

Traitement de la prosodie émotionnelle chez une population d'enfants dans leur langue maternelle et dans une langue inconnue

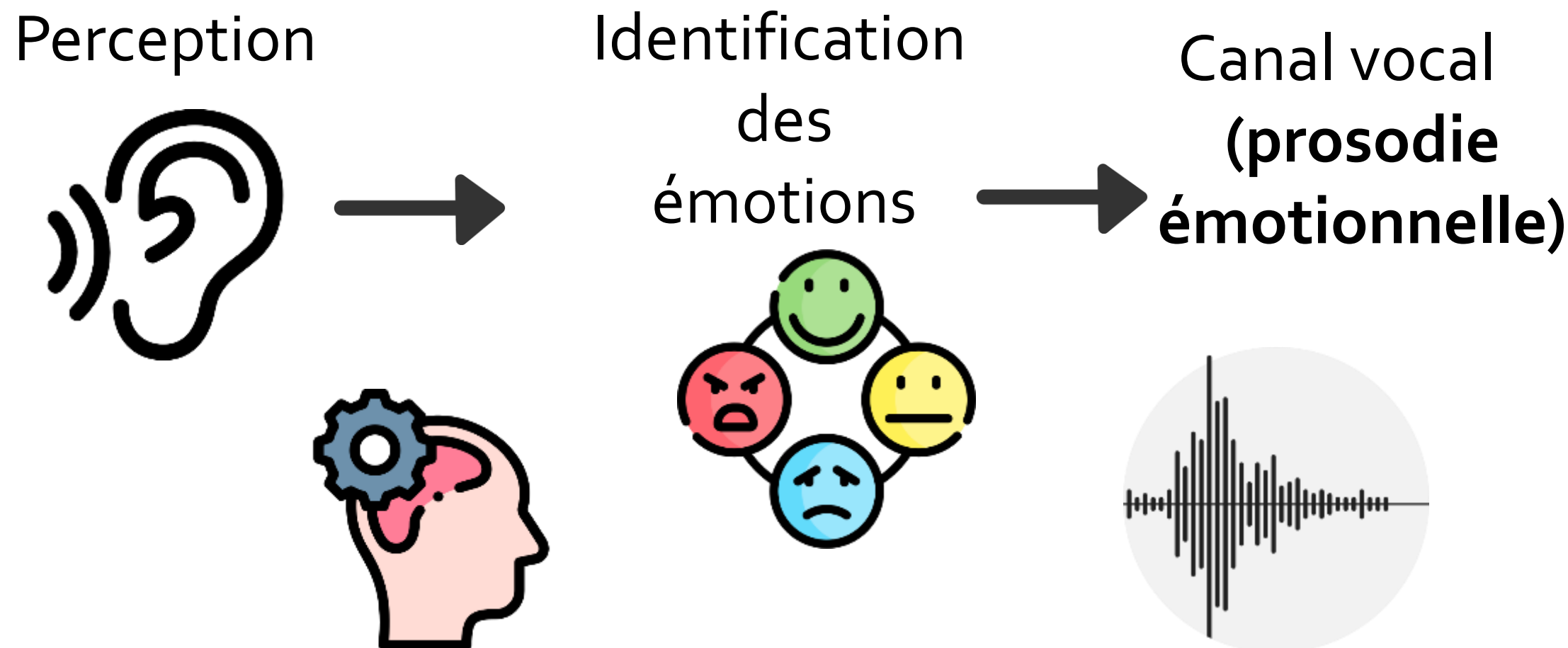
Lola Terny^a, Kathy Huet^a, Véronique Delvaux^{a, b}, Virginie Roland^a & Myriam Piccaluga^a

^aService de Métrologie et Sciences du Langage, Institut de Recherche en Sciences et Technologies du Langage, Université de Mons, Belgique ;

