

# *De l'observation à l'expérimentation: l'autisme interroge la neurophysiologie*

Catherine Barthélémy



Particularités sensorielles dans le TSA: descriptions, évaluations, remédiations

**Troisième colloque de l'AFNA**

**Toulouse, 30 Juin et 1<sup>er</sup> Juillet 2022**

# Oser l'approche neurophysiologique de l'autisme : un peu d'histoire ...

## Observation

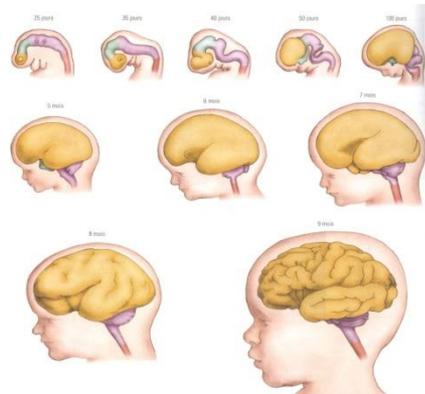
Particularités du comportement



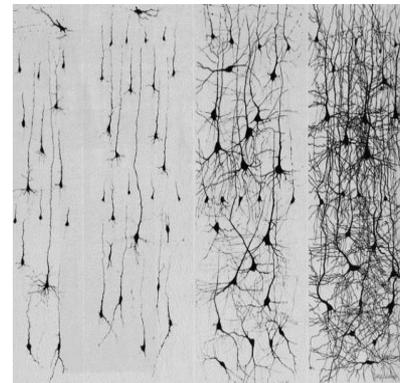
Trouble du développement  
et du fonctionnement cérébral



## Expérimentation

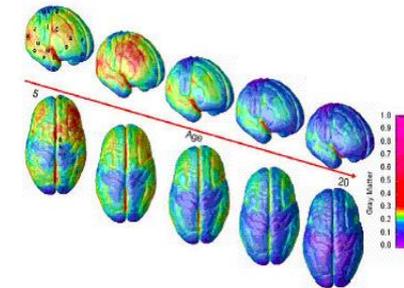


In Utero Naissance



1 M 6 M 2 ans

Thomson et al, 2000



5 ans 20 ans

Fenêtre temporelle sensible

# De la clinique au cerveau

## Premiers corrélats en psychiatrie de l'enfant

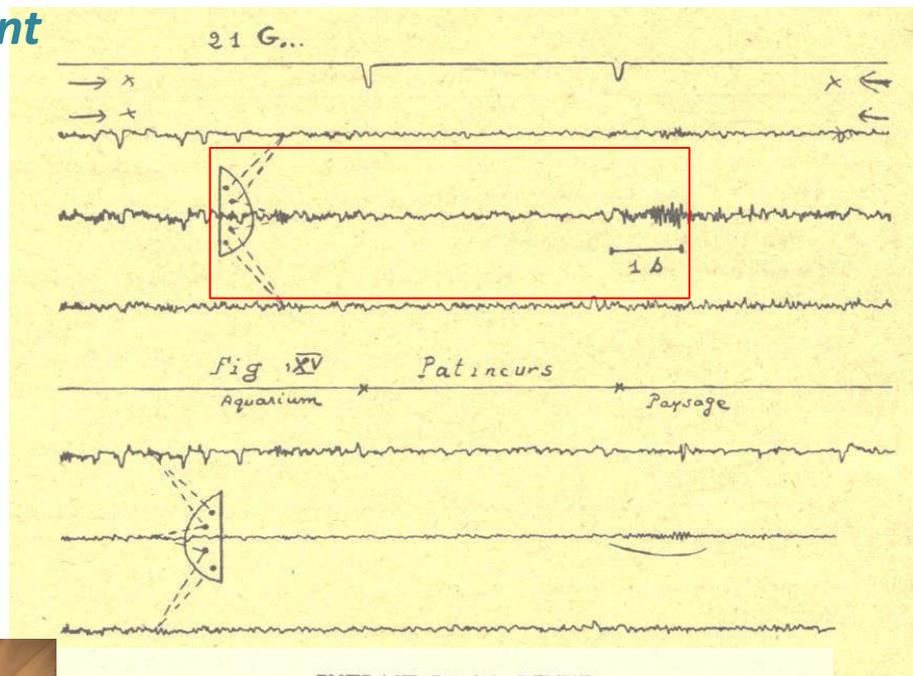
Gilbert Lelord, pionnier



« Observer l'enfant »



« Ecouter les parents »



EXTRAIT DE LA REVUE  
de « Neuropsychiatrie Infantile et d'Hygiène Mentale de l'Enfance »  
5<sup>e</sup> Année, SEPTEMBRE-OCTOBRE 1957, N° 9-10

