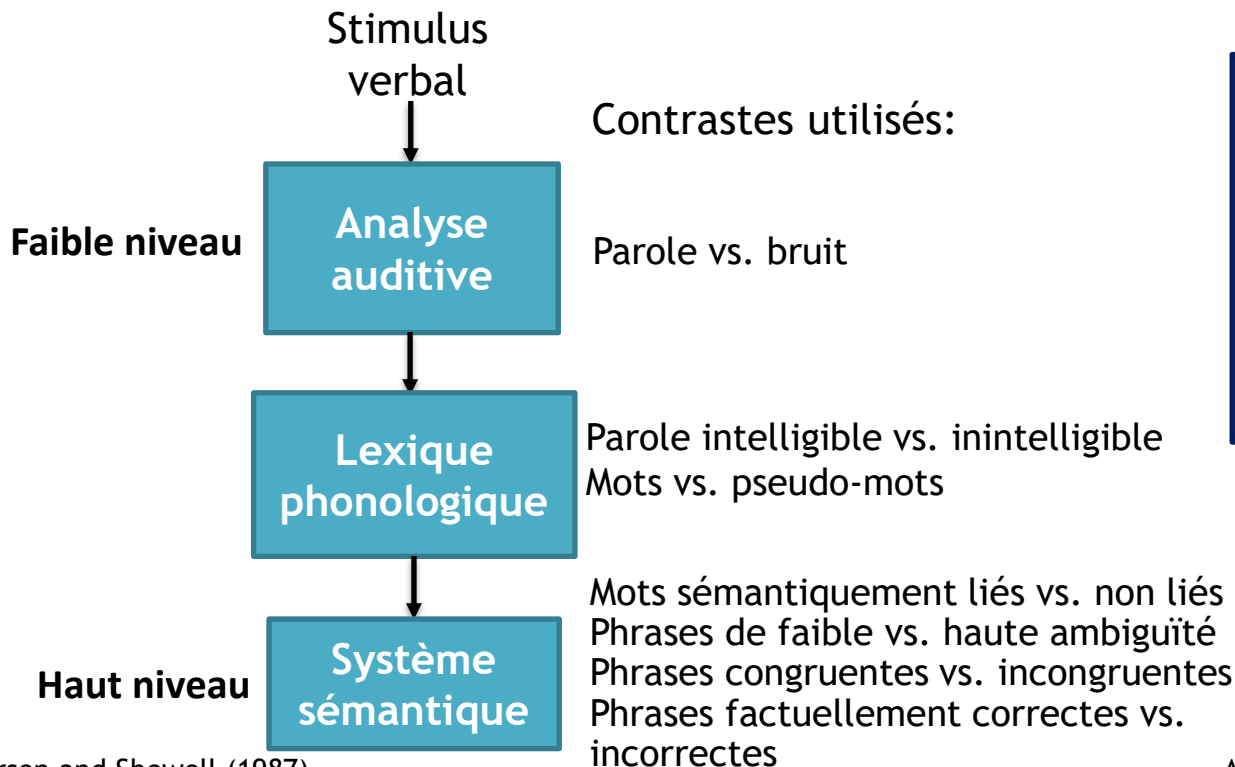
Tâches actives



Laureys et al., *Neurology*, 2004
Owen et al., *Neuropsychol. Rehabil.*, 2005
Schiff et al., *Neurology*, 2005

Tâches passives et détection du langage résiduel

Distinction de différentes composantes langagières



Toutes les composantes
dans tous les ECAs
→ Haut niveau aussi
dans ENR

Réponse cérébrale:
ENR < ECM < EECM

Ex: Formisano et al., 2019;
Kotchoubey et al., 2013;
Balconi & Arangio, 2015;
Kempny et al., 2018;
Lechinger et al., 2016, Riseti
et al., 2013, Rohaut et al.,
2015; Tomaiuolo et al., 2016;
...

Aubinet et al., *Neurosci. Biobeh. Rev.* (2022)

Tâches actives et détection du langage résiduel

Réponse à la commande (latente)

Tâches mentales

Imagerie motrice

- Tennis, navigation, nage, mouvement de main,...

Ex: Coleman et al., 2009;
Braiman et al., 2018,
Edlow et al., 2017;
Bodien et al., 2017

Comptage

- Son prénom, un son ou un mot cible

Ex: Hauger et al., 2015;
Naci & Owen, 2013; Haug
et al., 2018

Dénomination d'images

Rodriguez-Moreno et al.,
2010

Réponse cérébrale
résiduelle possible
dans tous les ECAs

→ ~20% ENR
et ~33% ECM-
= DCM!

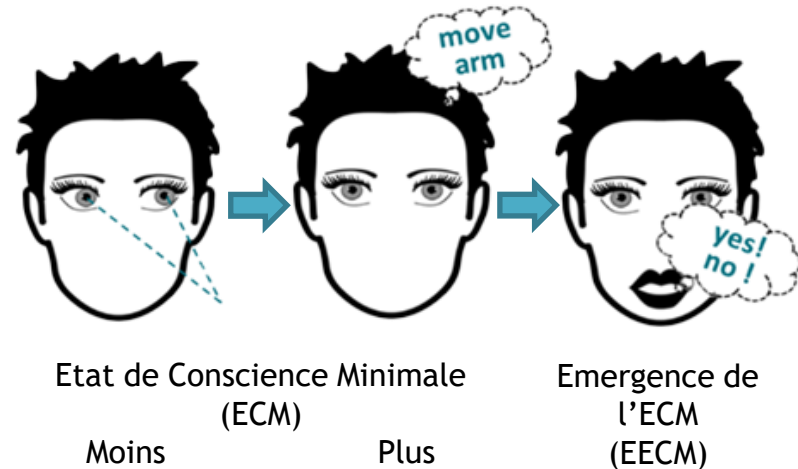
2. Pourquoi évaluer le langage chez ces patients?

