

Rôle de la vision dans la perception de la parole

Anne HILLAIRET de BOISFERON

Maître de conférences en psychologie du développement
Laboratoire de Psychologie des Cognitions
Faculté de Psychologie
12 rue Goethe – 67000 Strasbourg
ahillairet@unistra.fr

Le présent support est protégé par le Code de la propriété intellectuelle.

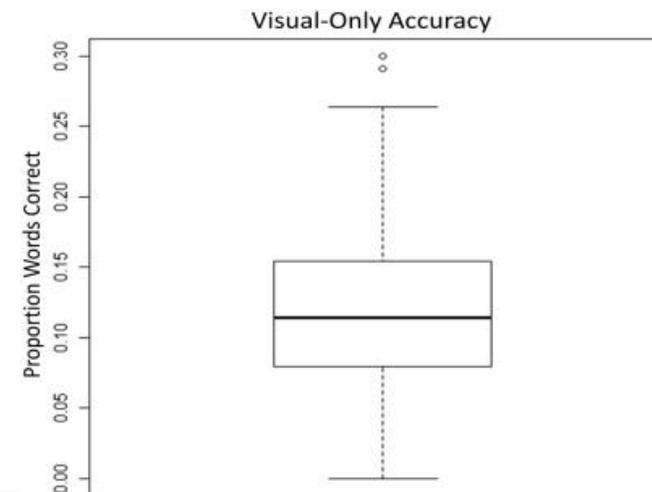
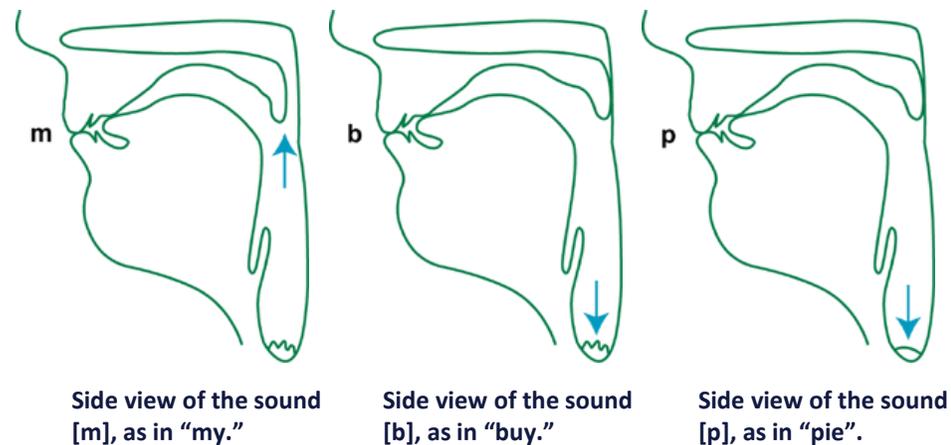
En application de l'article L335-3 de ce Code, constitue « un délit de contrefaçon toute reproduction, représentation ou diffusion, par quelque moyen que ce soit, d'une œuvre de l'esprit en violation des droits de l'auteur ».

Le traitement de la parole audiovisuelle

Le signal visuel de la parole

La parole est **multisensorielle**. Il existe en plus des informations auditives, des informations visuelles et motrices liées à sa production.

- Lors de la production de la parole, la mise en action de certains articulateurs est visible (langue, lèvres, dents)
- Tous les contrastes phonétiques ne peuvent être distingués visuellement



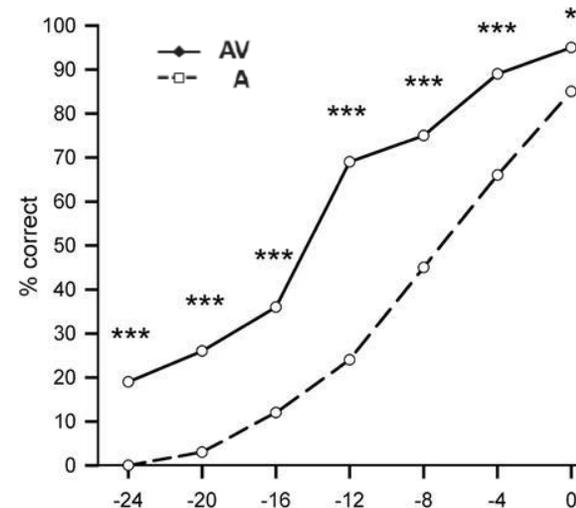
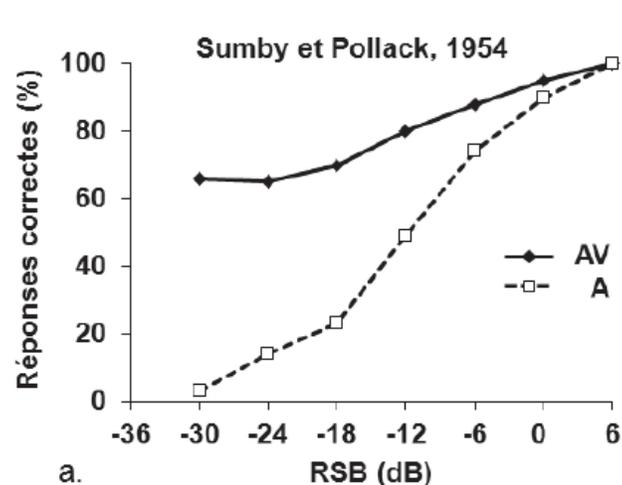
(Altieri et al., 2011)

- La lecture labiale seule (sans sons) ne permettrait d'identifier que 12,4% ($\pm 6,7\%$) des mots dans un phrase

