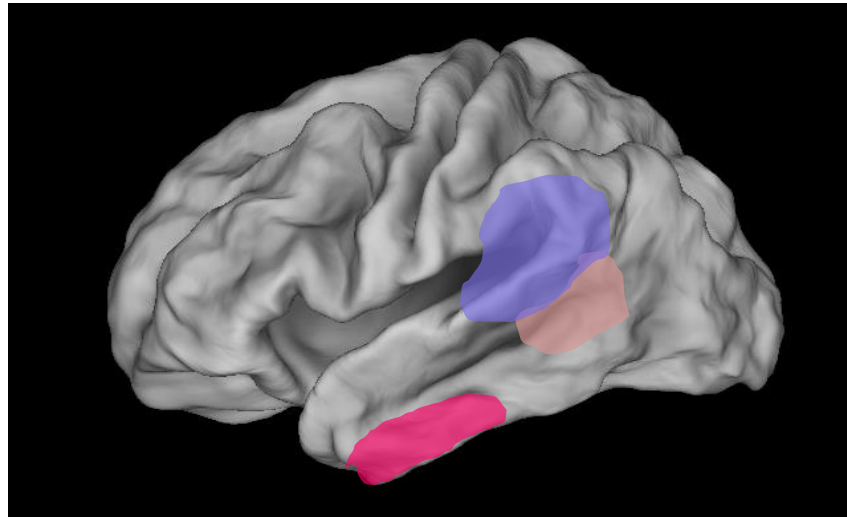


Réseaux neuronaux sous-tendant la consolidation de nouvelles informations langagières en mémoire à long terme

Pauline QUERELLA
Lucie ATTOUT
Wim FIAS
Steve MAJERUS

Différents niveaux des représentations langagières



Traitement phonologique (ss-lexical)

gyrus temporal supérieur postérieur
sillon temporal supérieur
gyrus supramarginal
gyrus angulaire
(gauches/bilatéral)

(Bhaya-Grossman & Chang, 2022; Binder et al., 2000; Démonet et al., 1994; Graves et al., 2008; Kalm & Norris, 2014; Majerus et al., 2002; 2005; 2010; Majerus, 2019; Poeppel, 1996...)

Traitement lexical

gyrus temporal moyen
postérieur gauche
jonction temporo-pariétale
gauche

(Binder et al., 1997; Collette et al., 2001; Démonet et al., 1992; 1994; Howard et al., 1992; Majerus et al., 2002; Perani et al., 1996; Price et al., 1996; Scott et al., 2000...)

Traitement sémantique

gyrus temporal
inférieur antérieur gauche

(Binder et al., 2009; Binney et al., 2010; Démonet et al., 1992; Jackson et al., 2015; Jung et al., 2017; Lambon Ralph et al., 2009; Visser et al., 2012...)

Acquisition des représentations langagières

- Rôle fondamental du **gyrus temporal supérieur postérieur** dans l'apprentissage phonologique (Majerus et al., 2005).
- Rôle important du **cortex occipito-temporal ventral** dans l'acquisition de nouvelles informations lexicales (Tagarelli et al., 2019).
- Rôle majeur du **gyrus temporal moyen antérieur gauche** dans la représentation et l'intégration des traits sémantiques (Ferreira et al., 2015).

