

SFECA – 24 mai 2023

**Communication sensible à l'attention maternelle
dans une **perspective comparative** :
Approche **développementale** et **multimodale****



**Mawa Dafreville¹, Marie Bourjade^{1,2},
Michèle Guidetti¹**

¹ CLLE, Université de Toulouse, CNRS,
Toulouse, France

² Institut Universitaire de France



Le langage humain : canaux de production

Oral

(**PAROLE** et non-verbal)



Gestuel

(Gestes manuels, corporels et expressions faciales)



Le langage humain : canaux de production

Oral

(**PAROLE** et non-verbal)

Gestuel

(Gestes manuels, corporels et expressions faciales)



Un problème de réagencement modal

	Canal de PRODUCTION	Gestuel	Oral
Canal de PERCEPTION			
Visuel		x	
Audible		x	x PAROLE (et non-verbal)
Tactile		x	

Un problème de réagencement modal

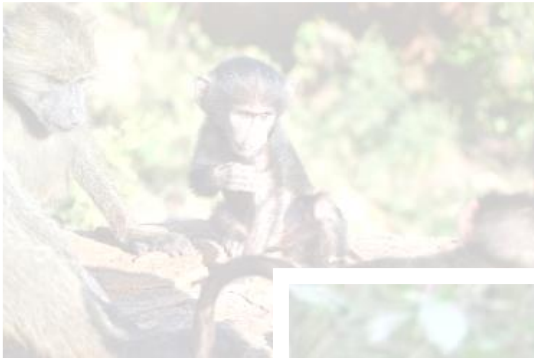
	Canal de PRODUCTION	Gestuel	Oral
Canal de PERCEPTION			
Visuel		x	
Audible		x	x PAROLE (et non-verbal)
Tactile		x	

Un problème de réagencement modal

	Canal de PRODUCTION	Gestuel	Oral
Canal de PERCEPTION			
Visuel		x	
Audible		x	x PAROLE (et non-verbal)
Tactile		x	

Un problème de réagencement modal

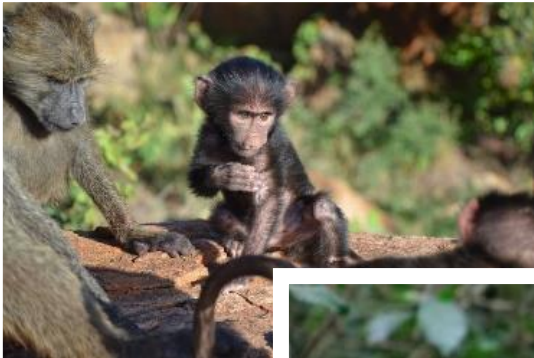
Emergence du LH
dans la lignée des primates



Acquisition du LH
chez l'enfant

Un problème de réagencement modal

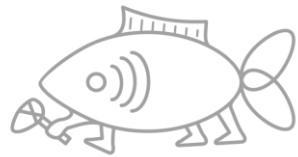
**Emergence du LH
dans la lignée des primates**



**Acquisition du LH
chez l'enfant**

Un problème de réagencement modal

**Emergence du LH
dans la lignée des primates**



**Communication
intentionnelle**

(e.g., Townsend et al., 2017)



**Acquisition du LH
chez l'enfant**

Opérationnalisation de **l'intentionnalité**

(...)

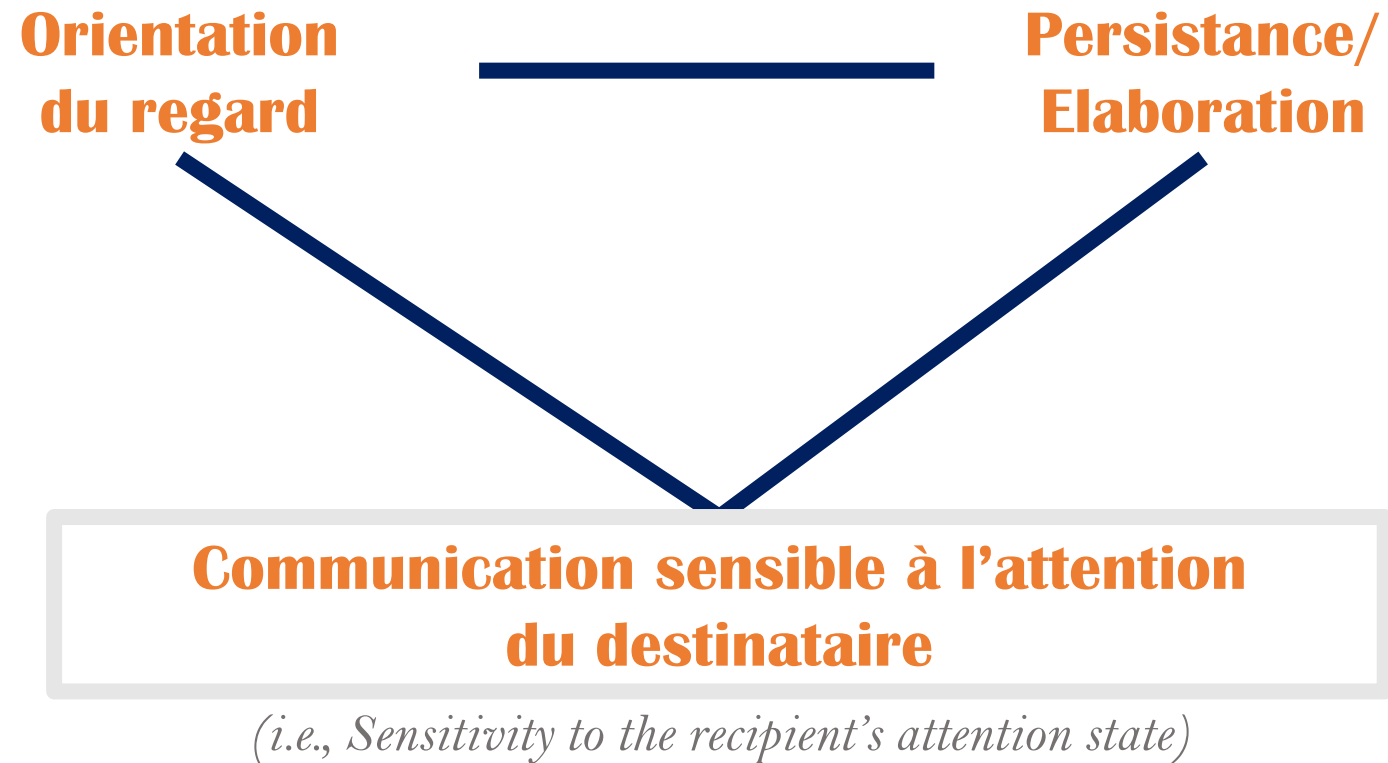
Opérationnalisation de **l'intentionnalité**

**Orientation
du regard**



**Persistance/
Elaboration**

Opérationnalisation de l'intentionnalité



Communication sensible à l'attention du destinataire et **approche multimodale**

Approche multimodale

Codage éthologique

Catégoriser les signaux selon le canal
de perception



Silencieux-visuel



Audible



Tactile

Communication sensible à l'attention du destinataire et **approche multimodale**

Approche multimodale

Codage éthologique

Catégoriser les signaux selon le canal
de perception



Silencieux-visuel



Audible



Tactile

Communication sensible à l'attention du destinataire

Ajuster ses signaux à l'attention visuelle du destinataire

Communication sensible à l'attention du destinataire et **approche multimodale**

Approche multimodale

Codage éthologique

Catégoriser les signaux selon le canal
de perception



Silencieux-visuel



Audible



Tactile

Communication sensible à l'attention du destinataire

Ajuster ses signaux à l'attention visuelle du destinataire

Contrainte perceptive



Question de recherche

Le **primate immature ajuste-il ses signaux à l'attention visuelle** maternelle et comment développe-t-il cette capacité d'ajustement ?



