

# Troubles Praxiques chez l'Adulte : Modèles Théoriques et Evaluation



François Osiurak

Laboratoire d'Etude des Mécanismes Cognitifs, Université de Lyon  
Institut Universitaire de France, Paris

# Troubles Praxiques chez l'Adulte: Modèles Théoriques et Evaluation

François Osiurak

## Références

### Livre

- Osiurak, F. (sous presse). Apraxie et troubles d'utilisation d'outils. Presses Universitaires de France. (devrait paraître aux alentours de juin 2016)

### Articles (revue de littérature / article théorique)

#### Général et accessible (en en français!)

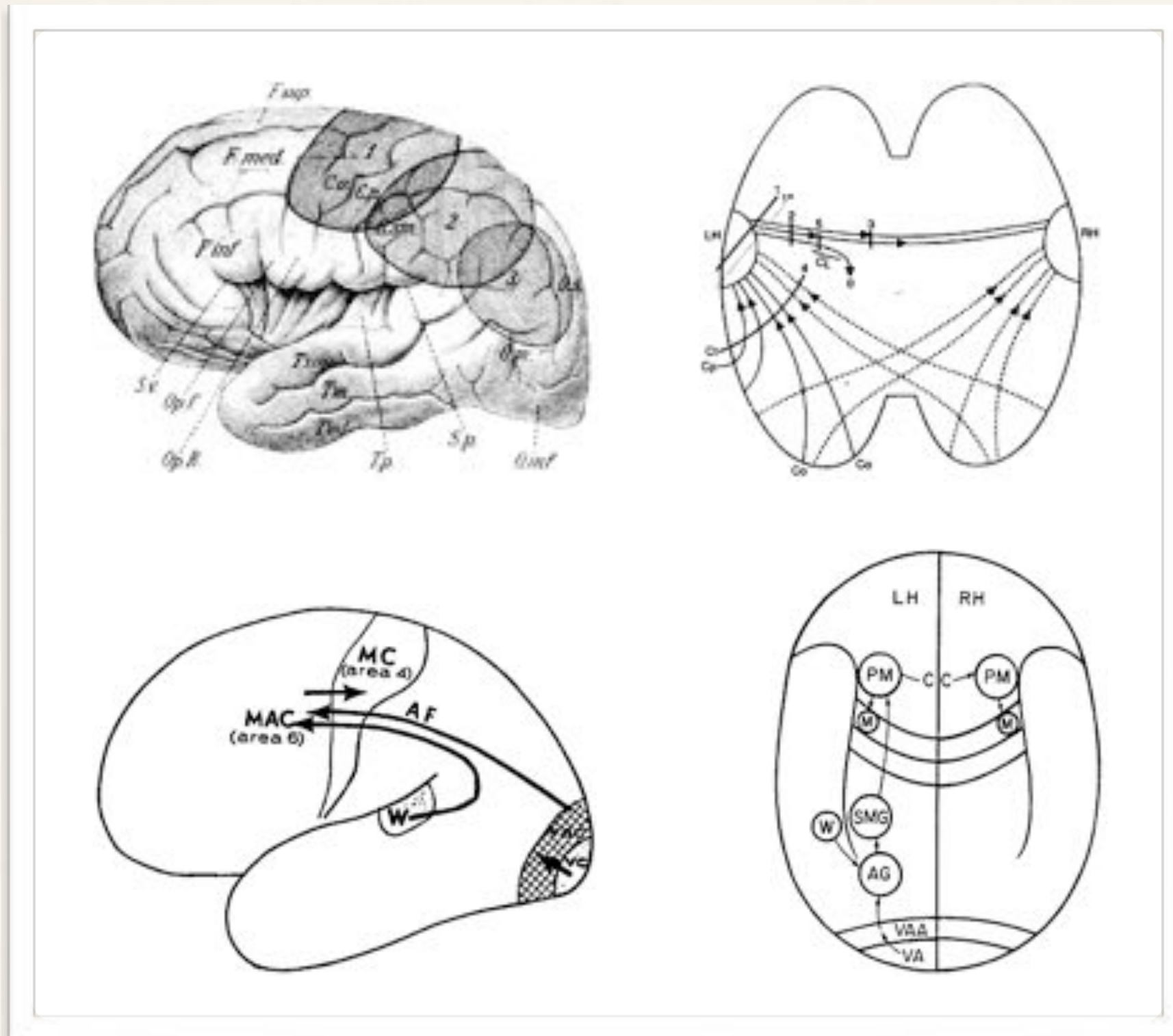
- Lesourd, M., Le Gall, D., Baumard, J., Croisile, B., Jarry, C., & Osiurak, F. (2013). Apraxie et maladie d'Alzheimer. *Revue de Neuropsychologie*, 5, 213-222.
- Le Gall, D., Etcharry-Bouyx, F., & Osiurak, F. (2012). Les apraxies: Synthèse et nouvelles perspectives. *Revue de Neuropsychologie*, 4, 174-185.

#### Moins accessible selon moi (et en anglais)

- Osiurak, F. (2014). What neuropsychology tells us about human tool use? The four constraints theory (4CT): Mechanics, space, time, and effort. *Neuropsychology Review*, 24, 88-115.
- Osiurak, F., Jarry, C., & Le Gall, D. (2011). Re-examining the gesture engram hypothesis: New perspectives on apraxia of tool use. *Neuropsychologia*, 49, 299-312.
- Osiurak, F., Jarry, C., & Le Gall, D. (2010). Grasping the affordances, understanding the reasoning: Toward a dialectical theory of human tool use. *Psychological Review*, 117, 517-540.

# Troubles Praxiques chez l'Adulte: Modèles Théoriques et Evaluation

François Osiurak



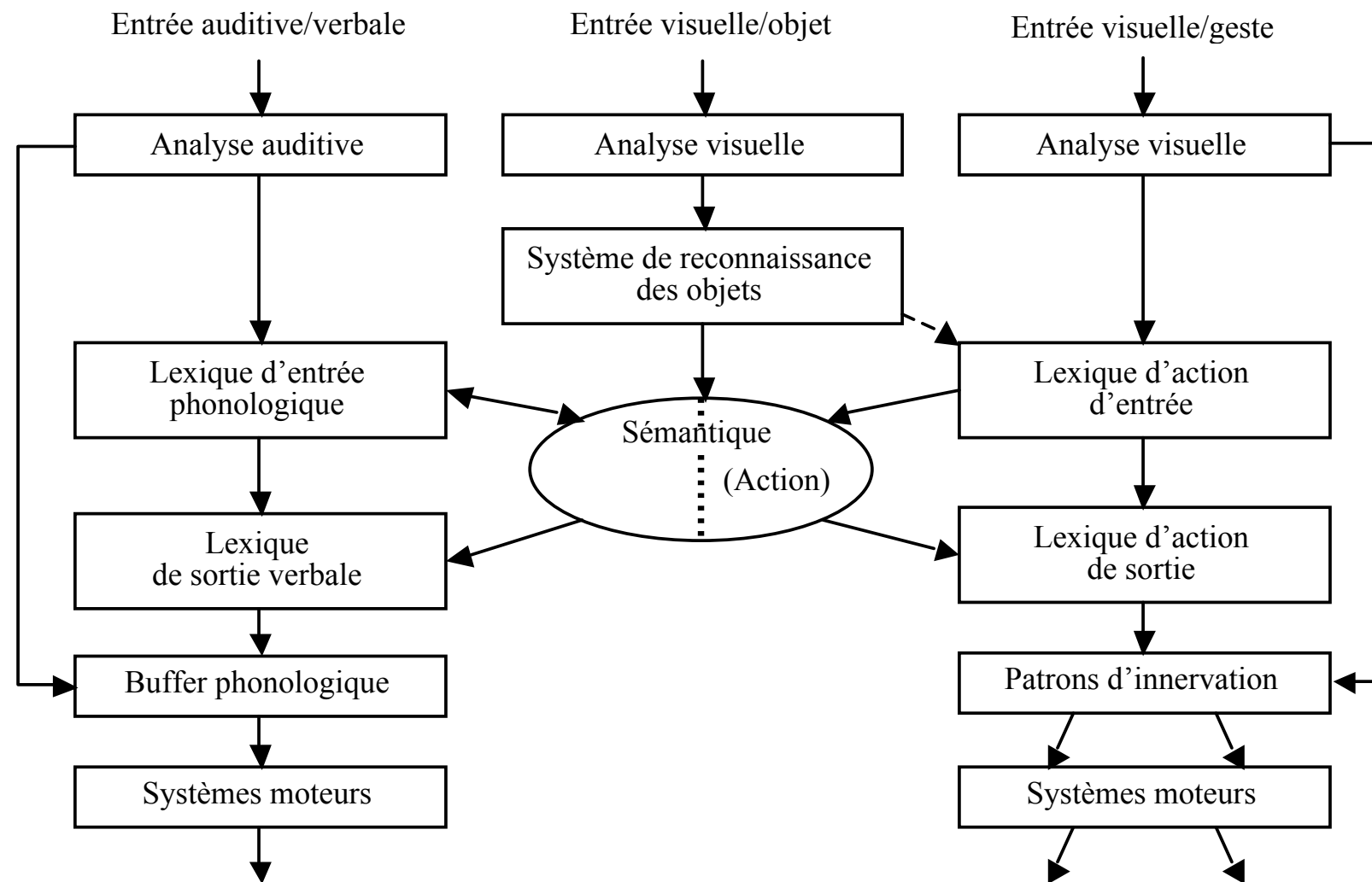
(Liepmann, 1908, 1920)

(Heilman et al., 1982)

(Geschwind, 1975)

# Troubles Praxiques chez l'Adulte: Modèles Théoriques et Evaluation

François Osiurak



(Rothi et al., 1991)