30-40% de risques de mauvais diagnostic

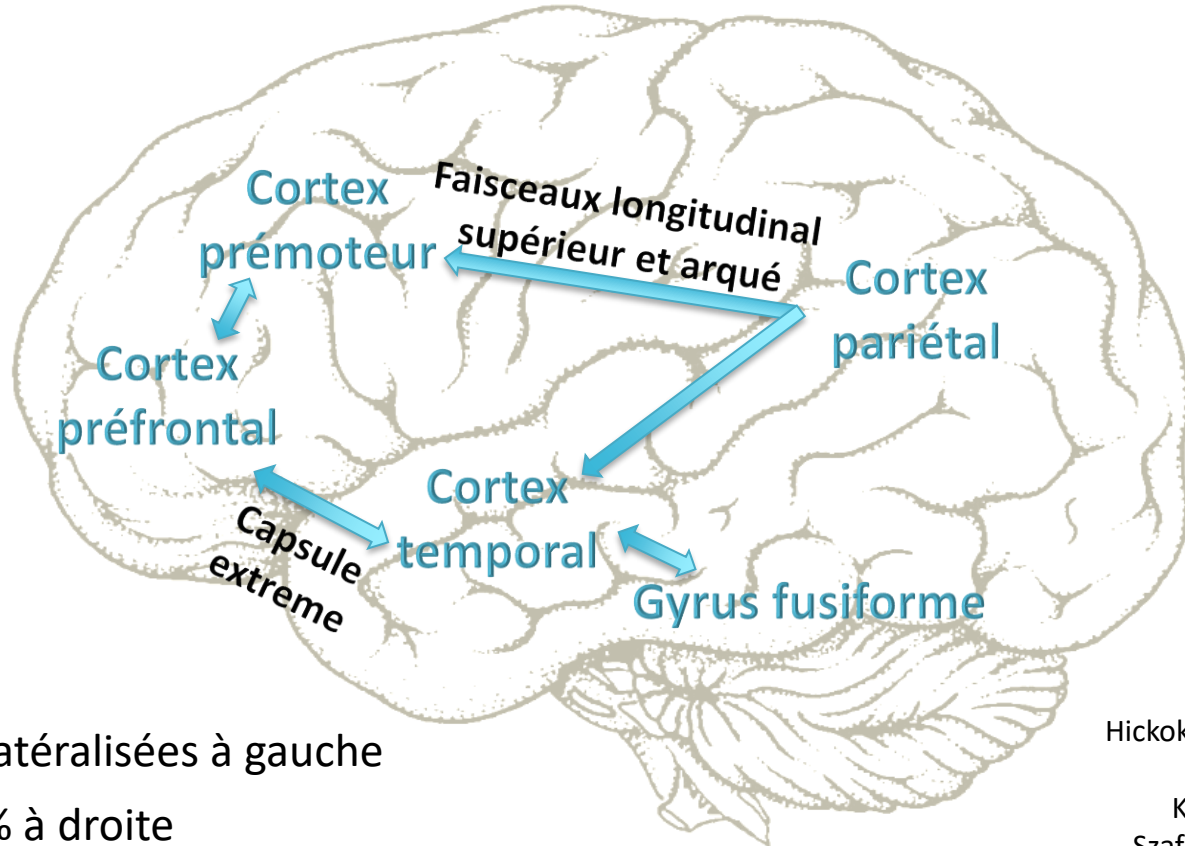
Surdité
Cécité
Handicap moteur
Aphasie



**Sous-estimation du
niveau de conscience!!!**



ECAs et atteinte des aires langagières



→ Majoritairement latéralisées à gauche

→ Gauchers: 22-30% à droite

Hickok & Poeppel (2004)

Saur et al. (2010)

Knecht et al. (2000)

Szafkarsju et al. (2002)