Opérationnalisation du concept




(i) AJUSTEMENT **UNIMODAL**

(ii) AJUSTEMENT **INTERMODAL**

Opérationnalisation du concept

(i) AJUSTEMENT **UNIMODAL**




(ii) AJUSTEMENT INTERMODAL

Etat d'attention visuelle MATERNELLE		Attentive	Inattentive
Canal de PERCEPTION			
Silencieux-visuel		Perceptible	Non-perceptible
Audible		Perceptible	Perceptible
Tactile		Perceptible	Perceptible

Opérationnalisation du concept

(i) AJUSTEMENT UNIMODAL

(ii) AJUSTEMENT **INTERMODAL**

Etat d'attention visuelle MATERNELLE		Attentive	Inattentive
Canal de PERCEPTION			
Silencieux-visuel		Perceptible	Non-perceptible
Audible		Perceptible	Perceptible
Tactile		Perceptible	Perceptible

Populations

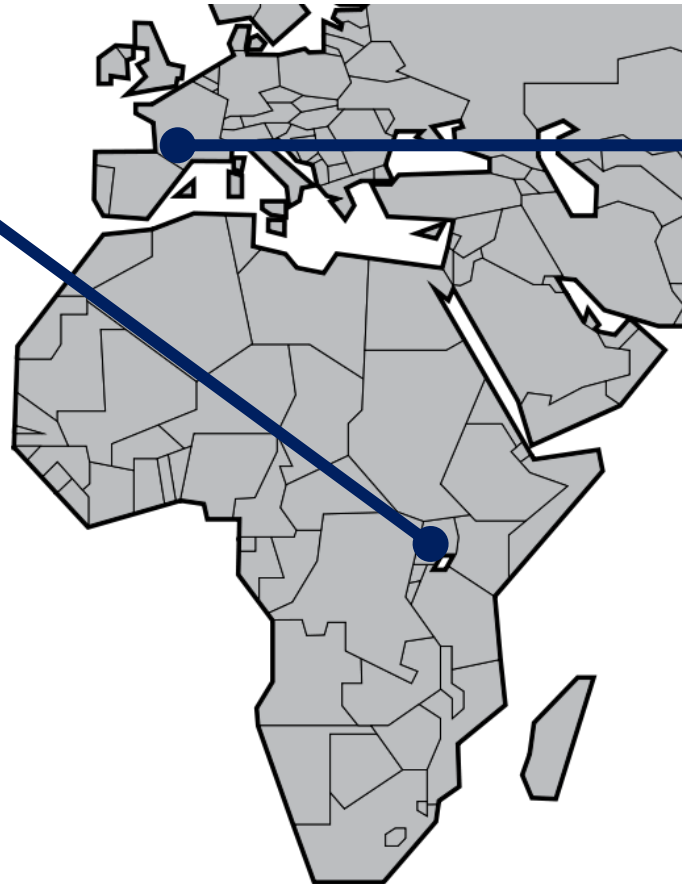
Chimpanzés (*Pan troglodytes schweinfurthii*)



N= 11

15 à 175 mois

Réserve forestière de Budongo
(Ouganda)



Humains (*Homo sapiens*)