^bFonds National de la Recherche Scientifique, Belgique

1. CADRE THÉORIQUE

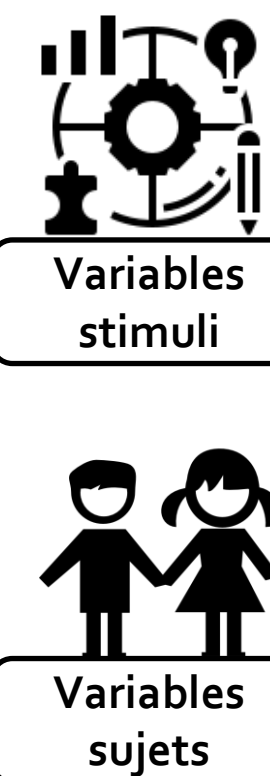
1.1. Projet de thèse



...chez des enfants monolingues francophones, hispanophones et bilingues français-espagnol

1.2. Littérature : reconnaissance vocale des émotions chez les enfants

- Quelques études chez les monolingues dans leur langue maternelle (Filippa et al., 2022; Amorim et al., 2021; Neves et al., 2021; Griffiths et al., 2020; Grosbras et al., 2018; Chronaki et al., 2018; Gil et al., 2016; Zupan, 2015; Agueret et al., 2013; Sauter et al., 2010; Quam & Swingley, 2012; Morton & Trehub, 2001) et 3 études dans des langues inconnues (Ma et al., 2022; Chronaki et al., 2015; Nelson & Russel, 2011)
- Quelques résultats :
 - Émotion** : certaines émotions sont mieux reconnues que d'autres (e.g., colère mieux reconnue que joie) (e.g., Filippa et al. 2022)
 - Type de stimuli** : certains types de stimuli facilitent l'identification des émotions (les vocalisations non verbales sont mieux reconnues que les pseudophrases ou les phrases → différents types de traitement mobilisés) (Neves et al. 2021; Castro et Lima, 2010)
 - Langue des stimuli** : entre 3 et 5 ans, les émotions sont reconnues également dans toutes les langues (Ma et al. 2022) et à partir de 8 ans, les sujets seraient plus performants quand les stimuli sont dans leur langue maternelle que dans une langue inconnue (Chronaki et al. 2018)
 - Langue des sujets** : le traitement de la prosodie linguistique et émotionnelle varie selon la langue maternelle des sujets (Filippe et al. 2017; Peppe et al. 2010)
 - Sexe** : dépend d'une étude à l'autre (pas de consensus dans la littérature)
 - Âge** : trajectoire développementale de la reconnaissance vocale des émotions (Amorim et al. 2021)



- La trajectoire développementale dépend du **type de stimulus**, de **l'émotion cible** et de la **langue maternelle** des sujets.
- Constat de carence** : aucune étude n'a été menée sur des sujets bilingues à l'exception de Roseberry-McKibbin et Brice (1999).

1.3. Question de recherche

Quelle est la trajectoire de développement de la reconnaissance des émotions sur base de la prosodie émotionnelle chez des enfants de 4 à 9 ans aux profils langagiers variés (bilingues et monolingues) ?

2. MÉTHODOLOGIE

2.1. Construction du corpus d'audios

(inspirée de Castro et Lima, 2010)

Création des phrases et pseudophrases en français et en espagnol sur base :

- Du **vocabulaire réceptif** à partir de 4 ans (PEABODY III, pour l'espagnol; EXALANG, pour le français)
- De **l'indice de fréquence lexicale** de chaque mot
- Du respect des **combinaisons phonotactiques**

Phrases	Pseudophrases
Le ballon est sous l'échelle (7)	Le ballon est sous l'échelle
CV /CVCV/ V /CV /CV/	CV /CVCV/ V /CV /CV/
Le train est jaune (4)	Le train est jaune
CV /CV/ V /CV/	CV /CV/ V /CV/
Le canard mange du pain (6)	Le canard mange du quain
CV /CVVC/ V /CV/	CV /CVVC/ V /CV/
La lune est dans le ciel (6)	La lune est dans le ciel
CV /CVVC/ V /CV/	CV /CVVC/ V /CV/
Le toboggan est rouge (6)	Le toboggan est rouge
CV /CVVC/ V /CV/	CV /CVVC/ V /CV/
Les chats sont gris (4)	Les chats sont gris
CV /CVVC/ V /CV/	CV /CVVC/ V /CV/
Il descend au village (6)	Il descend au village
CV /CVVC/ V /CV/	CV /CVVC/ V /CV/
Le chien est devant la maison (8)	Le chien est devant la maison
CV /CVVC/ V /CV/	CV /CVVC/ V /CV/