Biais de l'aphasie dans le diagnostic des ECAs



24 patients aphasiques conscients

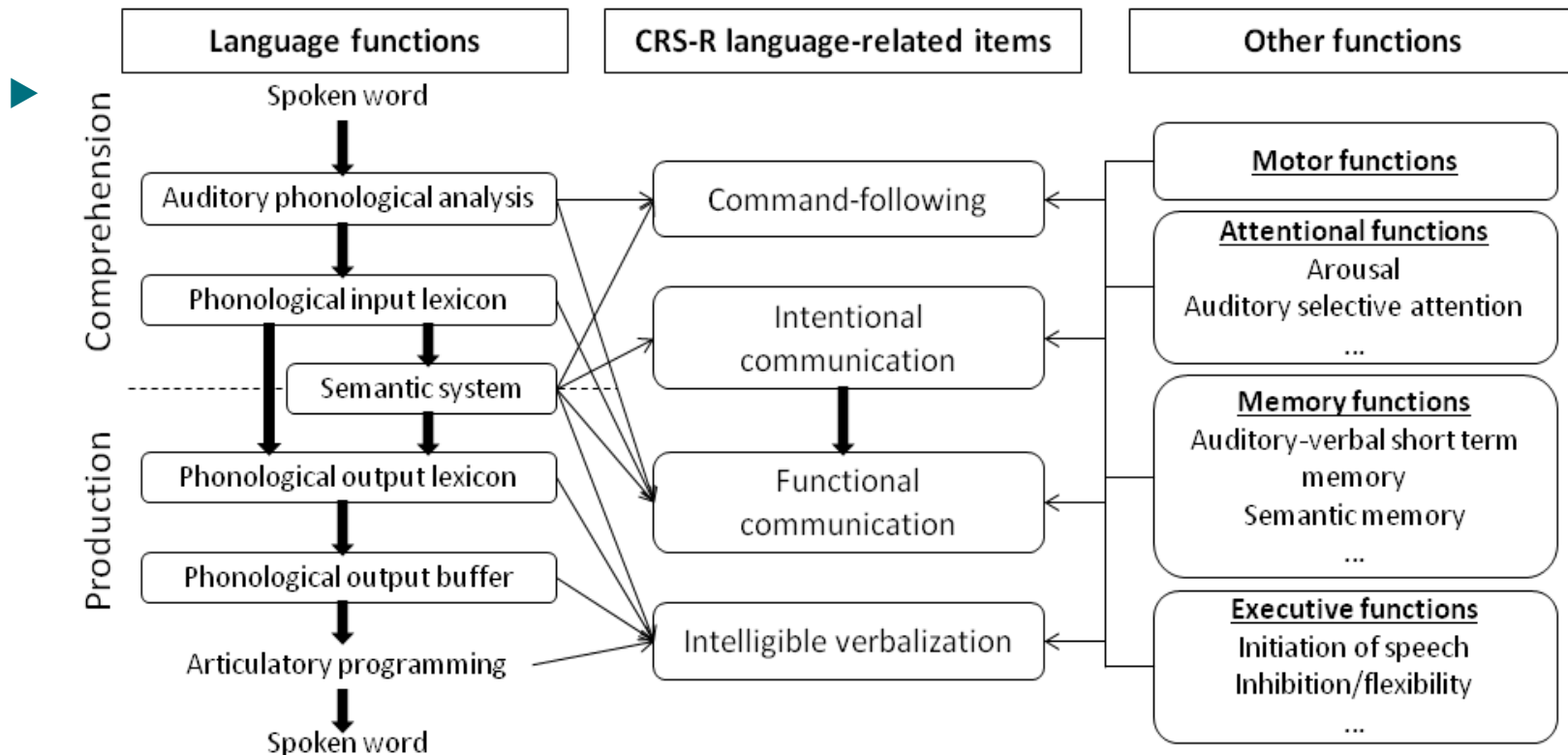
→ Administration CRS-R

→ 54% des patients avec aphasie globale: diagnostic = ECM!



Besoin crucial de détecter la présence de troubles langagiers chez les patients post-coma en ECA, malgré leur répertoire comportemental limité

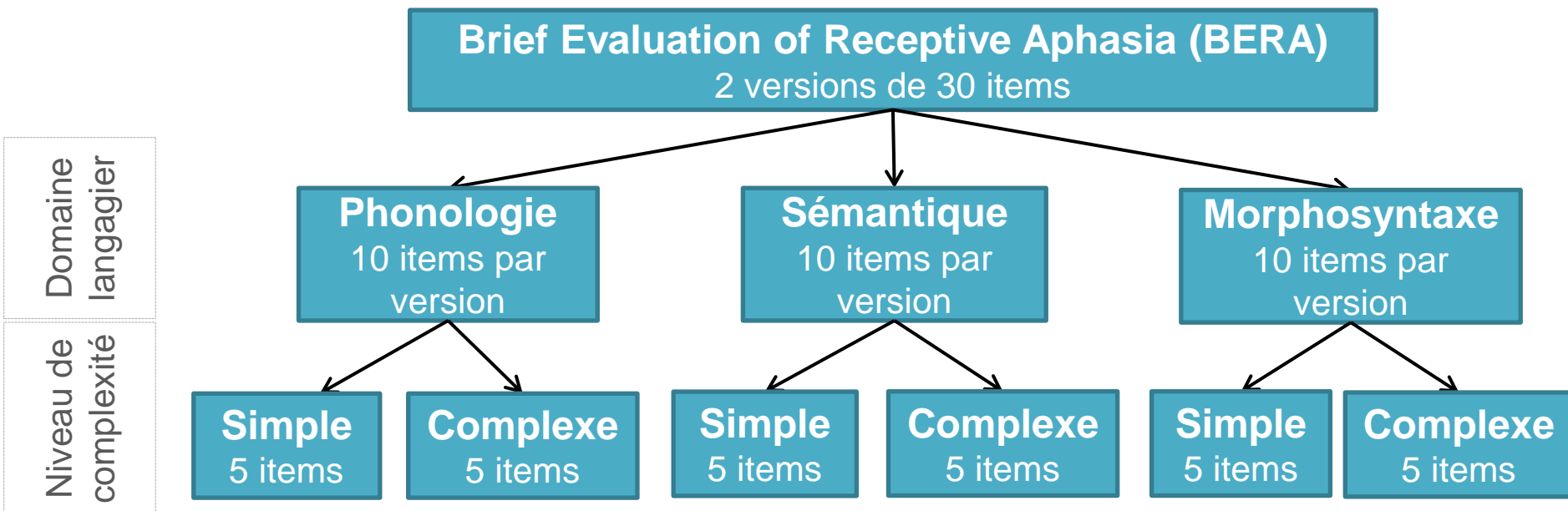
Nécessité de développer des outils langagiers comportementaux



3. Elaboration de la BERA

(Brief Evaluation of Receptive Aphasia)

Contenu de l'outil BERA



Contenu de l'outil BERA

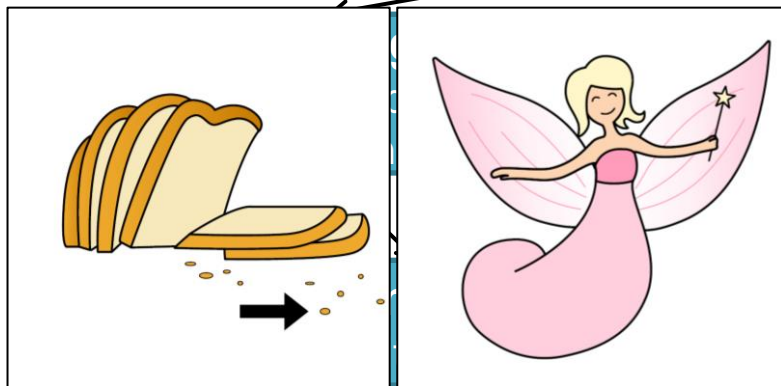
Brief Evaluation of Receptive Aphasia (BERA)

2 versions de 30 items

Domaine
langagier

Niveau de
complexité

Exemples



Mie
vs.
Fée

Main
vs.
Nain

Trompette
vs.
Botte

Ours
vs.
Renne

Elle rit.
vs.
Elle pense.

Elle dort.
vs.
Elles dorment.