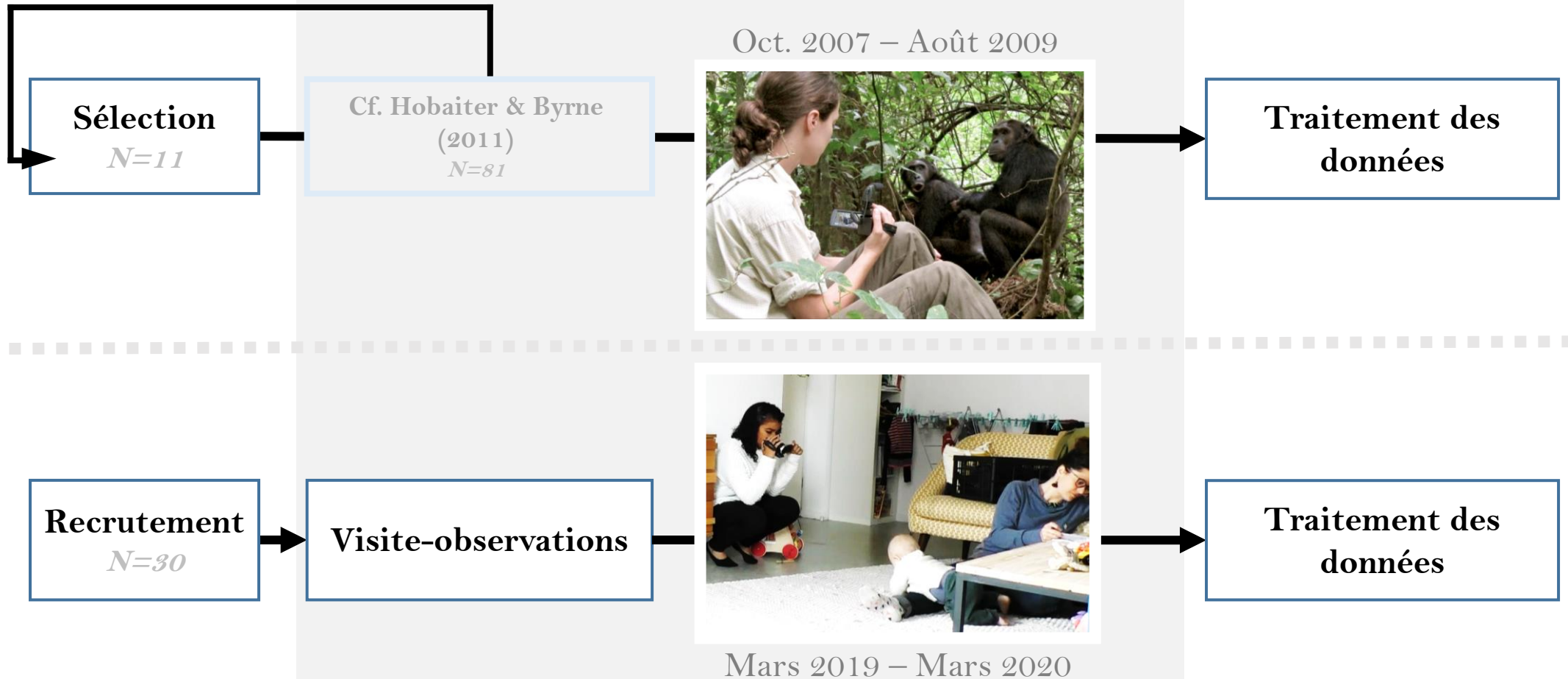


N= 30

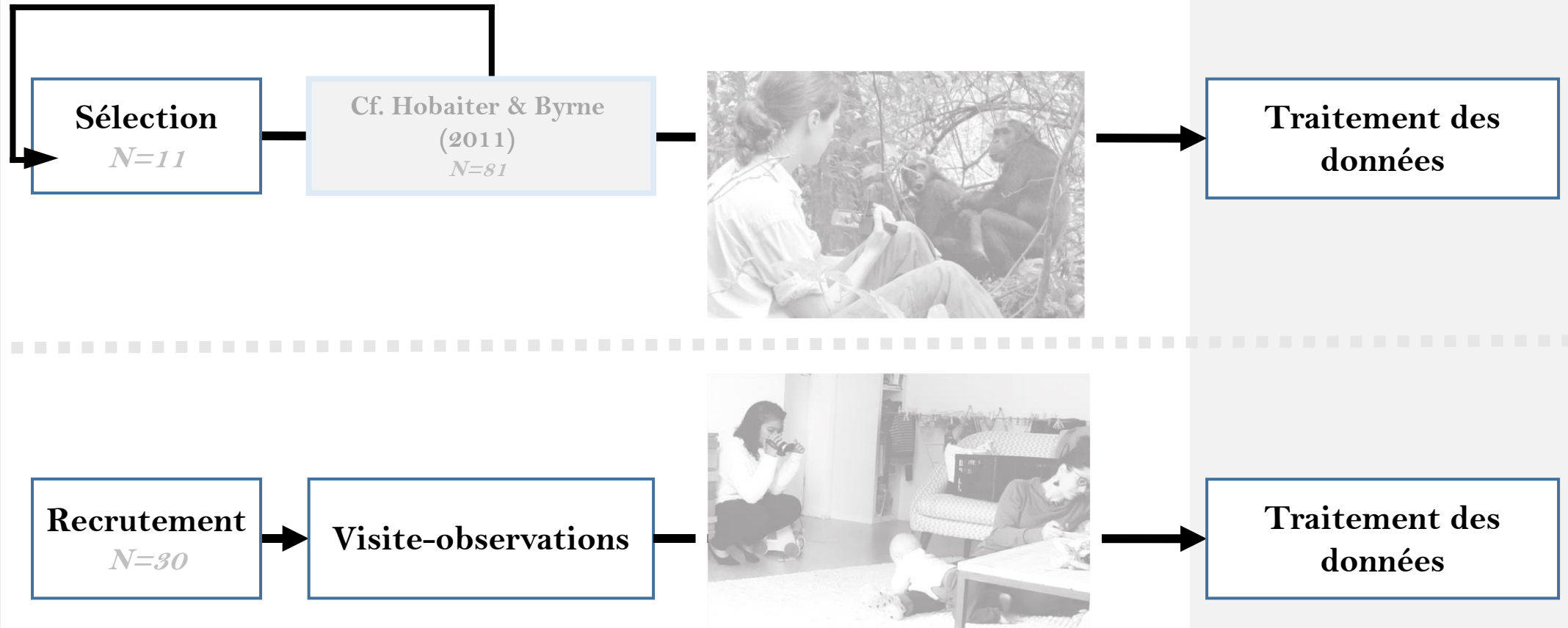
7 à 20 mois

Toulouse
(France)

Collecte de données : condition écologique



Codage & Analyses



Codage



Approche multimodale

Répertoires

Signal du primate immature

- Silencieux-visuel
- Audible (gestuel, oral)
- Tactile

+ *Combinaisons*

Attention de la mère

- Visuelle
- Tactile
- Langage Adressé à l'Enfant - LAE

(i.e., *Infant-Directed Speech, IDS*)

Analyses

Signalisation de l'enfant

(i) AJUSTEMENT UNIMODAL

Moins de signaux **silencieux-visuels**

(ii) AJUSTEMENT INTERMODAL

Plus de signaux **audibles ou tactiles**
que silencieux-visuels

Autres (*combinaisons, effet du LAE, de l'âge et prédiction...*)

Tests NP (permutation, Fisher exact, corrélation de Spearman),
Sélection de modèles (GLMM)



Etude – chimpanzés (OC)



Check for updates

Received: 26 May 2021 | Revised: 9 September 2021 | Accepted: 2 October 2021

DOI: 10.1002/ajp.23339

RESEARCH ARTICLE

AMERICAN JOURNAL OF
PRIMATOLOGY WILEY

Sensitivity to the communicative partner's attentional state: A developmental study on mother–infant dyads in wild chimpanzees (*Pan troglodytes schweinfurthii*)

Mawa Dafreville¹ | Catherine Hobaiter² | Michèle Guidetti¹ |
David Sillam-Dussès³ | Marie Bourjade^{1,4}

¹CLLE, Université de Toulouse, CNRS,
Toulouse, France

²Origins of Mind, School of Psychology and
Neuroscience, University of St Andrews, St
Andrews, Scotland

³Laboratoire d'Ethologie Expérimentale et
Comparée UR 4443, Université Sorbonne
Paris Nord, Villetaneuse, France

⁴Institut Universitaire de France, Paris, France

Abstract

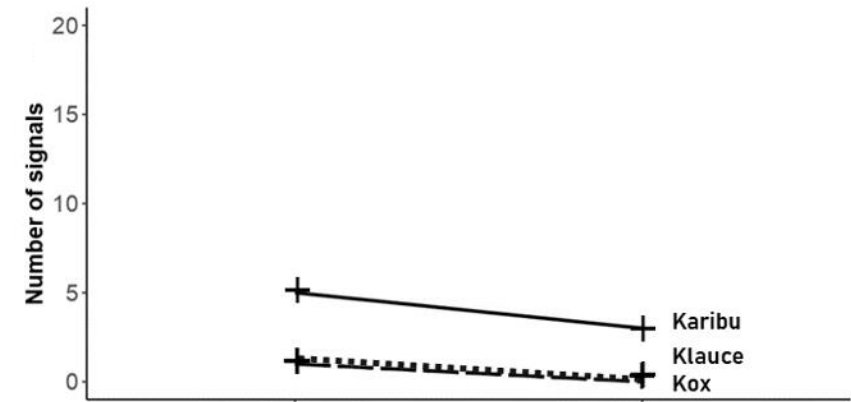
Gestural communication permeates all domains of chimpanzees' social life and is intentional in use. However, we still have only limited information on how young apes develop the sociocognitive skills needed for intentional communication. In this cross-sectional study, we document the development of behavioral adjustment to the recipient's visual attention—considered a hallmark of intentional communication—in

