

# Que nous disent les neurosciences et les sciences de la cognition sur le langage : Le cas de l'acquisition

Judit GERVAIN

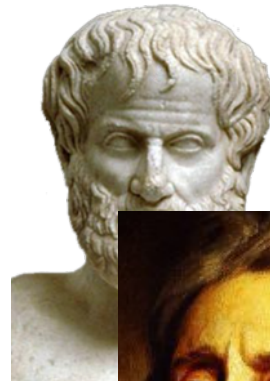
[judit.gervain@parisdescartes.fr](mailto:judit.gervain@parisdescartes.fr)

# Un vieux débat...

**innéisme**



**empiricisme**



# Un vieux débat...

**innéisme**

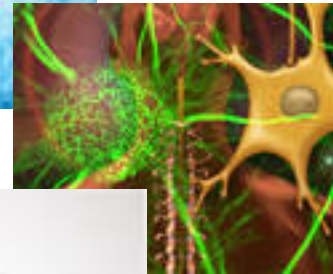
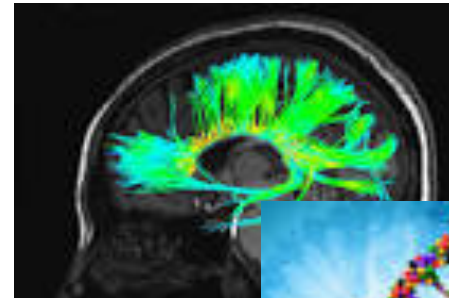
**empiricisme**



"So, how do you want to play this?  
Nature, nurture, or a bit of both?"

# Vers une nouvelle synthèse?

- nouvelles méthodes
  - imagerie cérébrale
  - séquençage génétique
  - biologie moléculaire
  - ...
- nouveaux cadres théoriques
  - épigénétique
  - ...



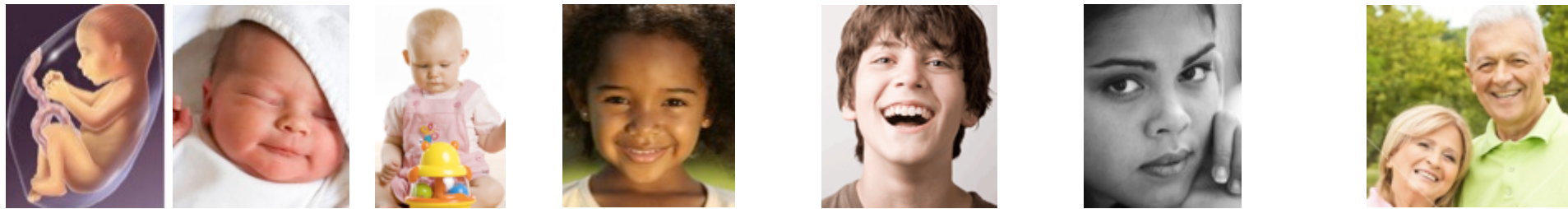


# L'acquisition du langage

- description de l'état initial
- fenêtre sur l'origine du langage



# Développement langagier



naissance

1 an

3-4 ans

adolescence

âge adulte

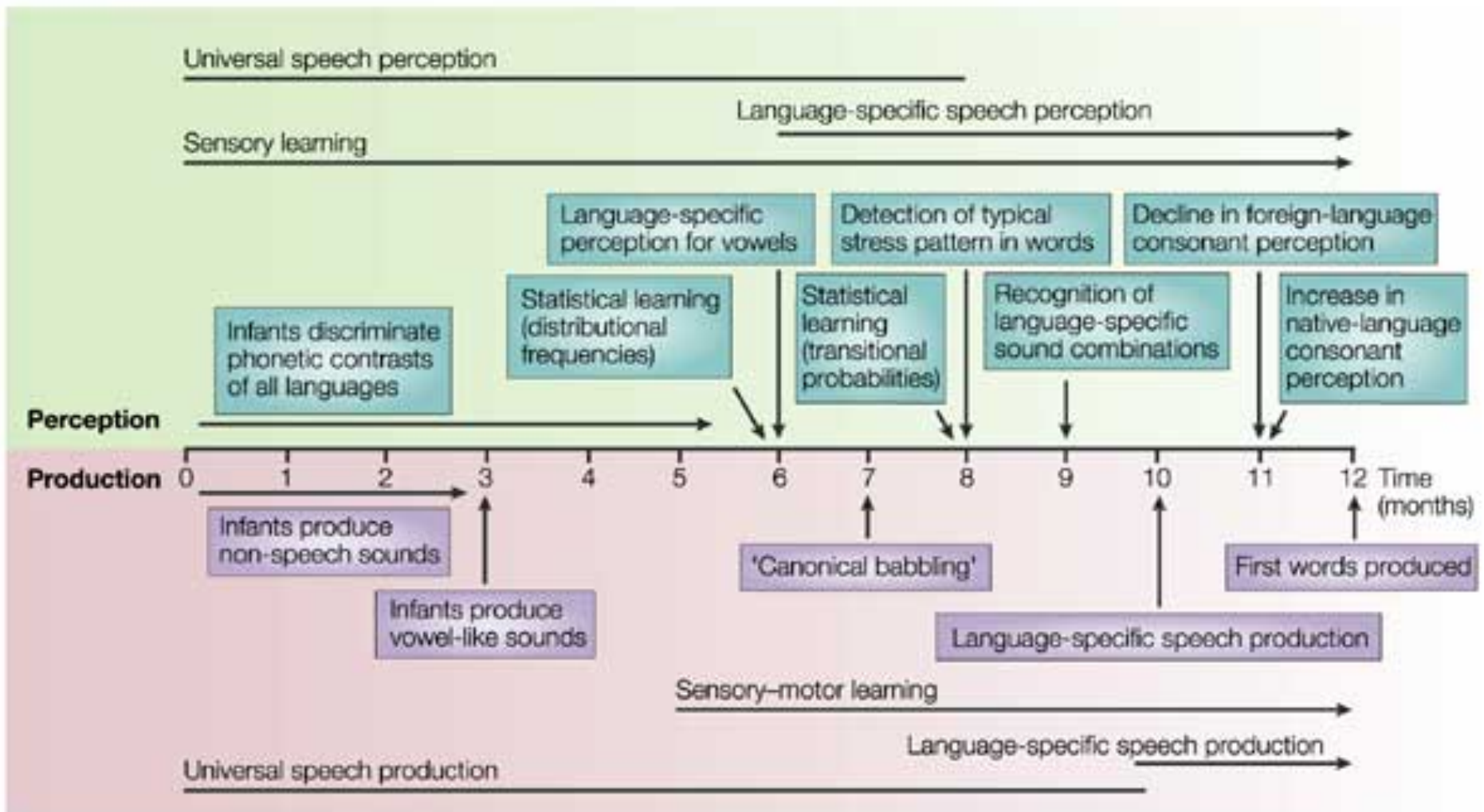
capacités perceptives  
universelles

acquisition du langage: langue maternelle (L1)

- rapide
- implicite
- période critique

apprentissage d'une langue seconde  
-lent, demande de l'effort, 'accent étranger'