### ETUDES E.E.G. D'ENFANTS INADAPTÉS SOU MIS A LA STIMULATION FILMIQUE

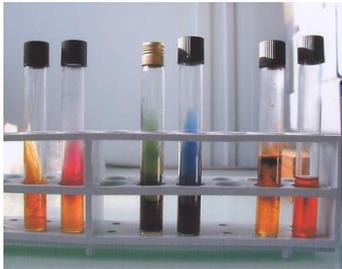
Influence sur le tracé des plans « de mouvement »  
Modalités particulières de réaction  
suivant l'aspect du tracé spontané

par G. HEUYER, G. COHEN-SEAT, G. LELORD,  
M. REBEILLARD

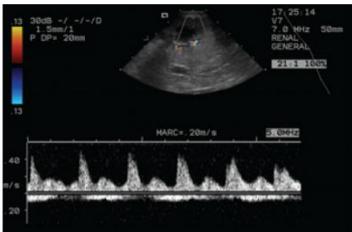
# *L'alliance fondatrice de cliniciens et d'explorateurs du cerveau en fonctionnement (U316... future UMR 1253 )*

*Partager les concepts et les méthodes*

*Revisiter les hypothèses*



JP Müh



L. Pourcelot



*Genèse de l'approche neurofonctionnelle de l'autisme*

# De la fiche cartonnée aux analyses multidimensionnelles

*le labo « expérimenter »*



*le service  
« observer »*



# Eclairages sémiologiques de la validation de l'échelle ECA: les futurs critères DSM 5 et des pistes vers des mécanismes cérébraux

Barthélémy et al 1990

\*  $r > 0,6$ .

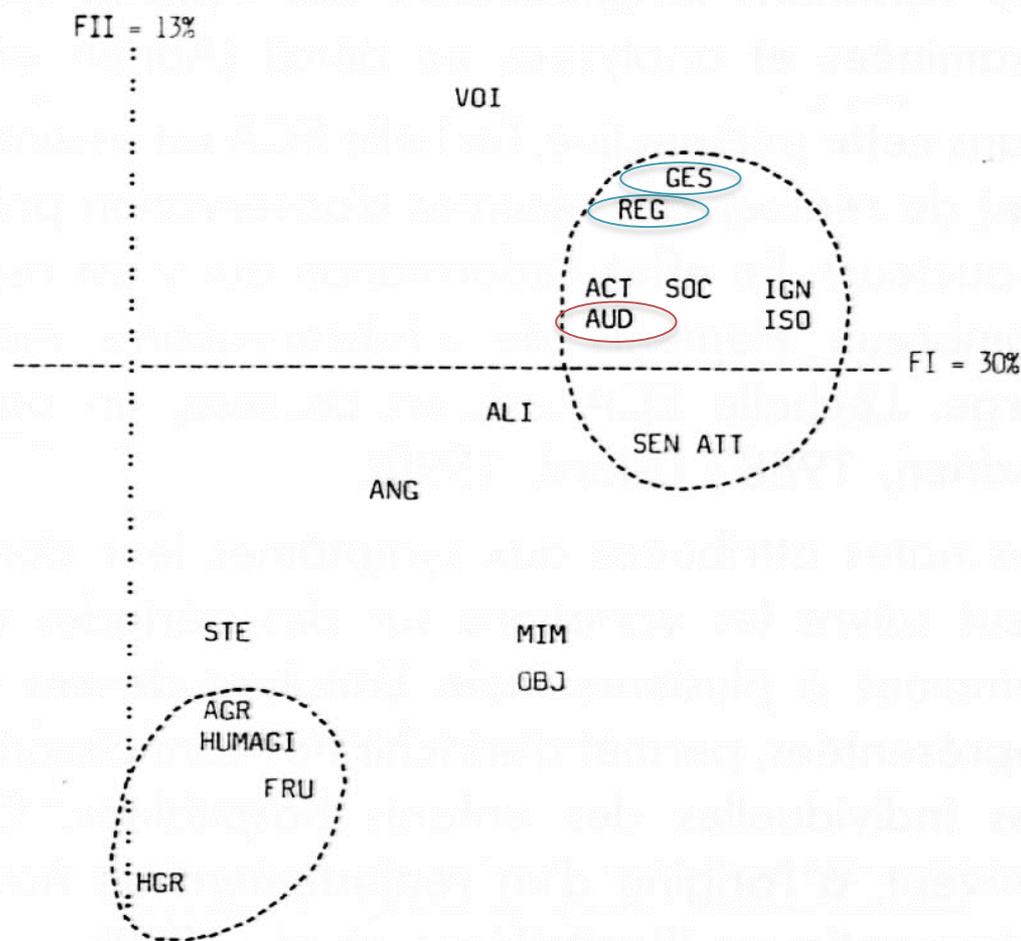


Fig. 8. — Analyse en composantes principales. Projection des 20 items ECA sur le plan formé par FI (facteur I) et FII (facteur II).