## Apraxie

- Utilisation d'outils
- Apraxie motrice
- Imitation de postures non symboliques



# François Osiurak

# Utilisation d'outils *non spécifique* à l'Homme



*Spécificités:*

- ✓ Manipulations objet-objet (McGrew, 1992)
- ✓ Utilisation d'un outil pour en créer un autre (Gibson, 1993)
- ✓ Outils complexes (Johnson-Frey, 2007)
- ✓ Evolution cumulative culturelle (Tomasello et al., 2005)

# Troubles Praxiques chez l'Adulte: Modèles Théoriques et Evaluation

François Osiurak

*Energie mécanique*

Goldenberg (2013)

*Type de relation*

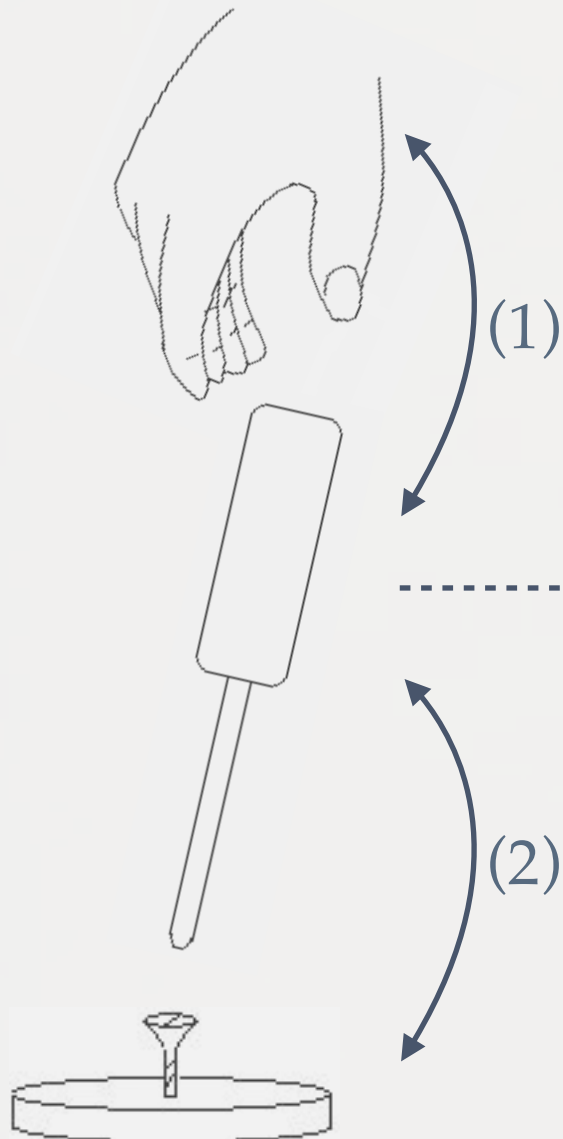
Osiurak (2014)

De la main à l'outil

Outil-Main  
*Egocentrique*

De l'outil à l'objet

Outil-Objet  
*Allocentrique*



## L'approche centrée sur la manipulation

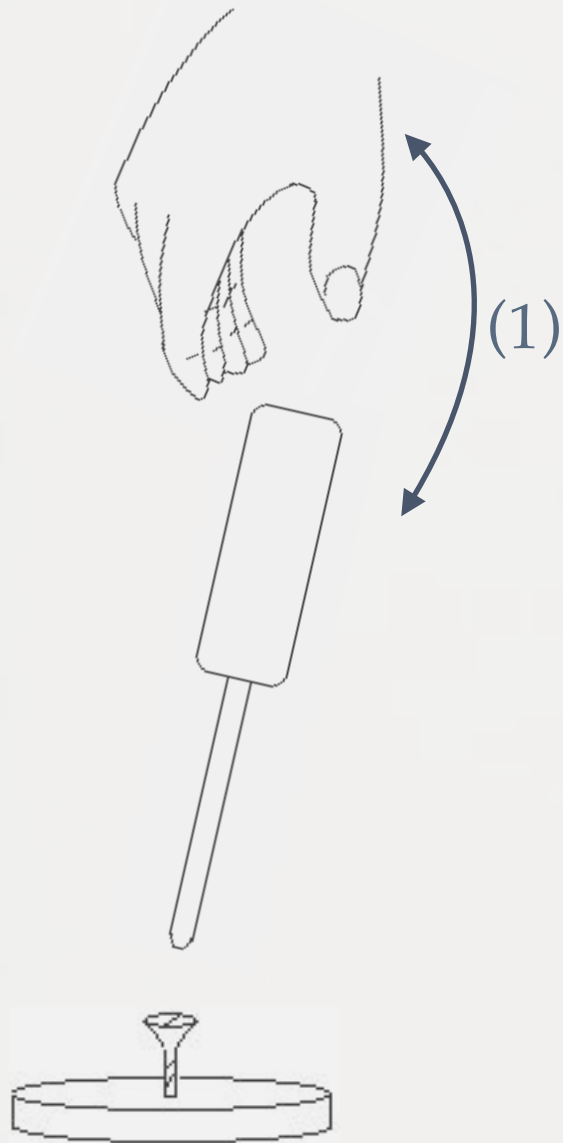
*Gestum ago, ergo instrumentis munio\**

*\* Je gesticule, donc j'outille*



# Troubles Praxiques chez l'Adulte: Modèles Théoriques et Evaluation

François Osiurak



## L'approche centrée sur la manipulation

- ✓ Sens commun : Travail manuel *versus* intellectuel
- ✓ Méta-théorie : Mémoire procédurale *versus* déclarative
- ✓ Cognition incarnée
- ✓ Apraxie : Désordres des mouvements volontaires

# Troubles Praxiques chez l'Adulte: Modèles Théoriques et Evaluation

François Osiurak

frontiers in  
**PSYCHOLOGY**

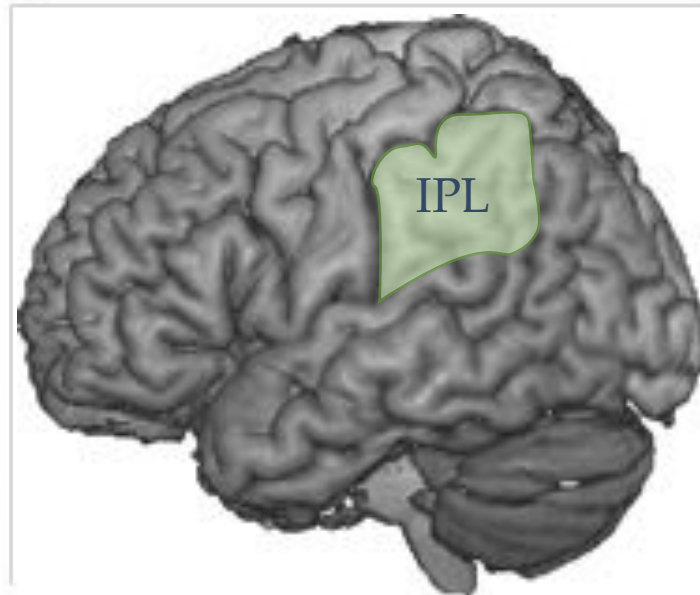
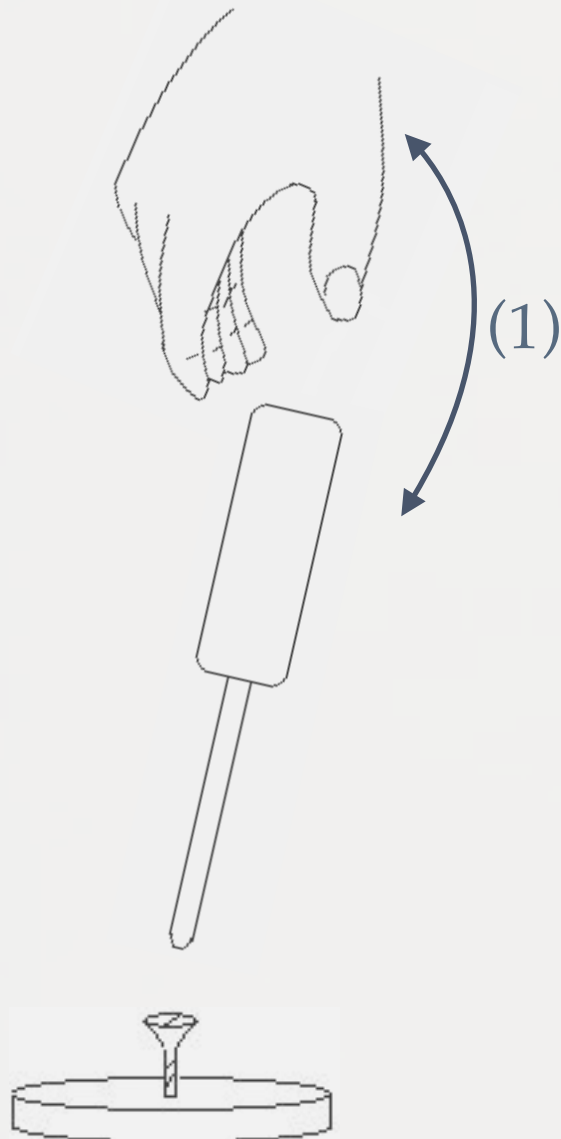
ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

published: 23 April 2014  
doi: 10.3389/fpsyg.2014.00333



## The left inferior parietal lobe represents stored hand-postures for object use and action prediction

Michiel van Elk\*



## Connaissances sur la manipulation


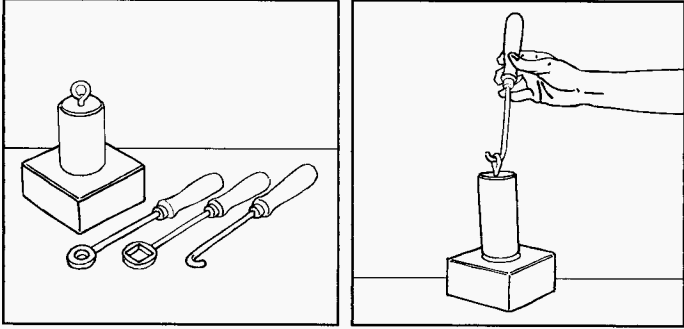
(Buxbaum, 2001 ; Rothi et al., 1991)