Sémantique
15 items par
version

Complexe
5 items

Morphosyntaxe
10 items par
version

Simple
5 items

Complexe
5 items

Contenu de l'outil BERA

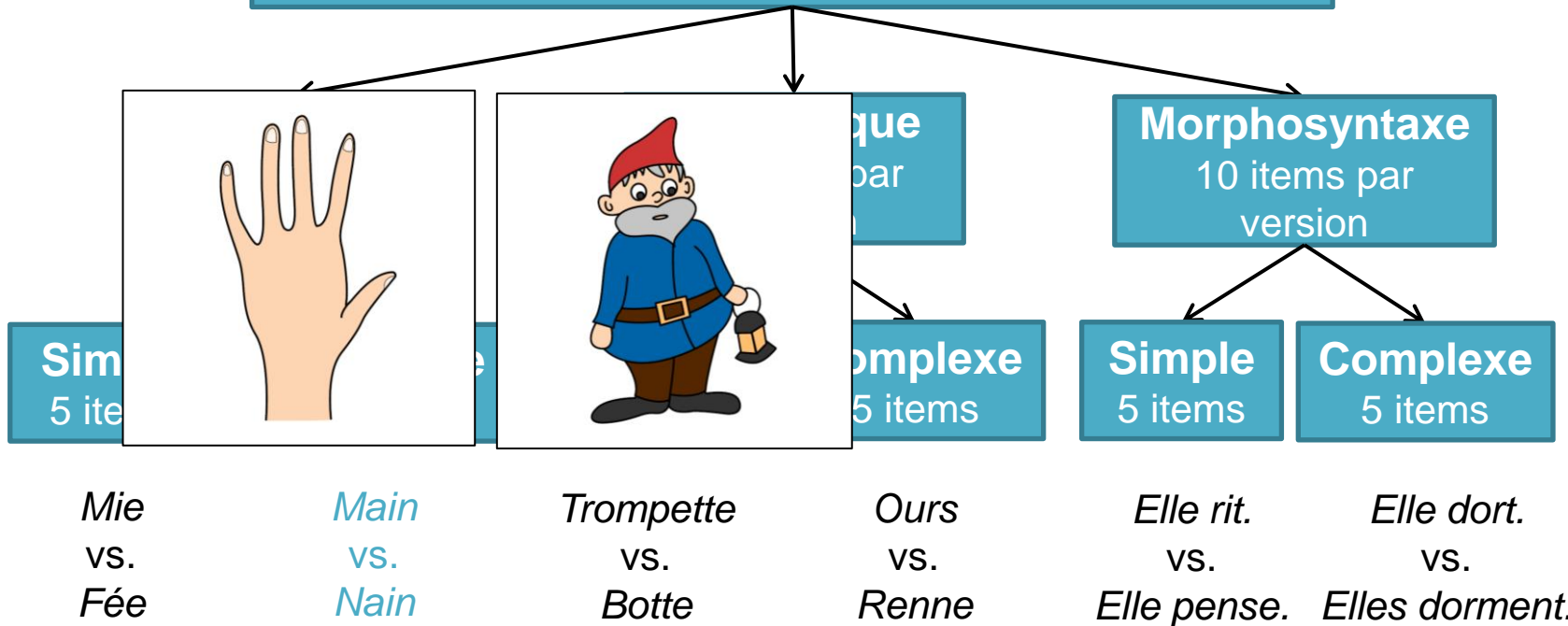
Brief Evaluation of Receptive Aphasia (BERA)

2 versions de 30 items

Domaine
langagier

Niveau de
complexité

Exemples



Contenu de l'outil BERA

Brief Evaluation of Receptive Aphasia (BERA)

2 versions de 30 items

Domaine
langagier

Niveau de
complexité

Exemples

Phonologie

10 items
par version

Simple
5 items

Complexe



Morphosyntaxe

10 items par
version

Simple
5 items

Complexe
5 items

Mie
vs.
Fée

Main
vs.
Nain

Trompette
vs.
Botte

Ours
vs.
Renne

Elle rit.
vs.
Elle pense.

Elle dort.
vs.
Elles dorment.

Contenu de l'outil BERA

Brief Evaluation of Receptive Aphasia (BERA)

2 versions de 30 items

Domaine
langagier

Niveau de
complexité

Exemples

Phonologie

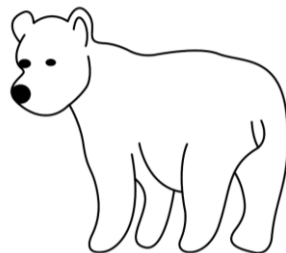
10 items par
version

Simple
5 items

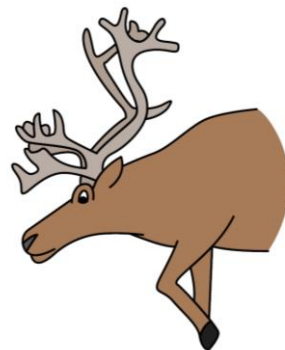
Complexe
5 items

Mie
vs.
Fée

Main
vs.
Nain



Trompette
vs.
Botte



Ours
vs.
Renne

Elle rit.
vs.
Elle pense.

Morphosyntaxe

5 items par
version

Complexe
5 items

Elle dort.
vs.
Elles dorment.

Contenu de l'outil BERA

Brief Evaluation of Receptive Aphasia (BERA)

2 versions de 30 items

Domaine
langagier

Niveau de
complexité

Exemples

Phonologie

10 items par
version

Simple

5 items

Complexe

5 items

Simple

5 items



Mie
vs.
Fée

Main
vs.
Nain

Trompette
vs.
Botte

Ours
vs.
Renne

Elle rit.
vs.
Elle pense.

Elle dort.
vs.
Elles dorment.

Contenu de l'outil BERA

Brief Evaluation of Receptive Aphasia (BERA)

2 versions de 30 items

Domaine
langagier

Niveau de
complexité

Exemples

Phonologie

10 items par
version

Simple

5 items

Mie
vs.
Fée

Complexe

5 items

Main
vs.
Nain

Sémantique

10 items
version

Simple

5 items

Trompette
vs.
Botte

Complexe



Ours
vs.
Renne



Elle rit.
vs.
Elle pense.

Elle dort.
vs.
Elles dorment.



