

# Stéphane Dufau

Ingénieur de recherche au CNRS

Laboratoire de psychologie cognitive,  
UMR7290 CNRS & Aix-Marseille Université, Marseille

# Mon parcours



Titre : Apprentissage de la lecture chez l'enfant : approches comportementale, électro-physiologique et computationnelle

Directeur : Jonathan Grainger

## DEA Physique

Rayonnements et Imagerie en médecine  
Univ. Toulouse III

## Maîtrise Physique et applications

Univ. Réunion

## Licence Sciences Physiques

Univ. Réunion

### Formation

### Emploi

2017

## IR1, BAP A

Ingénieur biologiste en analyse de données  
*Au choix*

2010

## IR2, BAP A

Ingénieur en analyse de données biologiques  
*Par concours interne*

2008

2001

## IE2, BAP E

Ingénieur en dév. et déploiement d'applications  
Laboratoire de psychologie cognitive  
*Par concours externe*

1999

Aix-Marseille  
université



- 40 publications
- H-index : 18
- Comité d'éthique AMU
- Expert HCERES



# Le Laboratoire de psychologie cognitive

## Mission

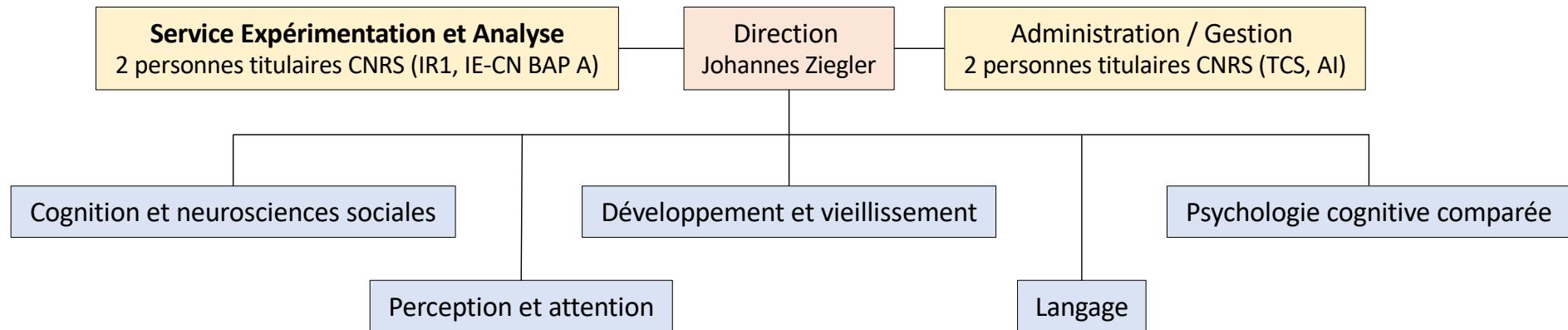
Étude des processus mentaux liés aux **fonctions cognitives de haut niveau** chez l'homme et le primate non-humain

- Méthodes de la **psychologie expérimentale** et des **neurosciences cognitives**

## Structure

70 personnes (30 titulaires dont 18 CNRS),  
budget annuel de 1.4 MEUR (récurrents et contrats)

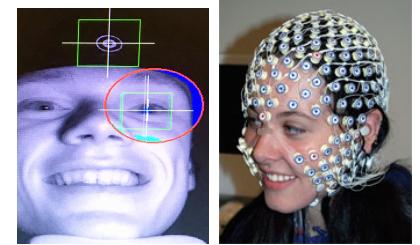
- Je suis **responsable du SEA** (2 ITA titulaires et les personnels des contrats de recherche, 8 personnes actuellement)



# Le Service Expérimentation et Analyse

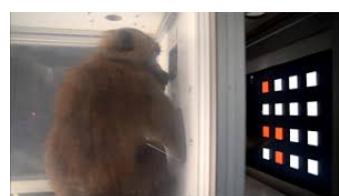
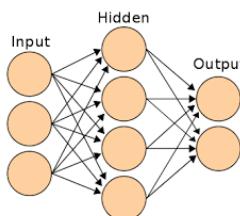
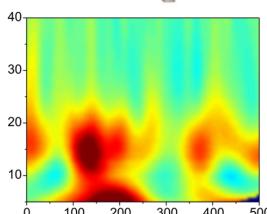
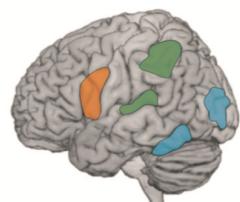
## Le SEA

- **accompagnement de projets** (conception → valorisation )
- collaborateur sur 2 ERC , 1 PIA, 9 ANR depuis 2008



## Mon rôle

- **Organisation** du travail et **animation** des équipes de soutien à la recherche (SEA + équipes contrat)
- **Encadrement technique et formation** des étudiants et postdoc (EEG, mouvements oculaires, traitement de données)



**ILCB**  
Institute of Language Communication and the Brain



**BLRI**  
Brain & Language Research Institute

**TREMPLIN CARNOT cognition**

Correspondant pour le LPC

**institut cognition**



# Artisan de la recherche

## Smart Phone, Smart Science: How the Use of Smartphones Can Revolutionize Research in Cognitive Science

By: Dufau, Stephane; Dunabeitia, Jon Andoni; Moret-Tatay, Carmen; et al.  
PLOS ONE Volume: 6 Issue: 9 Article Number: e24974 Published: SEP 28 2011

