

## Question générale de recherche :

Est-ce qu'il existe des spécificités dans le traitement des émotions chez les enfants bilingues français/espagnols, sur le plan perceptif, par rapport à leur pairs monolingues français et monolingues espagnols ?

### Constats et intérêts du projet

- « L'un des aspects centraux du développement précoce, c'est l'acquisition des compétences nécessaires pour accomplir des tâches socio-émotionnelles variées, (...) » (Champoux-Larsson, 2019, p. 1209)
- Comportements et productions humaines : imprégnés d'un état émotionnel (Caelen-Haumont, 2005)
- Traitement adéquat des émotions (perceptif et productif) : interactions sociales réussies, communication sans malentendus et intégration dans la société. Traitement non adéquat : exclusion partielle ou totale de la société (Alzheimer, autisme, schizophrénie, etc.) (Lin et al., 2018; Scheerer et al., 2020 ; Taler et al., 2008;)
- La reconnaissance des émotions varie selon l'âge, la langue maternelle, le statut (monolingue vs bilingue), l'émotion ainsi que le canal privilégié (facial, vocal).
- Il existe des recherches scientifiques sur les enfants monolingues (trajectoire développementale et traitement des émotions), sur les adultes plurilingues (davantage sur le versant productif et leur rapport à chaque langue), mais qu'en est-il du traitement des émotions chez les enfants bilingues et en particulier la reconnaissance des émotions à travers les indices vocaux (prosodie émotionnelle, PE) ?

## 1. Projet de recherche

### 1.1. Quels états de carence ?

Trajectoire développementale des francophones ?

Traitement émotionnel des enfants bilingues ?

Quel matériel pour ce type de public ? Quelle méthodologie ?

Intérêts :

Le bilinguisme est devenu la norme (Larsen-Freeman, 2018; Ortega, 2009; Grosjean 2010)

Déterminer la trajectoire développementale des émotions chez des enfants monolingues typiques et bilingues typiques pour éviter d'attribuer un retard de développement à un enfant bilingue (= développement particulier, singulier)

### 1.2. Quel cadre de la recherche ?

Questionnement général :

Est-ce qu'il existe des spécificités dans le traitement des émotions chez les enfants bilingues français/espagnols, sur le plan perceptif, par rapport à leur pairs monolingues français et monolingues espagnols ?

La reconnaissance est-elle différente selon :

- la combinaison linguistique ? (spécificités dans chaque langue)
- le type de bilinguisme ? La langue dominante ?
- l'âge des participants ?
- les modalités du stimulus (audio, visuel, combinaison de choix des émotions)

Hypothèses :

- Transferts entre la L1 / L2 ? (positif, négatif, neutre)
- Traitement particulier des indices prosodiques par rapport aux indices visuels ?
- Contrainte d'un système linguistique (L1) sur l'appréhension d'un système émotionnel (L2) ?
- Comparaison de nos résultats à ceux des études sur les enfants monolingues traitant des émotions dans des langues inconnues ? (Ma et al., 2022; Chronaki et al., 2018)

### 1.3. Quels choix méthodologiques ?

Pourquoi s'intéresser à la perception et aux indices vocaux ?

Selon la littérature, le traitement des indices vocaux continuerait à se développer plus tardivement au cours de la vie (Nelson & Russel, 2011; Berman et al., 2016)

La prosodie est un processus dynamique qui comporte un aspect duratif tandis que les expressions faciales sont, le pluspart du temps, des stimuli figés

Les indices vocaux seraient davantage propres à la culture, à la langue (Eifenbein & Ambady, 2002 ; Chronaki et al., 2018) et les expressions faciales seraient innées (Ekman, 2006; Izard, 1994)

Les recherches sont plus développées au niveau du traitement des expressions faciales que vocales (Schirmer & Adolphs, 2017; Scherer, 2021; Heki et Igras-Cybulski, 2019)

Quelles émotions choisir ?

Émotions primaires (plusieurs recherches s'appuient sur les 4 émotions primaires les mieux identifiées : la joie, la peur, la tristesse et la colère).

Présentées par paires (de même valence et de valence différentes)

Contenu sémantique neutralisé : conserver les indices prosodiques uniquement (objectif : déterminer la trajectoire de la prosodie émotionnelle)

Quelles langues choisir ?

Une variable importante dans le futur dispositif (traitement différent selon la langue maternelle)

Deux langues latines (l'espagnol et le français) pourvus de deux systèmes linguistiques différents

Spécificités prosodiques : accentuation lexicale (espagnol). Intonation qui indique une modalité (e.g., interrogative ou neutre) (français)

Influence des spécificités prosodiques dans la reconnaissance des indices vocaux et en particulier dans le traitement de la prosodie émotionnelle ?