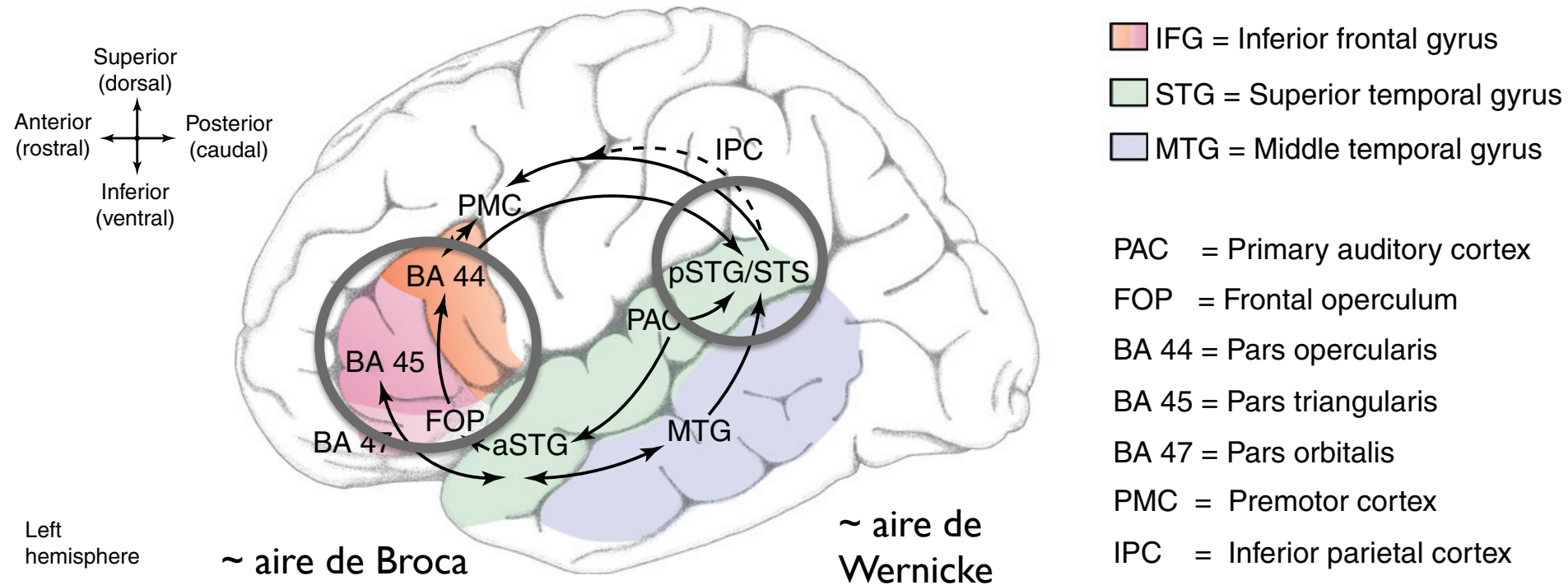
# Développement langagier précoce



# Des avancées récentes...

- spécialisation cérébrale pour le langage
- maturation ou expérience : les bébés prématurés
- périodes critiques

# Spécialisation: le cerveau adulte

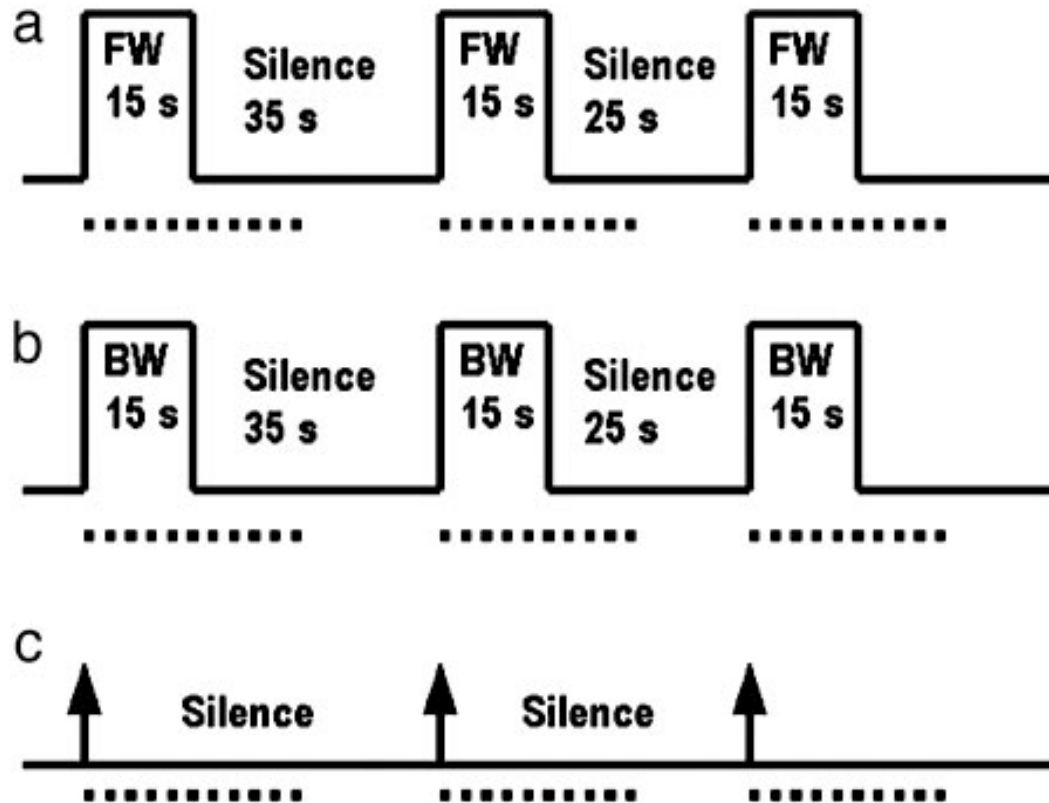


# Spécialisation: les origines

- les origines de la spécialisation cérébrale pour la parole et le langage?
- expérience prénatal? (audition à partir de la 24<sup>e</sup> à 28<sup>e</sup> semaine de la grossesse)

# Peña et al. (2003)

- nouveau-nés





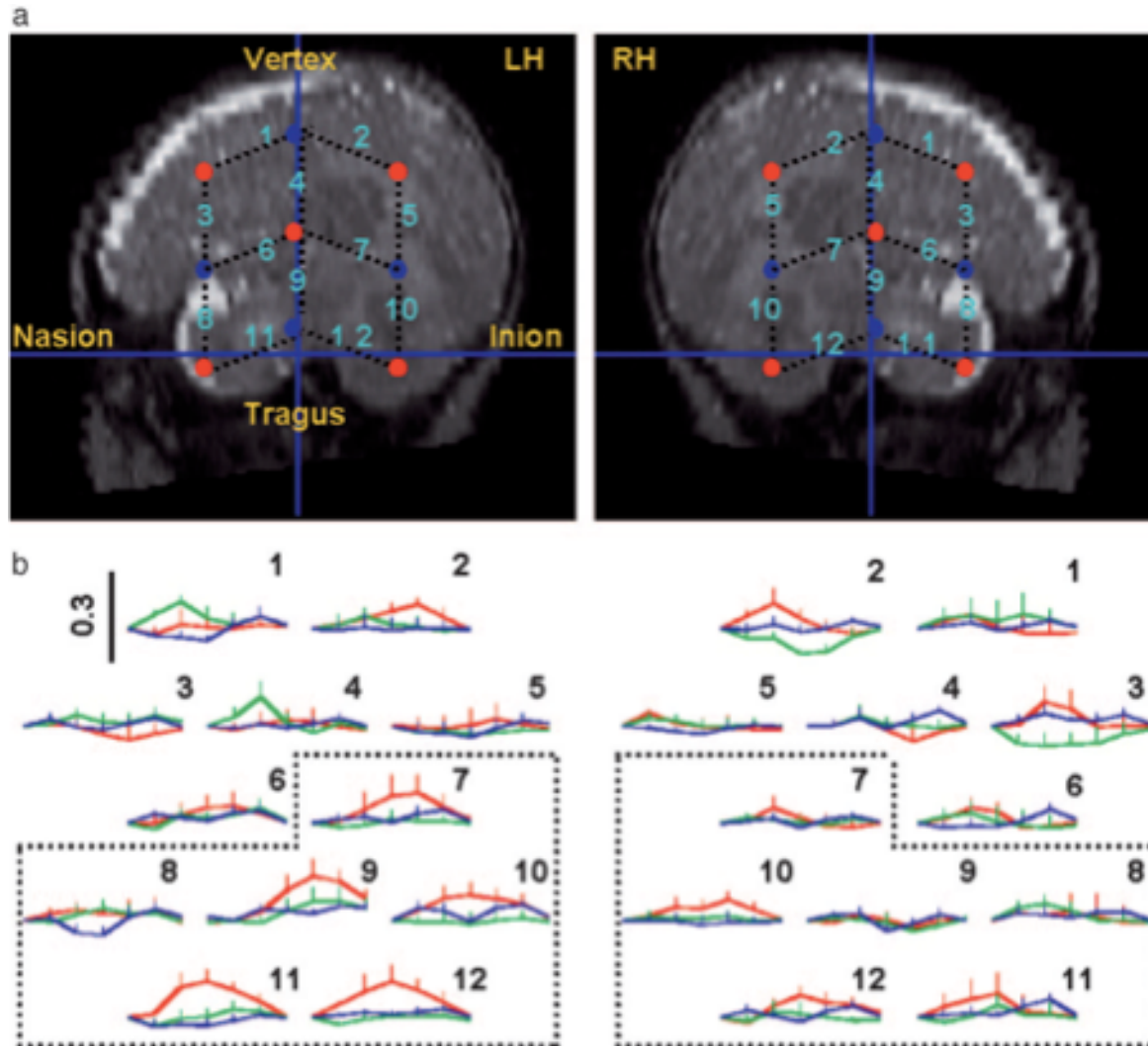
# Peña et al. (2003)