9 items sont très fortement corrélés au facteur I.

5 items sont négativement corrélés au facteur II.

L'explication des items figure dans le tableau VIII.

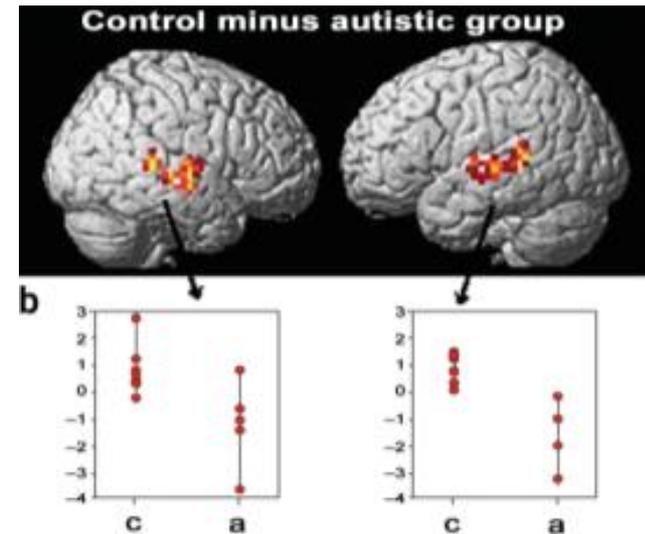
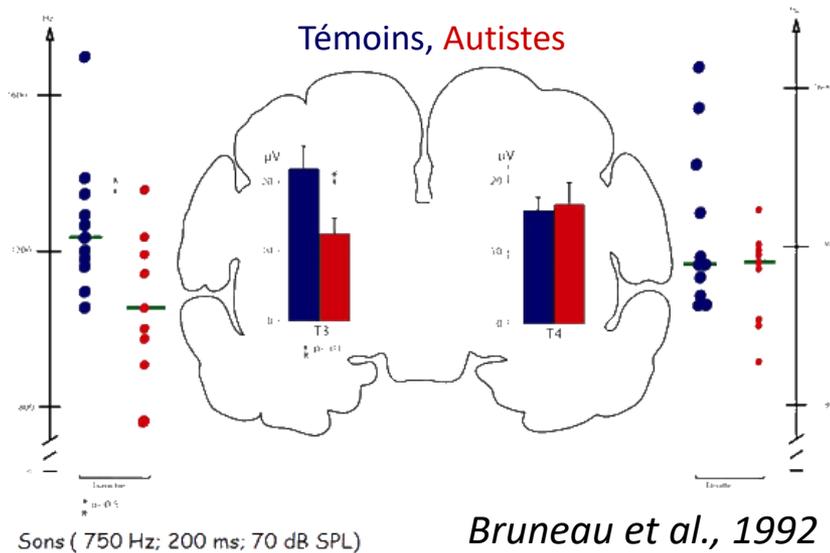
# (AUD) facteur 1 La modulation sensorielle auditive est « atypique »