- ✓ Egocentrique
- ✓ Utilisation d'outils familiers

## Les avancées récentes

# Troubles Praxiques chez l'Adulte: Modèles Théoriques et Evaluation

François Osiurak

	 <p>Outils familiers</p>	 <p>Outils nouveaux</p>	Lien
Goldenberg & Hagmann (1998)	HG < HD	HG < HD	*
Hartmann et al. (2005)	HG < HD	HG < HD	*
Goldenberg & Spatt (2009)	HG seulement	HG seulement	*
Osiurak et al. (2009)	HG < HD	HG < HD	*
Osiurak et al. (2013)	HG < HD	HG < HD	*
Jarry et al. (2013)	HG < HD	HG < HD	*

# Troubles Praxiques chez l'Adulte: Modèles Théoriques et Evaluation

François Osiurak

doi:10.1093/brain/awp080

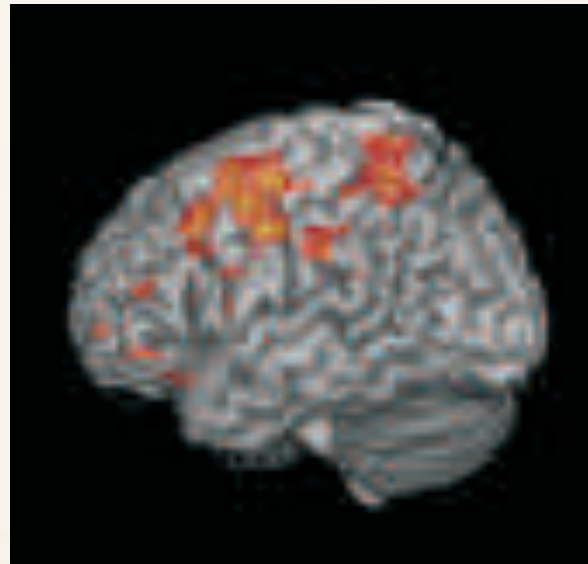
Brain 2009; 132; 1645–1655 | 1645

**BRAIN**  
A JOURNAL OF NEUROLOGY

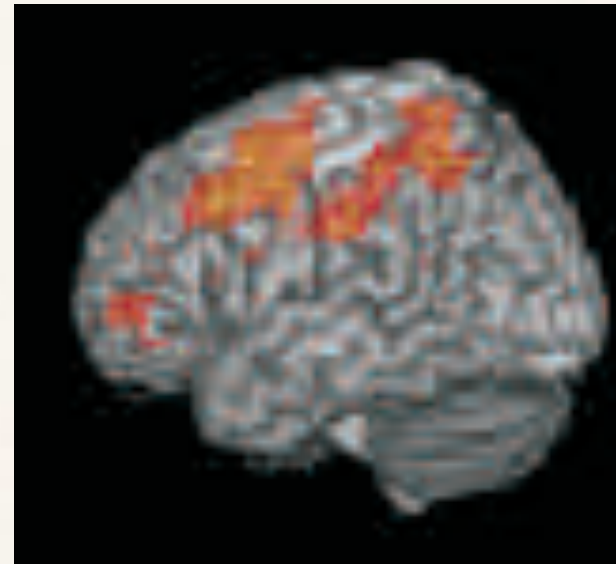
## The neural basis of tool use

G. Goldenberg<sup>1,2</sup> and J. Spatt<sup>3</sup>

Outils familiers



Outils nouveaux





## Lien avec régions (pré)frontales / syndrome dysexécutif

### ✓ Patients HG :

Absence de lien entre lésions frontales et résolution de problèmes mécaniques  
(Goldenberg & Hagmann, 1998)

### ✓ Patients HG :

Absence de lien entre TOL et résolution de problèmes mécaniques  
(Hartmann et al., 2005 ; Jarry et al., 2013)

### ✓ Patients dysexécutifs :

Résolution de problèmes mécaniques relativement bien préservée  
(Goldenberg et al., 2007)



## L'approche centrée sur le raisonnement

*Instrumentis munio, ergo gestum ago\**

*\* J'outille, donc je gesticule*

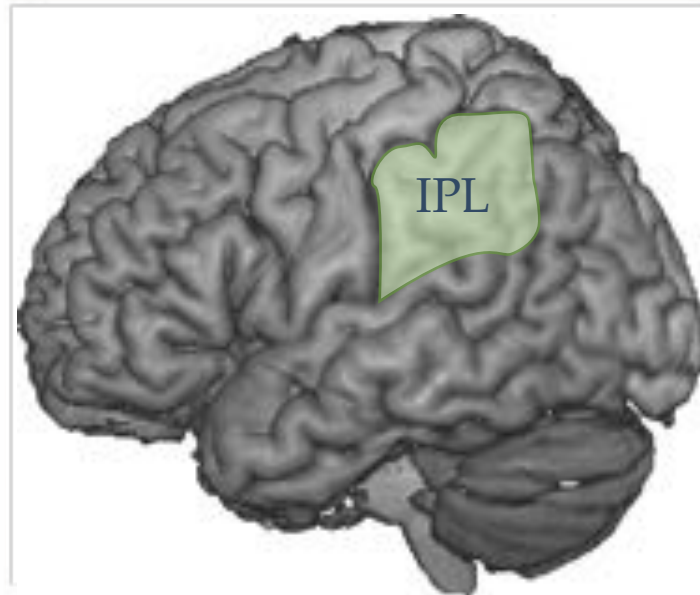
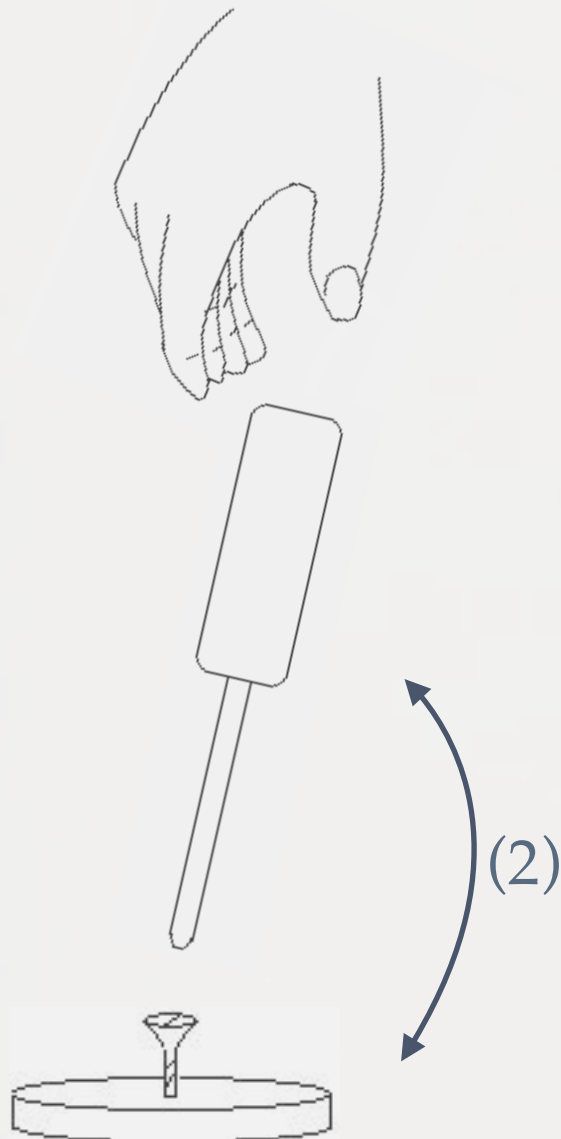
# Troubles Praxiques chez l'Adulte: Modèles Théoriques et Evaluation

François Osiurak

## L'approche centrée sur le raisonnement

Osiurak (2014), Osiurak et al. (2010, 2011)

- ✓ Connaissances mécaniques
- ✓ Allocentrique
- ✓ Cortex pariétal inférieur gauche (IPL)



« Ce n'est pas parce que nous ne sommes pas capables d'*expliquer explicitement* ce que nous faisons que nous ne *comprendons* pas ce que nous faisons ! ».