## Expérimentation à grande échelle sur iPhone/iPad

Psychologie expérimentale

Cognition comparée

## Base de la lecture chez le primate non-humain



300+ articles de presse



Première page  
1 M copies

SCIENTIFIC  
AMERICAN

The New York Times

The Washington Post

M Sciences

LE FIGARO.fr

SCIENCES Vidéos Archéologie Affaire de logique Astronomie Biologie Ce

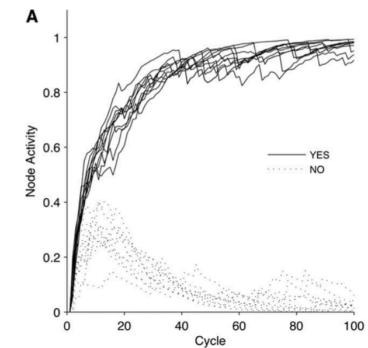
Le babouin de Guinée, un être doué pour l'orthographe



Pleine page  
6 M copies (30 M lecteurs)

## Orthographic Processing in Baboons (*Papio papio*)

By: Grainger, Jonathan; Dufau, Stephane; Montant, Marie; et al.  
SCIENCE Volume: 336 Issue: 6078 Pages: 245-248 Published: APR 13 2012



## How to Say "No" to a Nonword: A Leaky Competing Accumulator Model of Lexical Decision

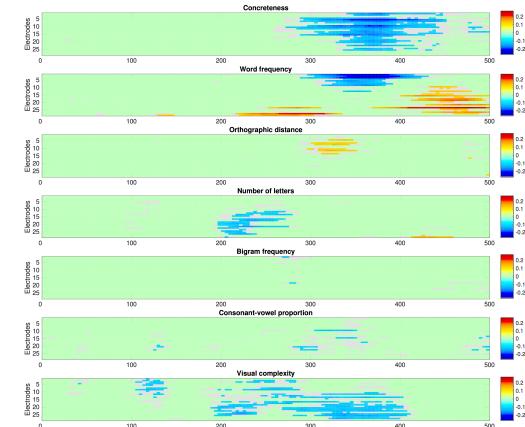
By: Dufau, Stephane; Grainger, Jonathan; Ziegler, Johannes C.  
JOURNAL OF EXPERIMENTAL PSYCHOLOGY-LEARNING MEMORY AND COGNITION  
Volume: 38 Issue: 4 Pages: 1117-1128 Published: JUL 2012

## Modèle de la prise de décision

Modélisation computationnelle

Neuroscience cognitive

## Facteurs de la reconnaissance des mots



## A Thousand Words Are Worth a Picture: Snapshots of Printed-Word Processing in an Event-Related Potential Megastudy

By: Dufau, Stephane; Grainger, Jonathan; Midgley, Katherine J.; et al.  
PSYCHOLOGICAL SCIENCE Volume: 26 Issue: 12 Pages: 1887-1897 Published: DEC 2015

# Encadrant de la recherche

Etudes sur le mot

**ERC AdG OCODE (2008-2013), 2.5 MEUR**



Etudes sur la phrase

**ERC AdG POPR (2017-2022), 2.5 MEUR**



Megastudies of word recognition

**ANR (2013-2016), 200 kEUR**

Role of morphemes in learning reading

**ANR/DFG (2016-2019), 220 kEUR**

Integration of information during reading

**ANR (2015-2018), 210 kEUR**

Johannes ZIEGLER



Jonathan GRAINGER

- Mon rôle : pilotage des projets / collaborateur principal sur les ERC
- Des dizaines de **collaborateurs** (IE/IR/PostDoc/docteurant sur contrat CDD; boursiers; collaborateurs hors labo)
- **130+ publications** (full article), dont 1 « highly cited »

## A Vision of Reading

By: Grainger, Jonathan; Dufau, Stephane; Ziegler, Johannes C.

TRENDS IN COGNITIVE SCIENCES Volume: 20 Issue: 3 Pages: 171-179 Published: MAR 2016

Full Text from Publisher

[View Abstract ▾](#)

Times Cited: 67

(from Web of Science Core Collection)

[Highly Cited Paper](#)

**A Thousand Words Are Worth a Picture: Snapshots of Print Megastudy**

As of May/June 2019, this [highly cited paper](#) received enough citations to place it in the top 1% of the academic field of Psychiatry/Psychology based on a highly cited threshold for the field and publication year.

Usage Count ▾

Times Cited: 13

(from Web of Science Core Collection)

# Illustrations

## 14 recrutements sur 2 ans



<https://emploi.cnrs.fr/Gestion/Unite/Default.aspx>

UMR7290-STEDUF-013 <u>Ingénieur d'études en production, traitement, analyse de données et enquêtes (H/F)</u> 0 traduction(s)	Offre fermée - Poste pourvu	Expirée Du: 16/09/2019 Au: 07/10/2019	<input type="checkbox"/> <a href="#">Dupliquer</a>	<a href="#">18 (voir)</a>
--	-----------------------------	---	--	---------------------------