Etude OC : RESULTATS

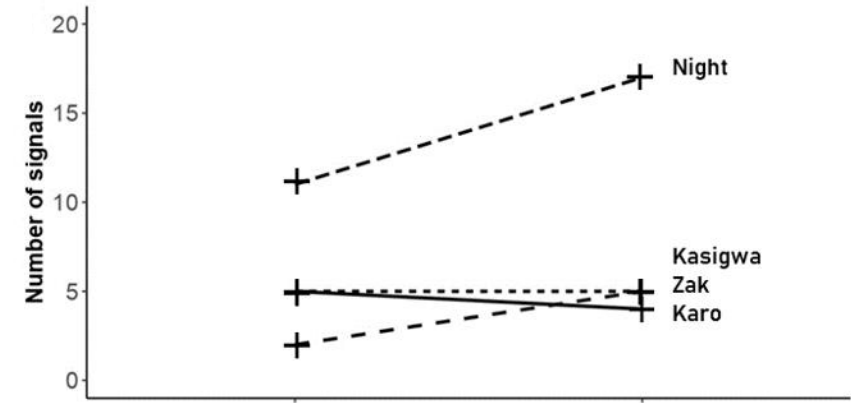
(i) AJUSTEMENT UNIMODAL

(ii) AJUSTEMENT INTERMODAL

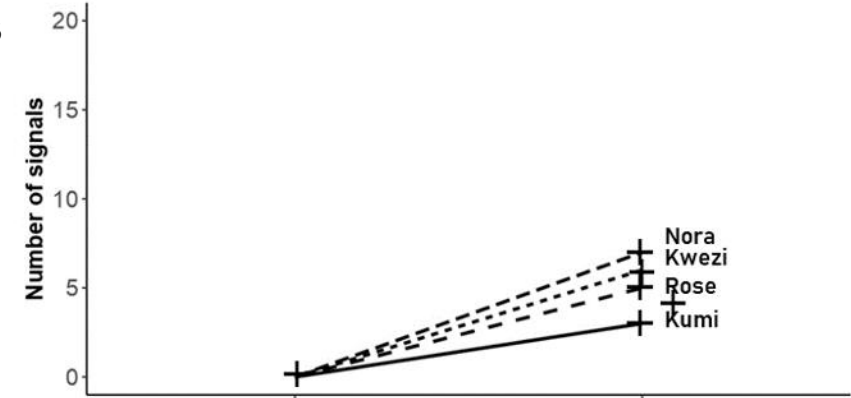
Infants
N=3



Juveniles
N=4



Adolescents
N=4



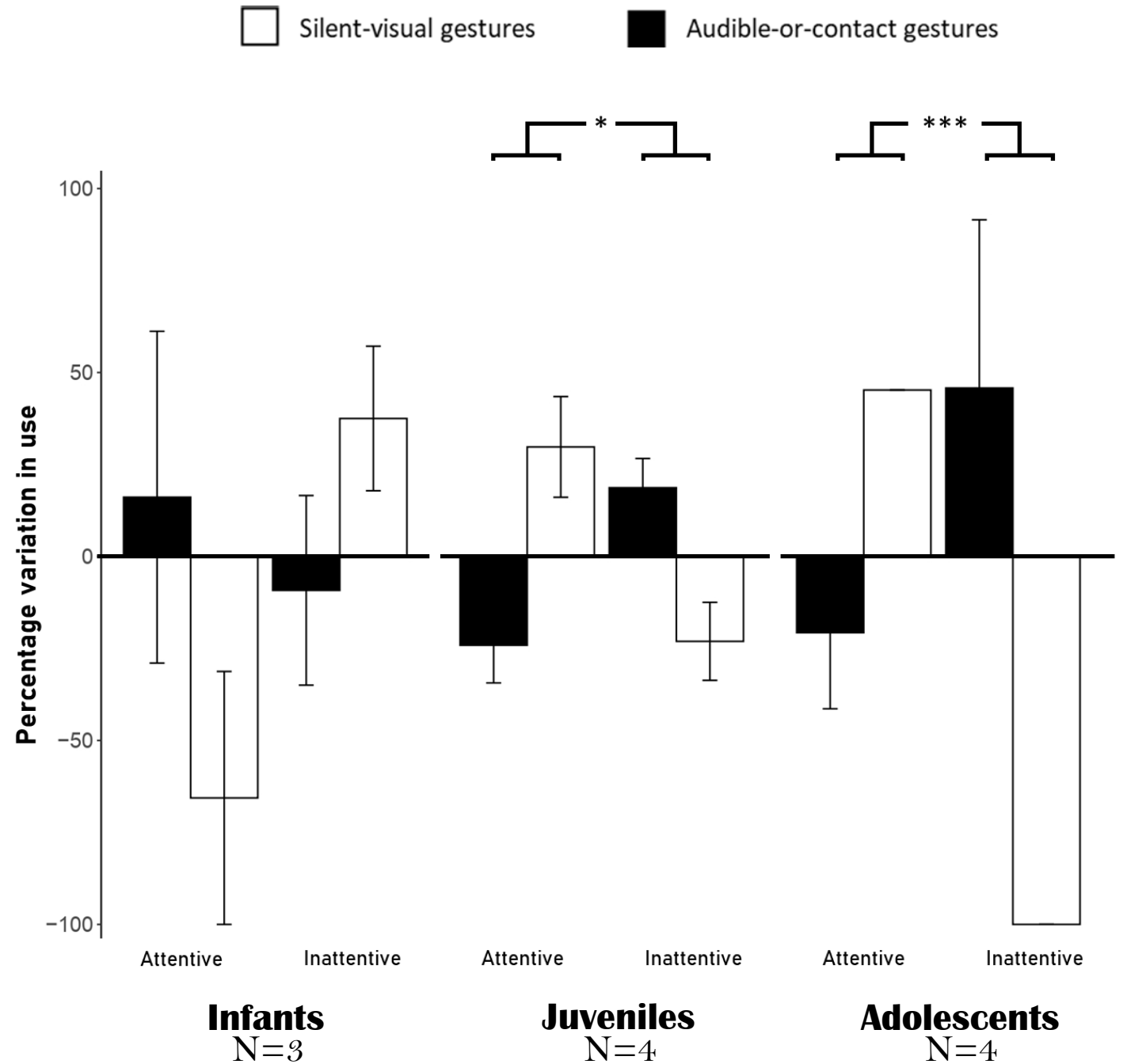
(Test exact de Fisher)

Etude OC : RESULTATS

(i) AJUSTEMENT UNIMODAL

(ii) AJUSTEMENT INTERMODAL

(Test exact de Fisher)