## ...vers le STS ?



IRMf

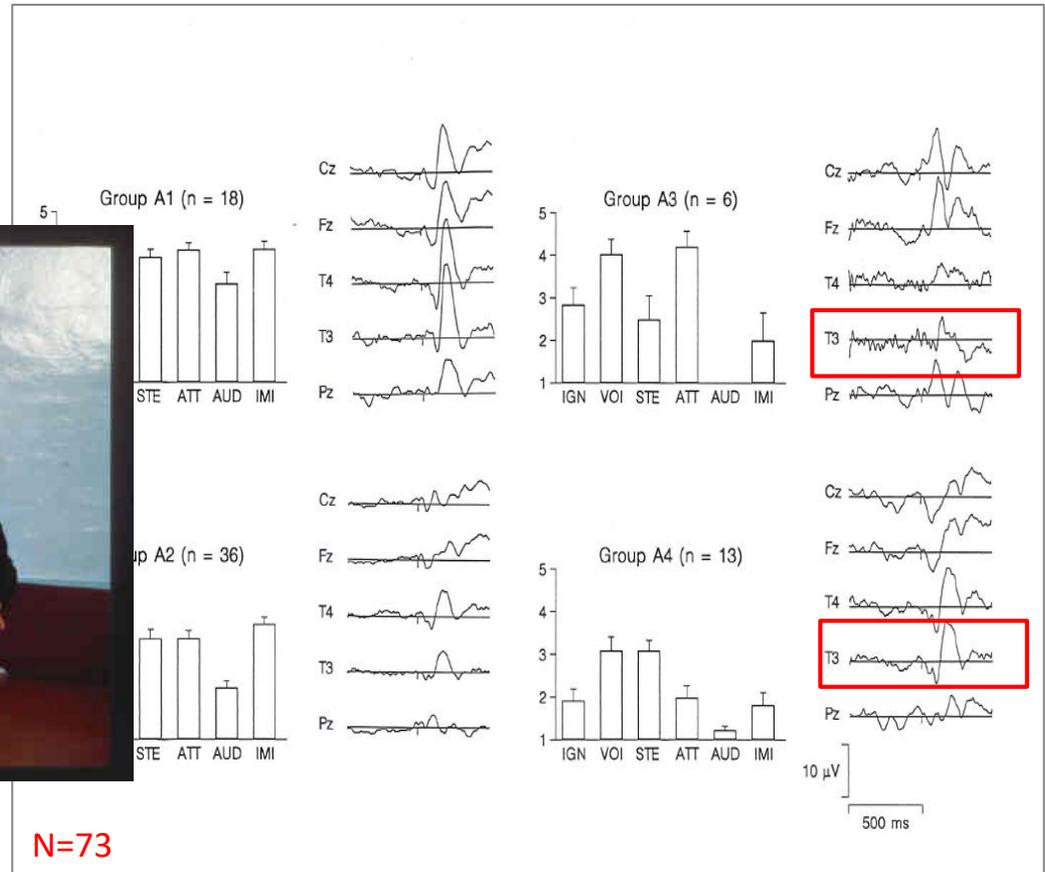
Exploration par ultrasons :  
Doppler transcrânien



# Facteur 1: diversité des profils cliniques et électrophysiologiques (vers le TSA)



Roux et al, 1997



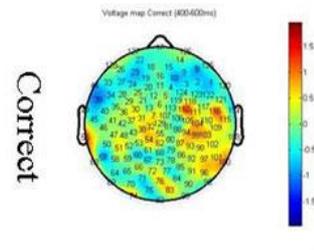
*et maintenant, grâce à des pratiques cliniques et des machines qui se sont perfectionnées ces dernières années dans le monde entier*



Eye-tracking



EEG



Vidéo



IRM(f)



MEG



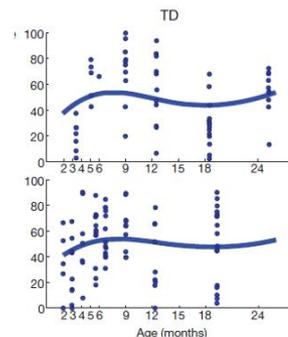
*Une sémiologie neuro-fonctionnelle du tout petit se construit*

« Défaut de contact œil-œil », *marqueur à 4 mois ?* (2013) cohorte de bébés à risque

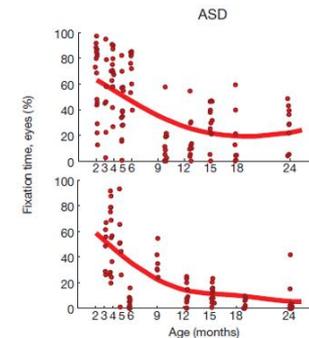
NATURE 2013 (letter)

## Attention to eyes is present but in decline in 2-6-month-old infants later diagnosed with autism

Warren Jones<sup>1,2,3</sup> & Ami Klin<sup>1,2,3</sup>



Control



Autism

*Les mécanismes qui sous tendent ces observations seront interrogés*

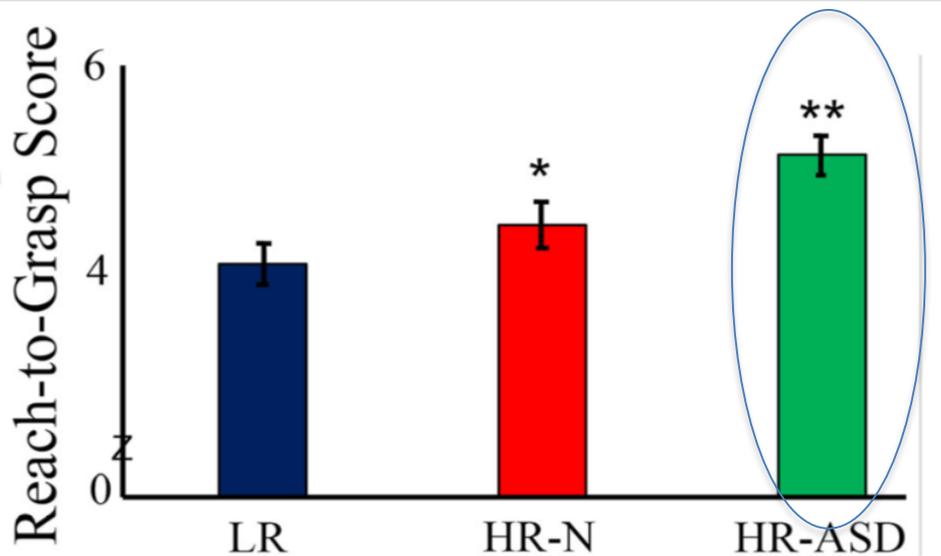
Guillon Q, Hadjikhani N, Baduel S, Rogé B.. Neurosci Biobehav Rev. 2014 May;42:279-97.