## Tableau des expériences en cours

- ① Structure) Priming (Jon + Josh) Gamepad n°1 5<sup>ème</sup> plateau 1(32) A/I
- ② Transposed Words (Jon) Gamepad n°2 Box 3 (51) C
- ③ RPVP Priming (Josh + Jon) Keyboard 5<sup>ème</sup> plateau 2(0)
- ④ Structural Priming : Blocks (Jon + Mat) Keyboard + EyeTracking Glasses Box 3 (4)
- ⑤ Structural Priming : English (Mat) Keyboard + EyeTracking Glasses Box 3 (0)
- ⑥ Structural Priming : Pictures (Jon + Mat) Zoom H2 5<sup>ème</sup> plateau 2 (-7) F
- ⑦ Ortho. Parafocal On Focal (Jon) EyeTracking + EEG 5<sup>ème</sup> plateau 1 (0) F
- ⑧ L/N Flanker (Mat) Keyboard 5<sup>ème</sup> plateau 2 (13) Ch. /A → Eye Tracking
- ⑨ Transposed Words 4 (Joshua) Keyboard Box 3 (11) C
- ⑩ Bilingual : English (Mat) SR Box + Micro 5<sup>ème</sup> plateau 2 (-6) A
- ⑪ Bilingual : Italian (Mat) SR Box + Micro 5<sup>ème</sup> plateau 2 (-4) A
- ⑫ Disappearing Text (Jon) EyeTracking 5<sup>ème</sup> plateau 1 (0) A → 4 boxes
- ⑬ Orthographic Neighbours (Gabriel) Keyboard Box 3 (7) C
- ⑭ RPVP Gram Decision (Jon + Josh) Keyboard 5<sup>ème</sup> plateau 2 (0)

Une nouvelle offre est en attente de validation/publication par le SRH  
Référence de l'offre : UMR7290-STEDUF-014  
Validation unité par : Stephane DUFAU



**EmploiCNRS**  
@EmploiCNRS



Ingénieur d'études en production, traitement, analyse de données et enquêtes (H/F) (MARSEILLE 02)  
[bit.ly/2ChQXnw](https://bit.ly/2ChQXnw) #Emploi #OffreEmploi #Recrutement

17:05 - 6 Nov 2019



[See EmploiCNRS's other Tweets](#)



## Formations au laboratoire



Ici formation au traitement de données EEG

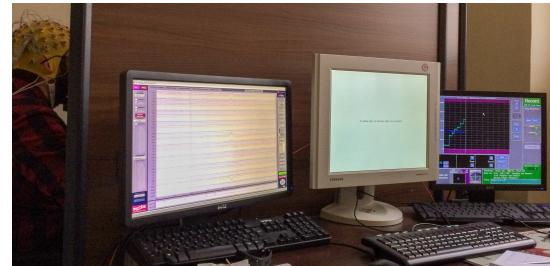
# Projets actuels

## Hygiène des mains



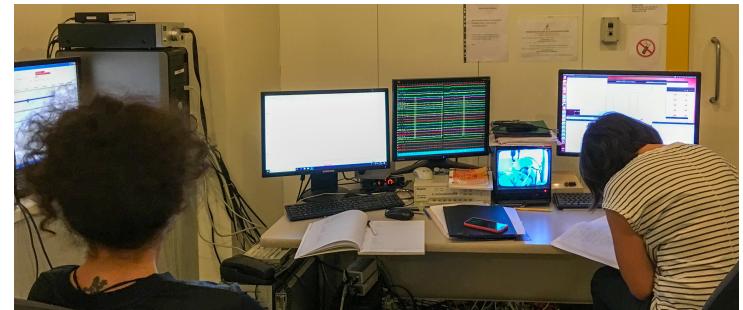
- . IHU Infections, 90 soignants
- . 25 chambres pucées
- . 4 M d'enregistrements / an
- . Test psychologiques
- . En cours d'analyse

## EEG et mouvements oculaires



- . Co-enregistrement innovant au LPC
- . 1 article en révision

## Traitement syntaxique dans le cerveau



- . Détection des **sources cérébrales** liées au traitement syntaxique
- . En cours d'analyse

## Lecture sur tablette



- . 450 enfants testés sur 3 ans en longitudinal (Var)
- . E-book interactif : vitesse de lecture et compréhension
- . Textes utilisés par l'Education Nationale pour évaluer le niveau de compétences en CP et CE1 (2018 & 2019)



⌚ 23h45 , le 2 novembre 2019,

20 MINUTEU  
SOCIÉTÉ

Jean-Michel Blanquer présente les résultats des évaluations en primaires, avec des « progrès significatifs »

CONTROLE Par rapport à 2018, les résultats de 2019 sont meilleurs, même si cela reste limité en mathématiques

20 Minutes avec AFP | Publié le 03/11/19 à 12h53 – Mis à jour le 03/11/19 à 12h59

66 COMMENTAIRES 537 PARTAGES

# Projets soumis en 2019

## Enseignement et apprentissage des mathématiques

Consortium Condorcet  
(60 personnes, 10 MEUR)



Isabelle REGNER

## 'SOCIAL DOG' SCIENTIFIC PROGRAM

### Social research

<b>The ambassador dog</b>	Social facilitation/learning and leadership in the dog
<b>The mentalizing dog</b>	From referential communication to using mental states of others
<b>The bonded dog</b>	Behavioral synchronization: a cohesion tool based on mirror neurons in the dog
<b>The sentient dog</b>	Sensitivity to (biological / social) movement for categorizing and interacting with agents
<b>The cutting-edge dog</b>	Challenging farther social cognition of the dog: more social facilitation? sensitivity to third parties interactions? Prosociality in the dog?