Version 1

PHONOLOGIE			
1	Mie	Fée	
2	Vent	Chat	
3	Mat	Rond	
4	Quille	Fût	
5	Veau	Bond	
6	Paon	Champ	
7	Nain	Main	
8	Chou	Sous	
9	Riz	Rat	
10	Pont	Pas	
Gauche /5		Simples /5	
Droite /5		Complexes /5	
TOTAL		/10	

SEMANTIQUE				
1	Trompette	Pantalon	F+	
2	Chaise	Bottes	F+	
3	Ceinture	Assiette	F+	
4	Renne	Gaufre	F-	
5	Ananas	Râteau	F-	
6	Œil	Oreille	F+	
7	Chèvre	Biche	F+	
8	Cactus	Tulipe	F-	
9	Ciseaux	Scie	F-	
10	Cabane	Igloo	F-	
Gauche /5		F+ /5	Simples /5	
Droite /5		F- /5	Complexes /5	
TOTAL		/10		

MORPHOSYNTAXE		
1	Elle rit.	Elle pense.
2	Nicolas est triste.	Nicolas est joyeux.
3	La fille mange une pomme.	La fille pèle une poire.
4	Il apporte sa valise.	Il caresse son chat.
5	Elles regardent la télévision.	Elles regardent des photos.
6	Le garçon est suivi par le chien.	Le garçon suit le chien.
7	Le chat mord le chien.	Le chien mord le chat.
8	Elle dort.	Elles dorment.
9	Le chien est derrière la maison.	Le chien est devant la maison.
10	Tous les chats sont gris.	Certains chats sont gris.
Gauche /5		Simples /5
Droite /5		Complexes /5
TOTAL		/10



Version 2

PHONOLOGIE			
1	Main	Paon	
2	Chou	Nain	
3	Pont	Riz	
4	Rat	Champ	
5	Pas	Sous	
6	Quille	Mie	
7	Fée	Fût	
8	Bond	Rond	
9	Mat	Chat	
10	Veau	Vent	
Gauche /5		Simples /5	
Droite /5		Complexes /5	
TOTAL		/10	

SEMANTIQUE			
1	Oreille	Voiture	F+
2	Talon	Chèvre	F+
3	Tulipe	Loupe	F+
4	Scie	Crabe	F-
5	Igloo	Marron	F-
6	Guitare	Trompette	F+
7	Bottes	Chaussons	F+
8	Echarpe	Ceinture	F-
9	Ours	Renne	F-
10	Cerises	Ananas	F-
Gauche /5		F+ /5	Simples /5
Droite /5		F- /5	Complexes /5
TOTAL		/10	

MORPHOSYNTAXE			
1	Emilie pleure.	Emilie court.	
2	Il est fâché.	Il est content.	
3	Le garçon porte un manteau.	Le garçon met ses chaussures.	
4	Elle attend le bus.	Elle nourrit son chat.	
5	Elles écrivent une lettre.	Elles écrivent au tableau.	
6	L'homme est soigné par la femme.	L'homme soigne la femme.	
7	Le chien tire l'enfant.	L'enfant tire le chien.	
8	Elle lit.	Elles lisent.	
9	Le chat est sur la chaise.	Le chat est sous la chaise.	
10	Le bébé a reçu peu de peluches.	Le bébé a reçu beaucoup de peluches.	
Gauche /5		Simples /5	
Droite /5		Complexes /5	
TOTAL		/10	



Administration de l'outil BERA

- ▶ Demander au patient de fixer visuellement la cible prononcée à voix haute
 - Ex : « regardez/fixez la trompette »
 - Phonologie: pas de déterminant
- ▶ Compréhension de mots (= phonologie et sémantique) puis compréhension de phrases si le patient fixe correctement au moins $\frac{1}{2}$ des cibles
- ▶ Somnolence: stimuler le/la patient/e de manière auditive ou tactile, et interrompre l'examen si nécessaire pour lui permettre de se reposer
- ▶ Critère d'arrêt : aucune fixation (correcte ou erronée) pour les 5 premiers items



Cotation de l'outil BERA

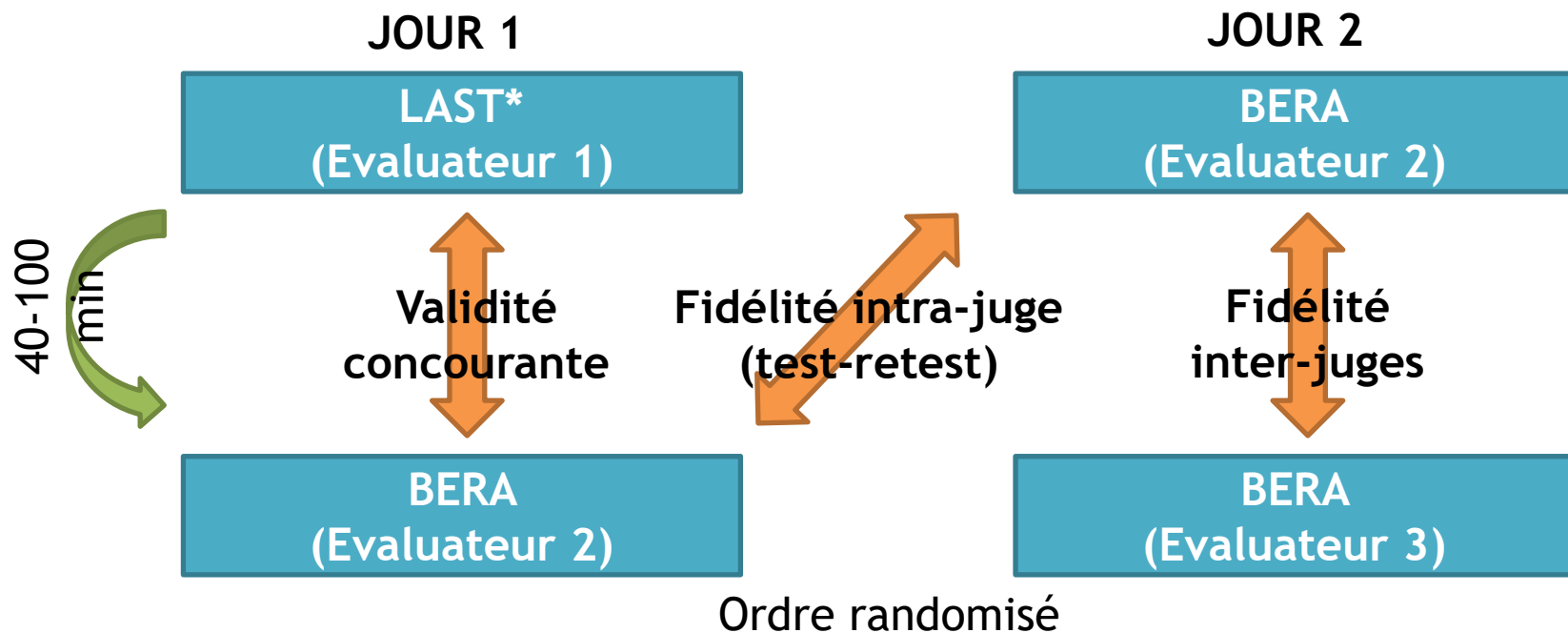
- ▶ Pour chaque version, indiquer si la fixation était:
 - Correcte (C)
 - Erronée (E) = regard vers le distracteur
 - Hésitante (H) = passage de l'une à l'autre
 - Aléatoire (A) = regard porté ailleurs
- ▶ Compréhension de mots /20
 - Phonologie /10 (simple /5 vs. complexe /5)
 - Sémantique /10 (simple /5 vs. complexe /5 + mots fréquents /5 vs. non fréquents /5)
 - Cibles à gauche /10 vs. à droites /10
- ▶ Compréhension de phrases (si le patient fixe correctement au moins 1/2 des cibles) → Total /30
 - Morphosyntaxe /10 (simple /5 vs. complexe /5)
 - Cibles à gauche /15 vs. à droite /15