...; Kovarski K, Mennella R, Wong SM, Dunkley BT, Taylor MJ, Batty M. J Autism Dev Disord. 2019 Mar;49(3):871-886.



## The reach-to-grasp movement in infants later diagnosed with autism spectrum disorder: a high-risk sibling cohort study

Lori-Ann R. Sacrey<sup>1,2\*</sup>, Lonnie Zwaigenbaum<sup>1,2</sup>, Susan Bryson<sup>3,6</sup>, Jessica Brian<sup>4,5</sup> and Isabel M. Smith<sup>3,6</sup>



**Fig. 1** Main effect for reach-to-grasp score. LR, low-risk controls; HR-N, high-risk siblings without autism spectrum disorder; HR-ASD, high-risk siblings with autism spectrum disorder. \* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$

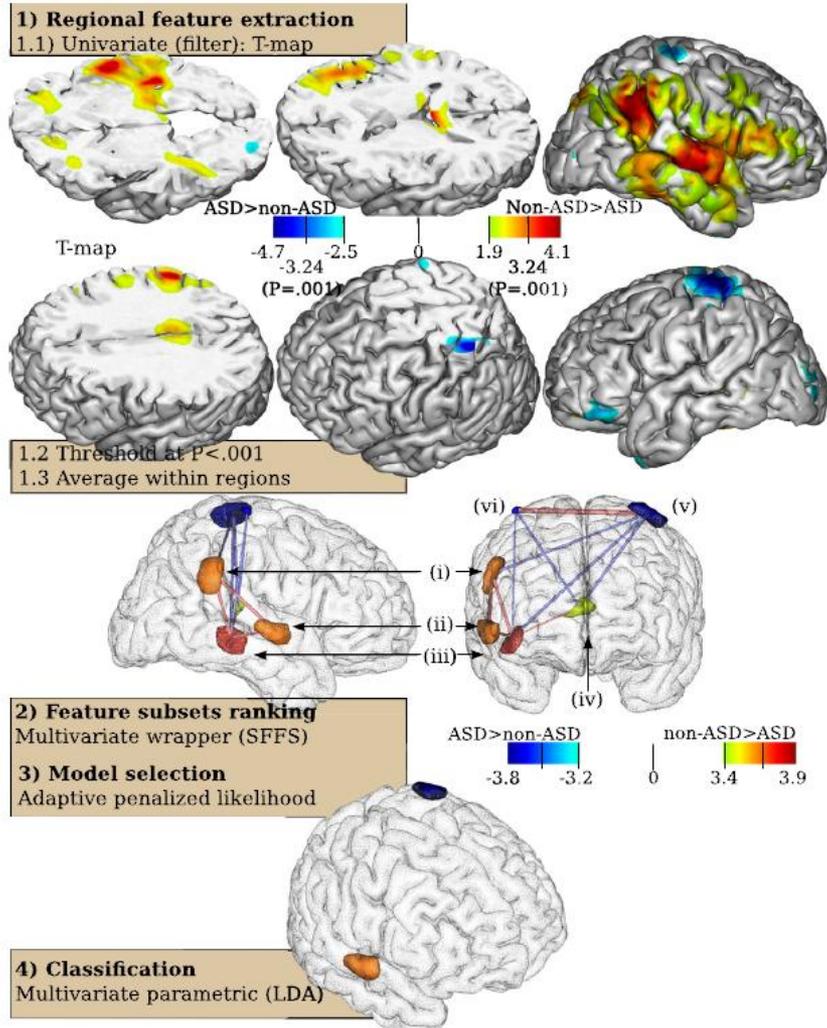
JND 2018

*cohorte de bébés à risque*

Les performances motrices du membre supérieur sont altérées chez les bébés plus tard diagnostiqués autistes