### Food research



PURINA.  
Your Pet, Our Passion.  
(3 personnes , 650 KEUR)



Florence GAUNET  
(chaire industrielle)

AAPG2020	StratAgeEmoCog	PRC
Coordinated by:	Hanna Chainay	3 years
scientific evaluation committee: CE 28 – Cognition, éducation, formation		

### Emotion, Cognition and Aging: The Role of Strategies.

(4 personnes, 650 KEUR)



Patrick LEMAIRE



### ERICC: European Research Infrastructure for Comparative Cognition

Call ID:H2020-INFRADEV-2018-2020

(6 centres, 1.5 MEUR)

Nicolas CLAIDIÈRE



Joël FAGOT

# Perspectives

- **Recherches et valorisation** (impact scientifique & sociétal)

- Aider au **rayonnement du laboratoire**
- **Structurer un domaine de recherches** (lecture) : publications, collaborations, organisation de colloques, visibilité médiatique
- Développement d'**applications mobiles**, de **tests scientifiques** et de **manuels/e-books** (stéréotypes, dyslexie, bilinguisme) : en lien avec le conseil scientifique E.N. et les rectorats, en métropole et outre-mer

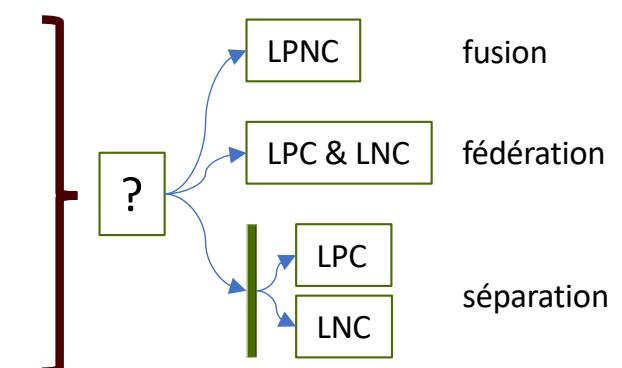
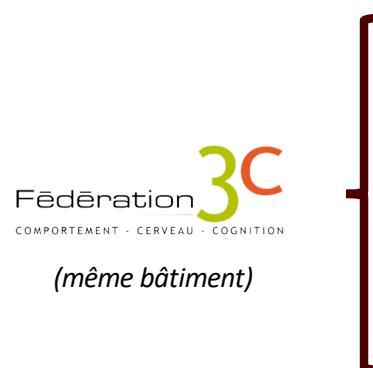


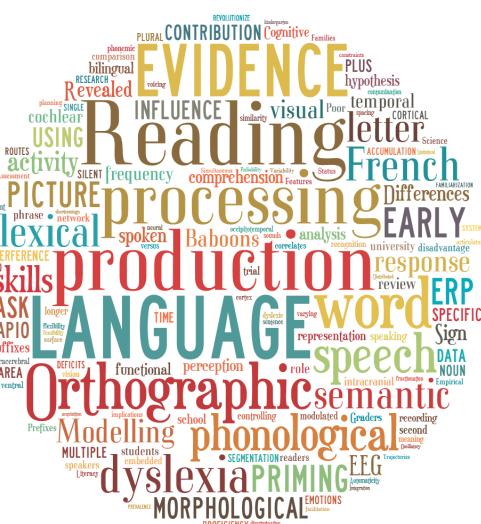
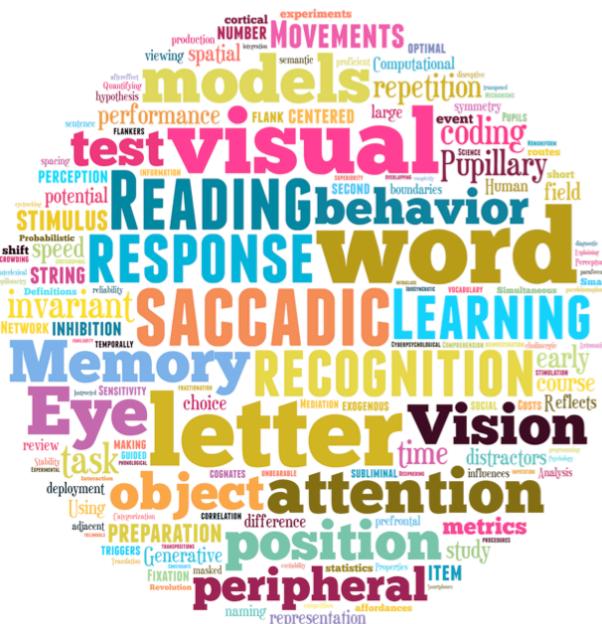
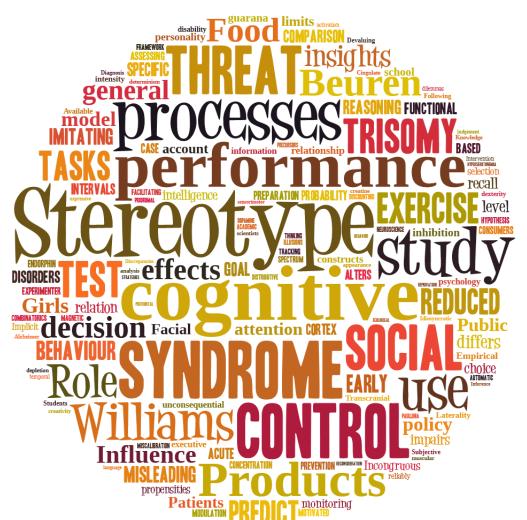
iBooks

C|A|N|O|P|É



- Contexte de **fusion de laboratoire**





Nuages de mots par équipe – dossier LPC HCERES 2016

Préparation

# La lecture : psychologie expérimentale

Conception et réalisation de la première étude à grande échelle sur iPhone/iPad :