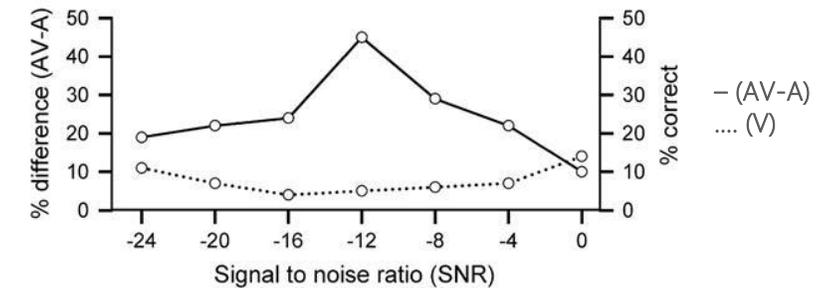
Le traitement de la parole audiovisuelle

Apport de l'information visuelle

❖ Perception audiovisuelle de parole en présence de bruit



Ross et al. (2007)



- Gain d'intelligibilité lié à la présence de l'information visuelle
- AV > A + V
- Gain maximal pour des Rapport Signal sur Bruit (RSB) intermédiaires, lorsque le signal acoustique est encore relativement intelligible

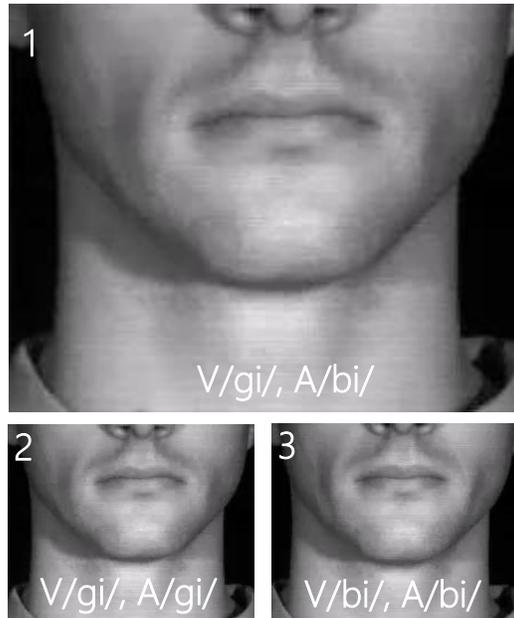
Voir le visage de son interlocuteur en mouvement permet d'augmenter l'intelligibilité du signal de parole lorsque l'information auditive est détériorée ou le message difficile à comprendre (contenu sémantique complexe, langue étrangère, accent régional différent...)

Le traitement de la parole audiovisuelle

Apport de l'information visuelle

❖ L'effet McGurk

(1) McGurk Effect (with explanation) - YouTube



From P.Hallé

La présentation d'un signal acoustique **/ba/** doublé de la vidéo du visage d'un locuteur articulant un **/ga/** est généralement perçue **/da/** ou **/bga/**

Illusion perceptive : le résultat observé ne correspond ni au signal visuel, ni au signal acoustique, mais à un percept issu de la fusion (ou combinaison) de ces deux sources d'informations

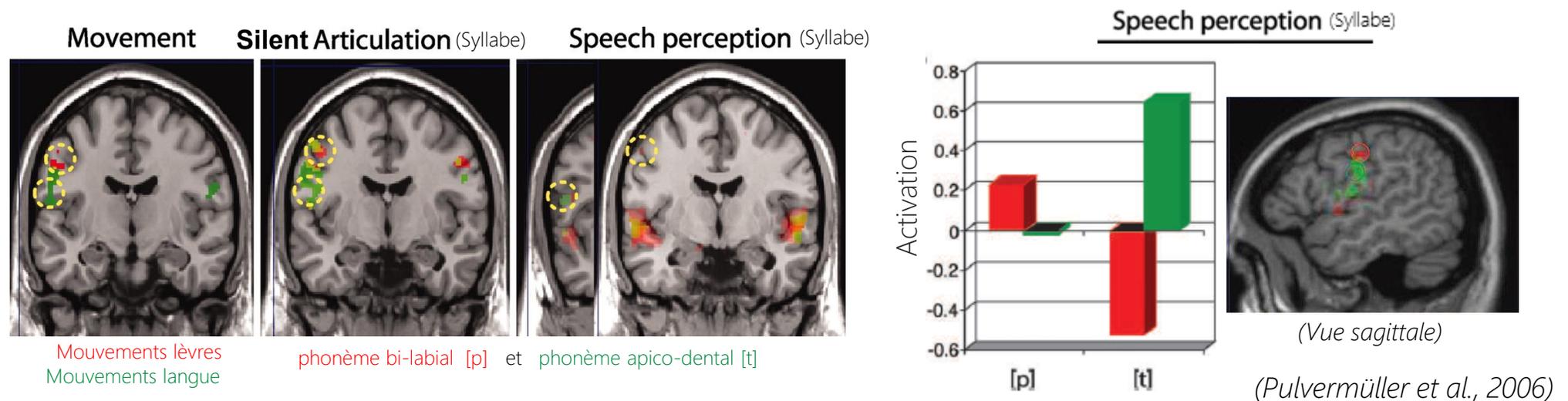
Les informations auditives et visuelles sont traitées (et intégrées) lors de la perception de la parole, même en l'absence de détérioration du signal acoustique

Le traitement de la parole audiovisuelle

Les théories motrices de la perception de la parole

D'après les théories motrices, la perception de la parole consisterait en une comparaison et un appariement entre les gestes moteurs du locuteur et les représentations motrices internes des gestes de paroles de l'auditeur (*connaissances procédurales motrices**)

(Liberman et al., 1967, 1985)



Le système moteur est recruté lors de la perception de la parole

* connaissances qu'une personne a des commandes motrices nécessaires pour exécuter tel ou tel mouvement, telle ou telle action.