- méthode: spectroscopie proche infra-rouge (near-infrared spectroscopy; NIRS)



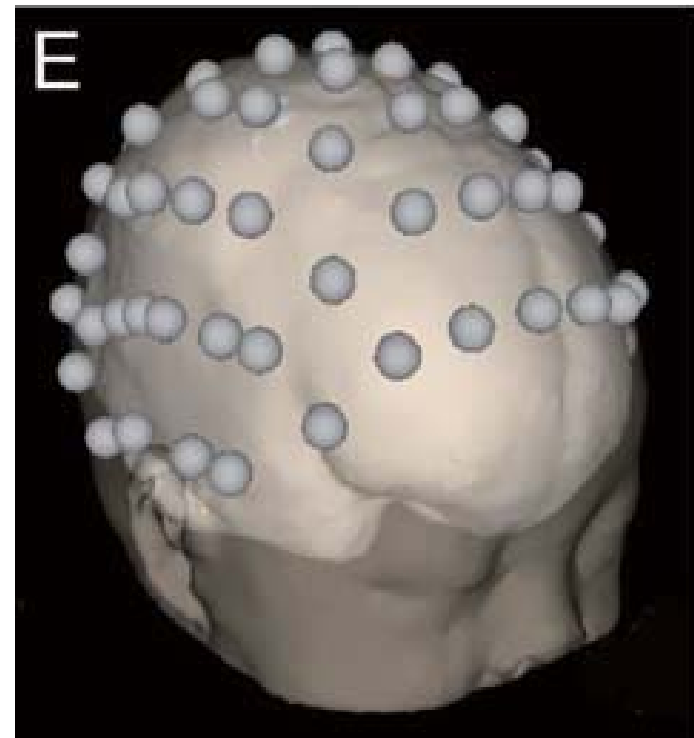


# Peña et al. (2003)

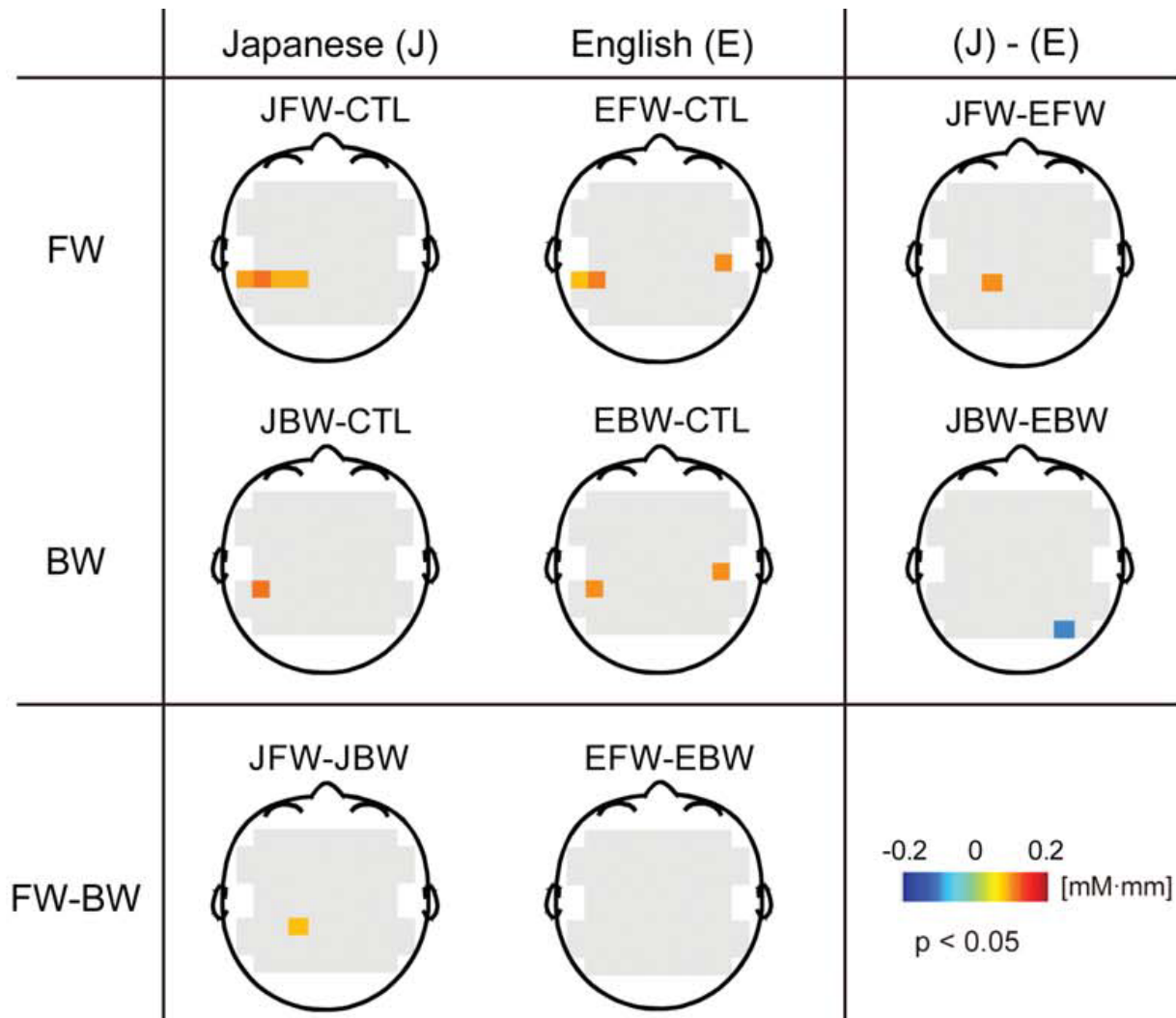


# Sato et al. (2011)

- langue maternelle vs. langue inconnue
- nouveau-nés

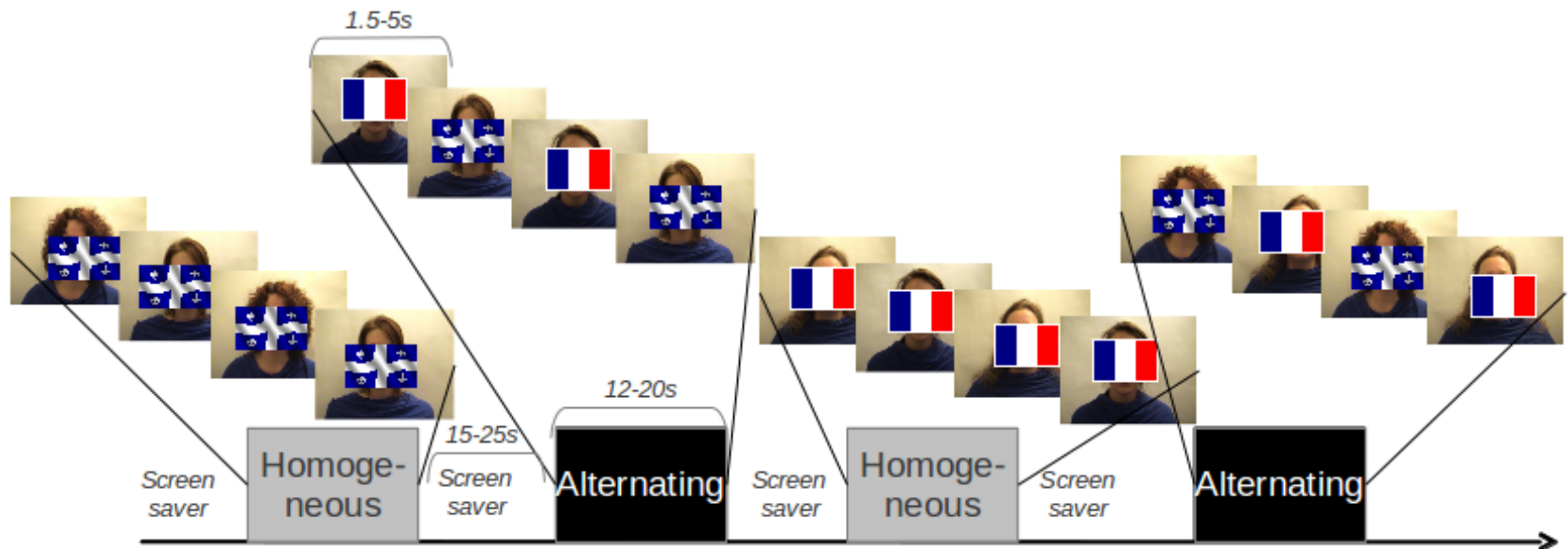


# Sato et al. (2011)



# Cristia, Gervain et al. (2014)

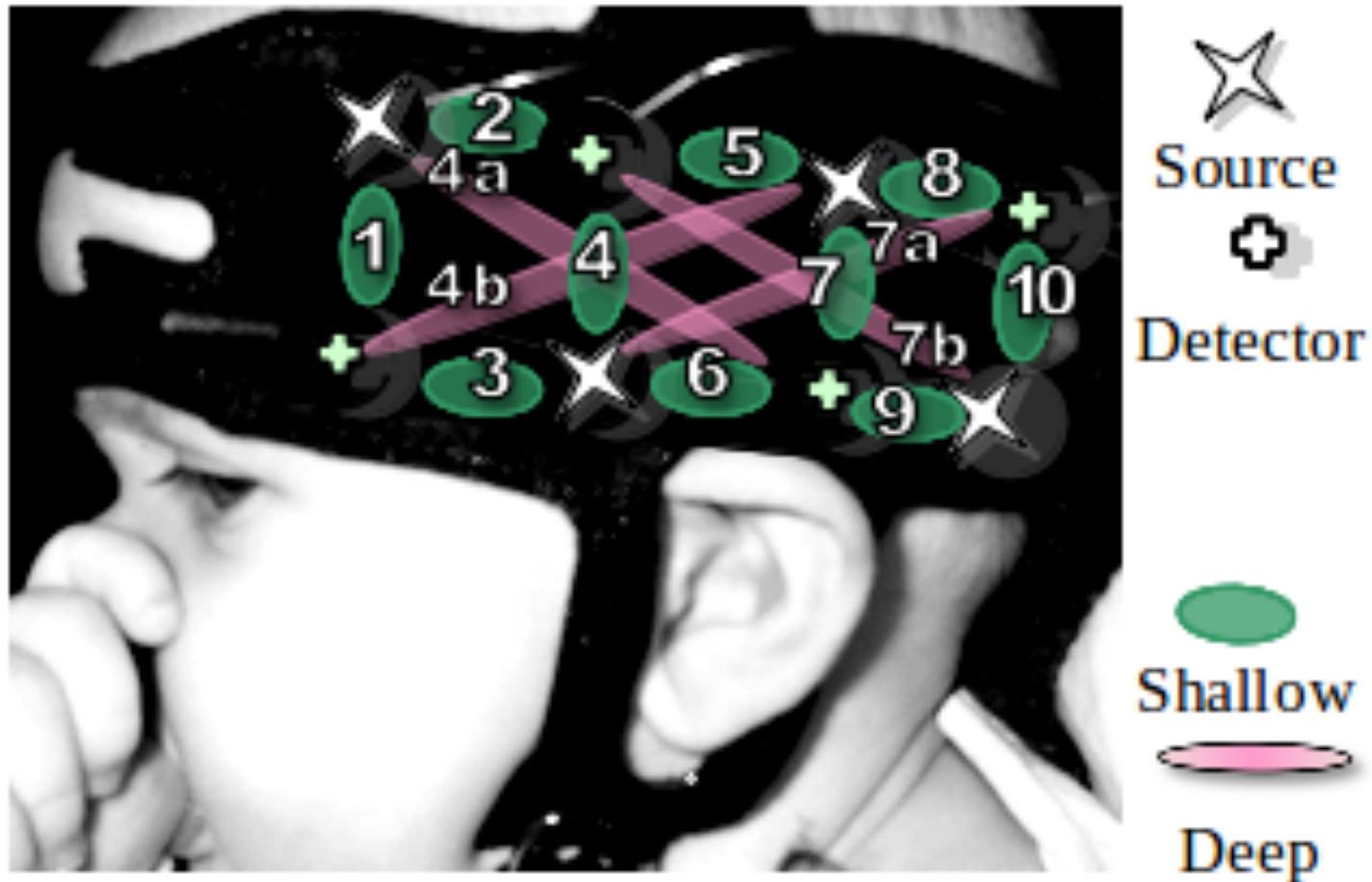