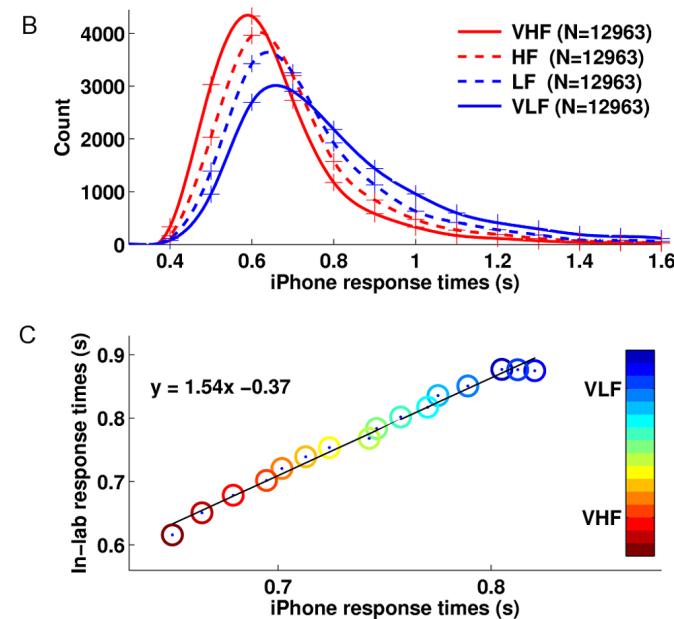
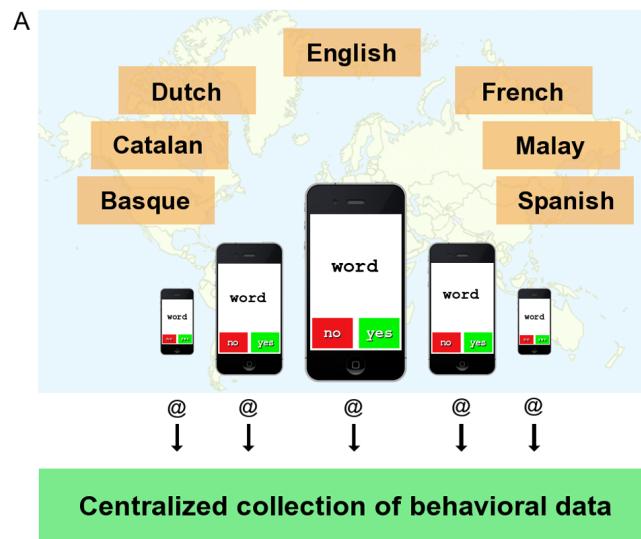
- 7 langues, 9 universités internationales, 6000 participants en quelques mois
- Résultats identiques sur iPhone et au laboratoire

## Psychologie expérimentale

### Smart Phone, Smart Science: How the Use of Smartphones Can Revolutionize Research in Cognitive Science

By: Dufau, Stephane; Dunabeitia, Jon Andoni; Moret-Tatay, Carmen; et al.