Le canard mange du pain (6)	Le canard mange du quain (6)
/lo kanaʁ mɑ̃ʒ dy pɑ̃/	/lo kanaʁ mɑ̃ʒ dy kɛ/
CV /CVVC/ V /CV/	CV /CVVC/ V /CV/

- Enregistrements en laboratoire par une locutrice bilingue (français et espagnol)
- 2 types de stimuli (phrases et pseudophrases), produits avec des variations prosodiques pour induire 4 émotions : la joie, la tristesse, la colère, la peur
- Découpage manuel des stimuli et pré-sélection (stimuli éliminés pour des raisons techniques, e.g., micro et/ou émotion-cible non satisfaisante)
- Corpus final pour la validation : espagnol (N=136 stimuli), français (N=126 stimuli)

2.2. Validation et sélection du corpus final

(inspirée de Castro et Lima, 2010)

- Des juges hispanophones pour l'espagnol (N=33) et francophones pour le français (N=37) ont réalisé une tâche d'identification à choix forcé et devaient se positionner sur 4 échelles (degré de certitude, qualité de l'audio, valence, intensité)
- Les stimuli audios dont le taux de reconnaissance était égal ou supérieur à 80% par les juges ont été sélectionnés afin de créer le corpus utilisé auprès d'enfants
- Le corpus final contient 8 phrases et 8 pseudophrases variées dans chaque langue ainsi que 8 interjections extraites du corpus Montreal Affective Voices (MAV, Belin et al. 2008)

- 8 phrases en français
- 8 phrases en espagnol
- 8 pseudophrases en français
- 8 pseudophrases en espagnol
- 8 interjections « ah » (MAV)