4. Validation de la BERA

(Brief Evaluation of Receptive Aphasia)

Pré-validation de l'outil BERA

→ Patients aphasiques conscients



* Language Screening Test



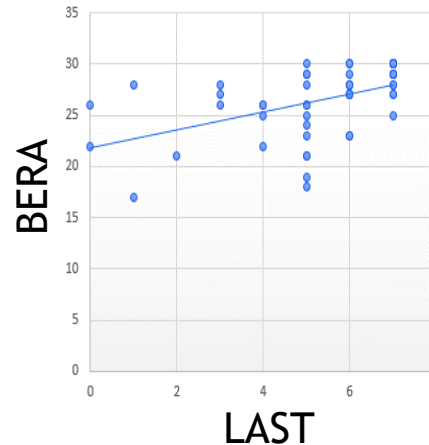
Pré-validation de l'outil BERA

52 patients aphasiques conscients

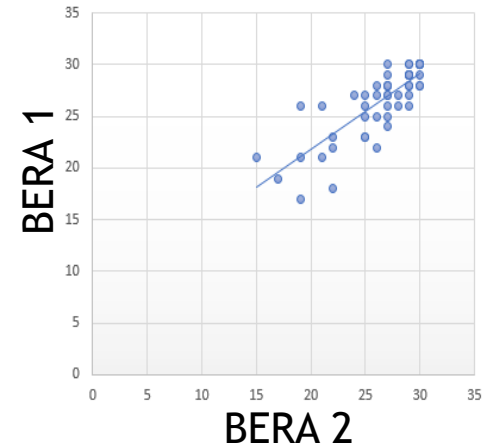
Validité de contenu

	V1	V2	V3
V2	$r = 0,858^*$ $p = 0,003$	/	/
V3	$r = 0,945^*$ $p < 0,001$	$r = 0,833^*$ $p = 0,020$	/
V4	$r = 0,677^*$ $p = 0,045$	$r = 0,935^*$ $p < 0,001$	$r = 0,670^*$ $p = 0,049$