Acquisition des représentations langagières

Voie dorsale

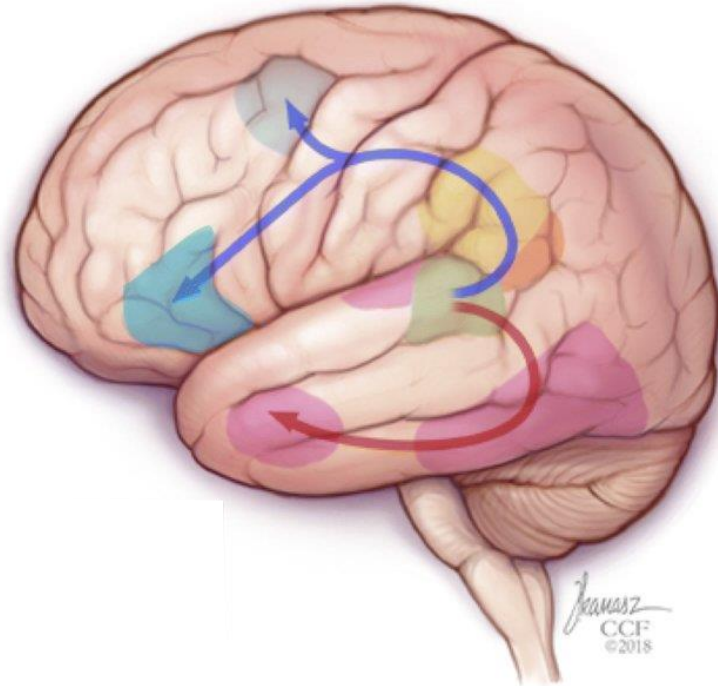
phonèmes → articulation



Voie ventrale

phonèmes → sémantique

Hickok & Poeppel, 2004



Acquisition des représentations langagières

Peu de données sur la transition de nouvelles informations langagières du niveau
phonologique vers le niveau **lexico-sémantique**

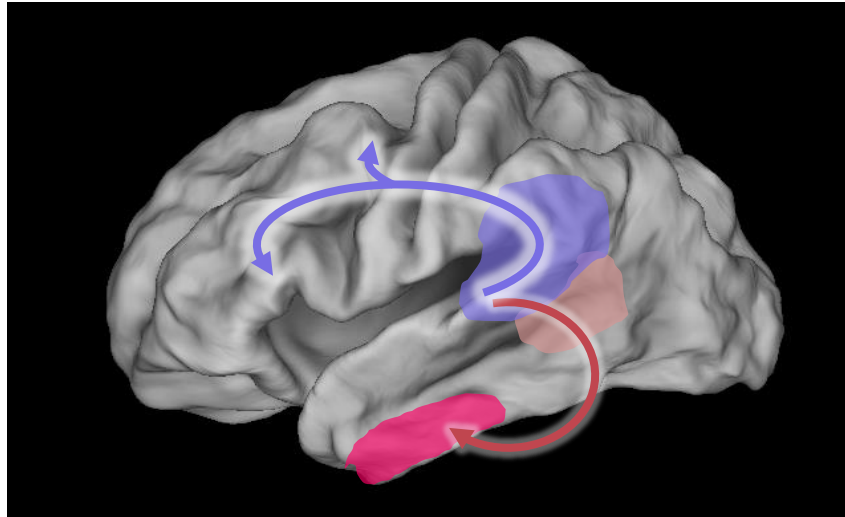


OBJECTIF

Examiner le rôle des substrats langagiers dans
la transition de représentations temporaires en mémoire
en représentations à long terme

→ Simulation de l'acquisition de nouveaux mots sur 5 jours

HYPOTHÈSE



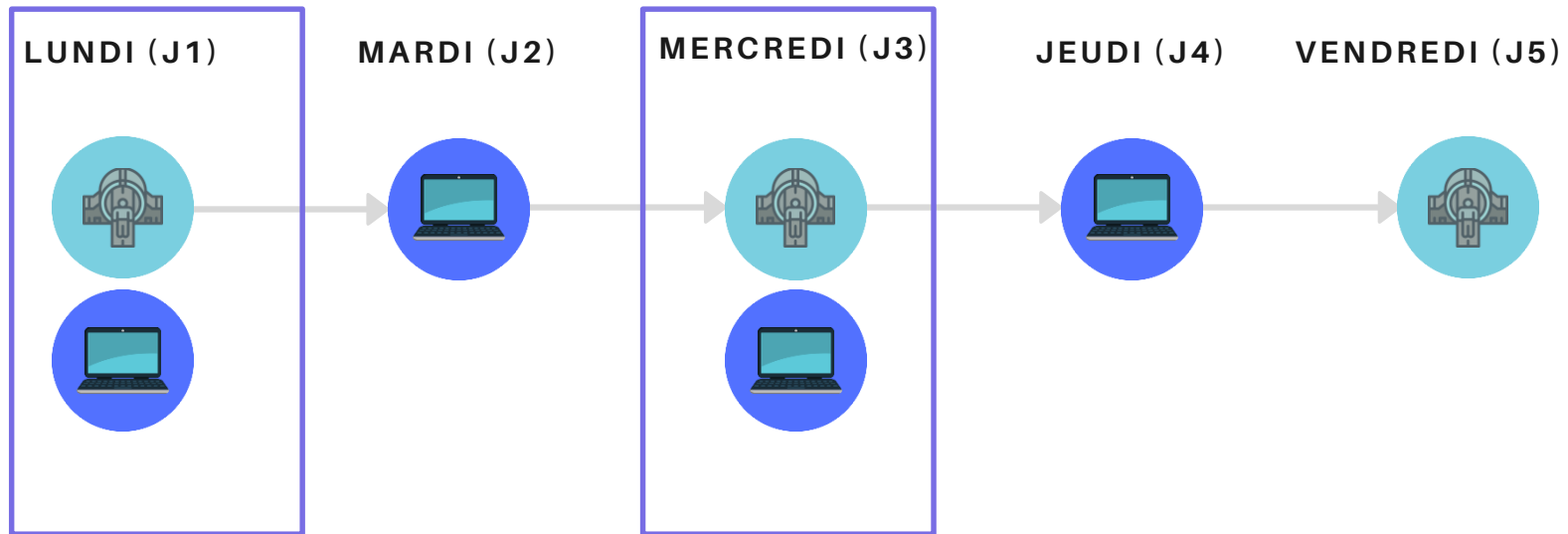
Représentations initiales et temporaires :
régions **temporales supérieures** (traitement phonologique via **voie dorsale**)