40 stimuli audios au total

4. DISCUSSION & PERSPECTIVES

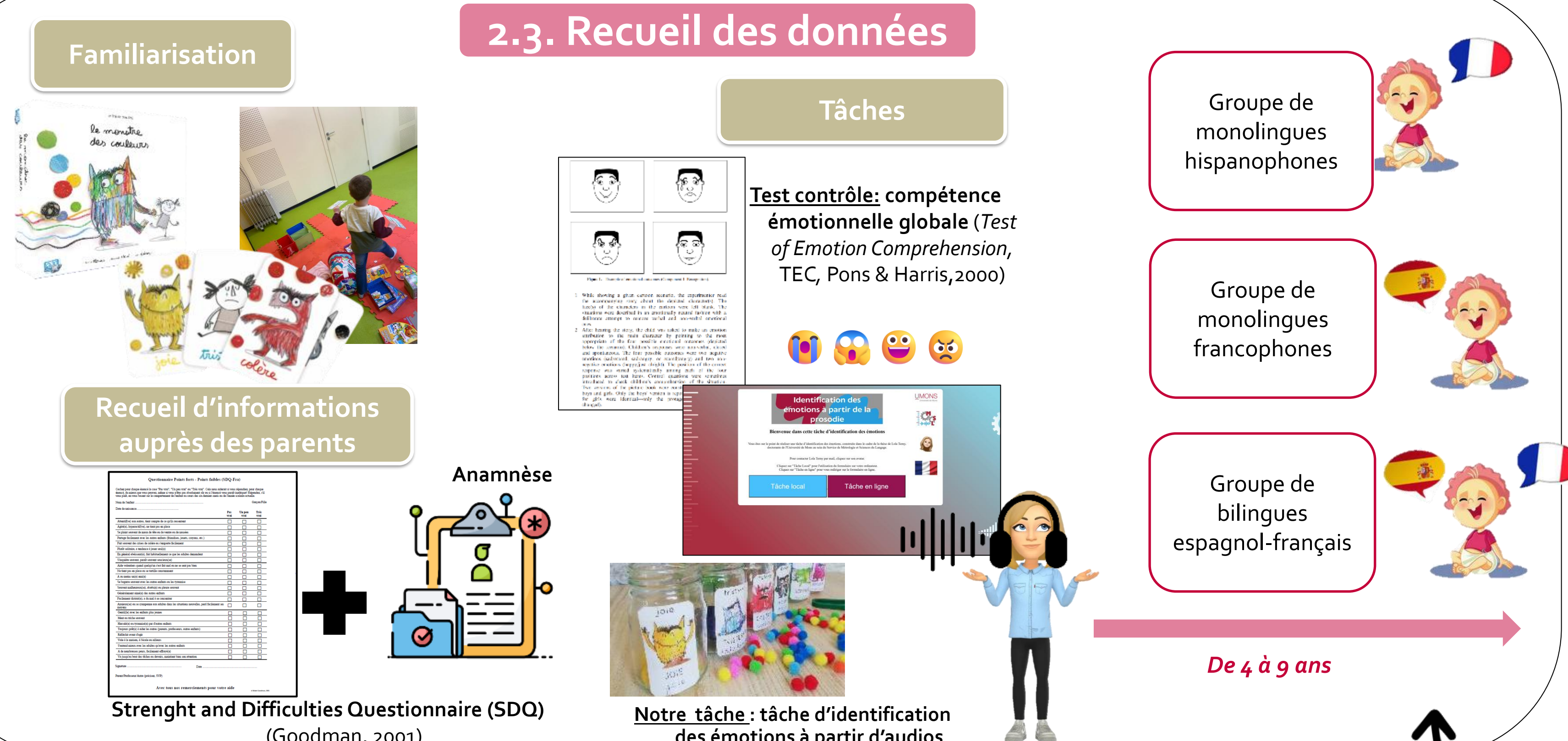
Discussion

- L'effet de l'émotion est significatif pour la paire peur-joie chez les francophones ainsi que pour les paires peur-joie, peur-tristesse, colère-joie, et colère-tristesse chez les hispanophones.
- Les performances des sujets s'améliorent avec l'âge (Amorim et al. 2021)
- Les émotions véhiculées par les vocalisations sont mieux identifiées que celles véhiculées par les phrases et pseudophrases (Neves et al. 2021)
- A ce stade, pas de « in-group advantage » à l'instar de Ma et al. (2022)
- Matrices de confusion : quelques pistes explicatives
 - ✓ Sémantique plus importante que la prosodie chez les jeunes enfants (exemple : le cas des couleurs dans les stimuli de type « phrases »)
 - ✓ Difficulté à dissocier leur propre ressenti de la consigne (exemple : ils ont peur de la colère)

Perspectives:

- Réaliser une étude approfondie de la trajectoire développementale de la prosodie émotionnelle en fonction des variables liées aux stimuli
- Augmenter l'échantillon d'hispanophones et varier les âges afin d'investiguer plus finement des effets croisés (certaines émotions mieux reconnues en fonction des langues et des types de stimuli, etc.)
- Récolte de données en cours chez les enfants bilingues français-espagnol
- Analyses acoustiques : les émotions mieux ou moins bien reconnues ont-elles des « patrons » acoustiques permettant de prédire leur reconnaissance ? Distinction perception et réalité acoustique (→ déterminer un profil pour chaque émotion ? En fonction des langues ?)

2.3. Recueil des données



3. RÉSULTATS

- Deux prises de données dans deux contextes distincts :
- Une première auprès de 46 sujets originaires de Belgique francophone d'âges différents (école, domicile, université)
 - Une seconde (phase test) auprès de 14 sujets hispanophones (à Madrid, au domicile)

Tableau 1: caractéristiques descriptives du groupe francophone

Groupe linguistique	Sexe	N	Âge (en années)	Moyenne	Ecart-type
Francophones (N=46)	Filles	24	5-8	6,68	0,974
	Garçons	22	4,9-7,9	6,58	0,828

Tableau 2: caractéristiques descriptives du groupe hispanophone

Groupe linguistique	Sexe	N	Âge (en années)	Moyenne	Ecart-type
Hispanophones (N=14)	Filles	11	4,8-8,3	6,11	1,22
	Garçons	4	4,4-8,2	6,08	1,76