Le traitement de la parole audiovisuelle

Perception audiovisuelle de la parole chez les nourrissons



Dès la naissance, les nourrissons perçoivent des **voix** et des **visages** ⇒ nombreuses opportunités d'apprentissage



Consonnes
(e.g., Werker & Tees, 1984)

Natives + Non-natives

Anglais /ba/ vs. /da/ + Hindi /ta/ vs. /Ta/

Natives

Anglais : /ba/ vs. /da/

Voyelles
(e.g., Kuhl et al., 1992)

Anglais /i/ + Suedois /y/

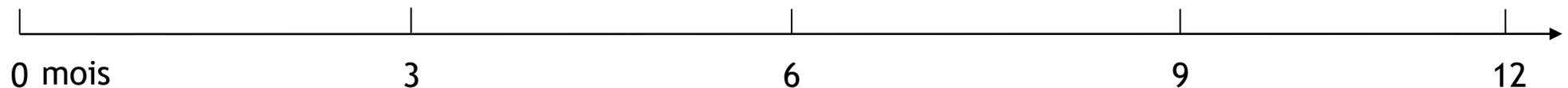
Nourrissons Anglais : /i/ mais pas /y/

Visages
(e.g., Kelly et al. 2007)

Natifs + Non-natifs



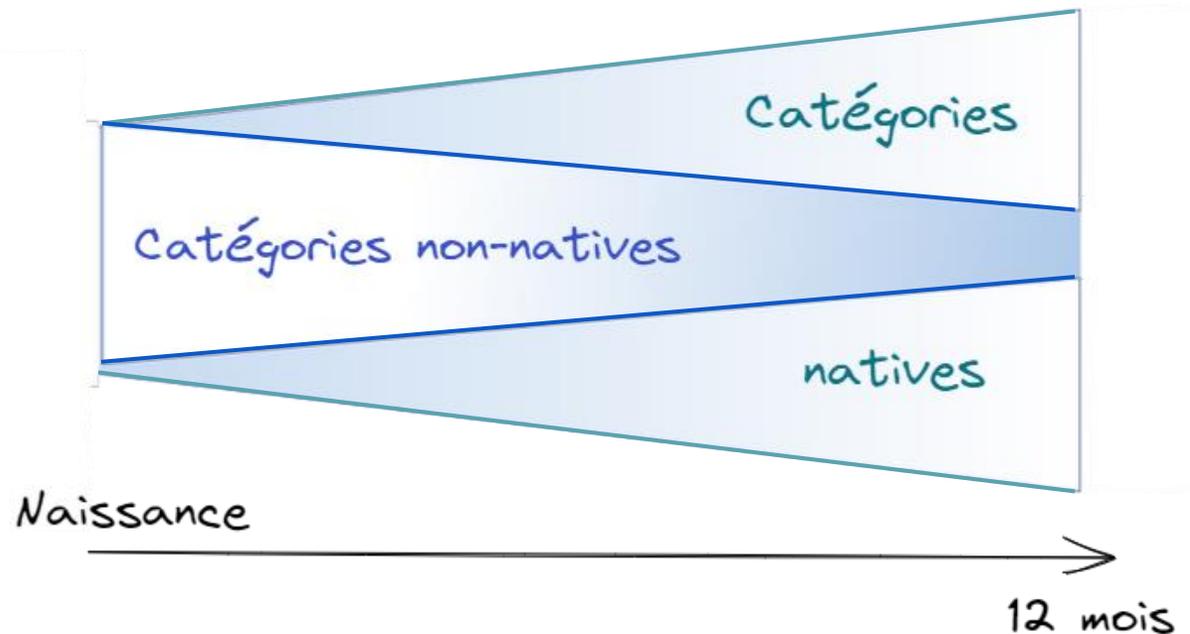
Natifs



Le traitement de la parole audiovisuelle

Perception audiovisuelle de la parole chez les nourrissons

Spécialisation précoce du traitement de la parole (et des visages)



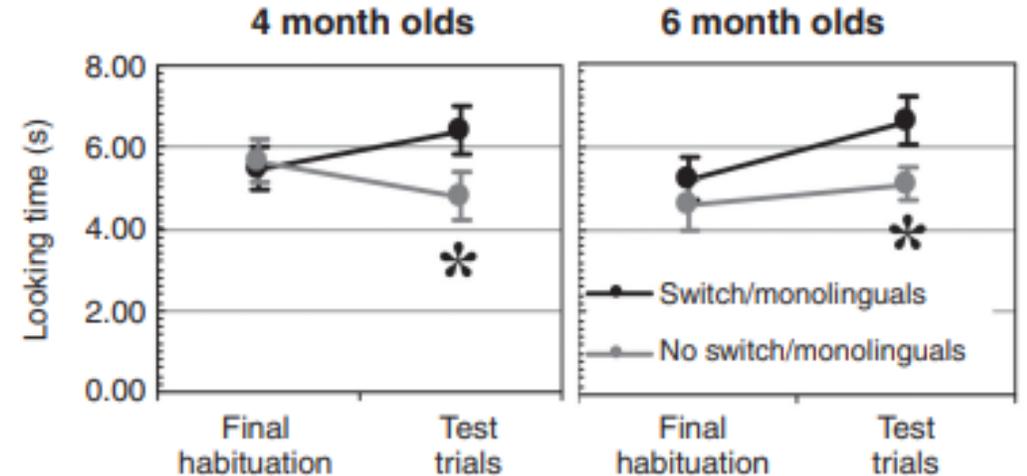
Au cours de sa 1^{ère} année de vie, le nourrisson :

- conserve et affine ses capacités perceptives correspondant aux distinctions phonétiques de sa langue maternelle (*perceptual broadening*)
- devient moins sensible aux distinctions phonétiques qui n'existent pas dans sa langue maternelle (*perceptual narrowing*)

Le traitement de la parole audiovisuelle

Perception audiovisuelle de la parole chez les nourrissons

(Weikum et al. 2007)