# Troubles Praxiques chez l'Adulte: Modèles Théoriques et Evaluation

François Osiurak

«There is no need for additional manipulation knowledge specifying the configuration and movement of the hand » (Goldenberg, 2013)

## *Hypothèse de reconstruction*

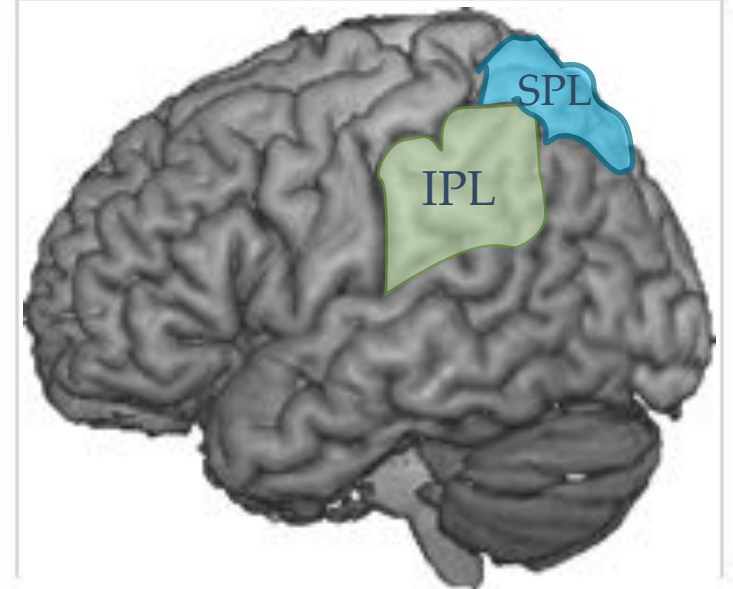
Osiurak (2014) ; Osiurak et al. (2010, 2011)

Connaissances mécaniques (IPL gauche)

➤ Outil-Objet (2)

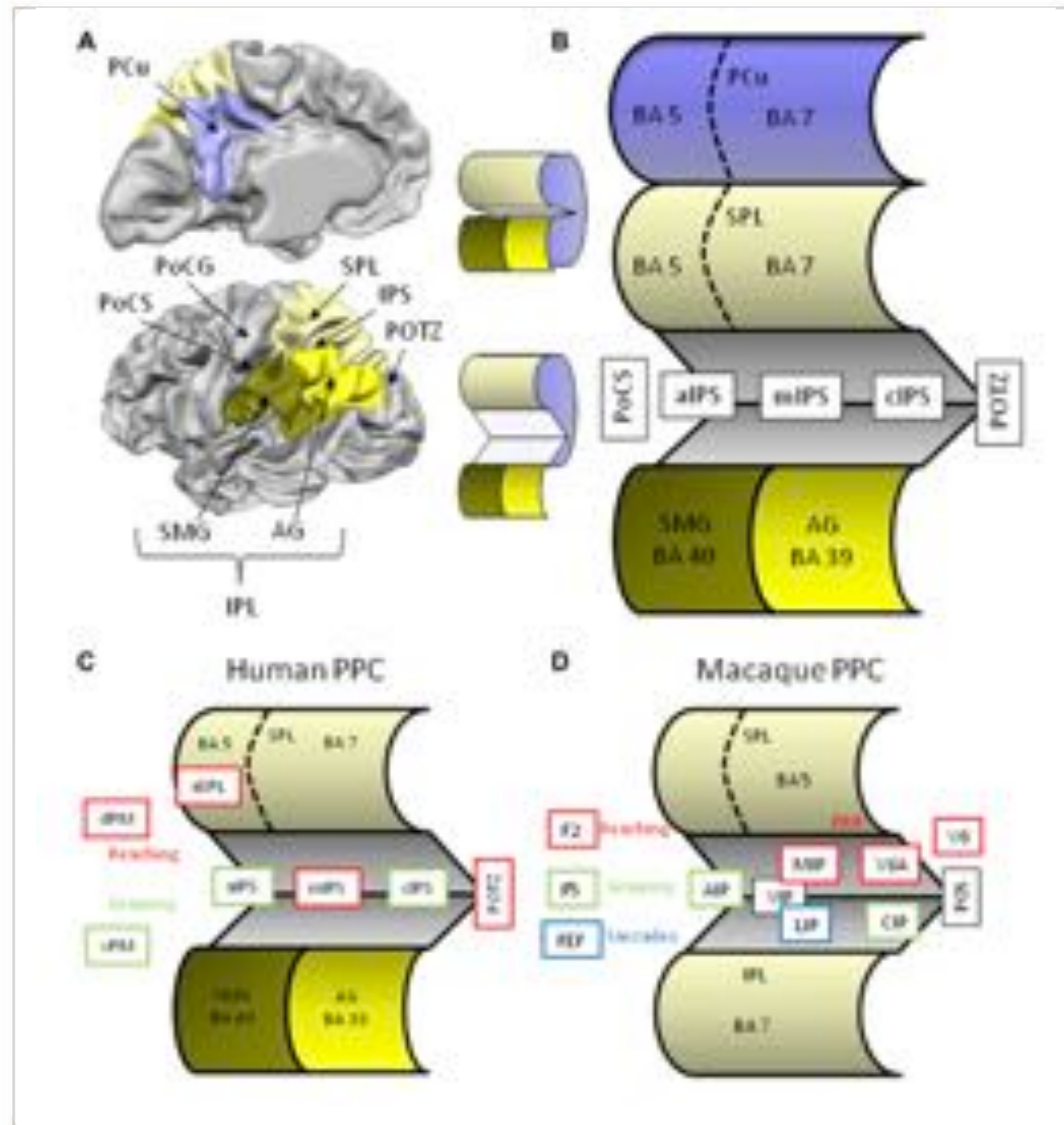
Système de production (SPL bilatéral / IPS)

➤ Main-Objet (1)



# Troubles Praxiques chez l'Adulte: Modèles Théoriques et Evaluation

François Osiurak



(Vingerhoets, 2014)



# Troubles Praxiques chez l'Adulte: Modèles Théoriques et Evaluation

François Osiurak



## Functional properties of the left parietal tool use region

Ronald R. Peeters <sup>a,\*</sup>, Giacomo Rizzolatti <sup>b,c</sup>, Guy A. Orban <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Division of Radiology, KU Leuven, Belgium

<sup>b</sup> Department of Neuroscience, Parma University, Italy

<sup>c</sup> ET Center for Social and Motor Cognition, Parma, Italy

## An area specifically devoted to tool use in human left inferior parietal lobule

doi:10.1017/S0140525X11001944

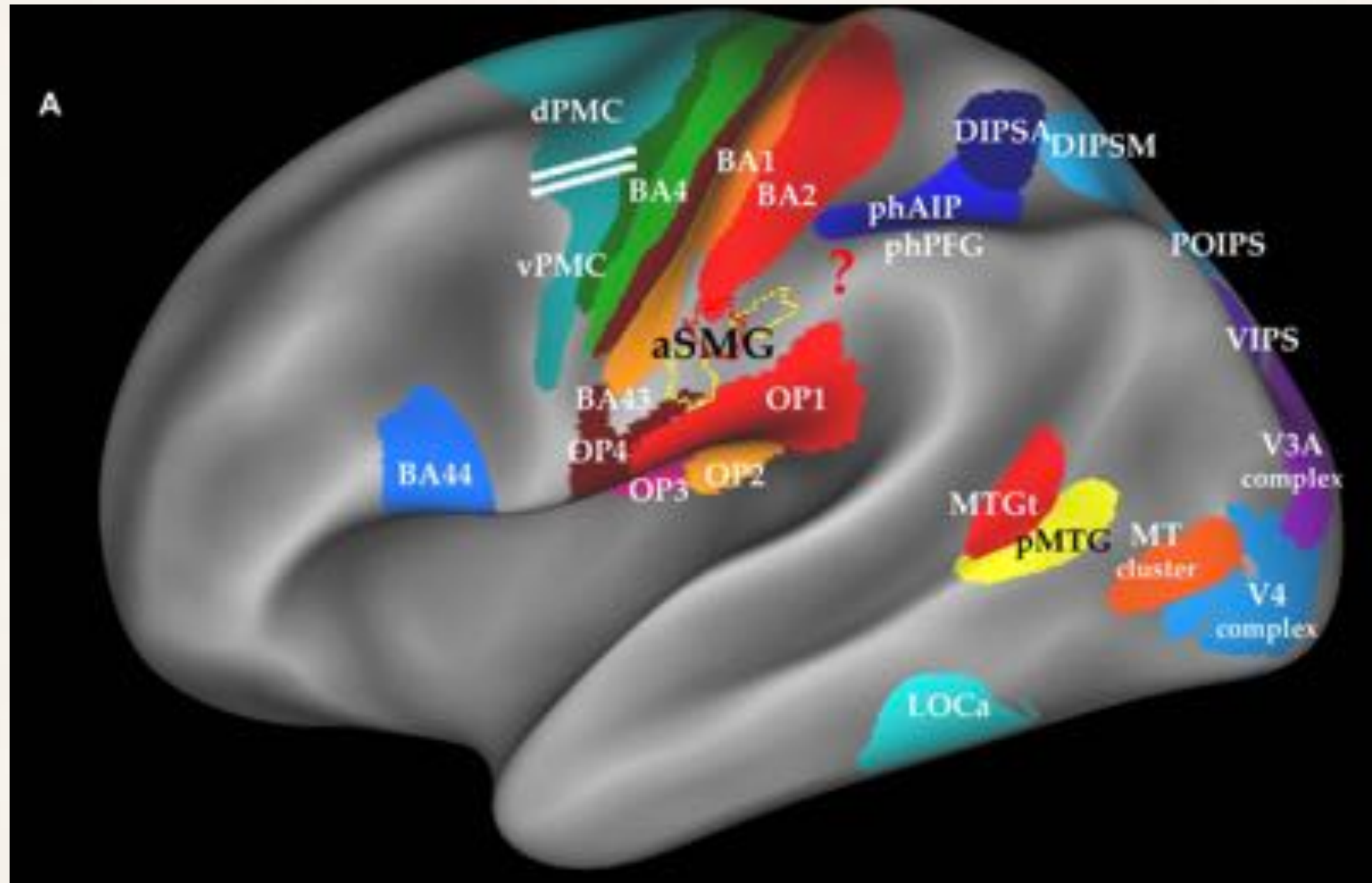
Guy A. Orban<sup>a</sup> and Giacomo Rizzolatti<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup>Department of Neuroscience, Parma University, Parma, 43100 Italy; <sup>b</sup>IIT Brain Center for Social and Motor Cognition, Parma, 43100 Italy.