- dialecte natif vs. dialecte inconnu



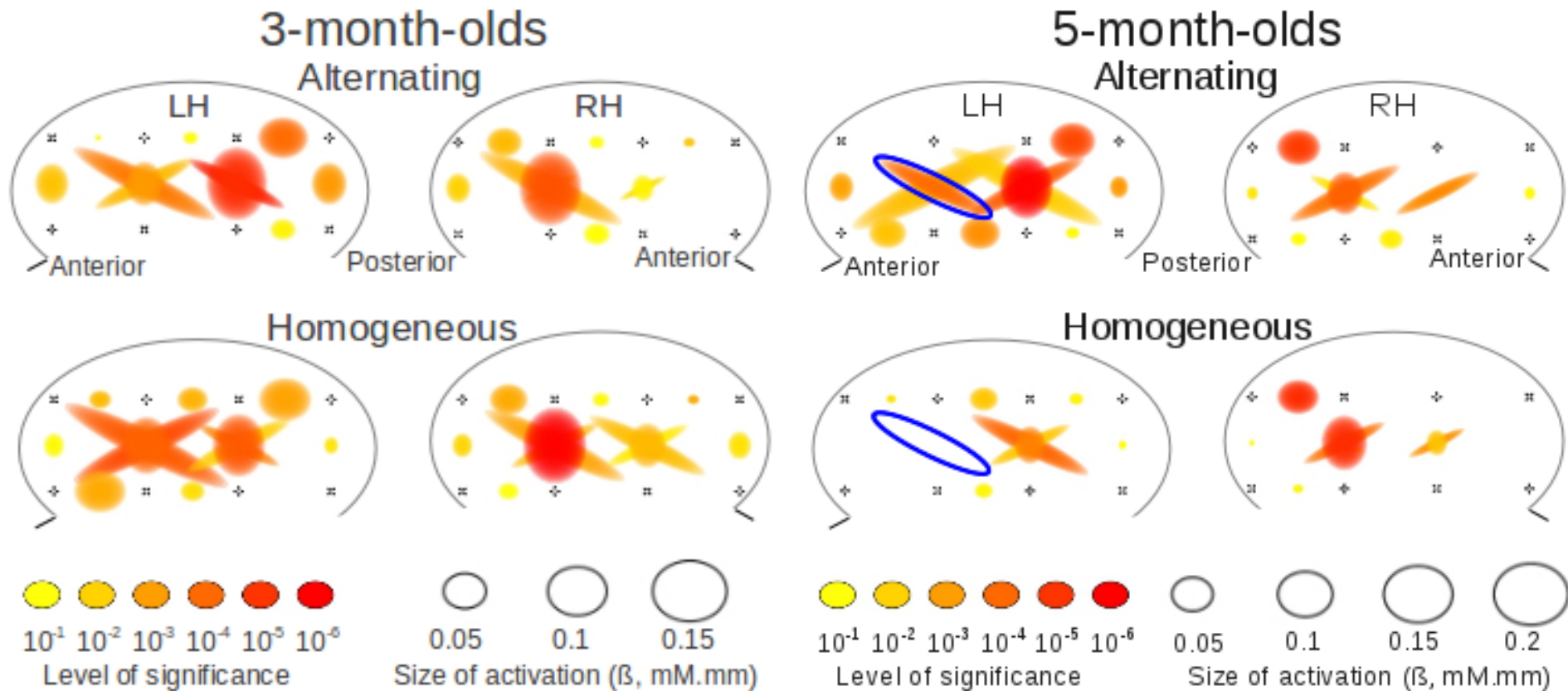
# Cristia, Gervain et al. (2014)



# Cristia, Gervain et al. (2014)



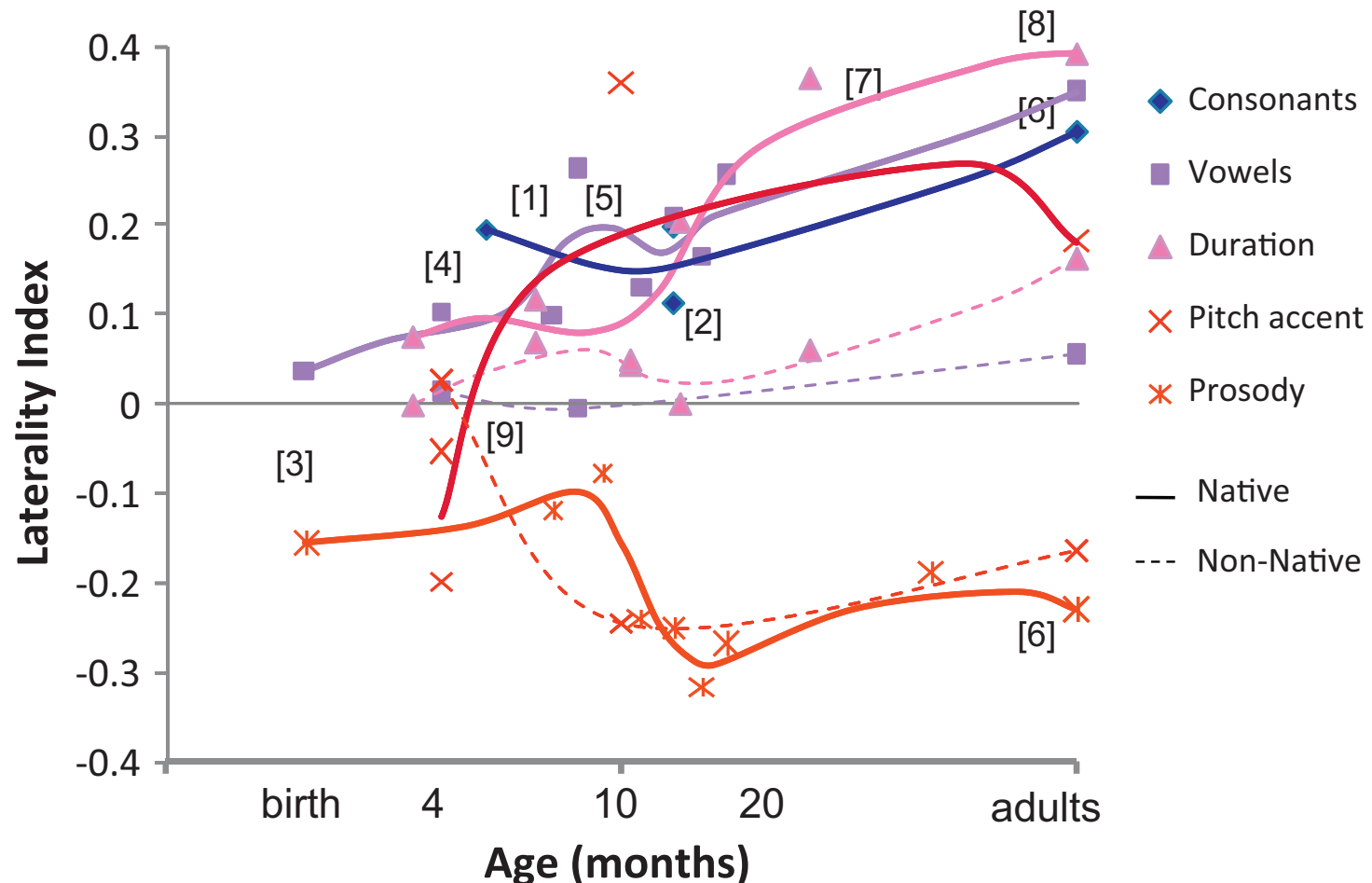
# Cristia, Gervain et al. (2014)





# Minagawa-Kawai et al. (2011)

- meta-analysis of several infant NIRS studies