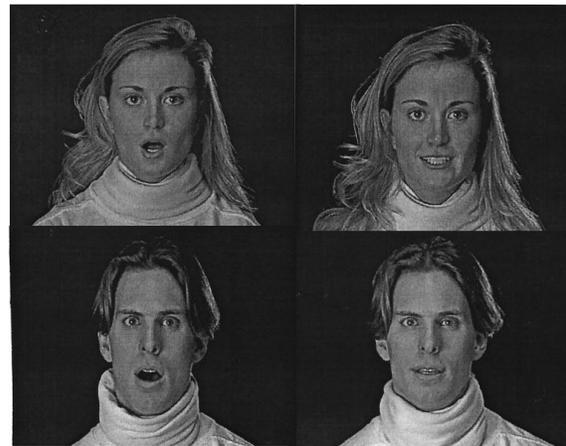
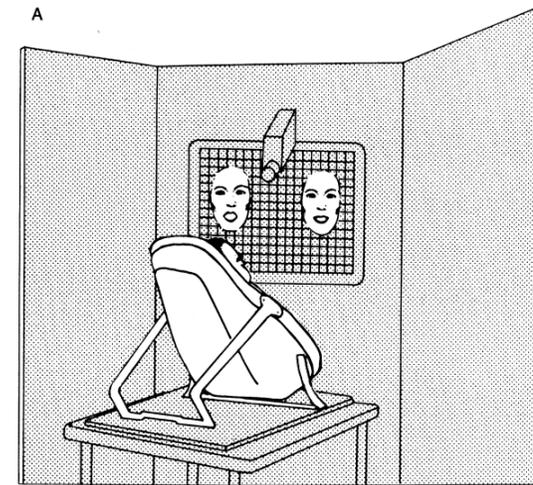
Dès 4 mois les nourrissons sont sensibles aux informations véhiculées par le signal visuel de parole.

Le traitement de la parole audiovisuelle

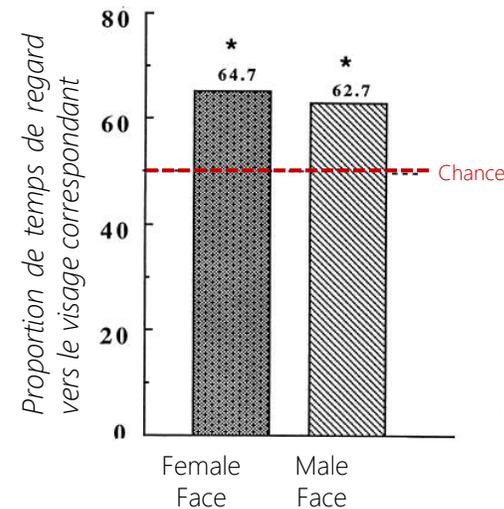
Perception audiovisuelle de la parole chez les nourrissons

Kuhl & Meltzoff, 1982

B	Familiarization		Midline gaze	Test
	Visual stimuli	Auditory stimuli		Time
	 Face 1	 Face 2	 Both faces	
	/a/.../a/.../a/.../a/	
	10 seconds	10 seconds	2 minutes	



Patterson & Werker, 1999

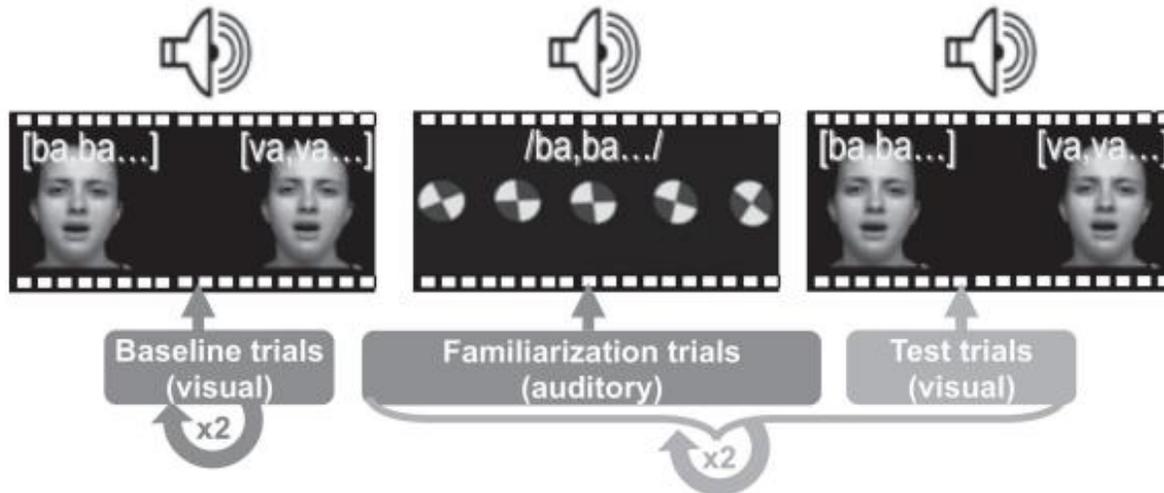


Dès 4^{1/2}mois, ils sont capables de détecter les correspondances audiovisuelles pour les phonèmes.