# Les réseaux cérébraux des interactions sont-ils les cibles des interventions précoces (plasticité) ?

E. Duchesnay et al. / NeuroImage 57 (2011) 1003–1014



Oui, dans certaines conditions

Thérapie par la lenteur

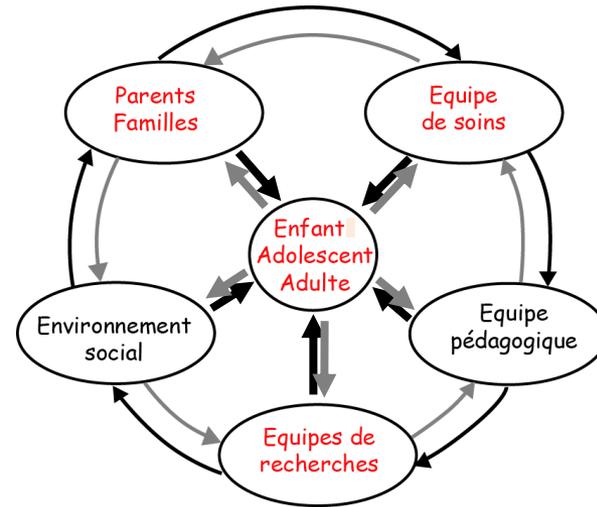
Traitements sensoriels et  
fonctions neuropsychologiques,  
Adaptation à l'environnement  
et remédiations

Particularités féminines

Réalité virtuelle...

Duchesnay et al. 2011

# Relancer très tôt la dynamique du neuro-développement



Acquisition libre  
Remédiations précoces des praxies sociales

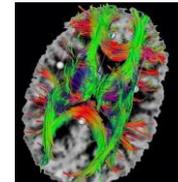
**Un défi scientifique: la mesure du changement**

Review article

Potential neural mechanisms underlying the effectiveness of early intervention for children with autism spectrum disorder

Katherine Sullivan <sup>a,\*</sup>, Wendy L. Stone <sup>a</sup>, Geraldine Dawson <sup>b</sup>

Research in Developmental Disabilities



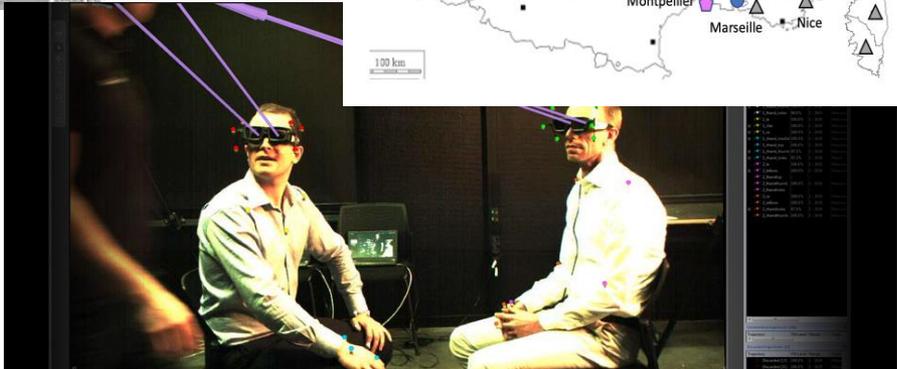
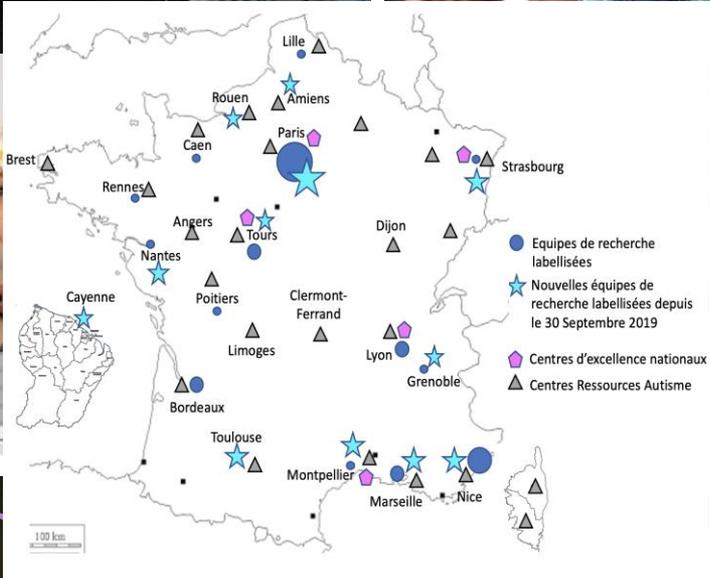
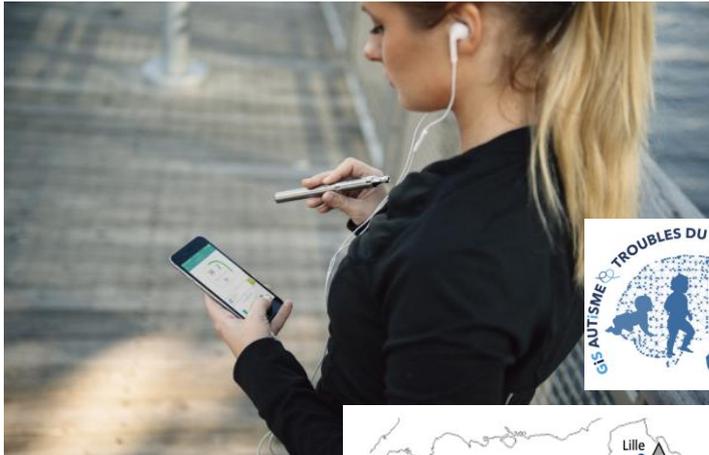
2014