# Spécialisation

- spécialisation générale en place avant la naissance
- modulée déjà à la naissance par l'expérience
- latéralisation renforcée par l'expérience

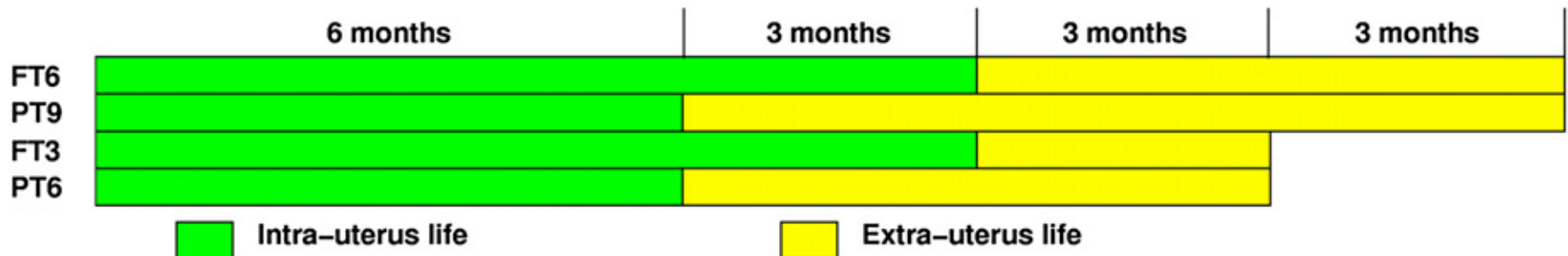
# Expérience prénatale: les prématurés

- maturation biologique normale
- mais expérience linguistique différente



# Peña et al. (2010)

- discrimination de langues: expérience ou maturation cérébrale?