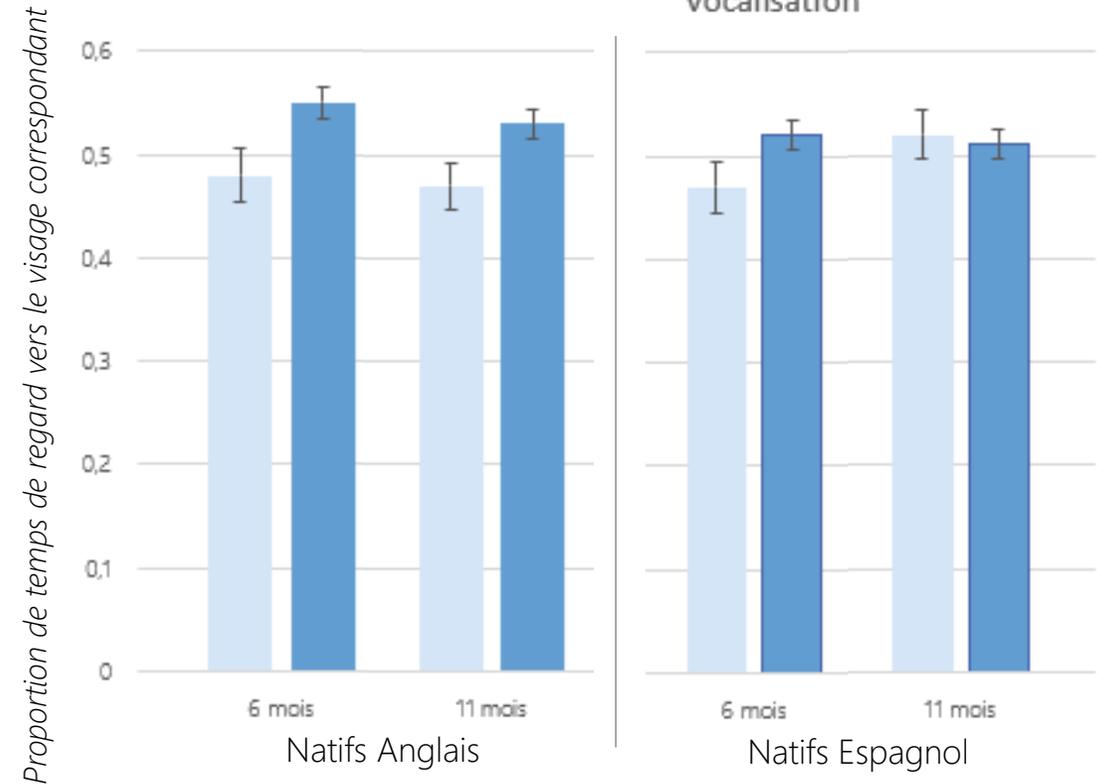
Le traitement de la parole audiovisuelle

Perception audiovisuelle de la parole chez les nourrissons

(Pons, Lewkowicz et al., 2009)



Contrastes /ba/ ou /va/ (distinction qui n'existe pas en espagnol)

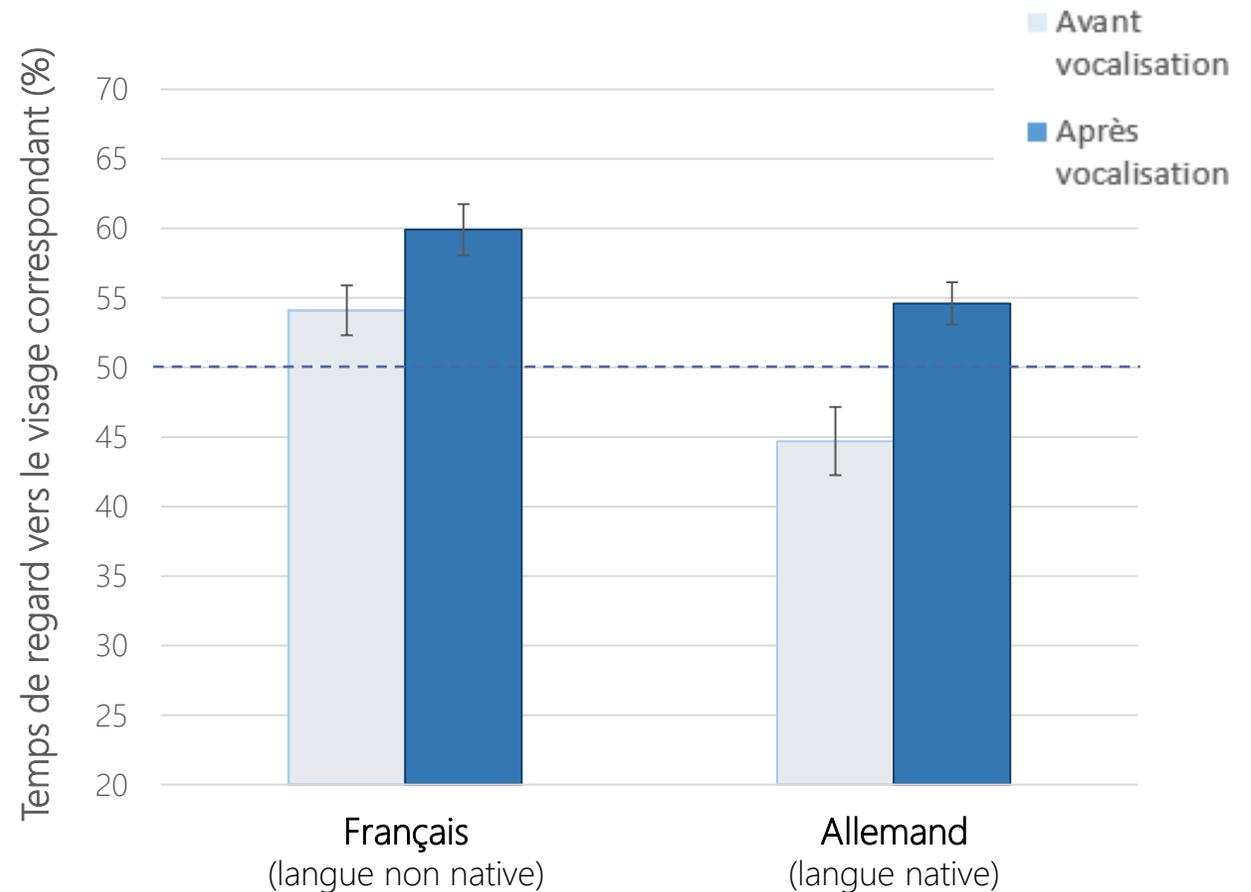
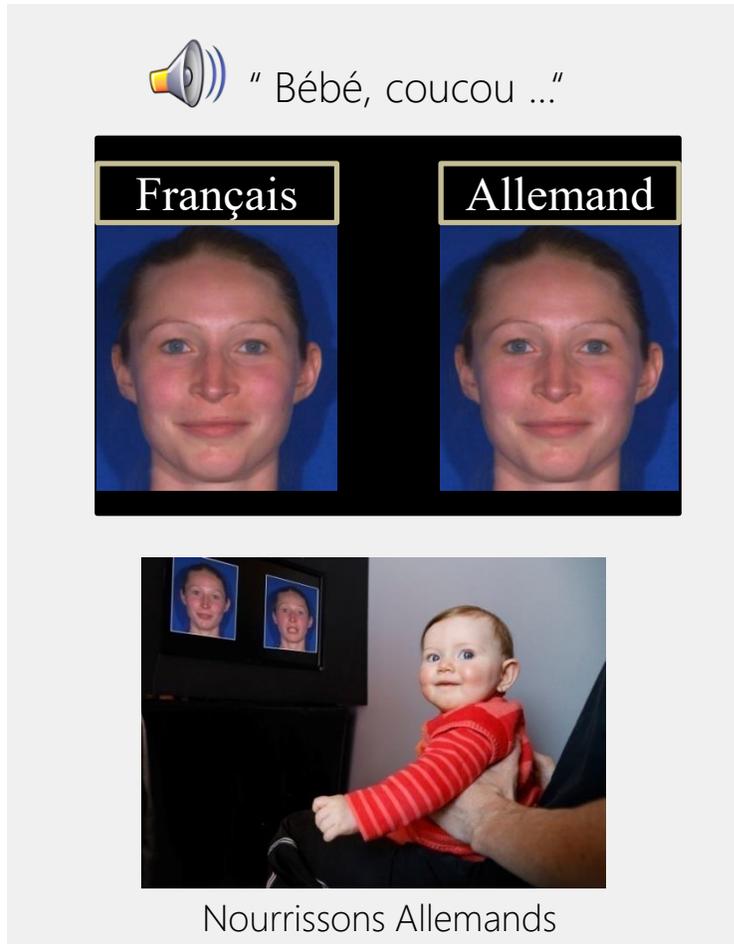