[guy.orban@med.kuleuven.be](mailto:guy.orban@med.kuleuven.be)

# Troubles Praxiques chez l'Adulte: Modèles Théoriques et Evaluation

François Osiurak



# Troubles Praxiques chez l'Adulte: Modèles Théoriques et Evaluation

François Osiurak

frontiers in  
PSYCHOLOGY

HYPOTHESIS AND THEORY ARTICLE

published: 09 April 2014  
doi: 10.3389/fpsyg.2014.00310



## The neural basis of human tool use

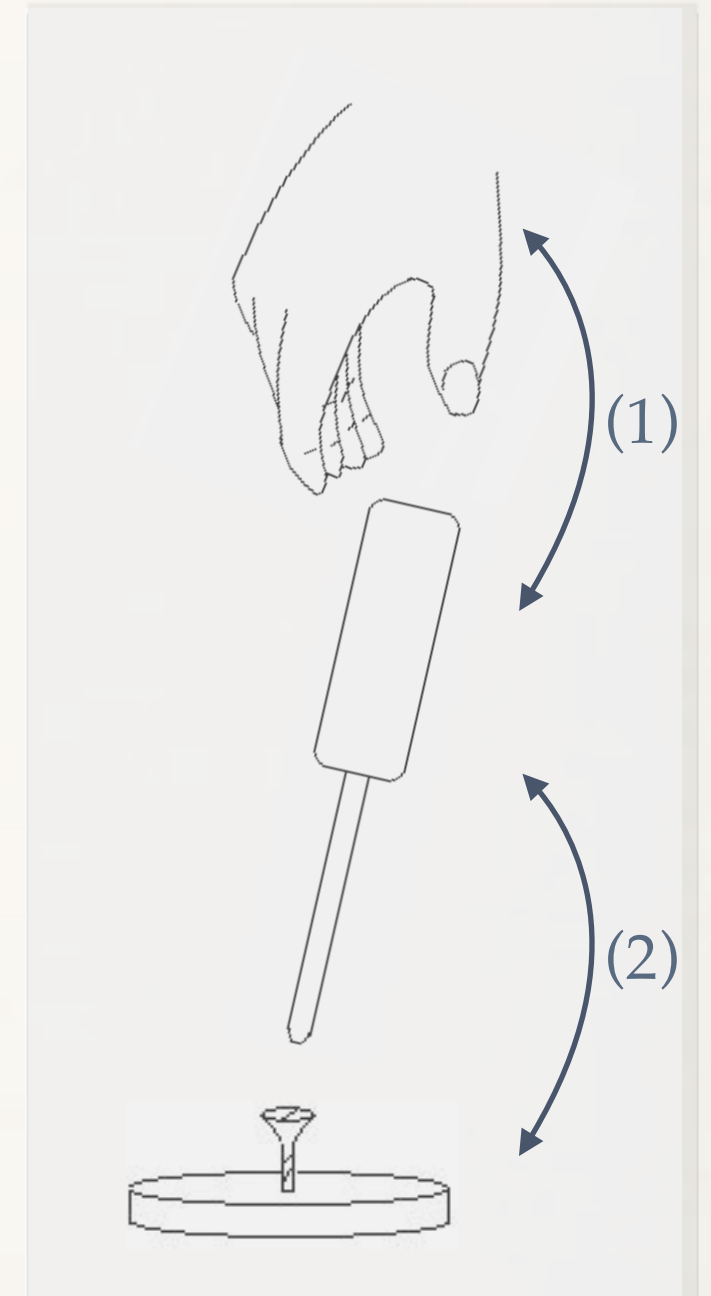
Guy A. Orban<sup>1</sup> and Fausto Caruana<sup>1,2</sup> \*

<sup>1</sup> Department of Neuroscience, University of Parma, Parma, Italy

<sup>2</sup> Brain Center for Social and Motor Cognition, Italian Institute of Technology, Parma, Italy



FIGURE 1 | Relationship of wiring diagram of pAIP and aMSTG (execution) to cognitive processes indicated as yellow boxes with green outlines: affordances, technical reasoning, and semantic knowledge.



Appréhension catégorielle  
(Goldenberg, 2009, 2013)

## Quid de la mémoire sémantique ?



# Troubles Praxiques chez l'Adulte: Modèles Théoriques et Evaluation

François Osiurak

Patient FB, lésions bitemporales causées par une encéphalite herpétique, avec déficit sémantique (Sirigu et al., 1991)

« When asked to identify a nail clipper: It can attach several sheets of paper together. You turn the piece on the top and tip it back (makes the precise movement sequence). You press and it maintains them ».



# Troubles Praxiques chez l'Adulte: Modèles Théoriques et Evaluation

François Osiurak

Patiente MJC, lésions bitemporales polaires causées par un TC, avec déficit sémantique (Osiurak et al., 2008)

**TABLE 4**  
Performance on the Usual Use of Objects Test

	<i>MJC</i>			<i>Controls</i>		
	<i>September 2005</i>	<i>October 2005</i>	<i>June 2006</i>	<i>Cut-off</i>	<i>Range</i>	<i>Mean (SD)</i>
Single object (20)	11*	8*	6*	18	19–20	19.8 (0.5)
Error category						
Perplexity	0	2	2	–	–	–
Handling	2	0	0	–	–	–
Spatial	2	0	1	–	–	–
Action	4	4	5	–	–	–
Object and recipient (20)	17*	17*	19	18	19–20	19.9 (0.2)
Error category						
Perplexity	0	0	0	–	–	–
Handling	0	0	0	–	–	–
Spatial	3	1	1	–	–	–
Action	0	1	0	–	–	–

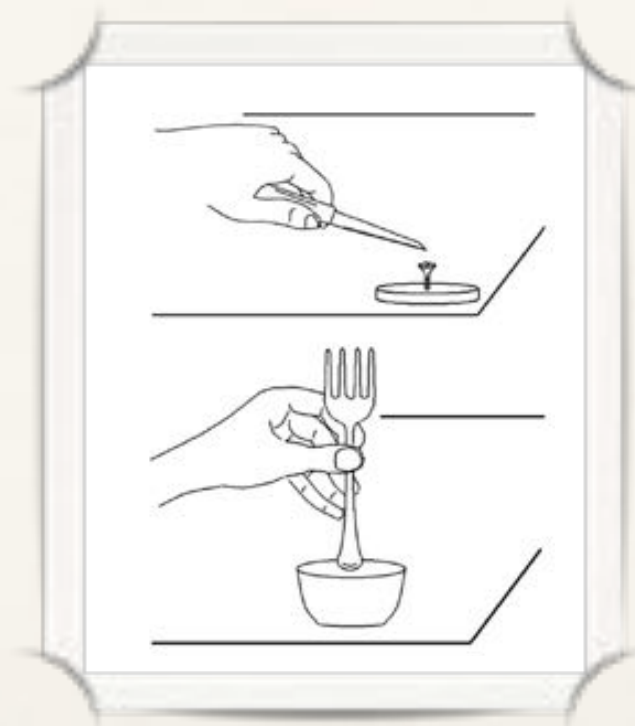
# Troubles Praxiques chez l'Adulte: Modèles Théoriques et Evaluation

François Osiurak

Patiente MJC, lésions bitemporales polaires causées par un TC, avec déficit sémantique (Osiurak et al., 2008)

**TABLE 5**  
Performance on the Unusual Use of Objects Test

	<i>MJC</i>			<i>Controls</i>		
	<i>September 2005</i>	<i>October 2005</i>	<i>June 2006</i>	<i>Cut-off</i>	<i>Range</i>	<i>Mean (SD)</i>
Correct responses (48)	33	35	39	32	34-47	40.8 (3.1)



# Troubles Praxiques chez l'Adulte: Modèles Théoriques et Evaluation

François Osiurak

5 patients avec lésions temporales polaires (4HE et 1 DS) (Silveri & Ciccarelli, 2009)

**Table 5**

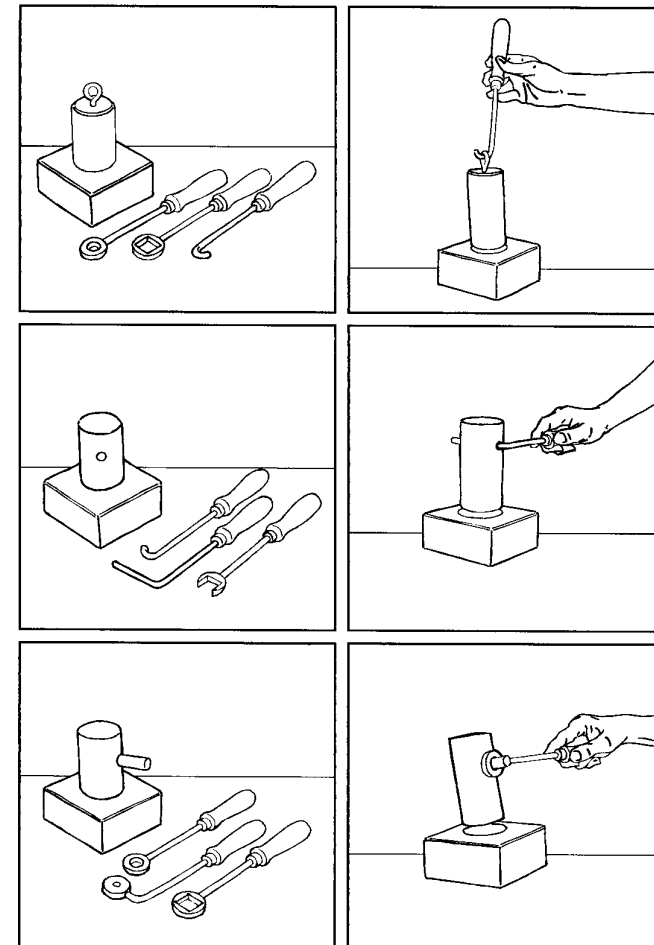
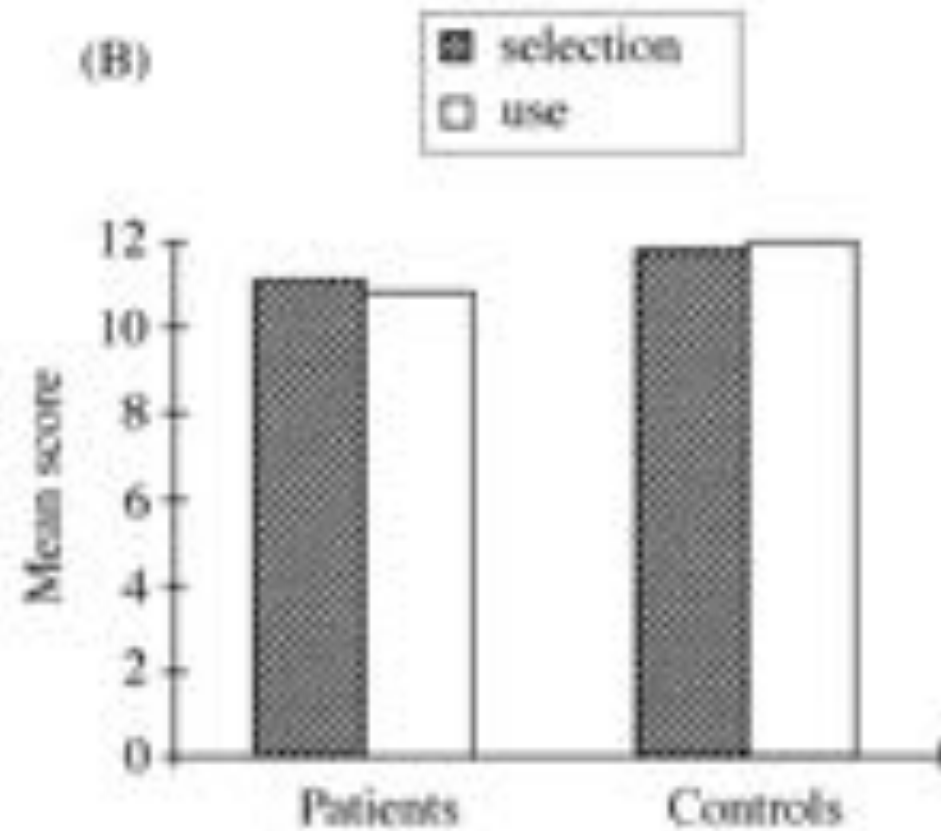
Performance of patients and controls in Object naming, Pantomime execution and Object use.