Répétition de
l'apprentissage

Répétition de
l'apprentissage

Régions **temporales moyennes et inférieures**
(représentations lexicales et sémantiques en MLT via **voie ventrale**)

DESIGN

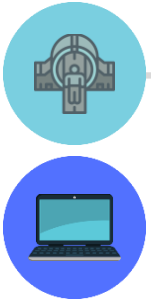


+ mesures de sommeil

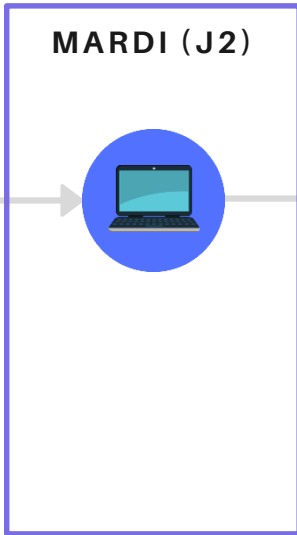
n = 32
Sujets sains (18-34 ans)

DESIGN

LUNDI (J1)



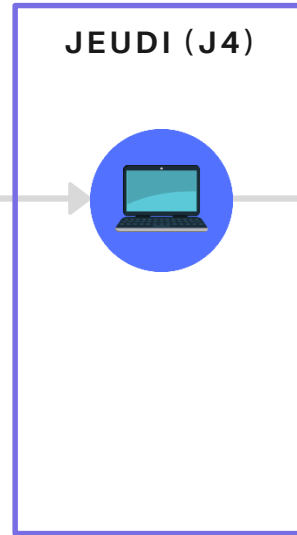
MARDI (J2)



MERCREDI (J3)



JEUDI (J4)



VENDREDI (J5)



+ mesures de sommeil

n = 32
Sujets sains (18-34 ans)

DESIGN

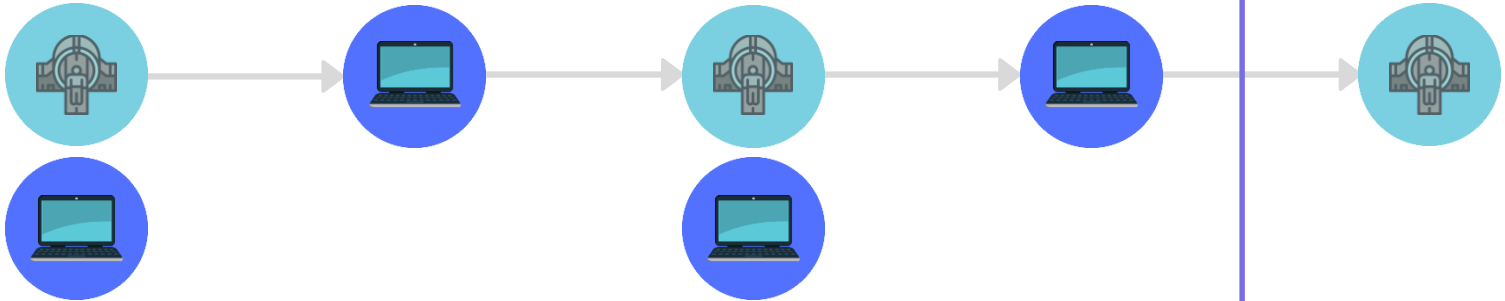
LUNDI (J1)

MARDI (J2)

MERCREDI (J3)

JEUDI (J4)