PLOS ONE Volume: 6 Issue: 9 Article Number: e24974 Published: SEP 28 2011

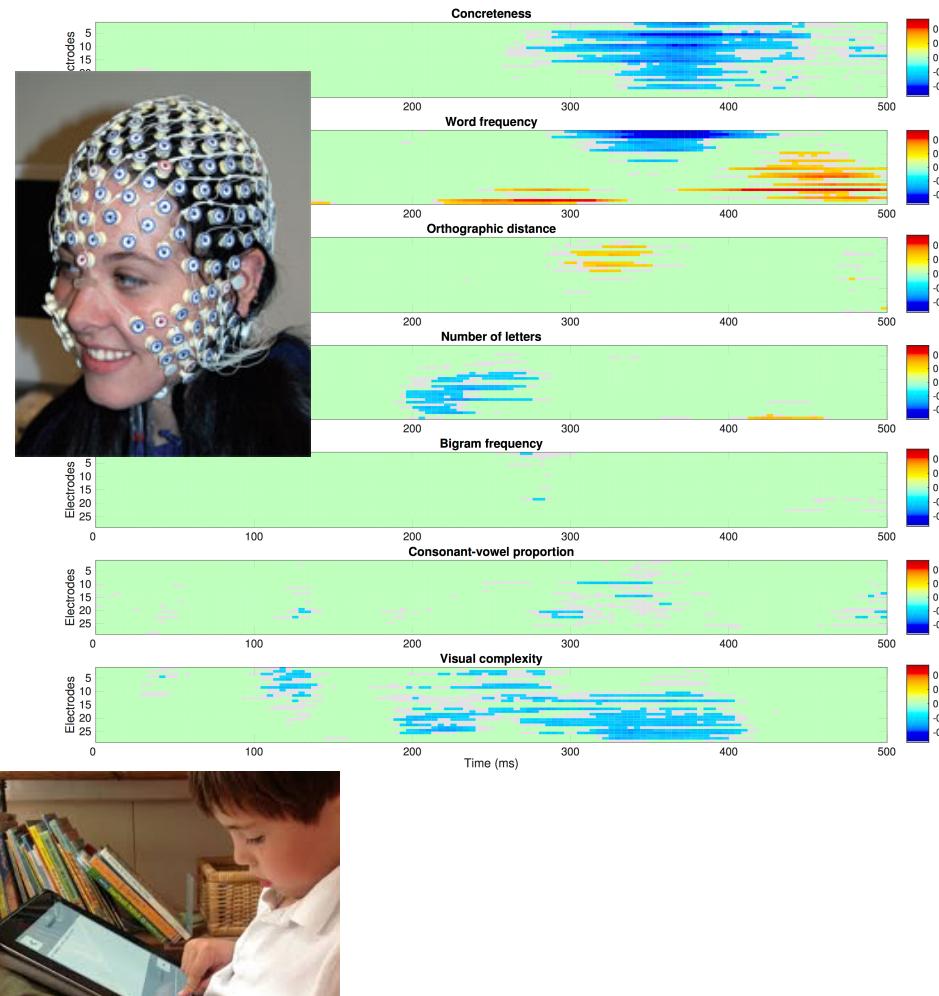


# La lecture : neurosciences et modélisation

## Neuroscience cognitive

### A Thousand Words Are Worth a Picture: Snapshots of Printed-Word Processing in an Event-Related Potential Megastudy

By: Dufau, Stephane; Grainger, Jonathan; Midgley, Katherine J.; et al.  
PSYCHOLOGICAL SCIENCE Volume: 26 Issue: 12 Pages: 1887-1897 Published: DEC 2015



## Modélisation computationnelle

### How to Say "No" to a Nonword: A Leaky Competing Accumulator Model of Lexical Decision

By: Dufau, Stephane; Grainger, Jonathan; Ziegler, Johannes C.  
JOURNAL OF EXPERIMENTAL PSYCHOLOGY-LEARNING MEMORY AND COGNITION  
Volume: 38 Issue: 4 Pages: 1117-1128 Published: JUL 2012

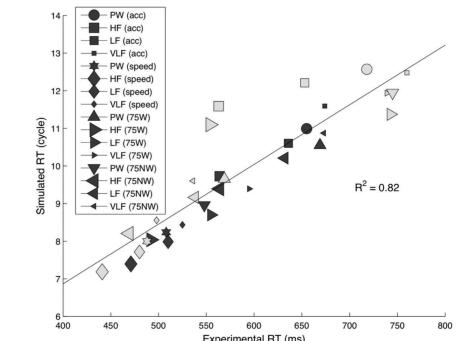
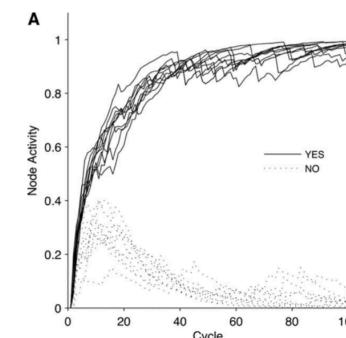
$$y_{YES}(i + 1) = y_{YES}(i) + \Delta_{YES}(i) \quad (1)$$

$$y_{NO}(i + 1) = y_{NO}(i) + \Delta_{NO}(i) \quad (2)$$

where  $y_{YES}$  and  $y_{NO}$  are variables representing the activities of the YES and NO accumulators (here, the calculation of the  $i$ th + 1 cycle), and deltas are variation terms of the corresponding cycle. Deltas are calculated with the following equations:

$$\Delta_{YES}(i) = c_{YES}(i) \cdot [-w \cdot y_{NO}(i) - k \cdot y_{YES}(i) + I_{YES} + G_{YES}(i)] \quad (3)$$

$$\Delta_{NO}(i) = c_{NO}(i) \cdot [-w \cdot y_{YES}(i) - k \cdot y_{NO}(i) + I_{NO} + G_{NO}(i)] \quad (4)$$



# La lecture : cognition comparée

## Cognition comparée



### Orthographic Processing in Baboons (*Papio papio*)

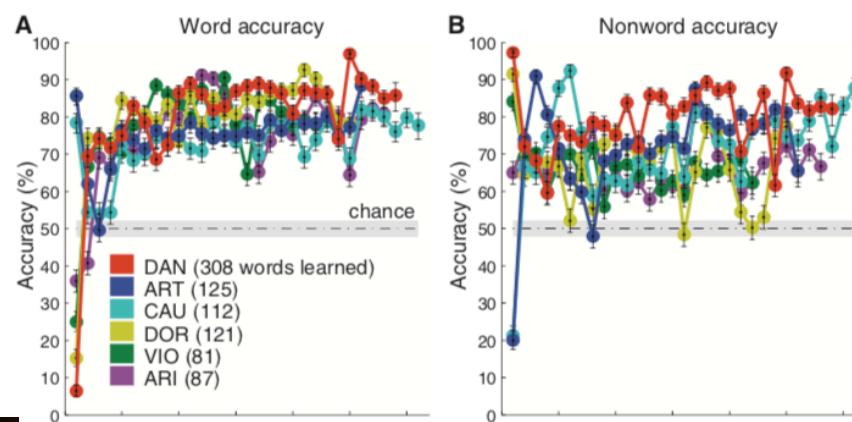
By: Grainger, Jonathan; Dufau, Stephane; Montant, Marie; et al.

SCIENCE Volume: 336 Issue: 6078 Pages: 245-248 Published: APR 13  
2012

Times Cited: 65

(from Web of Science Core Collection)

Usage Count ▾



300+ articles de presse



Première page  
1 M copies

The New York Times

SCIENTIFIC AMERICAN

LE FIGARO · fr



Pleine page  
6 M copies  
30 M lecteurs



# La lecture : valorisation pédagogique

*Collaboration Education Nationale*

PI: Johannes Ziegler

## Question :

- Evaluation de la **compréhension de textes**



## Méthode :

- e-book sur iPad** (récolte de temps de lecture et réponses à des questions)
- Investigation dans une circonscription scolaire du Var (450 enfants, étendus à 4000)

## Valorisation :

- Connaissance des déterminants de la réussite en lecture
- Textes et questions utilisés par le **ministère de l'éducation nationale**  
(2017: 6000 enfants; 2018: 800 000)