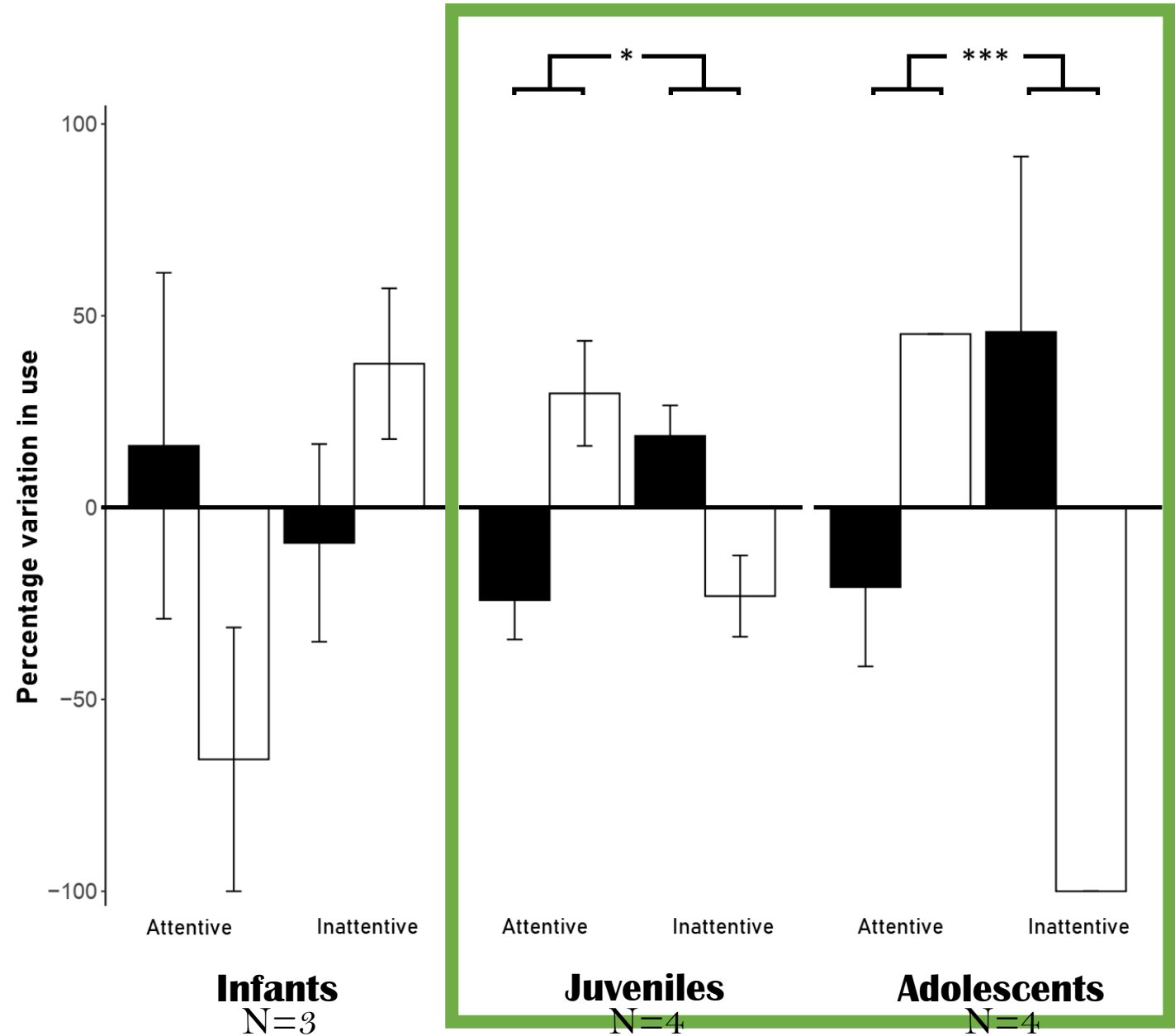
Etude OC : RESULTATS

(i) AJUSTEMENT UNIMODAL

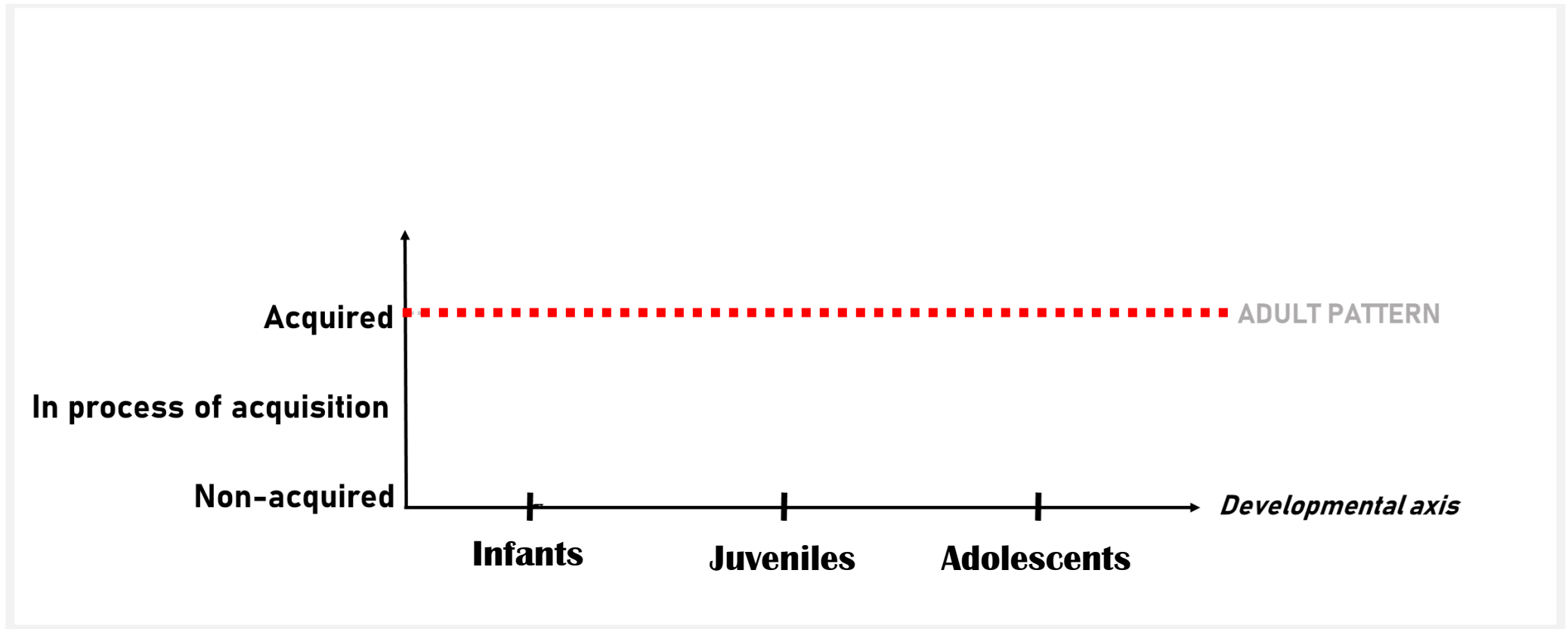
(ii) AJUSTEMENT INTERMODAL

(Test exact de Fisher)

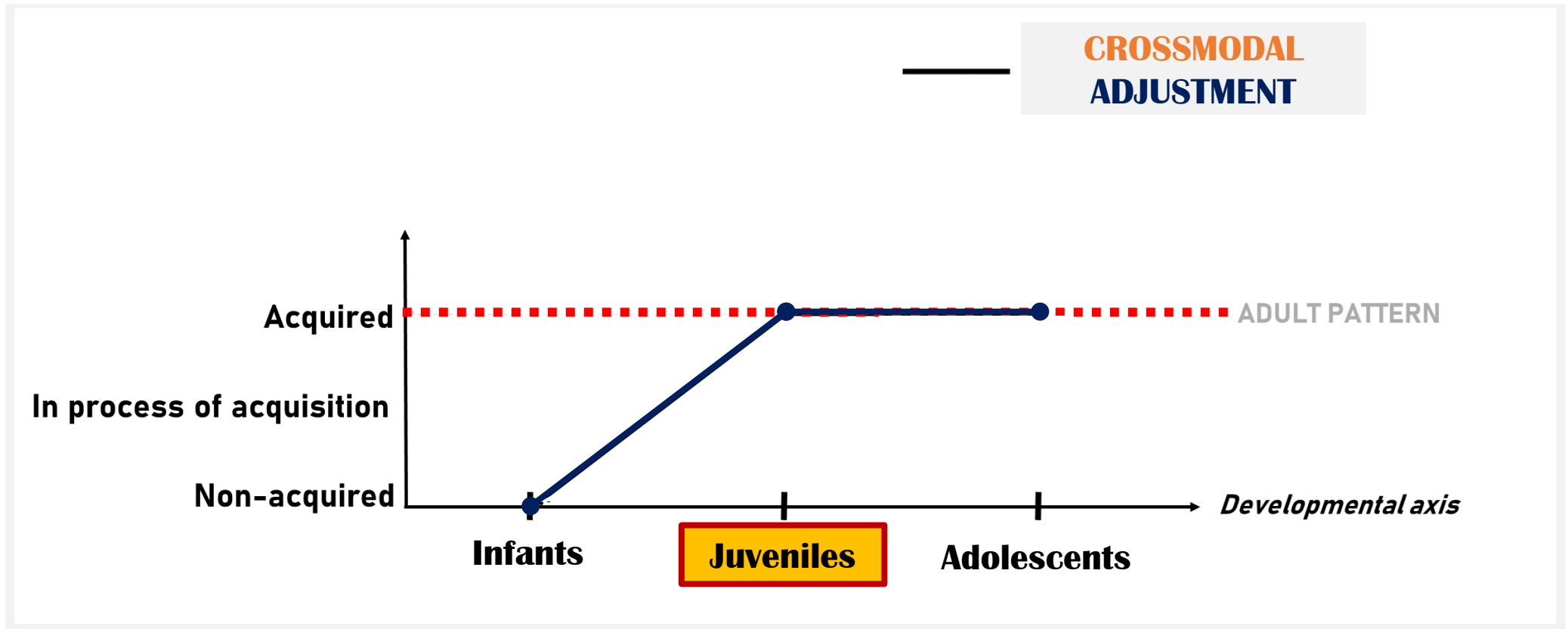
□ Silent-visual gestures ■ Audible-or-contact gestures