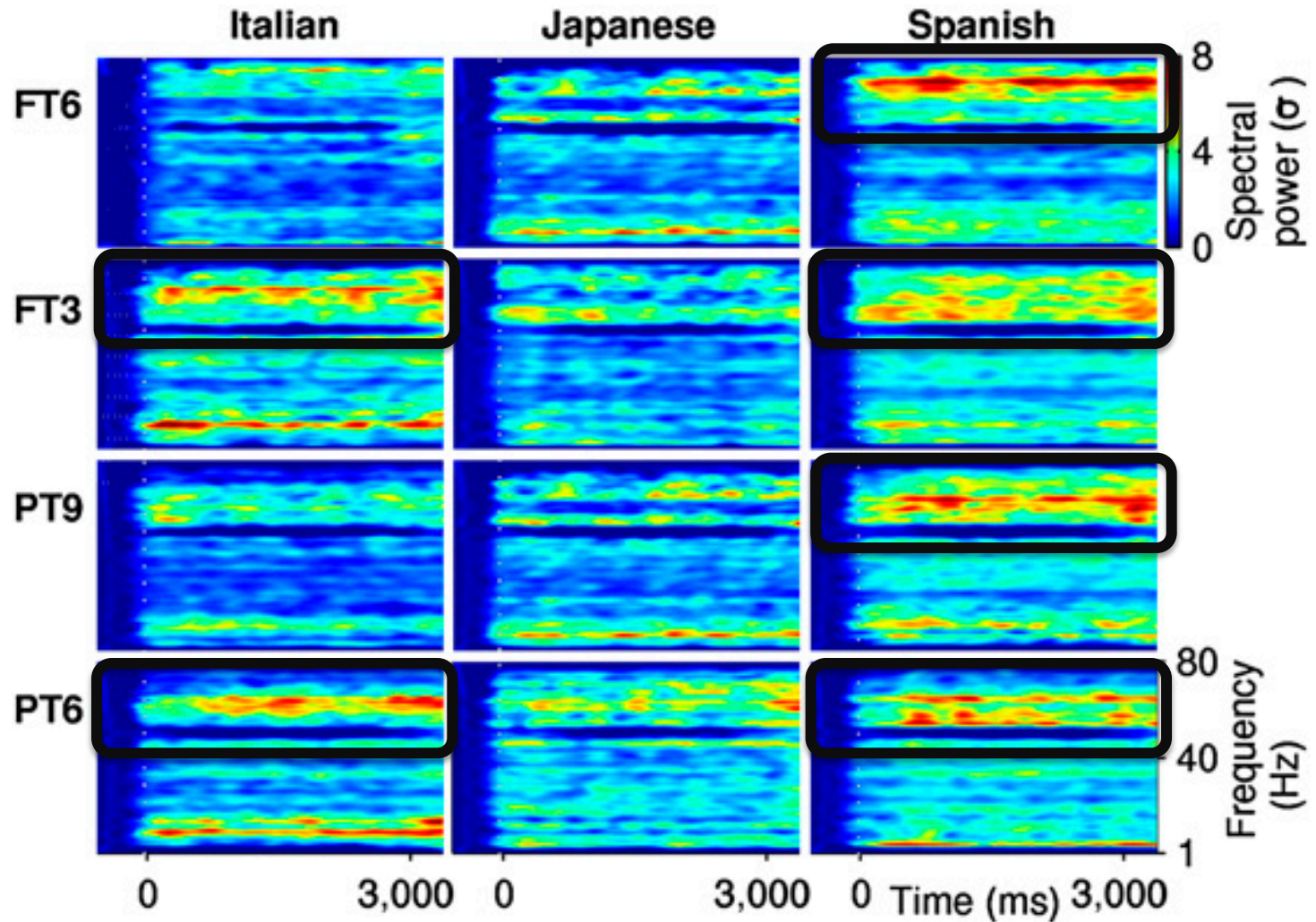


# Peña et al. (2010)

- méthode: EEG



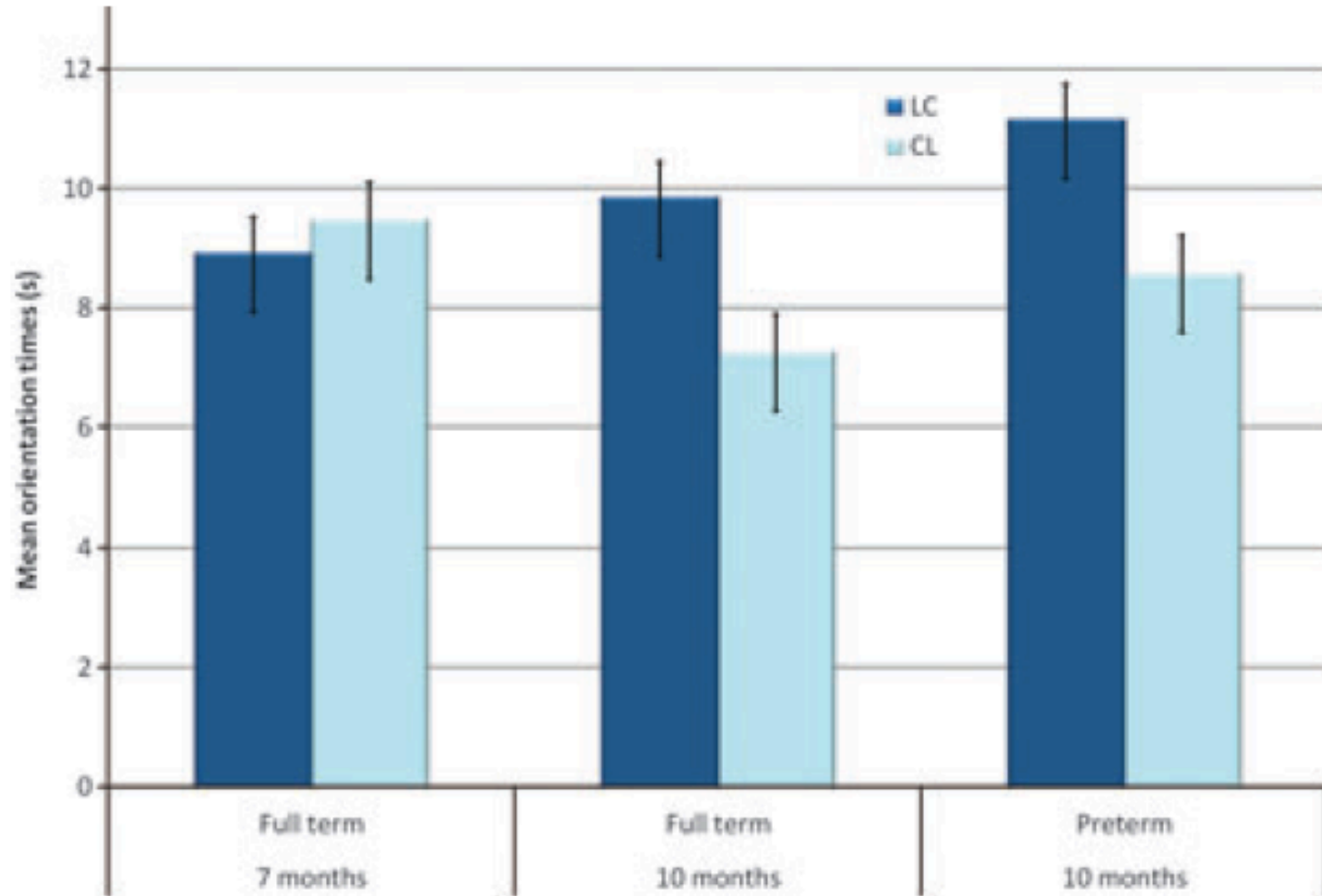
# Pena et al. (2010)