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE ET DE LA JEUNESSE

education.gouv.fr POUR L'ÉCOLE DE LA CONFIANCE

LE SYSTÈME ÉDUCATIF ÉCOLE COLLÈGE LYCÉE POLITIQUE ÉDUCATIVE CONCOURS, EMPLOIS, C

EN CE MOMENT Non au harcèlement Bac 2021 Plan pauvreté Numérique Lycée pro Plan mercr

Accueil > École > École élémentaire > Évaluations et attestations

**Évaluations et attestations**

**L'évaluation des acquis des élèves en CE1 : des repères de début d'année**  
Mon enfant en CE1 : des repères de début d'année

PARTAGER CET ARTICLE

# Perspectives

- **Recherches en lecture** (ERC)
  - **Structurer un domaine de recherches** : publications de haut-niveau à fort impact scientifique, collaborations, organisation de colloques, visibilité médiatique
- **Valorisation en éducation** (impact sociétal)
  - Développement d'**applications mobiles et tests scientifiques** (e.g. dyslexie, bilinguisme) en lien avec le conseil scientifique et les rectorats, en métropole et outre-mer
  - Co-édition d'une série de **manuels/e-book** pédagogiques (via Carnot ou PIA; Canopé)
  - Lutter contre les **stéréotypes** dans l'enseignements des mathématiques (partenariat IBM)



C|A|N|O|P|É

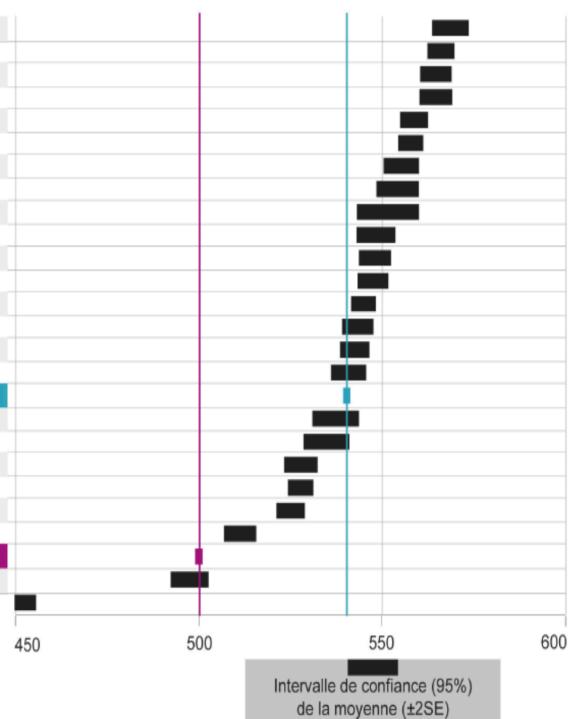


Merci de votre attention

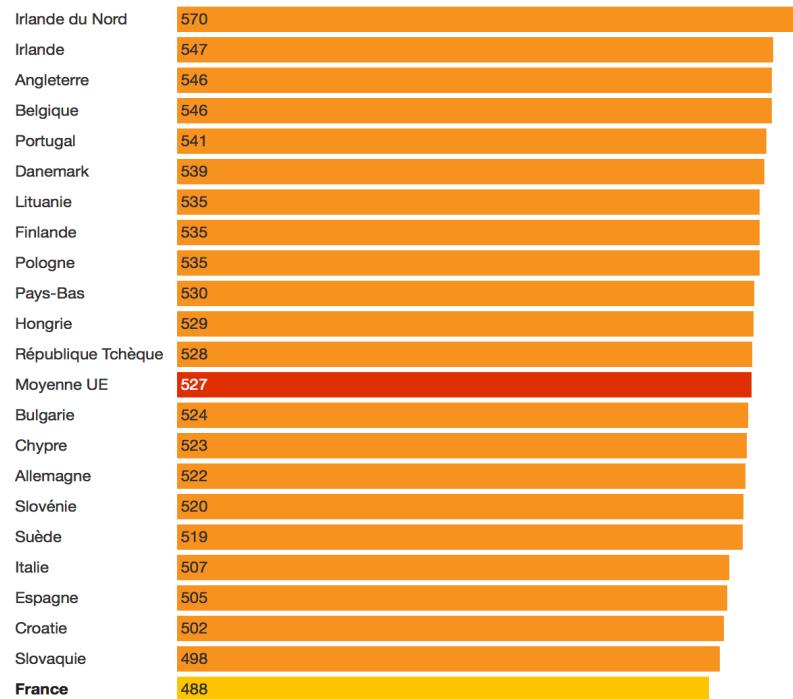
Pays Scores moyens

Irlande	567
Finlande	566
Pologne	565
Irlande du Nord	565
Angleterre	559
Lettone	558
Suède	555
Hongrie	554
Bulgarie	552
Lithuanie	548
Italie	548
Danemark	547
Pays-Bas	545
Rép. Tchèque	543
Slovénie	542
Autriche	541
<b>Moyenne européenne</b>	<b>540</b>
Alllemagne	537
Slovaquie	535
Portugal	528
Espagne	528
Belgique (FL)	525
France	511
<b>Centre de l'échelle PIRLS</b>	<b>500</b>
Belgique (FR)	498
Malte	452