VENDREDI (J5)



+ mesures de sommeil

n = 32
Sujets sains (18-34 ans)

DESIGN

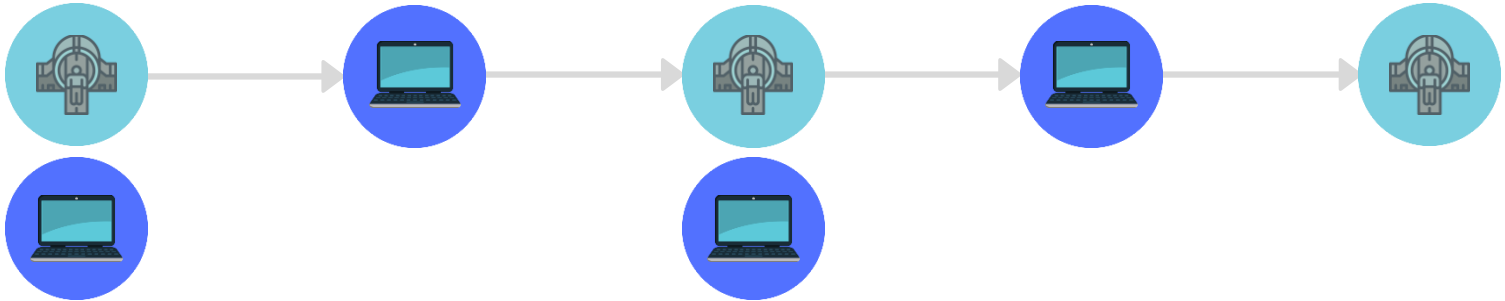
LUNDI (J1)

MARDI (J2)

MERCREDI (J3)

JEUDI (J4)

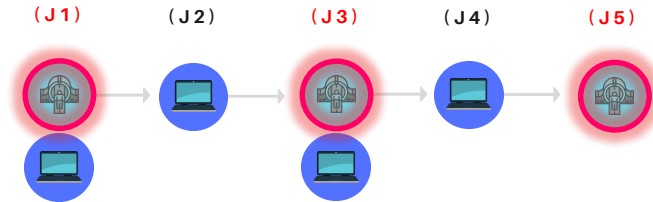
VENDREDI (J5)



+ mesures de sommeil

n = 32
Sujets sains (18-34 ans)

TÂCHE DE RÉPÉTITION DE NON-MOTS (IRM)



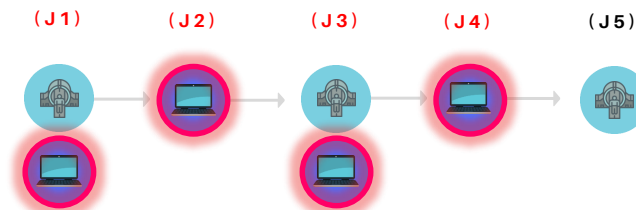
14 non-mots appris

X 3

14 non-mots non-appris

X 3

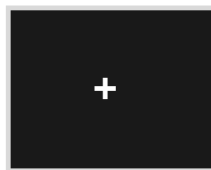
SESSION D'APPRENTISSAGE (HORS IRM)



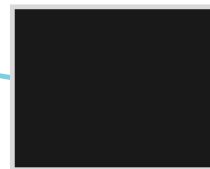
5'

Phase de familiarisation

Association de 14 paires
mot/non-mot

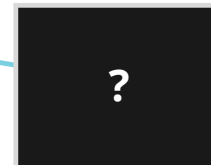


ENCODAGE



"pigeon
lapara"

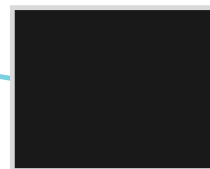
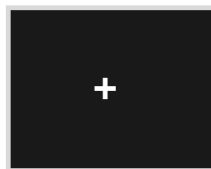
RÉPÉTITION



5'

Phase de test

Quel non-mot est
associé à ce mot?