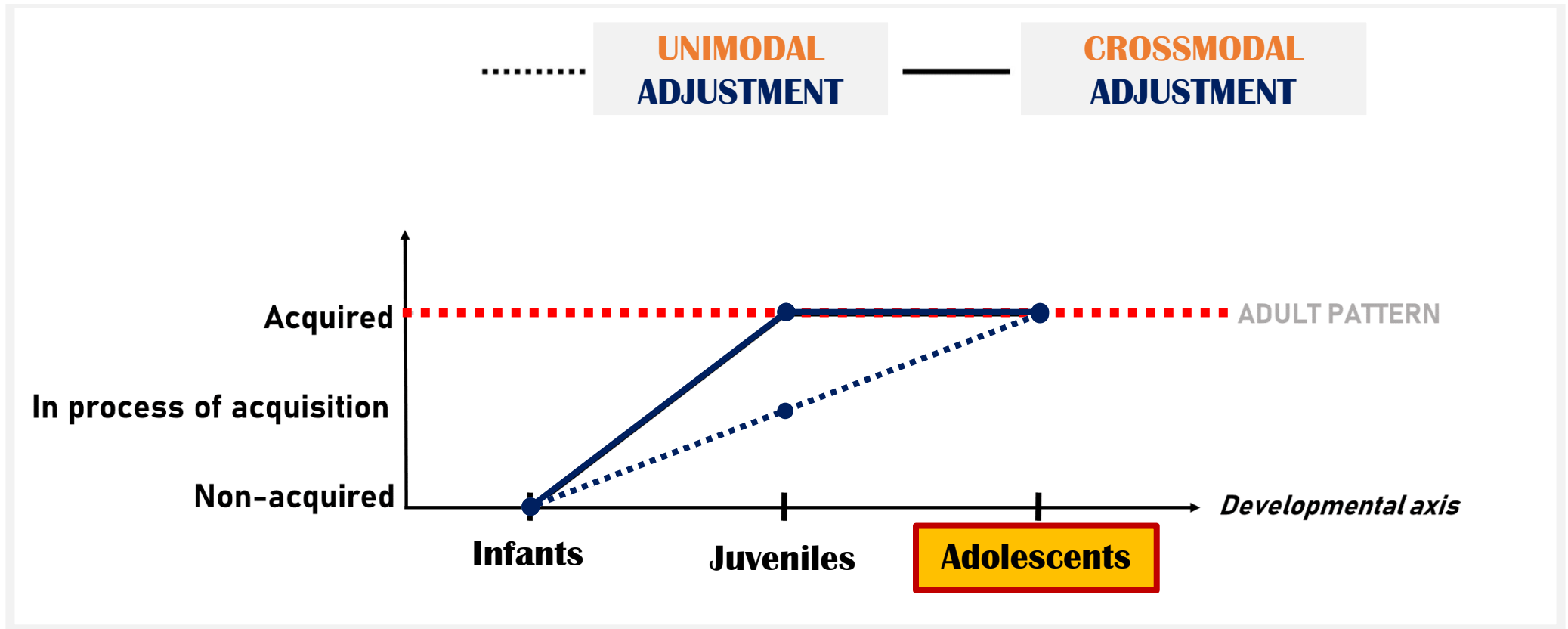
Etude OC : **SYNTHESE**



Etude OC : **SYNTHESE**



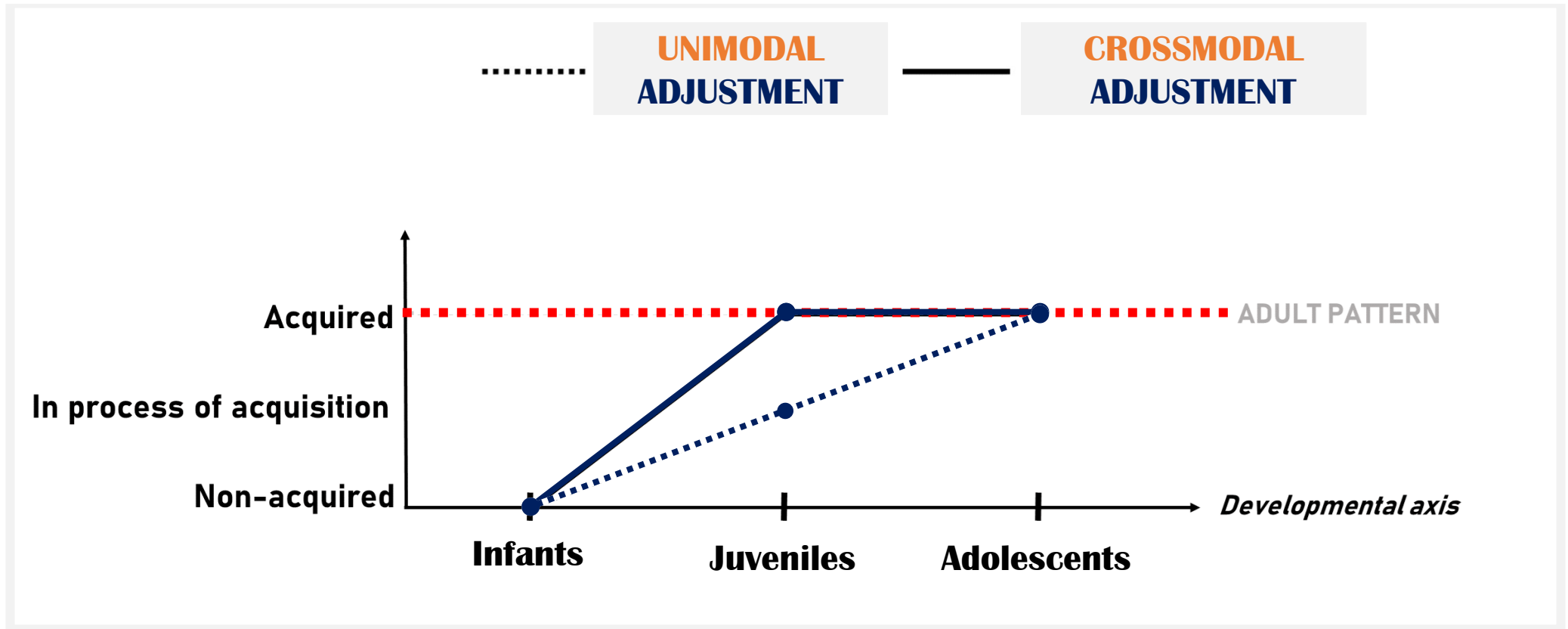
Etude OC : **SYNTHESE**



Etude OC : SYNTHESE

2

1



- Processus long et progressif
- Ajustement *intermodal* émerge avant *unimodal*: pertinence des descripteurs

Etudes – humains (OH)



Etudes – humains (OH)

Lien entre **attention maternelle** et
signalisation de l'enfant ?