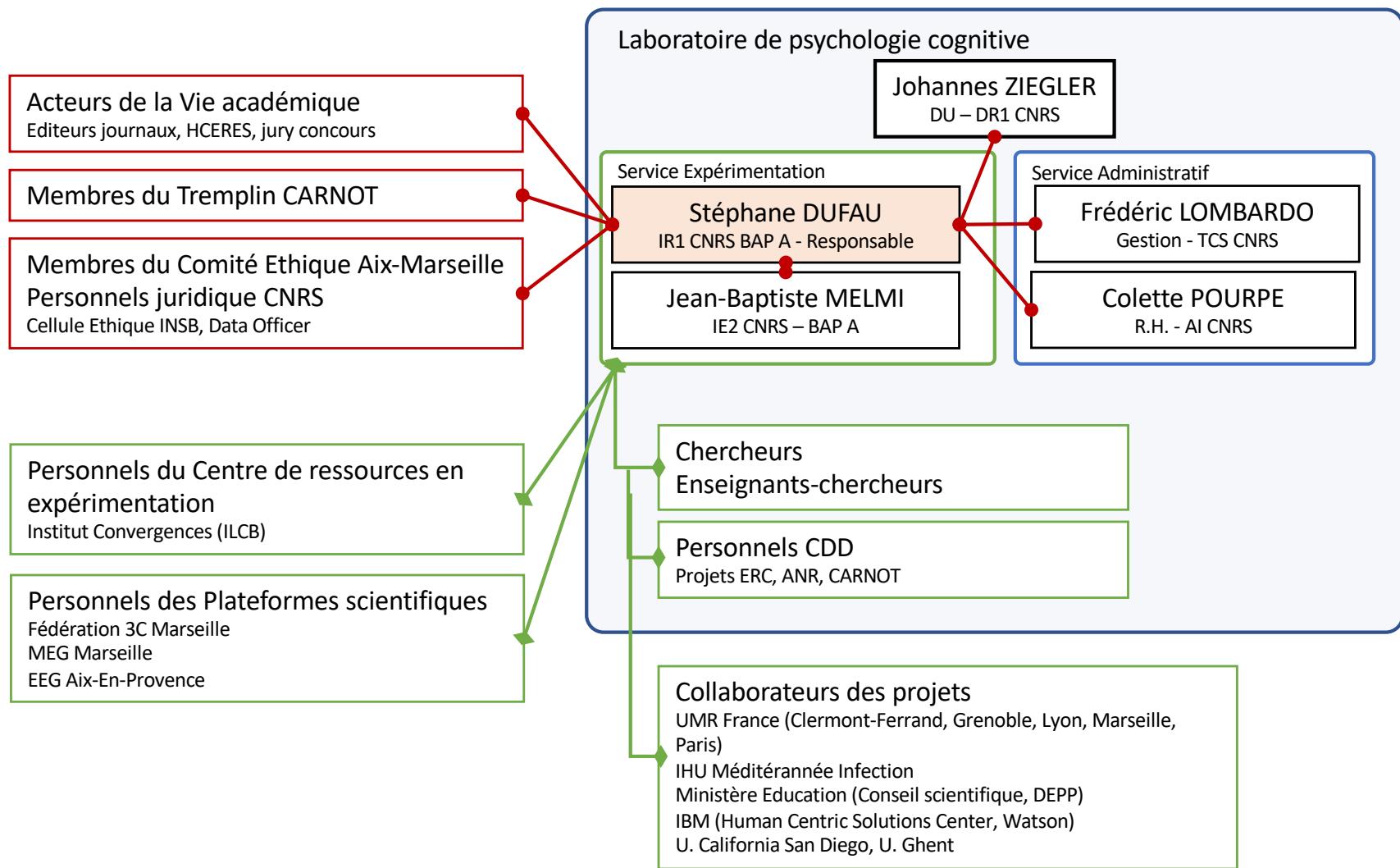
Répartition des performances à PIRLS 2016



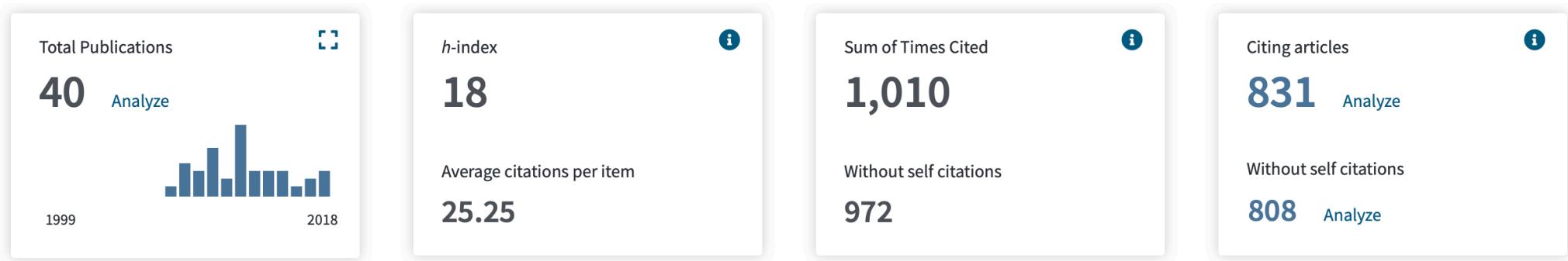
Résultats des élèves de CM1 de l'Union Européenne au test de maths



2015



## Activité académique 2017/2018



- Membre du comité HCERES, évaluation du *Lab. de Sciences Cognitives et Psycholinguistique*, CNRS ENS EHESS (novembre 2017)
- Rapporteur d'un mémoire de M2 *Master Recherche en Sciences cognitives*, ENS EHESS PARIS V (juin 2018)
- 6 reviews d'articles scientifiques en 2018, 4 en 2017