# Gonzalez-Gomez & Nazzi (2012)

- effet labial-coronal: séquences consonantiques LC (“pat”) plus fréquentes que les séquences CL (“tap”)
- à 10 mois les bébés nés à terme préfèrent LC à CL

# Gonzalez-Gomez & Nazzi (2012)



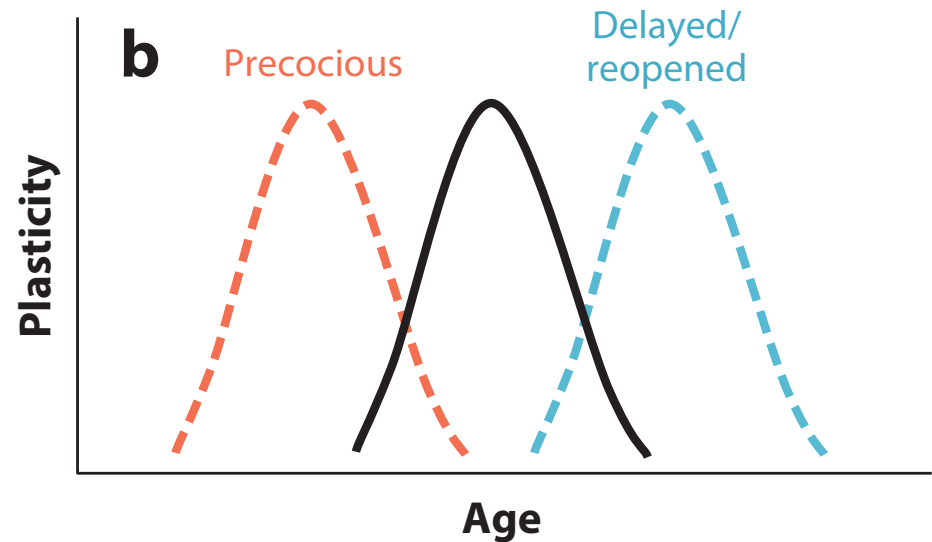
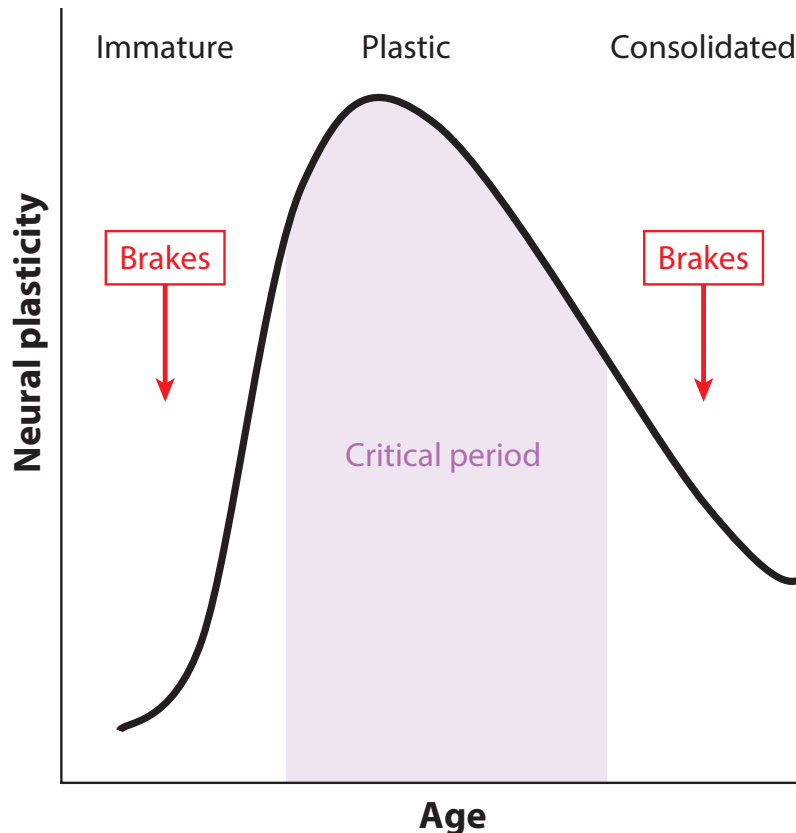
# Les prématurés

- maturation ou expérience ?
- maturation ET expérience
  - la discrimination linguistique repose sur la prosodie & la rythmicité – perceptibles in utéro
  - l'effet LC repose sur les phonèmes – absents in utéro



# Expérience : périodes critiques

- timing de l'expérience par rapport à la maturation: « the right man at the right place »



# Expérience : périodes critiques

CP state	Biological manipulation	Experiential manipulation
Onset	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Sensory deprivation (e.g., white noise, dark rearing)</li><li>■ E-I circuit maturation (e.g., GABA, BDNF, Otx2, PSA-NCAM)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Premature birth</li><li>■ SRI exposure</li><li>■ Maternal depression</li><li>■ Cochlear implant</li></ul>
Duration	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Synapse pruning/homeostasis (e.g., tPA, TNF<math>\alpha</math>, Icam5, protein synthesis)</li><li>■ Environmental enrichment</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Bilingual experience</li><li>■ Diet</li></ul>
Closure	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Molecular brakes (e.g., myelin, PNN, NgR1/PirB, Lynx1, HDAC)</li><li>■ Attentional arousal</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Valproate exposure</li><li>■ Video games</li></ul>

# Weikum et al. (2012)

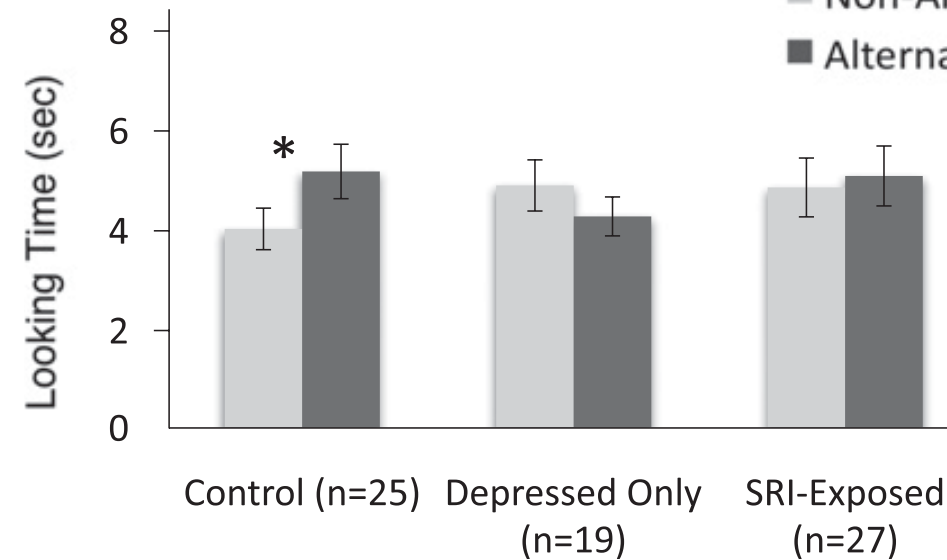
- bébés témoins
- bébés nés à des mères dépressives, sans traitement médicamenteux
- bébés nés à des mères dépressives, avec traitement médicamenteux