(Sélection de modèles, GLMM: $p < 0.001$)

Attention visuelle

Contact physique

Langage Adressé à l'Enfant (LAE)

Etudes – humains (OH)

Age	AJUSTEMENT UNIMODAL Tests de permutation		AJUSTEMENT INTERMODAL Tests de Fisher exact	
	Avec LAE	Sans LAE	Avec LAE	Sans LAE
7-10 N=11	p =0.006	NS p =0.031		
11-14 N=12	p =0.001	p =0.003		
15-20 N=7	p =0.047	p =0.047		

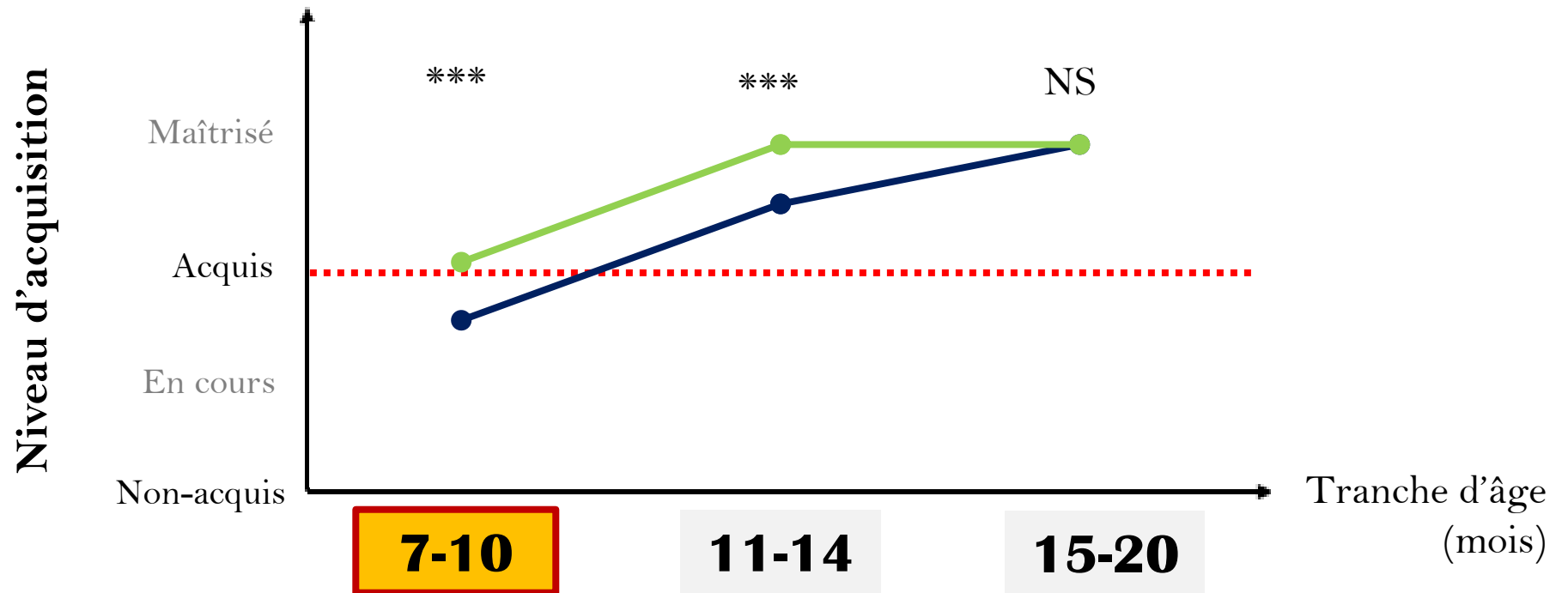
Etudes – humains (OH)

Age	AJUSTEMENT UNIMODAL Tests de permutation		AJUSTEMENT INTERMODAL Tests de Fisher exact	
	Avec LAE	Sans LAE	Avec LAE	Sans LAE
7-10 N=11	p = 0.006**	NS p = 0.031*	NS	NS
11-14 N=12	p = 0.001**	p = 0.003**	OR = 0.543, p = 0.007	OR = 0.524, p < 0.001
15-20 N=7	p = 0.047*	p = 0.047*	OR = 0.554, p = 0.036	OR = 0.168, p < 0.001

Etude OH: Résultats 1/2

— Avec LAE (mère parlante) — Sans LAE (mère silencieuse)

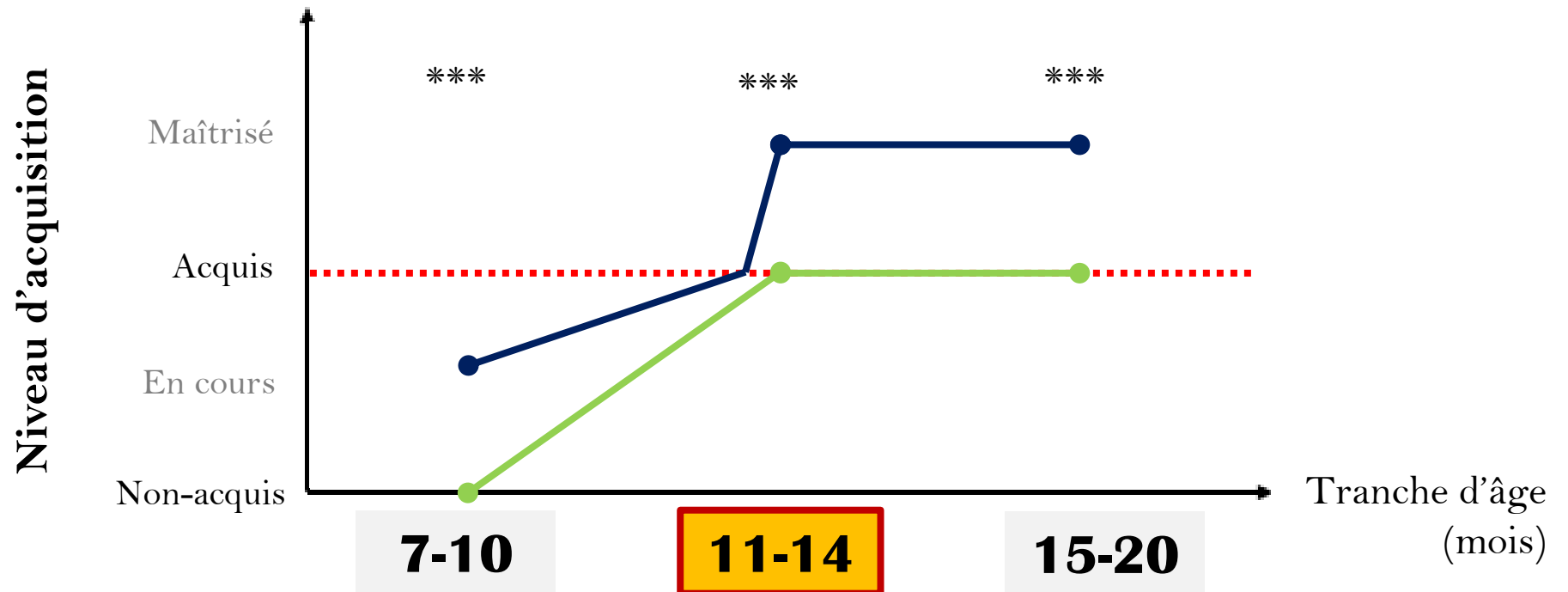
(i) AJUSTEMENT UNIMODAL
(Test exact de Fisher)