**Early Intervention in Severe Autism:  
Positive Outcome Using Exchange  
and Development Therapy**

Romuald Blanc <sup>1,2,\*</sup>, Marianne Latinus <sup>3,4†</sup>, Marco Guidotti <sup>1,3</sup>, Jean-Louis Adrien <sup>2</sup>,  
Sylvie Roux <sup>3</sup>, Pascale Dansart <sup>1</sup>, Catherine Barthélémy <sup>3</sup>, Aude Rambault <sup>1</sup>,  
Frédérique Bonnet-Brilhaut <sup>1,3†</sup> and Joëlle Malvy <sup>1,3†</sup>

2021

# Les enjeux du futur



« big data », innovation, personnalisation, recherche en réseau... **le GIS**

*...Claude Bernard, de l'observation à l'expérimentation: quelques clefs*

*“la plupart des questions de science sont résolues par l'invention d'un outillage convenable : l'homme qui découvre un nouveau procédé, un nouvel instrument, fait souvent plus pour la physiologie expérimentale que le plus profond philosophe ou le plus puissant esprit généralisateur.”*

*Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux 1878*

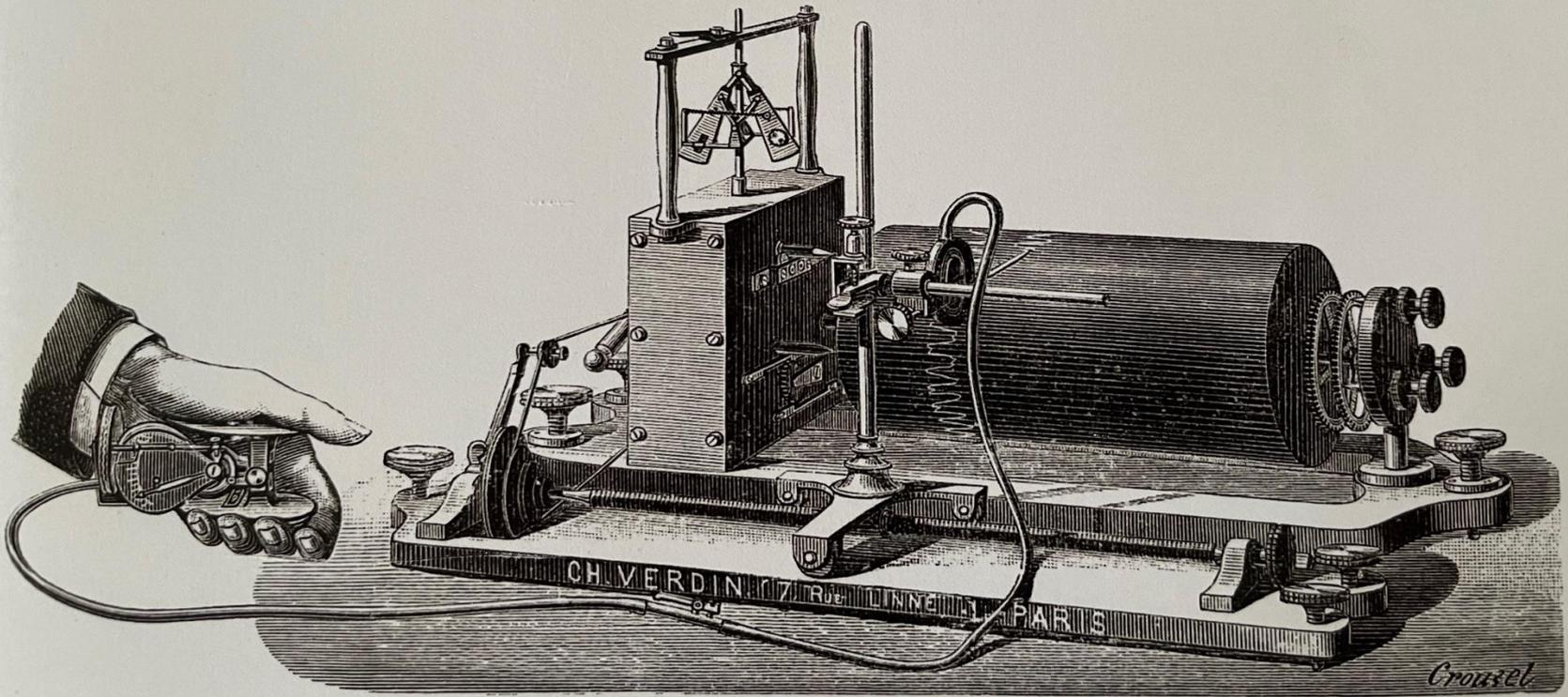
*“quand le fait qu'on rencontre est en opposition avec une théorie régnante, il faut accepter le fait et abandonner la théorie, lors même que celle-ci, soutenue par de grands noms, est généralement acceptée.”*