Les nourrissons détectent les correspondances audiovisuelles pour les syllabes et se spécialisent pour leur langue maternelle entre 6 et 11 mois.

Le traitement de la parole audiovisuelle

Perception audiovisuelle de la parole chez les nourrissons

(Kubicek, Hillairet de Boisferon, et al., 2014a, 2014b)



Dès 4^{1/2} mois, perception des correspondances audiovisuelles pour la parole continue qui ne concerne plus que la langue maternelle à 6 mois (spécialisation)

Le traitement de la parole audiovisuelle

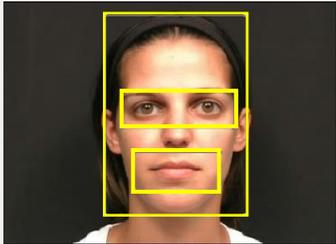
Perception audiovisuelle de la parole chez les nourrissons

La distribution de l'attention sur le visage d'un locuteur varie de manière importante au cours du développement

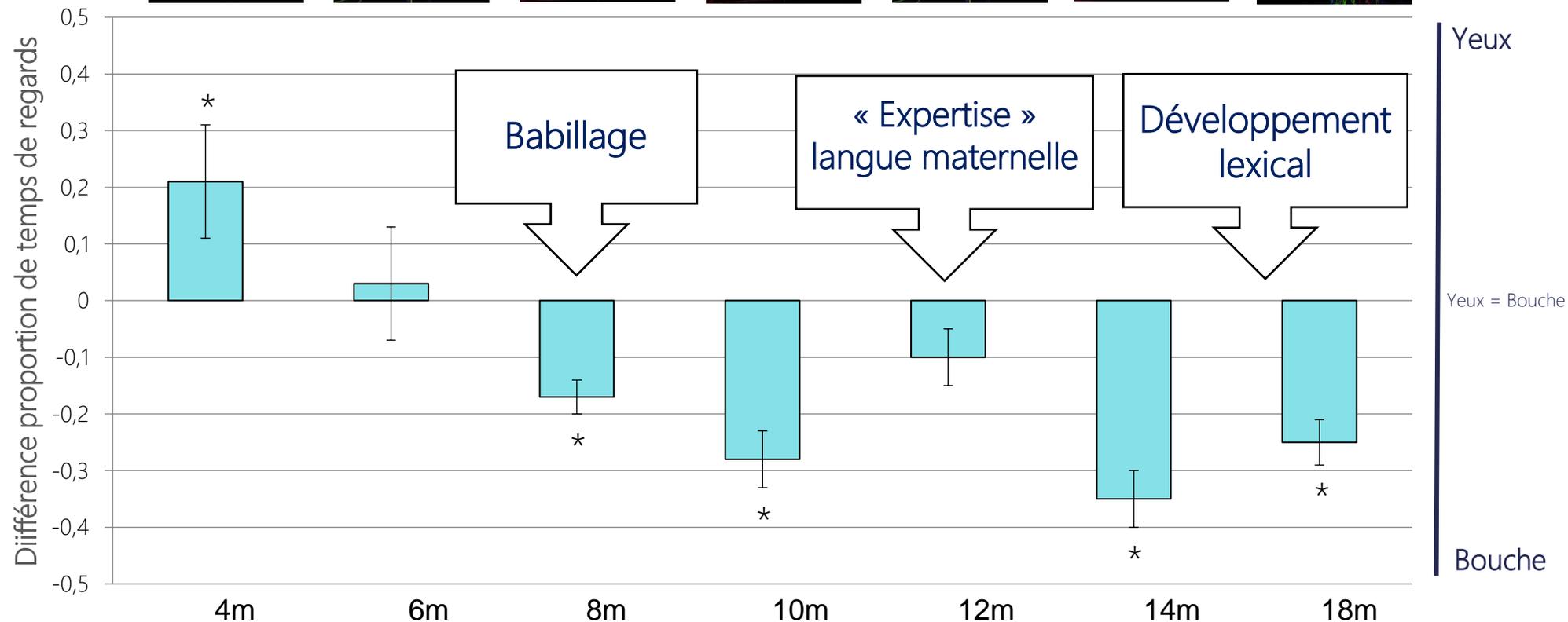
Langue native
(Anglais)



“Good morning...”