"pigeon"

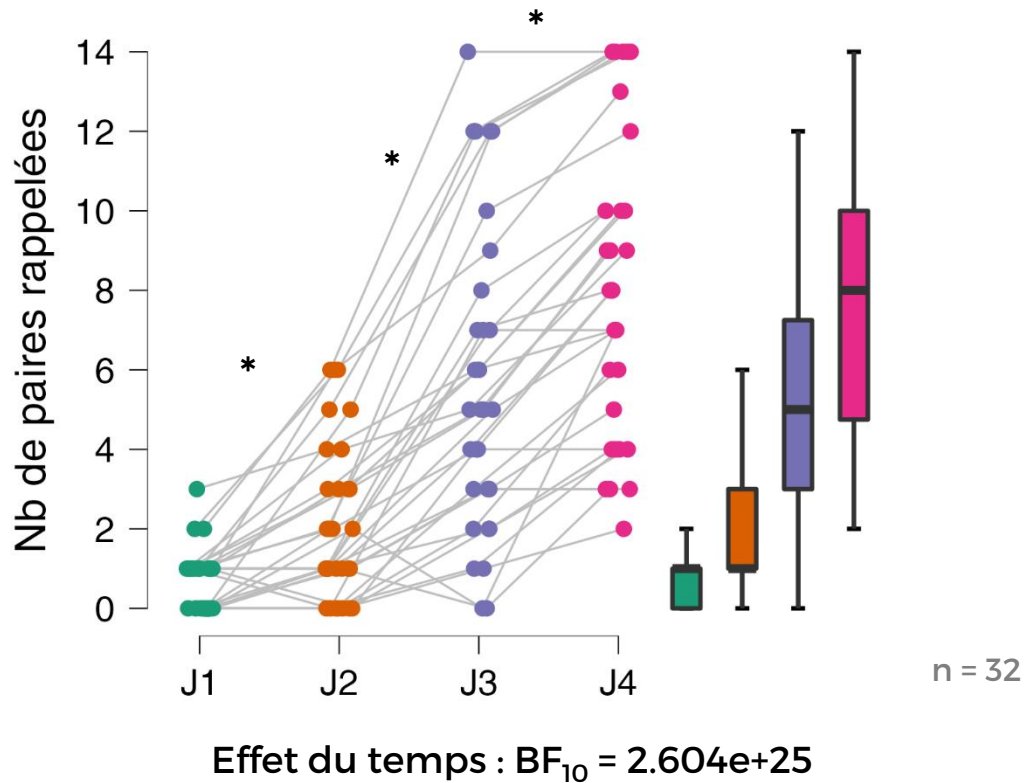
RAPPEL



"pigeon
lapara"