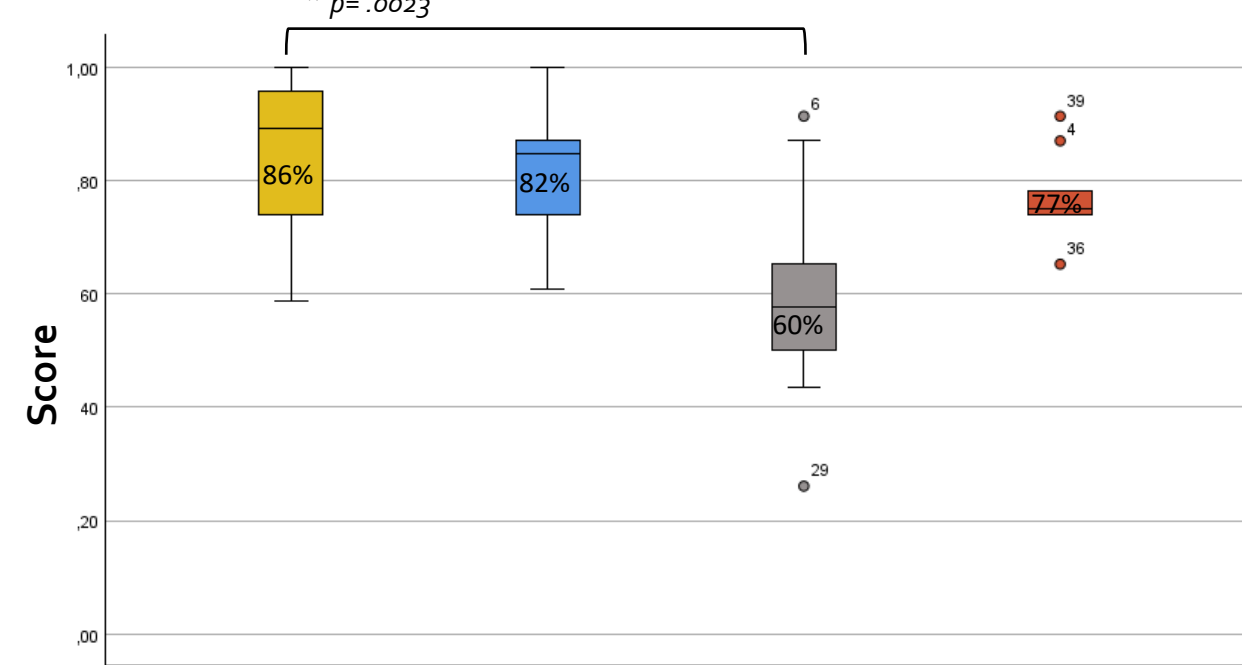


Figure 1: Score de reconnaissance du groupe francophone en fonction de l'émotion cible