	Object naming (N = 16)	Pantomime execution (N = 16)	Object use (N = 16)
CG	→ 4	→ 9	→ 9
CB	8	13	16
CL	→ 1	→ 7	→ 9
RP	13	15	16
OC	12	14	16
Controls			
Mean	15.66	15.86	16
SD	0.72	0.35	0

# Troubles Praxiques chez l'Adulte: Modèles Théoriques et Evaluation

François Osiurak

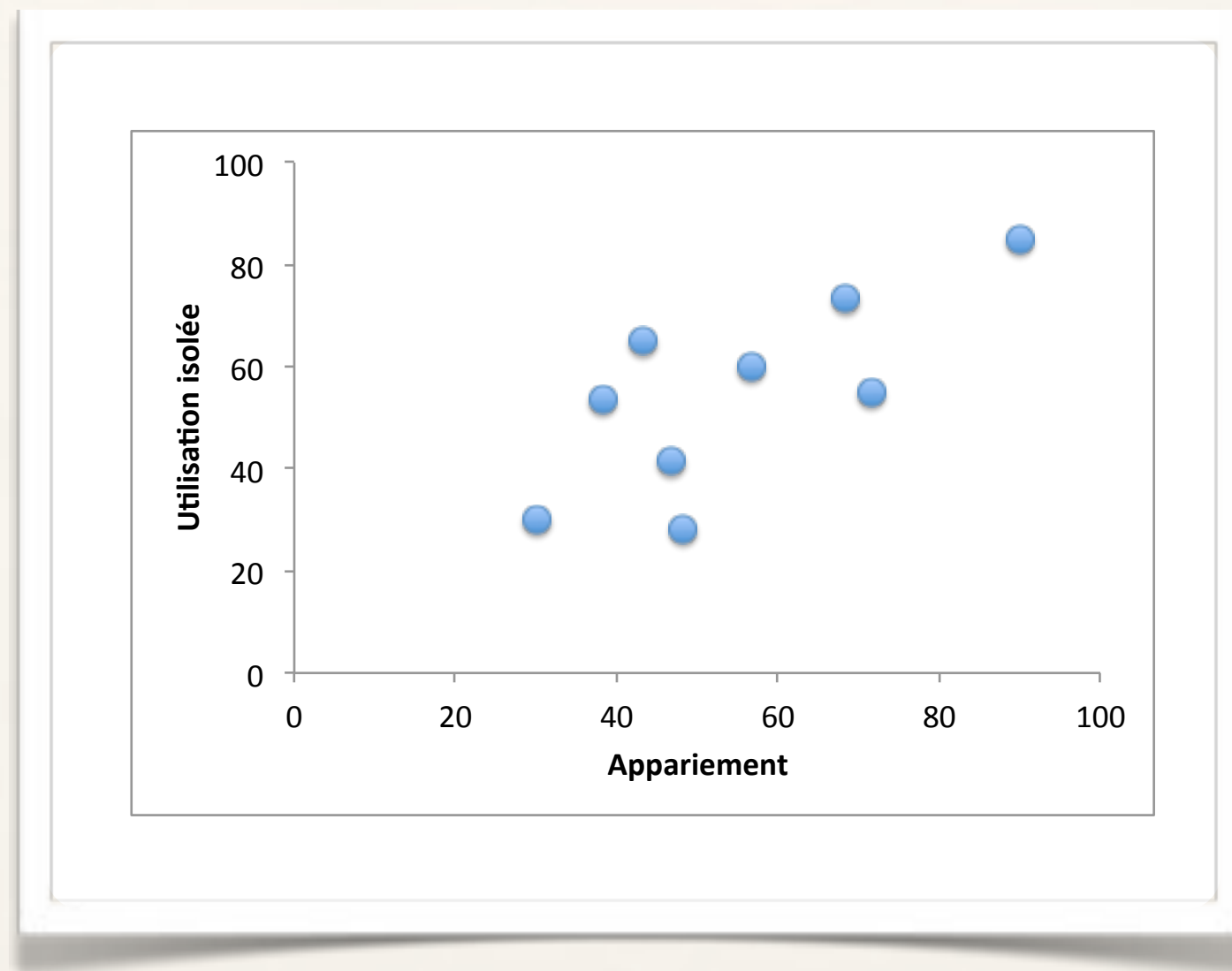
9 patients avec démence sémantique (Hodges et al., 2000)



# Troubles Praxiques chez l'Adulte: Modèles Théoriques et Evaluation

François Osiurak

9 patients avec démence sémantique (Hodges et al., 2000)





# Troubles Praxiques chez l'Adulte: Modèles Théoriques et Evaluation

François Osiurak

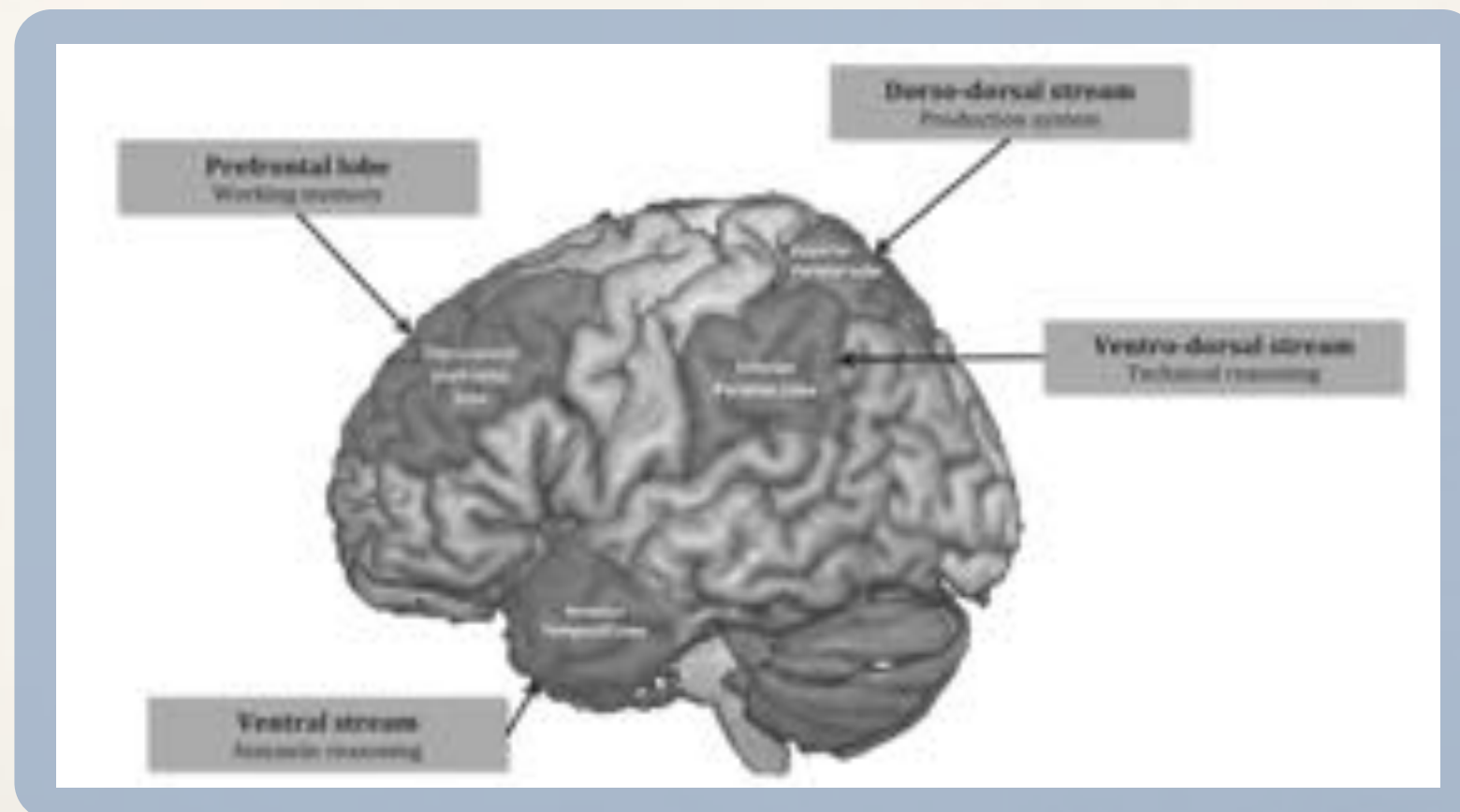
Neuropsychol Rev (2014) 24:88–115

DOI 10.1007/s11065-014-9260-y

REVIEW

## What Neuropsychology Tells us About Human Tool Use? The Four Constraints Theory (4CT): Mechanics, Space, Time, and Effort