SESSIONS D'APPRENTISSAGE

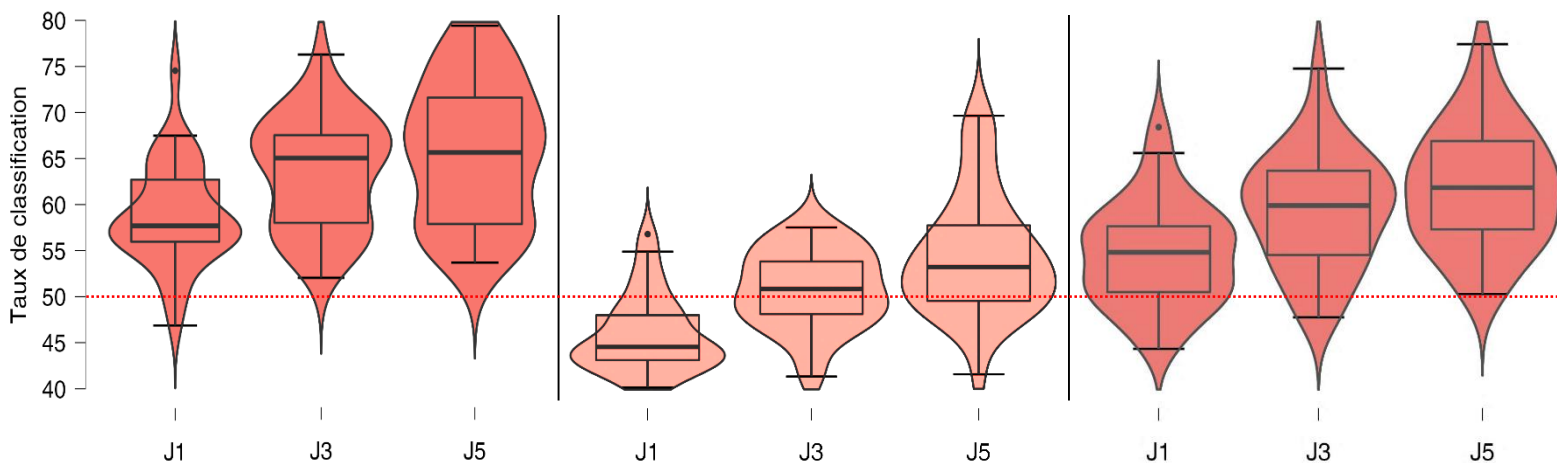




CLASSIFICATION NEURONALE

Non-mots appris vs. non-appris

n = 32



ENCODAGE

MAINTIEN

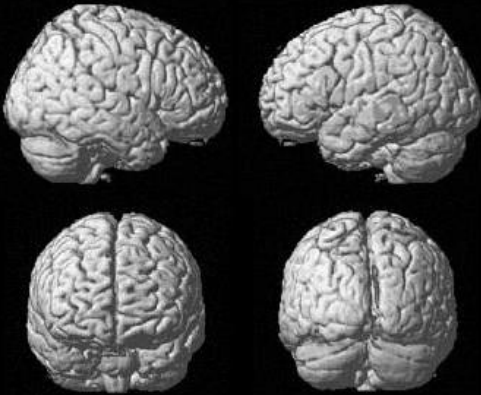
RAPPEL

Temps : $BF_{10} = 14138,116$ $BF_{10} = 1,354e+7$ $BF_{10} = 553,215$

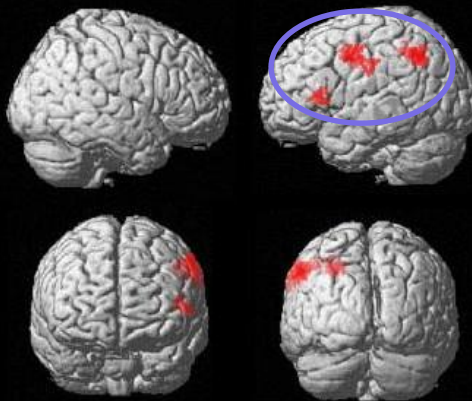


ANALYSES SEARCHLIGHT (maintien)

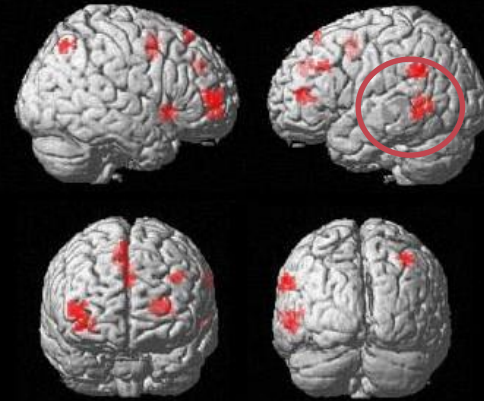
J1



J3



J5



Voie dorsale

Cyri supramarginal, angulaire, pariétal sup G
(gyrus frontal inf G)

+ voie ventrale

+ Gyrius temporal moyen G
(gyri frontaux inf, sup, med D)

n = 11/32



- **Sessions d'apprentissage:** ↑ significative du rappel de paires mot/non-mot au fur et à mesure des sessions.



- **IRM mvpa :** ↑ significative de la distinction entre non-mots appris et non-appris au fur et à mesure des sessions (encodage, maintien, rappel).
- Distinction non-mots appris vs non-appris au J1 (encodage et rappel) : différences perceptives et articulatoires au niveau neuronal (Lieberman et al., 1957; Liebenthal et al., 2005)

Ex: lapara vs. marala



- **IRM searchlight** : distinction neuronale significative non-mots appris vs. non-appris à partir du J3 jusqu'au J5:
- J3 : régions impliquées dans la **voie dorsale** (gyrus supramarginal, gyrus angulaire, gyrus pariétal supérieur gauches)
- J5 : en plus, régions impliquées dans la **voie ventrale** (gyrus temporal moyen gauche)
 - Implication des régions frontales droites (gyri inférieur et supérieur) : contrôle, attention + décision lexicale, traitement phonologique (Hartwigsen et al., 2010; Poldrack et al., 1998; Xiao et al., 2005;...)

LEXICALISATION PROGRESSIVE DE NOUVELLES INFORMATIONS LANGAGIÈRES :

- ✓ en **5 jours de temps**
- ✓ à la fois aux niveaux **comportemental** et **cérébral**
(voies **dorsale** et **ventrale**)
- ✓ grâce à un **apprentissage bref mais répétitif**



Psychologie & Neuroscience Cognitives



Psychology & Neuroscience of Cognition



EOS
THE EXCELLENCE
OF SCIENCE



Merci !