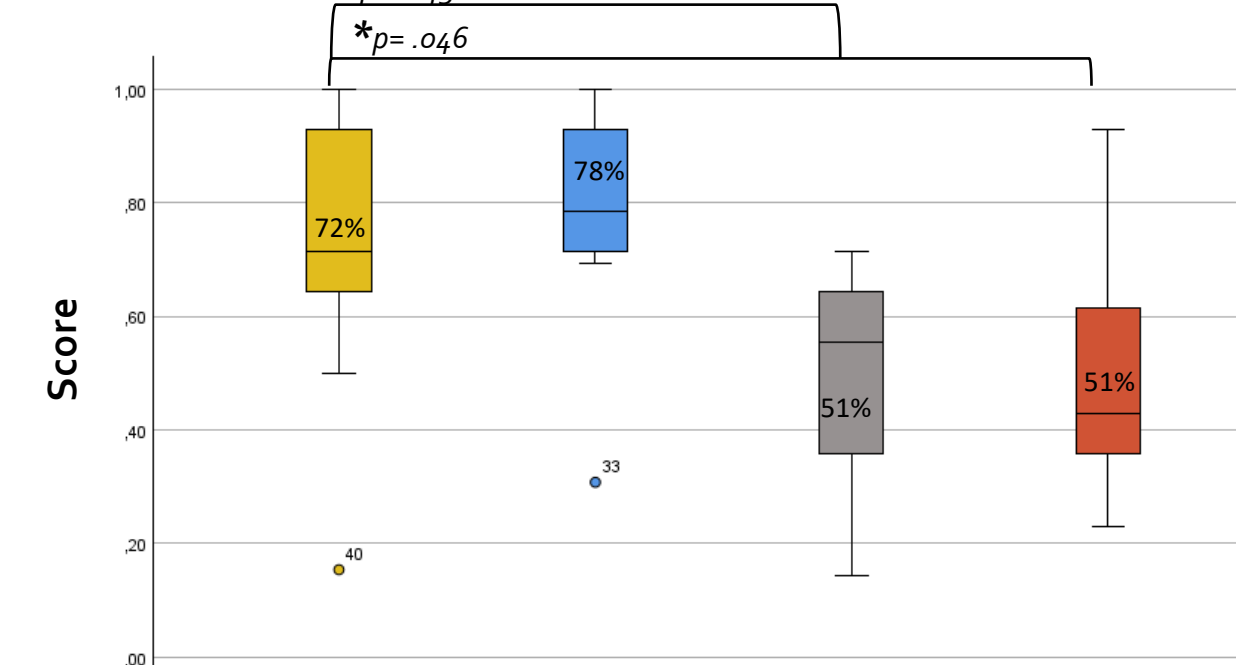


Figure 2: Score de reconnaissance du groupe hispanophone en fonction de l'émotion cible

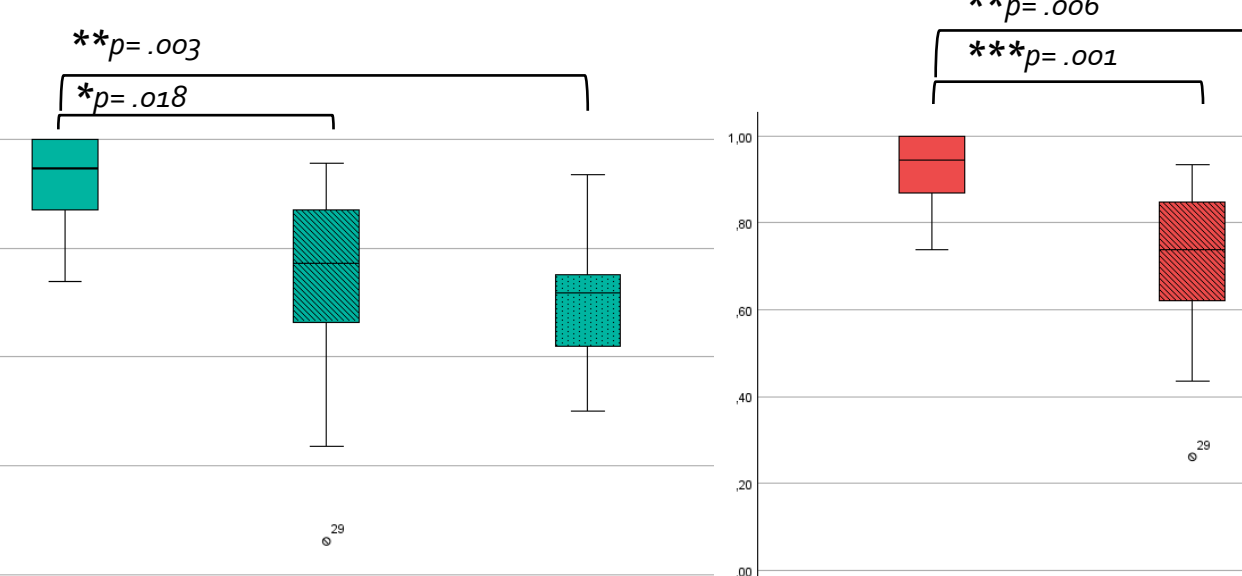


Figure 3: Score de reconnaissance du groupe francophone en fonction de la langue des stimuli