Etude OH: Résultats 2/2

— Avec LAE (mère parlante) — Sans LAE (mère silencieuse)

(ii) AJUSTEMENT INTERMODAL
(Test exact de Fisher)

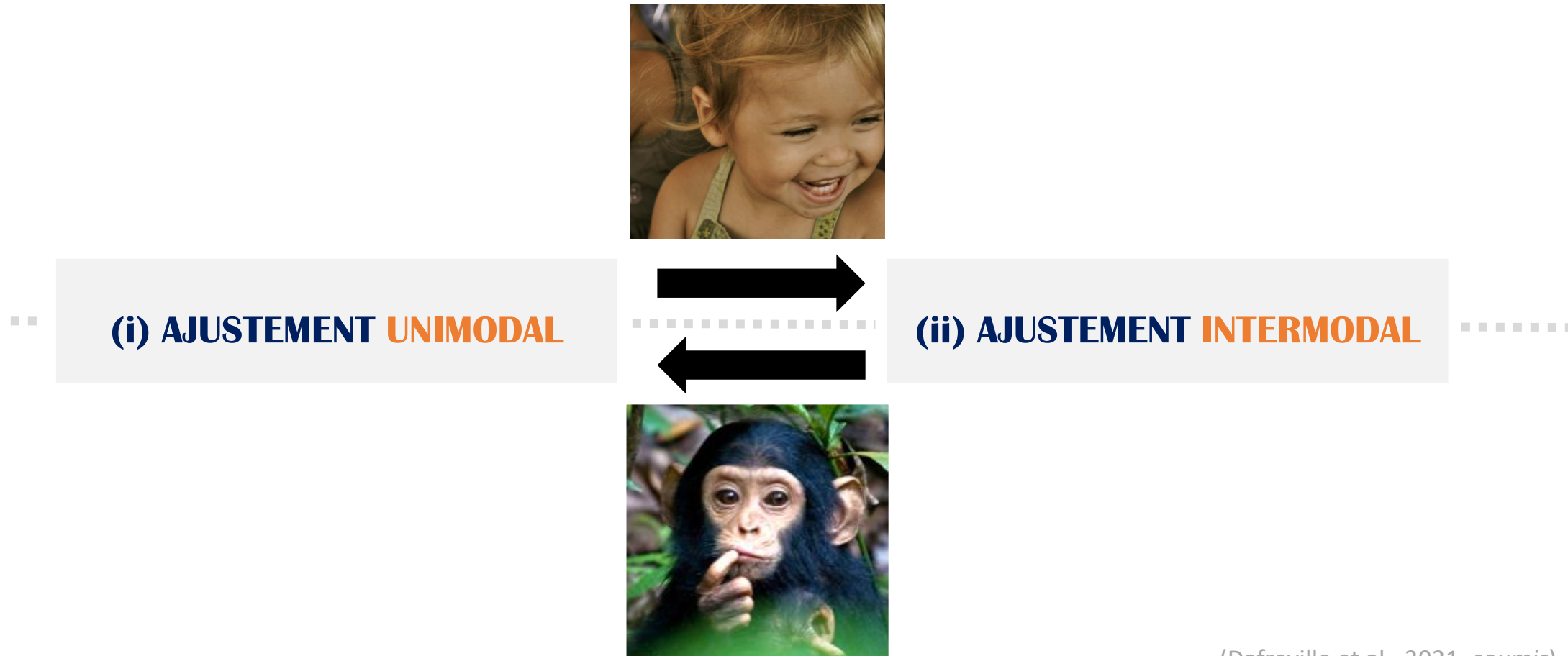


Etude OH : Synthèse

- Effets concurrents du LAE sur les ajustements :
 - Ajustement *unimodal* amélioré quand **la mère parle**
 - Ajustement *intermodal* amélioré quand **la mère est silencieuse**
- Ajustement *unimodal* (8 mois) **avant l'intermodal** (11 mois)



Inter-espèces : **Ordre différentiel d'émergence**



Inter-espèces : **Ordre différentiel** d'émergence

Interprétations possibles

- Mise en place de la forme la plus mature de communication de l'espèce : plus longue? (Fröhlich & Hobaiter, 2018).

Inter-espèces : **Ordre différentiel** d'émergence

Interprétations possibles

- **Mise en place de la forme la plus mature de communication de l'espèce** : plus longue? (Fröhlich & Hobaiter, 2018).
- **Responsivité maternelle préférentielle** : effet catalyseur d'ajustement? (Donnellan et al., 2019; Northrup & Iverson, 2020; Wu & Gros-Louis, 2015).



Inter-espèces : **Ordre différentiel** d'émergence

Interprétations possibles

- **Mise en place de la forme la plus mature de communication de l'espèce** : plus longue? (Fröhlich & Hobaiter, 2018).
- **Responsivité maternelle préférentielle** : effet catalyseur d'ajustement? (Donnellan et al., 2019; Northrup & Iverson, 2020; Wu & Gros-Louis, 2015).
- **Représentativité de l'espèce**: résultats non-imputables à l'espèce (pour l'instant) (Boesch, 2003; Keller et al., 2009)

Inter-espèces : **Ordre différentiel** d'émergence

Interprétations possibles

Vocalisations des chimpanzés

- **Mise en place de la forme la plus mature de communication de l'espèce** : plus longue? (Fröhlich & Hobaiter, 2018).
- **Responsivité maternelle préférentielle** : effet catalyseur d'ajustement? (Donnellan et al., 2019; Northrup & Iverson, 2020; Wu & Gros-Louis, 2015).
- **Représentativité de l'espèce**: résultats non-imputables à l'espèce (pour l'instant) (Boesch, 2003; Keller et al., 2009)

Responsivité maternelle

Différences culturelles

Pour conclure...



Pour conclure...

- *Ajustement unimodal et intermodal* : chez les chimpanzés et les enfants préverbaux avec effet de l'âge



Pour conclure...

- Ajustement *unimodal* et *intermodal* : chez les chimpanzés et les enfants préverbaux avec effet de l'âge

- **Comparaison inter-espèces:** une trajectoire développementale humaine spécifique au Langage Humain ?





Remerciements



**Au projet
MODAL ...**



SFECA – 24 mai 2023

**Communication sensible à l'attention maternelle
dans une **perspective comparative** :
Approche **développementale** et **multimodale****



**Mawa Dafreville¹, Marie Bourjade^{1,2},
Michèle Guidetti¹**



¹ CLLE, Université de Toulouse, CNRS,
Toulouse, France

² Institut Universitaire de France