François Osiurak



## Apraxie

- Utilisation d'outils
- Apraxie motrice
- Imitation de postures non symboliques

## Apraxie motrice / mélo-cinétique

*S'observe :*

✓ Pianotage digital (1-2-1-5) (++)

✓ Paume-Tranche-Poing (+ / -)

✓ Maniement d'objets en main (++++)

\* Constance des troubles entre les épreuves

\* Aide de la modalité visuelle pour compenser les difficultés proprioceptives

\* Caractéristique des patients DCB

## Apraxie

- Utilisation d'outils
- Apraxie motrice
- Imitation de postures non symboliques

## Imitation de postures non symboliques

*Plusieurs types :*

✓ Postures digitales



✓ Postures unimanuelles

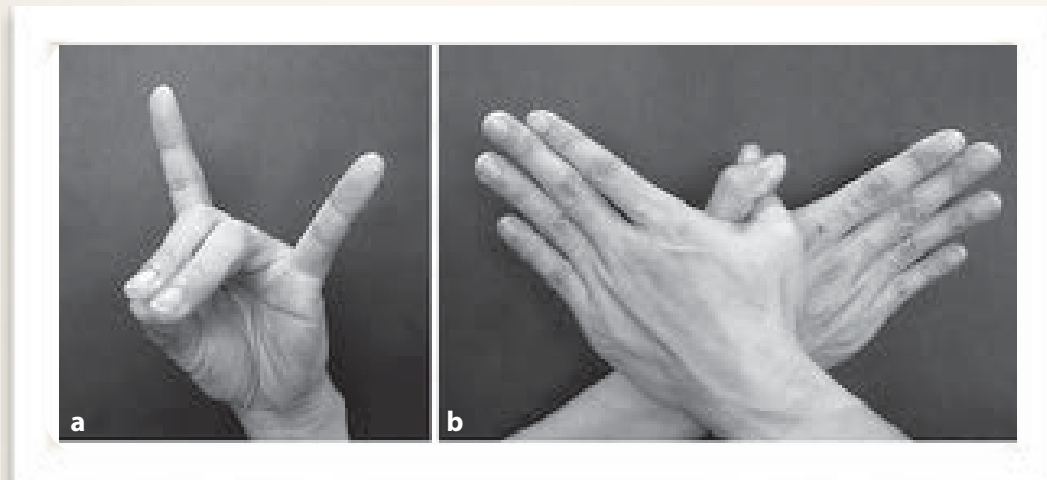


✓ Postures bimanuelles

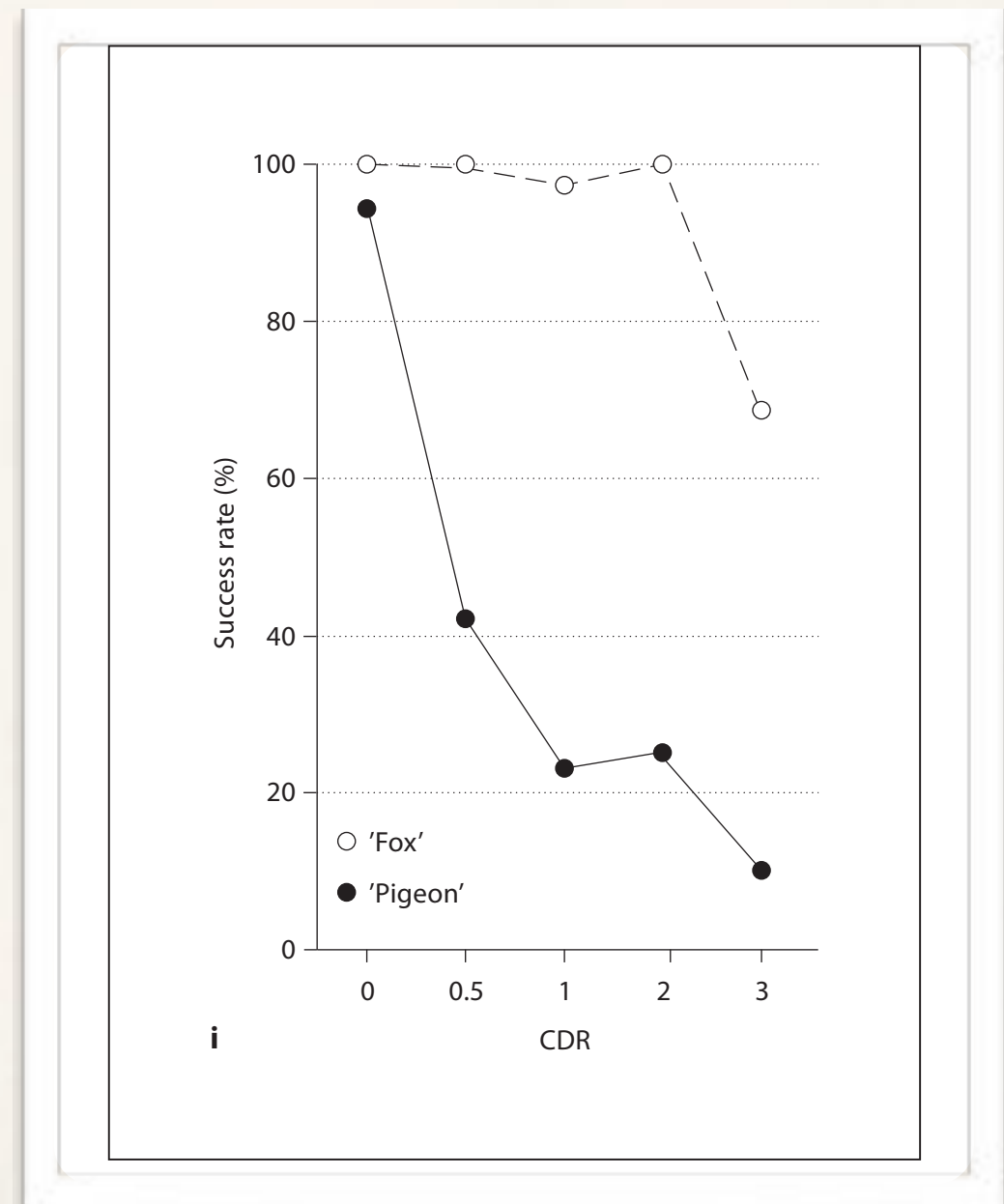




## Imitation de postures bimanuelles



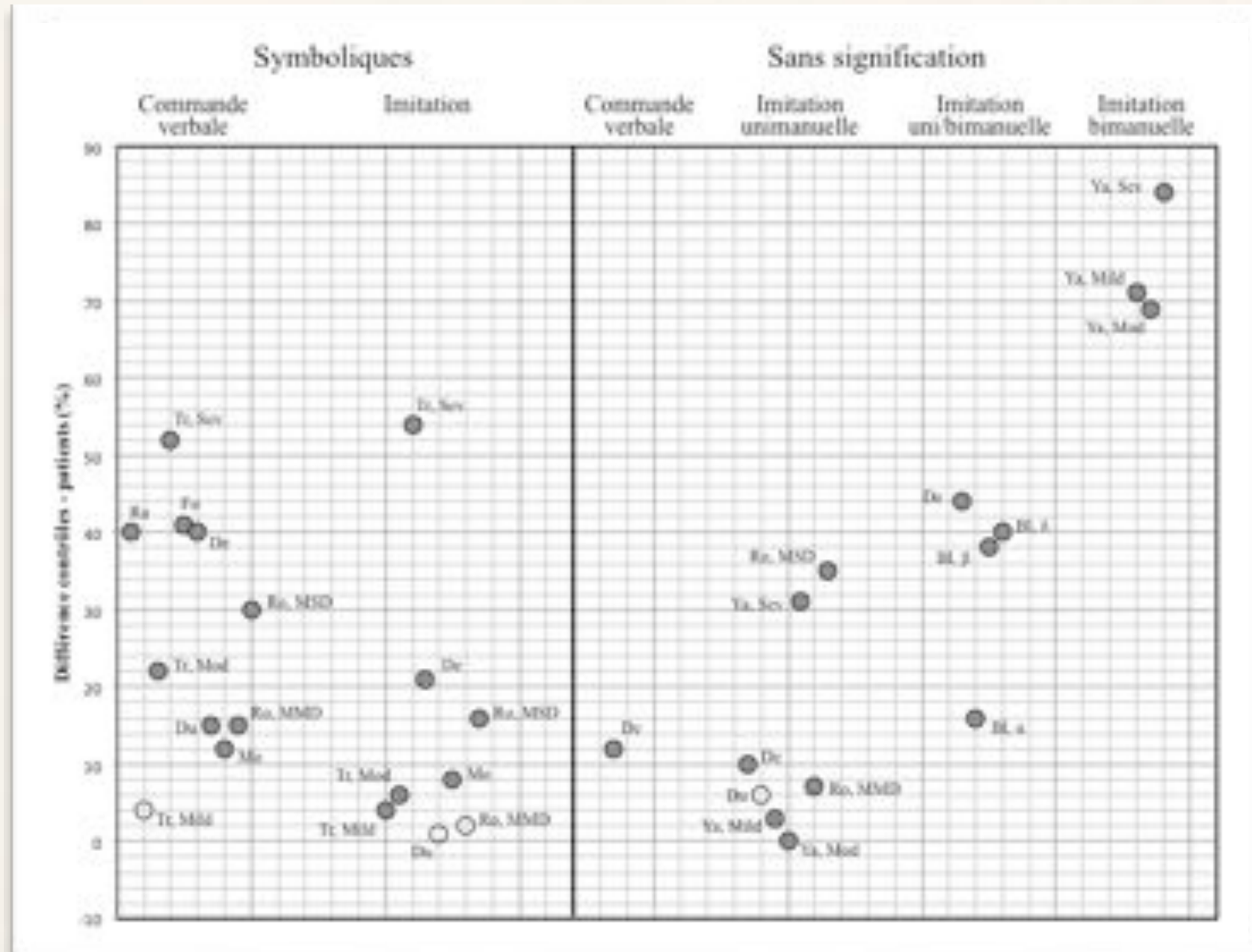
(Yamagushi et al., 2010)