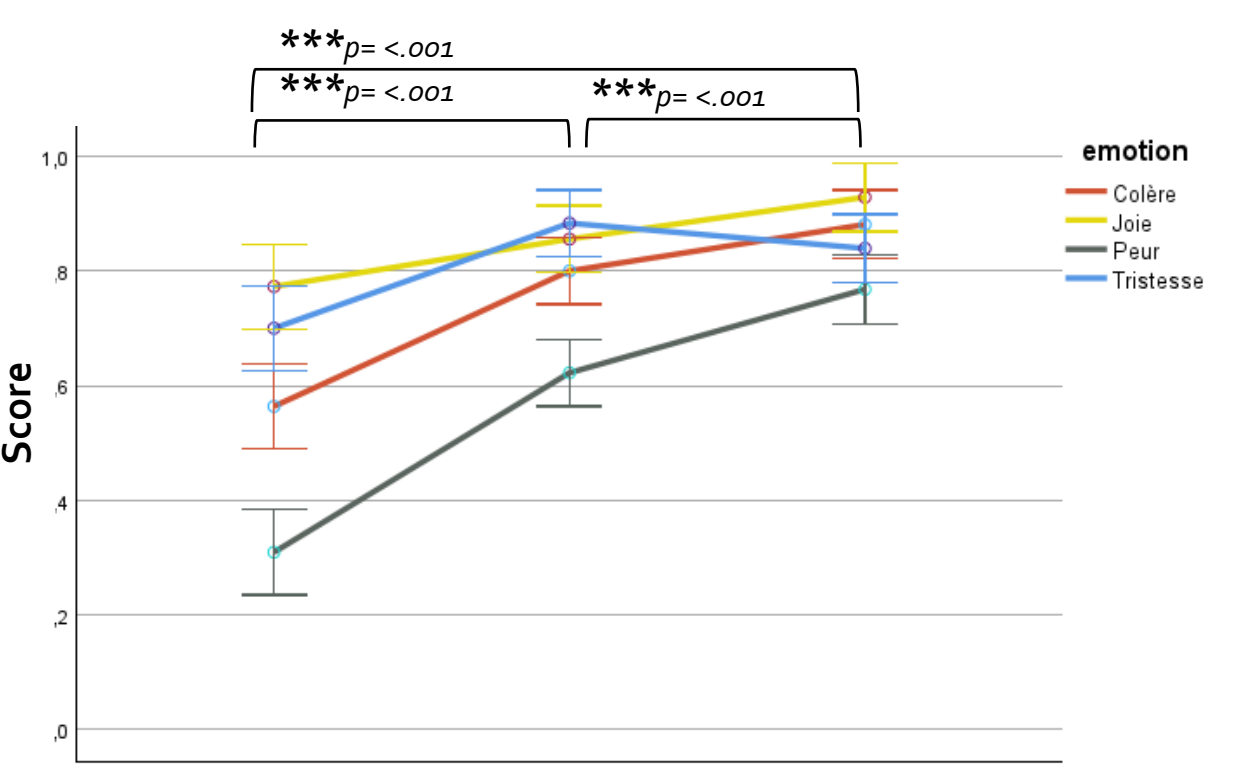


Figure 4: Score de reconnaissance du groupe francophone en fonction de la nature des stimuli

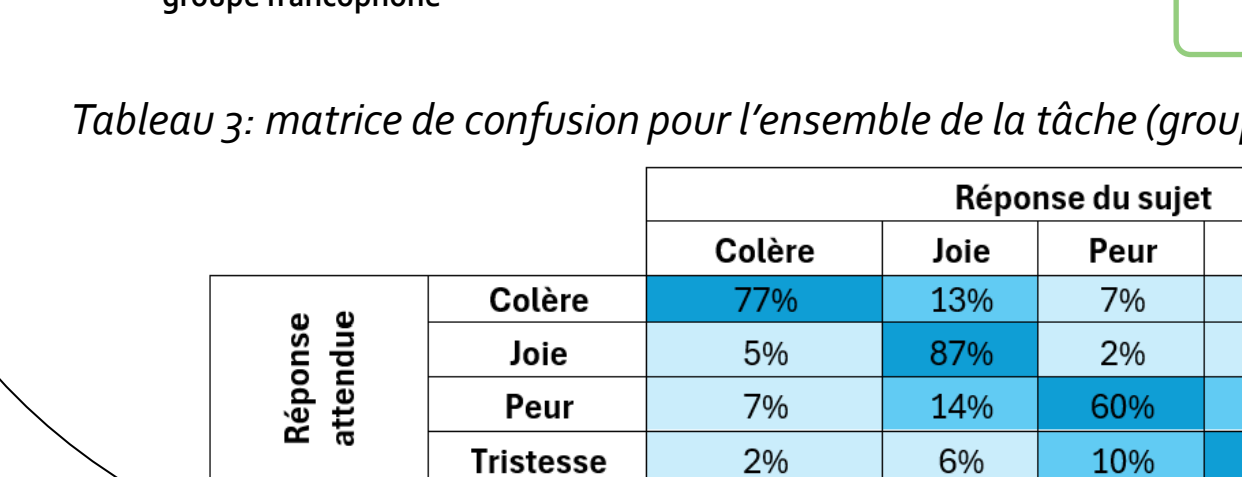


Figure 5: Score de reconnaissance en fonction de l'émotion cible et de l'âge du groupe francophone