Validité concurrente



Fidélité intra-juge



Fidélité inter-juges: $\alpha = 0,919^*$



Pré-validation de l'outil BERA

4 patients post-coma

Patient 1 - ECM+

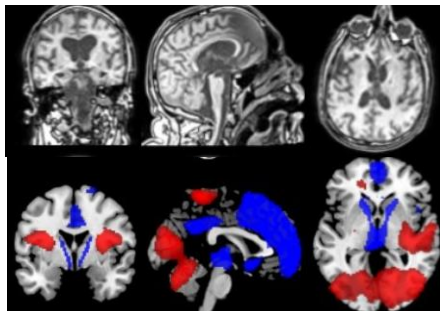
BERA: **21/30**

Phonologie: 8/10

Sémantique: 8/10

Morphosyntaxe: 5/10

CRS-R: 11/23



Patient 3 - ECM+

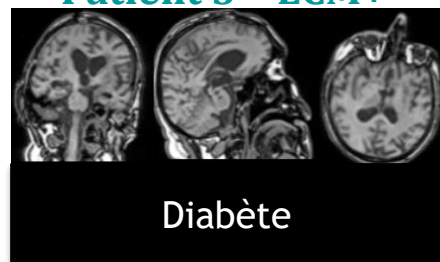
BERA: **16/30**

Phonologie: 8/10

Sémantique: 6/10

Morphosyntaxe: 2/10

CRS-R: 15/23



Patient 2 - EECM

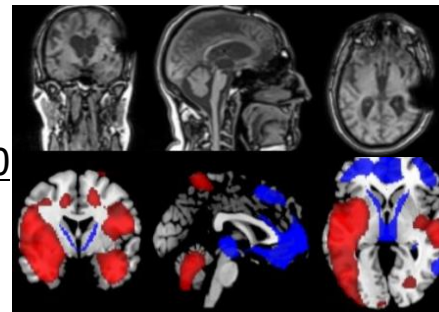
BERA: **22/30**

Phonologie: 7/10

Sémantique: 8/10

Morphosyntaxe: 7/10

CRS-R: 23/23



Patient 4 - ECM-

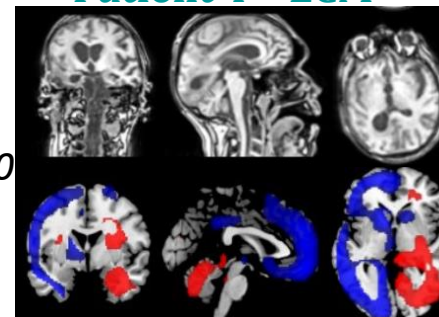
BERA: **16/30**

Phonologie: 7/10

Sémantique: 6/10

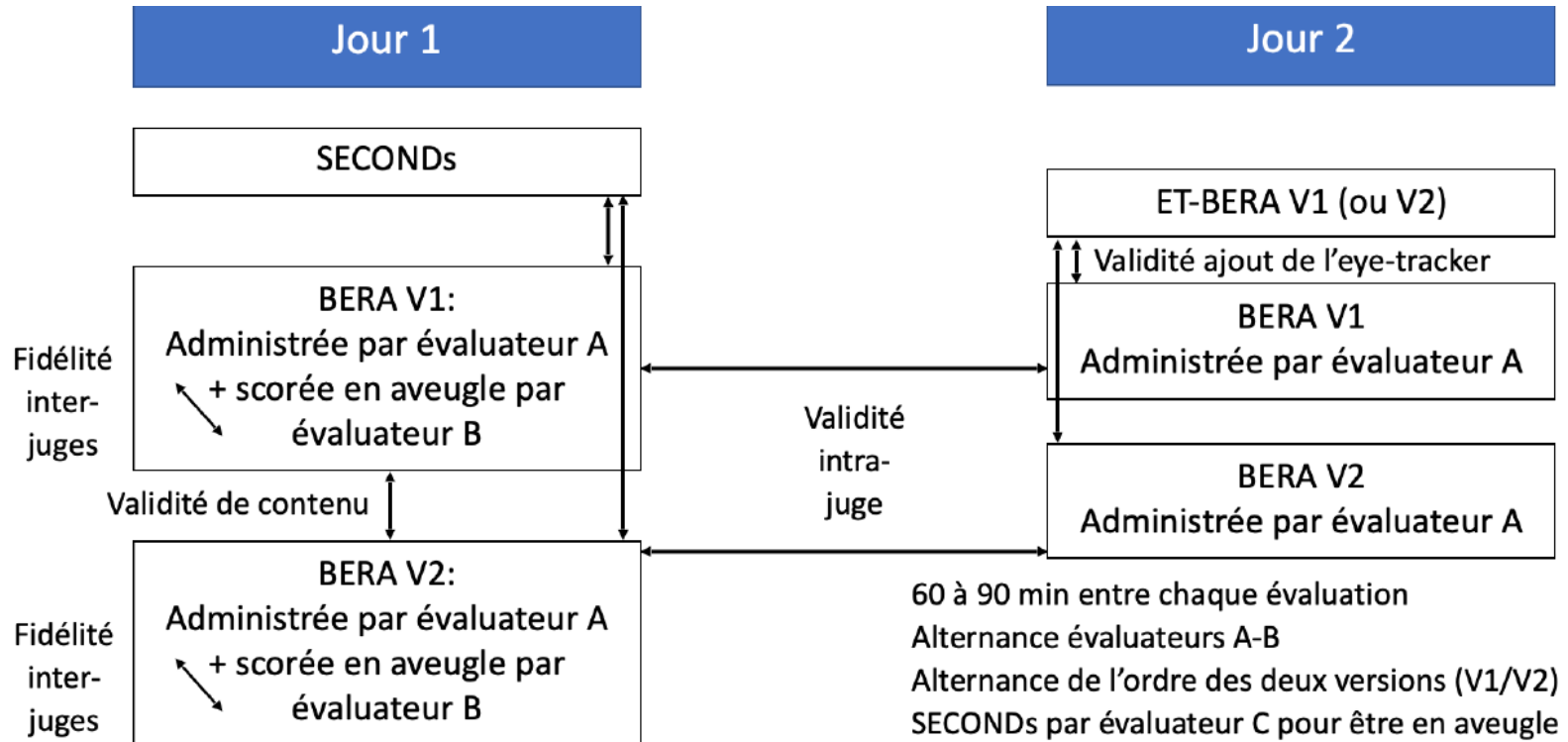
Morphosyntaxe: 3/10

CRS-R: 9/23





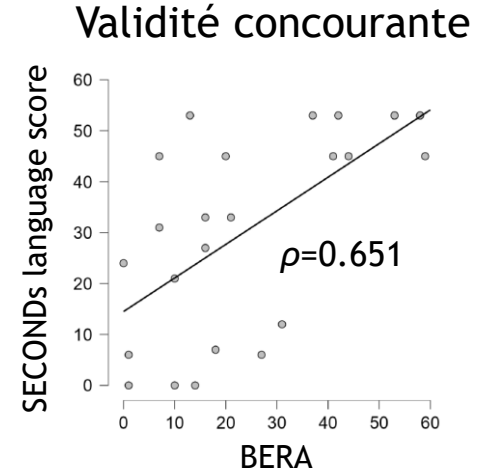
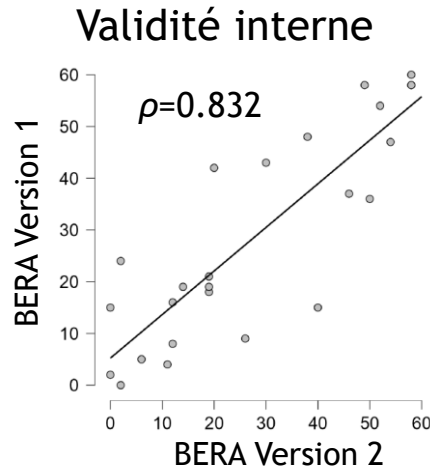
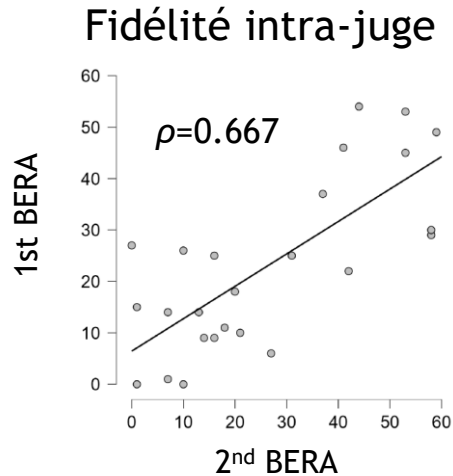
Validation de l'outil BERA en éveil de coma