# Troubles Praxiques chez l'Adulte: Modèles Théoriques et Evaluation

François Osiurak

## Imitation de postures bimanuelles



(Lesourd et al., 2013)

# Troubles Praxiques chez l'Adulte: Modèles Théoriques et Evaluation

François Osiurak

## Imitation de postures unimanuelles



Fig. 1. Ten meaningless gestures of the hand for imitation.

### *Deux mécanismes potentiels*

(Goldenberg, 1995, 1997)

Connaissances topographiques sur le corps  
(+ IPL)

Schéma dynamique du corps (+ SPL)

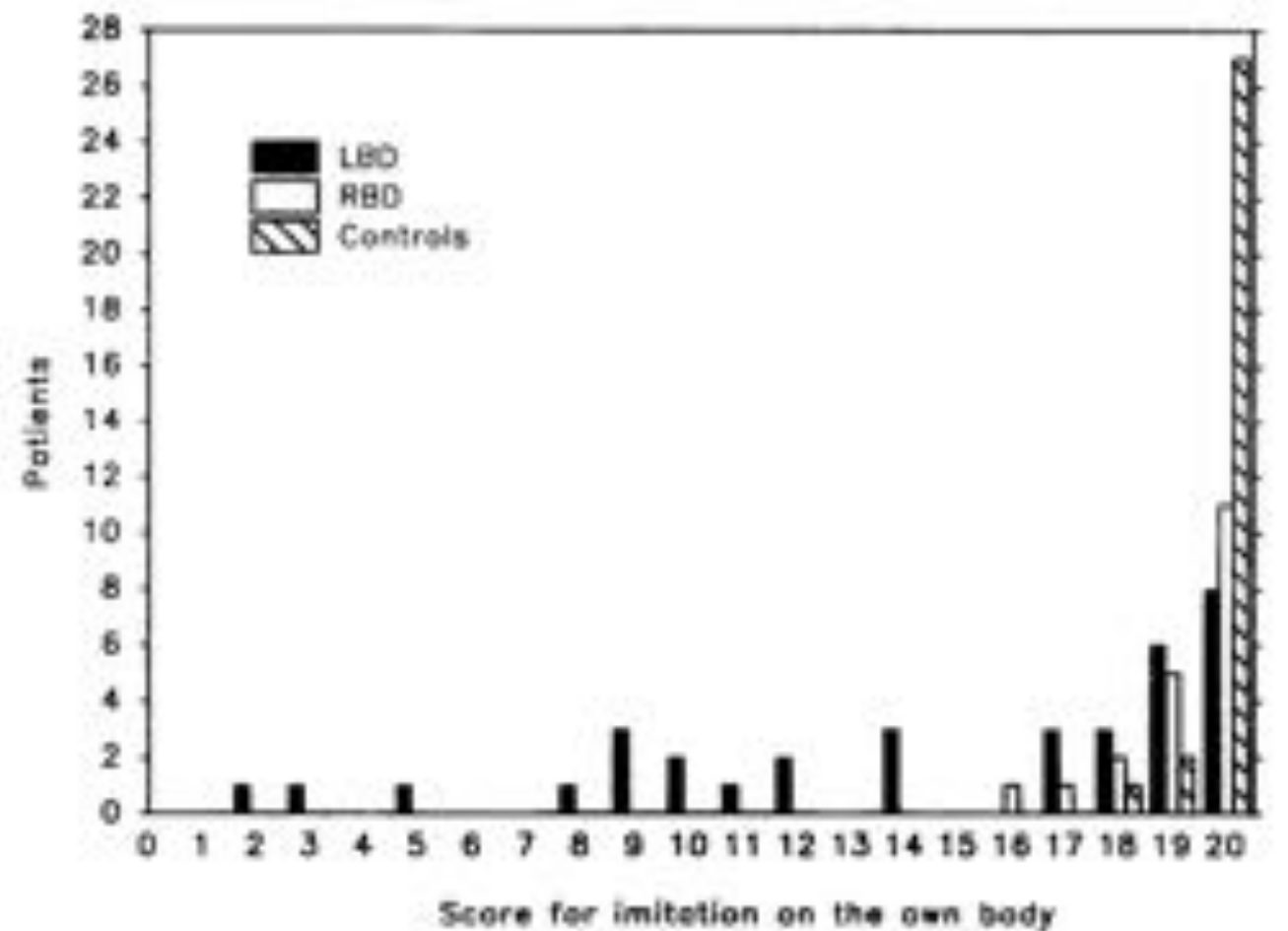


Fig. 2. Results of apraxia testing.

# Troubles Praxiques chez l'Adulte: Modèles Théoriques et Evaluation

François Osiurak

## Imitation de postures digitales



### *Traitement Visuo-spatial*

(Goldenberg, 1999)

Proche d'une apraxie visuo-constructive?

Hémisphère droit fortement impliqué

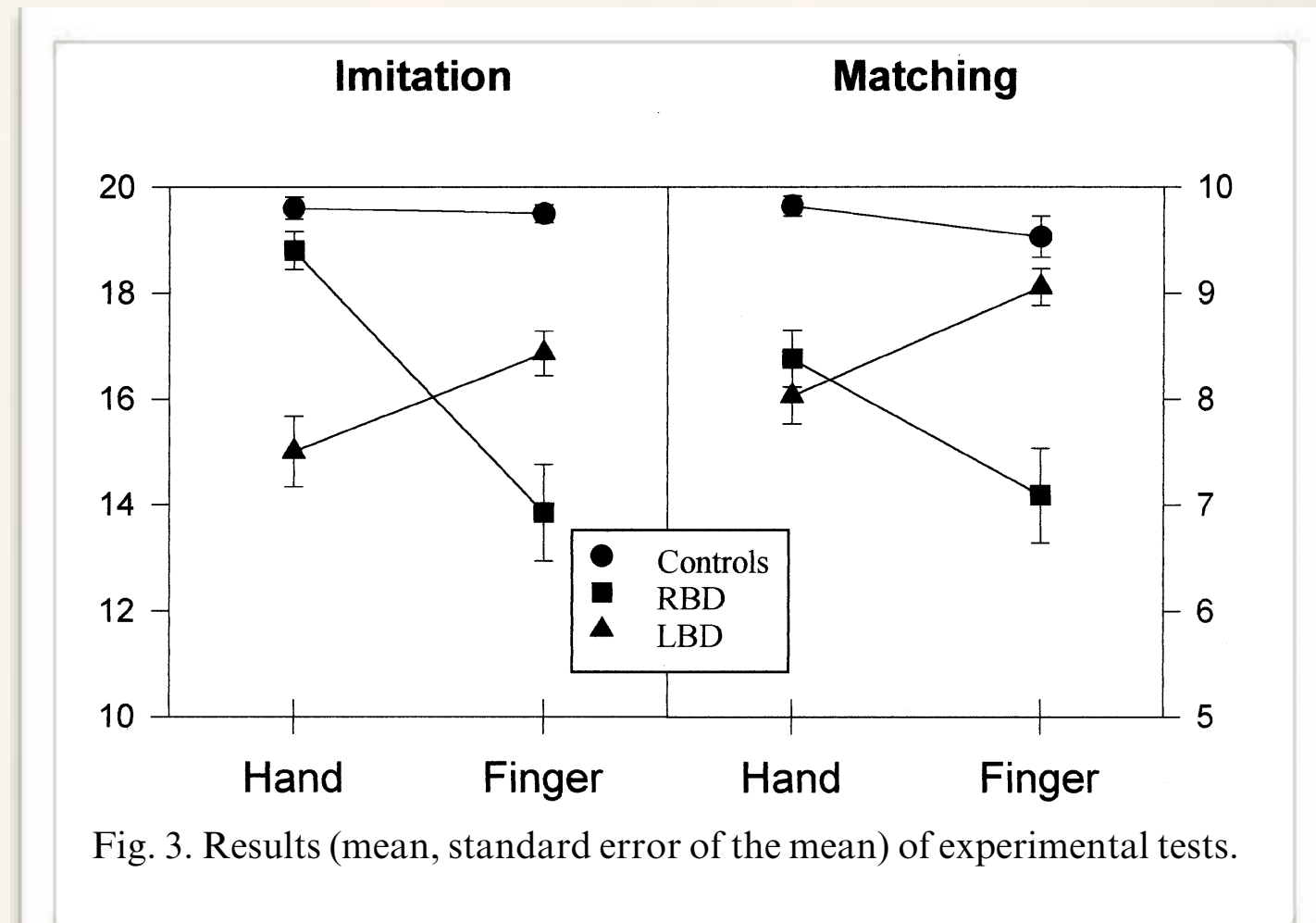


Fig. 3. Results (mean, standard error of the mean) of experimental tests.



Merci pour votre attention