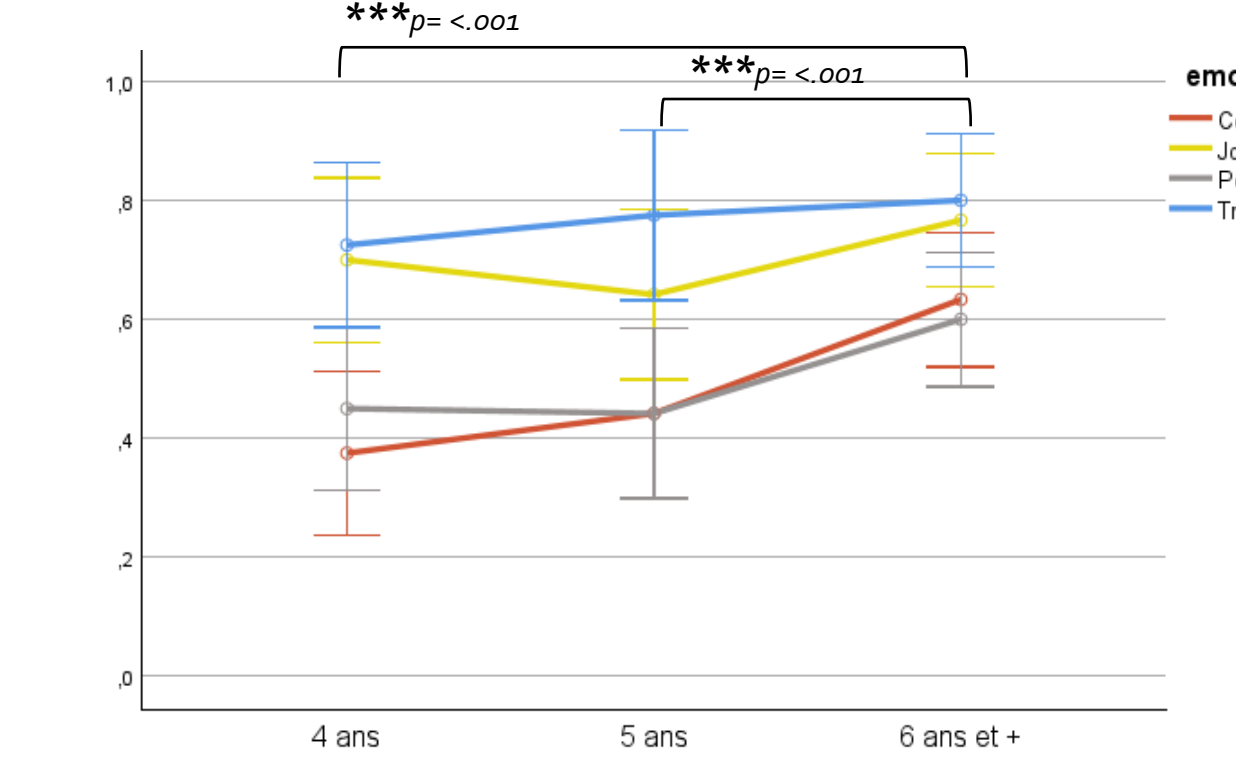


Figure 6: Score de reconnaissance en fonction de l'émotion cible et de l'âge du groupe hispanophone

Matrices de confusion

Tableau 3: matrice de confusion pour l'ensemble de la tâche (groupe francophone)

Réponse attendue	Réponse du sujet			
	Colère	Joie	Peur	Tristesse
Colère	77%	13%	7%	2%
Joie	5%	87%	2%	7%
Peur	7%	14%	60%	19%
Tristesse	2%	6%	10%	82%

Tableau 4: matrice de confusion pour l'ensemble de la tâche (groupe hispanophone)

Réponse attendue	Réponse du sujet			
	Colère	Joie	Peur	Tristesse
Colère	51%	30%	14%	6%
Joie	7%	72%	9%	12%
Peur	15%	18%	52%	15%
Tristesse	7%	4%	12%	78%