*Introduction à l'étude de la médecine expérimentale, 1865*

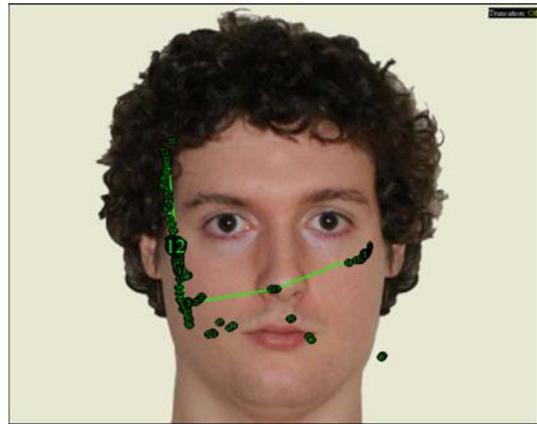
# LA MESURE DE LA VIE MENTALE

e<sup>3</sup>

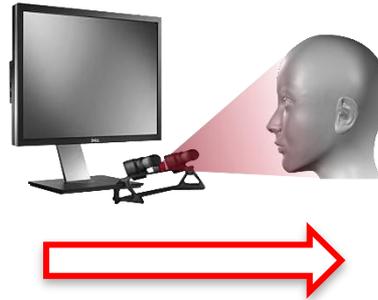
*Les Premiers Instruments Emblématiques  
de la Psychologie de Laboratoire*



# Des remaniements cérébraux mesurables ?

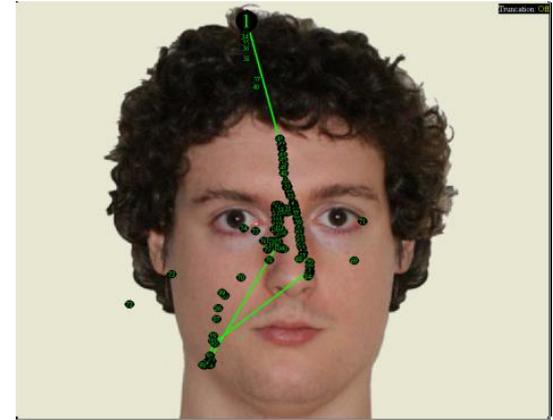


T0

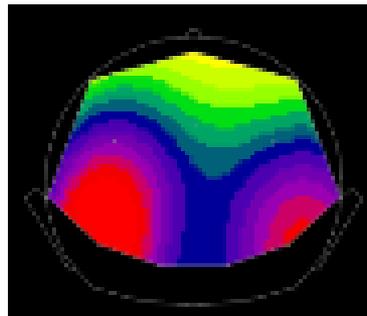


2 ans

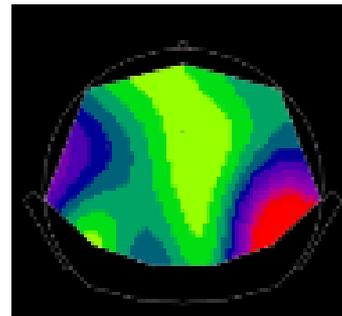
N=3



T2

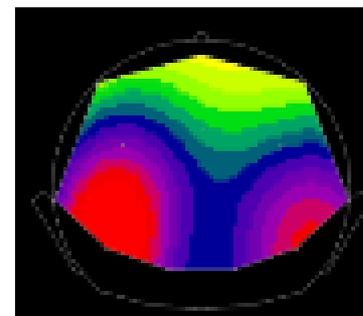


Témoin

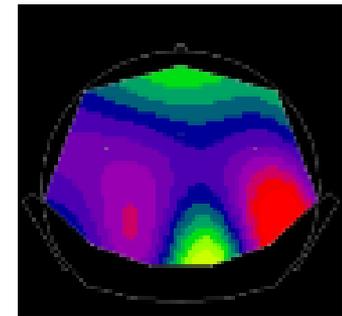


Autiste

PEV visage  
(P1)



Témoin



Autiste