# Weikum et al. (2012)

A

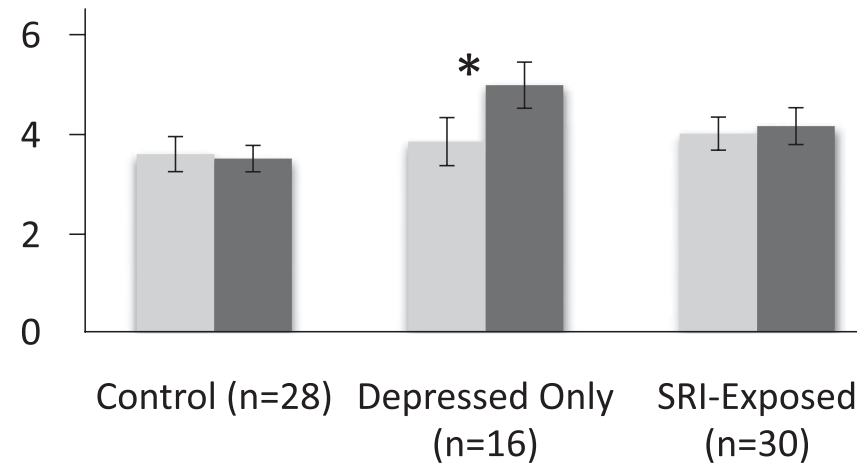
Auditory 6m

■ Non-Alternating (Same)  
■ Alternating (Switch)

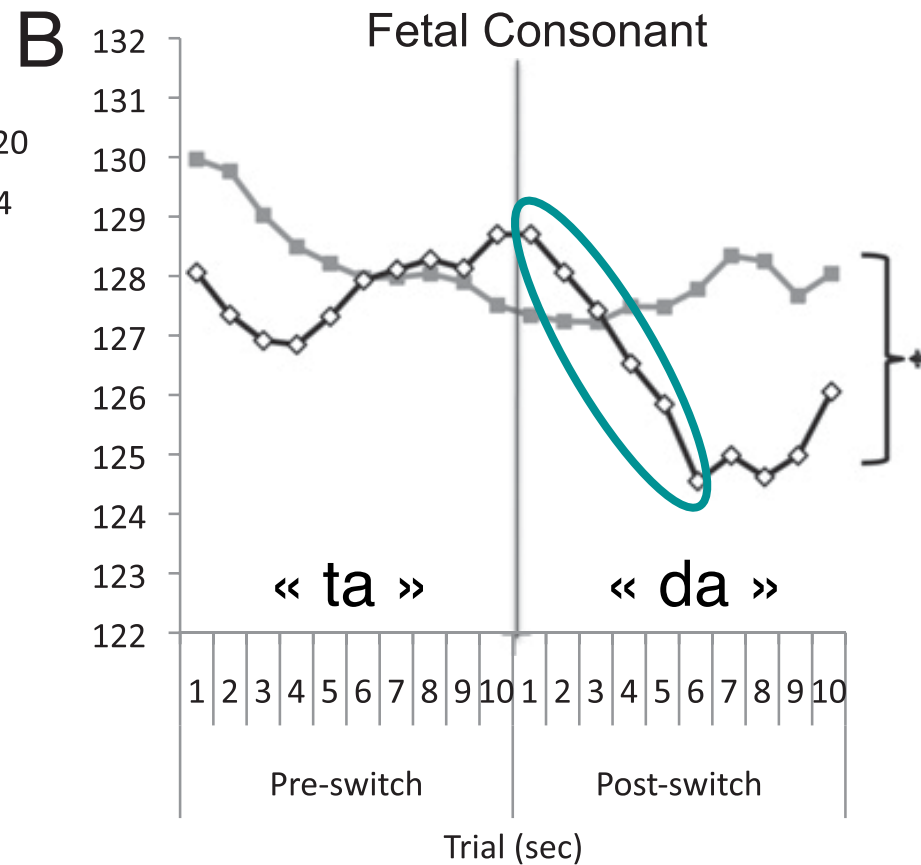
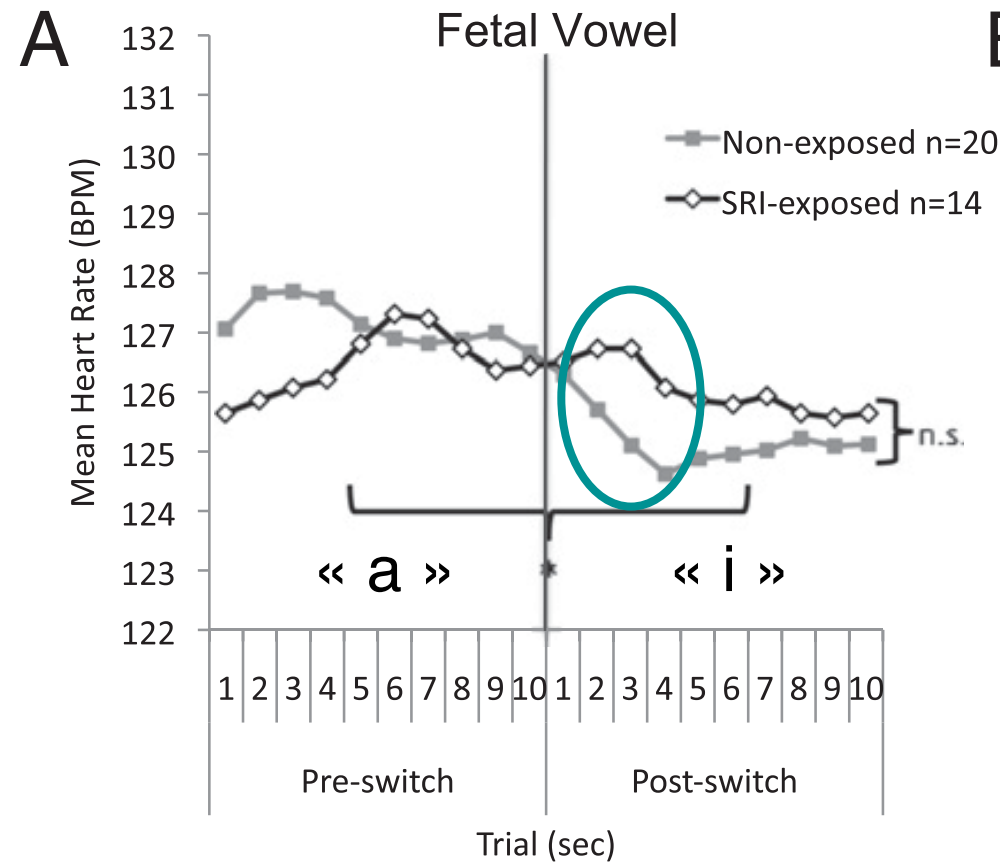


B

Auditory 10m



# Weikum et al. (2012)



# Conclusions

- interaction complexe entre biologie et expérience
- **comment** biologie et expérience interagissent?
- le domaine du langage reste un terrain riche pour explorer cette question





Merci