Validation de l'outil BERA en éveil de coma

3. Etude de validation en cours chez les patients en éveil de coma (n=25)



Fidélité inter-juges: ICC = 0.961

Aubinet et al., *in prep*



Validation de l'outil BERA: en conclusion

1. Validation chez les patients aphasiques conscients (n=52)

- Validité concourante avec le Language Screening Test (LAST)
→ Outil sensible aux difficultés langagières
- Validité de contenu (2 versions)
- Fidélité intra-/inter-juges ($\alpha=0,919$)
- Approprié et faisable chez les patients en éveil de coma

Aubinet, Chatelle et al. (2021), *Brain Injury*

2. Validation en cours chez les patients en éveil de coma

- Très bonnes données psychométriques préliminaires
- Patients communicants vs. non communicants

Aubinet et al., *in prep*

5. Développement de la BERA-ET

*(Brief Evaluation of Receptive Aphasia
avec eye-tracker)*

ET-BERA: BERA + eye-tracker



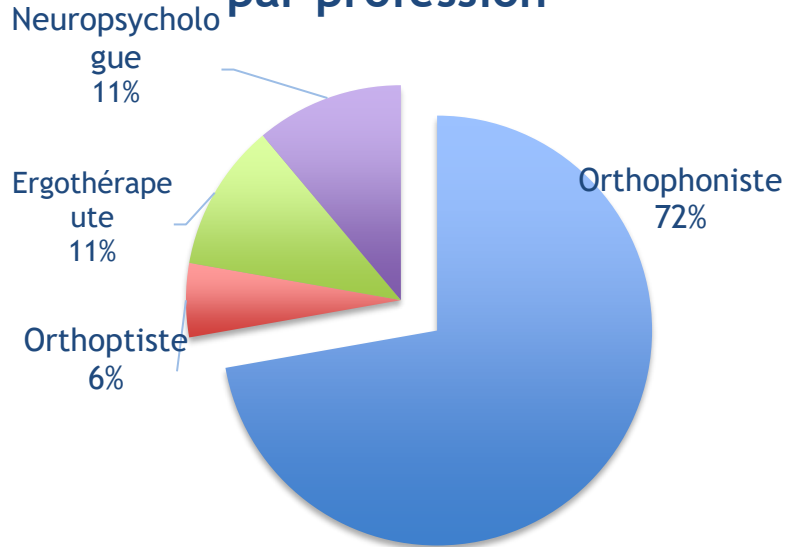
Regardez les 2 images



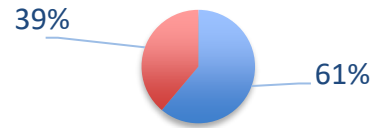
« Il caresse son chat »

ET-BERA: étude de faisabilité (Delphi)

Répartition des 18 experts par profession

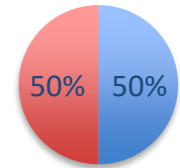


Familiarité avec l'utilisation d'un eye- tracker



■ Familier avec l'eye-tracker
■ Non familier avec l'eye-tracker

Niveau de manipulation de la BERA-ET




■ A manipulé ■ N'a pas manipulé

→ **100%** des experts soulignent le besoin d'outils spécifiques à cette population pour évaluer leur compréhension orale

→ **100%** des experts jugent l'eye-tracker intéressant dans ce cadre

ET-BERA: étude de faisabilité (Delphi)



Par critère de faisabilité

H2 : Critères de contenu

Clarté

Pertinence

Utilité

H3 : Critères de forme

Accessibilité temporelle

Facilité de manipulation

Adaptabilité

Limitation distracteurs

Objectivation fixations visuelles

Facteur humain

Répétabilité



Familiers / Non familiers avec l'ET

- ❖ Remise en cause plus importante chez les familiers avec l'ET
- ❖ Contenu de l'outil
- ❖ Concerne en majorité ce qui touche à l'eye-tracker



A manipulé / N'a pas manipulé

- ❖ Remise en cause importante chez les experts ayant manipulé
- ❖ Contenu et format remis en cause
- ❖ Concerne en majorité des éléments pratiques entrant en jeu dans le déroulement de la passation et l'utilité du Tableau des ET

6. Conclusion



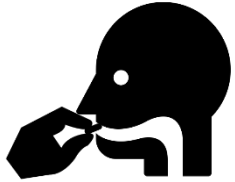
Evaluation BERA

- ▶ Capacités langagières résiduelles chez de nombreux patients en ECA... parfois bien plus qu'on ne l'imagine → DCM!
- ▶ Importance de les détecter et de les caractériser:
 - Pour la prise en charge logopédique
 - Pour ne pas sous-estimer le niveau de conscience du patient!
- ▶ Evaluation BERA avec et sans eye-tracker prometteuses
 - Faisables et appropriées pour cette population de patients
 - BERA valide chez les patients aphasiques conscients
 - Validation chez les patients en éveil de coma en cours



Additional Signs of Consciousness scale (échelle ASC)

Objectif: Développer une nouvelle échelle comportementale pour évaluer de manière systématique des signes de conscience potentiels récemment étudiés



Melotte et al, *J Neurology*, 2018
Melotte et al, *APRM*, 2020



Chatelle et al, *APMR*, 2018
Sangaré et al, *under review*



Hermann et al, *Brain*, 2020



van Ommen et al, *J Neurology*, 2018



Magliacano et al,
Neurosci Lett, 2020



Rémi et al, *Neurology*, 2011



Arzi et al, *Nature*, 2020



Carrière et al, *Brain Communication*

→ Enquête en ligne pour collecter votre opinion concernant les guidelines d'administration et de cotation de ces nouveaux signes de conscience

<https://survey.alchemer.eu/s3/90670805/Additional-Signs-of-Consciousness-ASC-Online-survey>