Nourrissons Américains



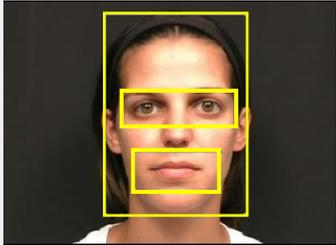
Le traitement de la parole audiovisuelle

Perception audiovisuelle de la parole chez les nourrissons

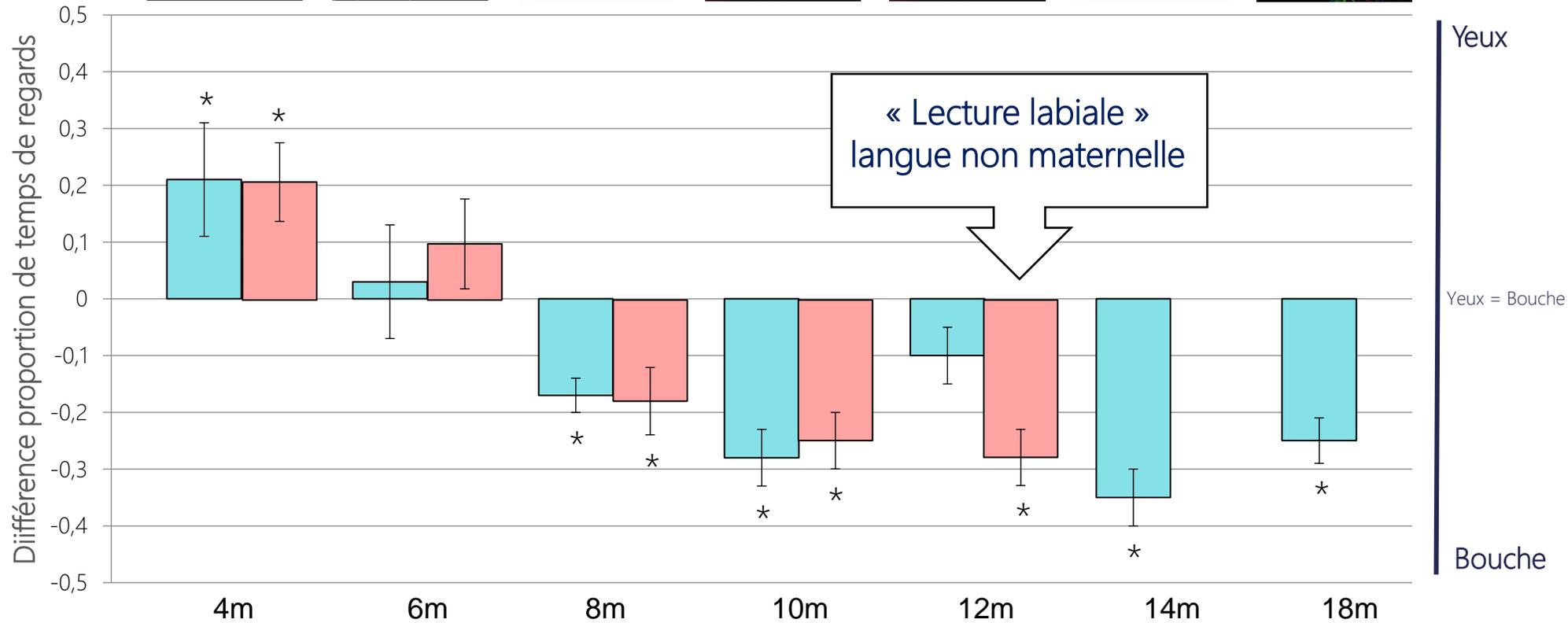
- Langue native (Anglais)
- Langue non-native (Espagnol)



« Good morning... »



Nourrissons Américains



Regarder la bouche du locuteur permet un accès aux indices visuels redondants du signal de parole
⇒ Permettait aux nourrissons d'apprendre les sons et mots de la langue

Le traitement de la parole audiovisuelle

Perception audiovisuelle de la parole chez les nourrissons

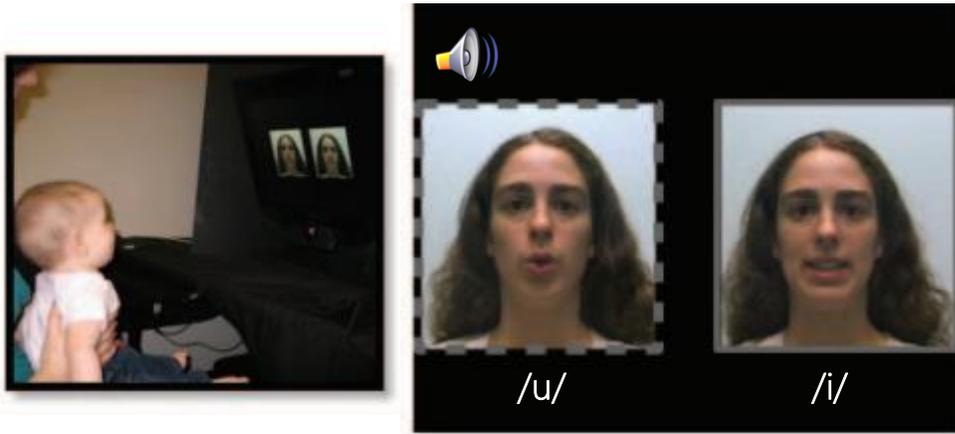


Nourrisson américains de 4^{1/2} mois

Manipulation sensorimotrice :

- Doigt/tétine dans la bouche (arrondissement des lèvres - mouvement similaire à articulation d'un /u/)
- Anneau de dentition dans la bouche (Étirement des lèvres - mouvement similaire à articulation d'un /i/)

(Yeung & Werker, 2013)



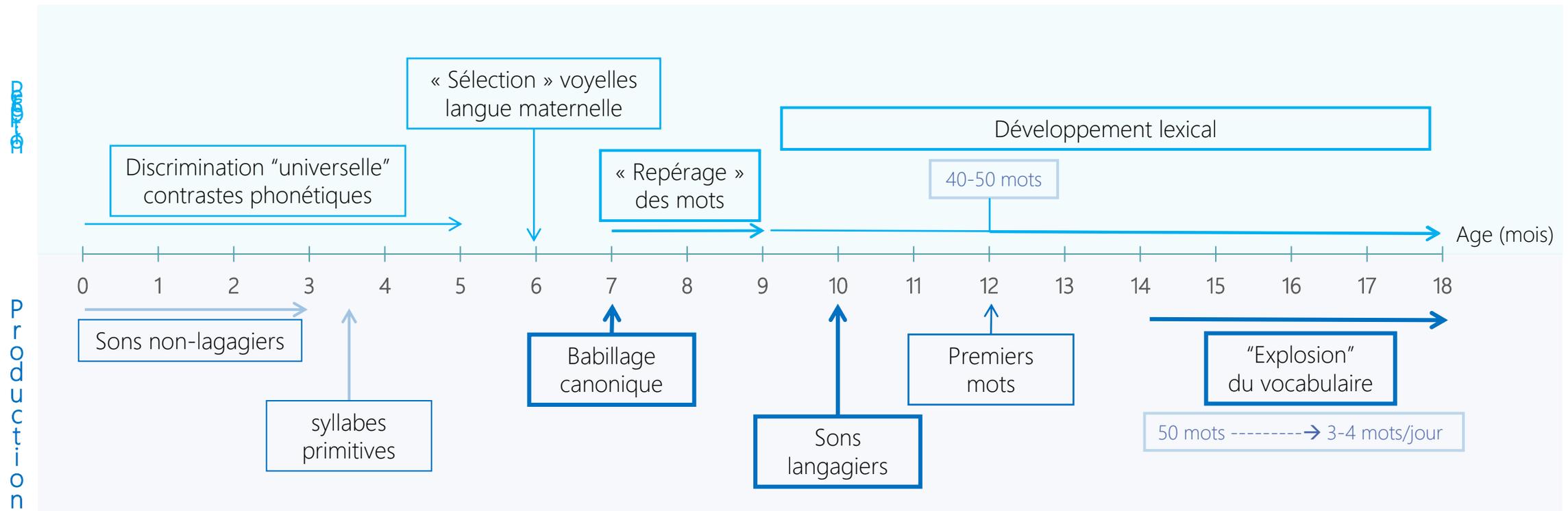
Lorsque la forme de la bouche du nourrisson correspond à la voyelle entendue, ils regardent moins longtemps le visage qui articule cette voyelle (pas d'appariement – *effet de contraste*).

Les informations sensorimotrices seraient impliquées précocement dans le traitement audiovisuel de la parole

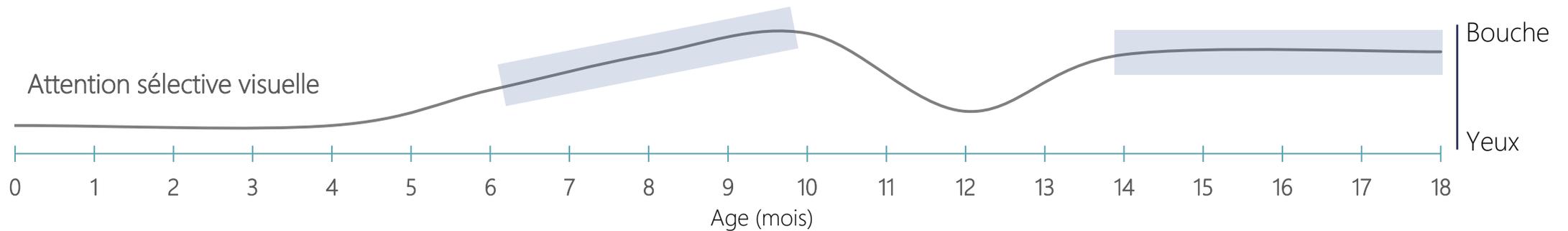
Le traitement de la parole audiovisuelle

Interactions perceptivo-motrices & Attention visuelle

Synthèse



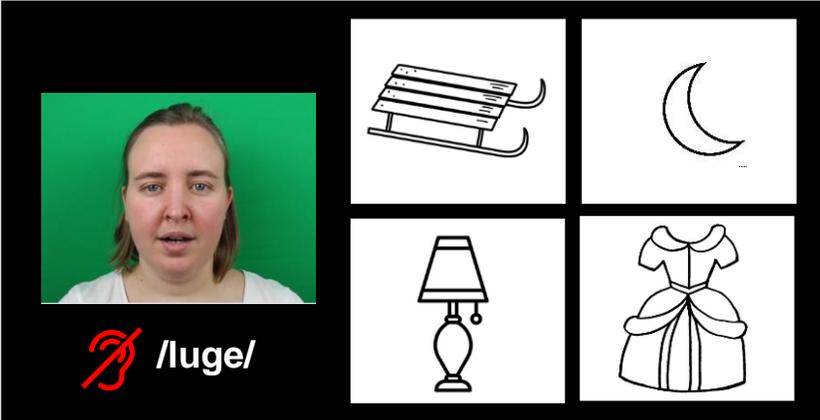
Adapté de Kuhl, 2004, *Nat.Rev.NeuroSci.*



Perception audiovisuelle de la parole




Correspondances AV
Syllabes

Lecture sur les lèvres
Mots




Perception dans le bruit
Apport de la vision
Syllabes