## 2. Etat des connaissances

Tableau 1 : Reconnaissance des émotions chez des enfants monolingues

Auteurs	Sujets	Caractéristiques des sujets	Type de tâche	Émotions	Stimuli	Résultats
Morton et Treuhub (2001)	245	G1 : 4 ans (21) ; 6 ans (21) ; 7 ans (22) ; 8 ans (21) ; 9 ans (20) ; 10 ans (20) ; jeunes adultes (20)	G1 : inhibition G2 : choix forcé en LE G3 : choix forcé contenu sémantique neutralisé	Joie, tristesse	G1 : énoncés congruents et incongruents en L1 (anglais) G2 : joie, tristesse en anglais LE G3 : contenu filtre passe bas	Traitement de la PE s'améliore avec l'âge. Les adultes ont plus de facilité à prendre en compte le supralinguistique. Réponses adéquates dans G2 et G3 donc PE décodée en LE et quand le contenu sémantique est neutralisé
Aguert et al. (2013)	80	5 ans (20) ; 9 ans (20) ; 13 ans (20) ; adultes (20)	Choix forcé Associer voix + dessin (personnage lapin)	Joie, tristesse	Six petites histoires (énoncés émotionnels), Chaîne de phonèmes (contenu non lexical)	La PE seule est identifiée à partir de 13 ans. Très instable à 5 ans. Importance des informations contextuelles
Sauter et al. (2013)	48	5-7 ans (24) ; 8-10 ans (24)	Choix forcé Associer voix + visages (photographies)	Amusement, soulagement, réussite, colère, dégoût, peur, tristesse, surprise, neutre	Vocalisations non verbales (rires, soupirs, etc.)	Reconnaissance des émotions sur base de vocalisations non verbales à partir de 5 ans.
Gil et al. (2014)	96	3 ans (22), 5 ans (25), 7 ans (24), 9 ans (25)	Choix forcé et inhibition Associer voix + visages (photographies)	Joie, tristesse	Congruence/ incongruence (prosodie et visage du personnage)	contexte et prosodie indispensables à la reconnaissance des émotions. Contexte domine la prosodie quand incongruent
Chronaki et al. (2015)	109	3-5 ans (23), 6-9 ans (44), 10-11 ans (21), adultes (21)	Choix forcé Associer voix + visages (photographies)	Énervé, heureux, triste, okay (3 intensités différentes pour chaque)	Interjection « ah » Stimuli visages et voix présentés séparément	Reconnaissance s'améliore avec l'âge. Reconnaissance stable vers 11 ans et vocale continue de se développer Traitement diffère selon le type d'émotion et modalité du stimulus
Gil et al. (2016)	111	5 ans (26), 7 ans (28), 9 ans (29), étudiants (28)	Choix forcé Associer voix + visage neutre et blanc	Joie, tristesse	Visuel : corpus FOFA Audio : énoncés sans sens (corpus GVEESS)	Seul le groupe de 9 ans présentait une perception intermodale, quelle que soit la condition.
Grobras et al. (2018)	255	5-17 ans L1 : anglais	Choix forcé Audio uniquement	Colère, peur, bonheur, tristesse	Corpus MAV, stimuli non verbaux	Amélioration avec l'âge. Reconnaissance PE stabilisée à 14-15 ans.
Chronaki et al. (2018)	79	8-10 ans (25), 11-13 ans (32), adultes (22)	Choix forcé Audio uniquement	Colère, bonheur, tristesse, peur, neutre	Pseudo phrases en anglais (L1), espagnol / chinois / arabe (3 LE) Produites par des natifs	Meilleure performance en L1 et supérieure au hasard aux trois LE Amélioration enfance → adolescence
Ross et al. (2021)	139	G1 : 63 en 3 groupes (6-7 ans ; 8-11 ans ; 18-19 ans) G2 : 76 (6-36 ans)	Choix forcé et inhibition Corps et voix	peur, joie tristesse, colère	BEAST (images corporelles) MAV (voix) Congruent, incongruent	Enfants : dominance auditive, difficulté à ignorer la modalité auditive incongruente Adultes : pas de difficulté dans les deux cas
Amorim et al. (2021)	164	7-11 ans (36), 12-18 ans (53), 20-30 ans (48), 58-82 ans (27)	Choix forcé Audio uniquement	Plaisir, soulagement, réussite, bonheur, tristesse, dégoût, colère, peur, surprise, neutre	Vocalisations non verbales (« yeah », « youpi ») produites par des locuteurs d'âges différents	Reconnaissance des émotions modulée par l'âge du locuteur du stimulus Performances s'améliorent avec l'âge et selon l'émotion
Ma et al. (2022)	126	Entre 3 et 5 ans L1 anglais (49) ; L1 chinois (77)	Choix forcé Associer voix + dessin	Condition 1 : joie, tristesse Condition 2 : surprise, colère	Stimuli en anglais (L1), espagnol, français, arabe (LE) Visuel : visages dessin	Performances s'améliorent avec l'âge Décodage interlinguistique à partir de 3 ans. Performance égales pour toutes les langues jusqu'à 5 ans.

### En résumé...

Tâches ?

- Tâche de reconnaissance (e.g., valence différente ou choix entre des emoji/visages)
- Tâche de catégorisation (e.g., labélisation et choix entre les labels)
- Tâche de transfert d'une modalité à l'autre (e.g. visuel, vocal)
- Tâche d'inhibition (e.g., congruent, incongruent)

Modalités ?

- Audio (indices vocaux, prosodie, énoncés non verbaux/ verbaux, vocalisations)
- Visuelle (indices faciaux, photographie, dessins, visage 3D statique/dynamique),
- Audiovissuelle (dessin animé)

Congruent/incongruent (voix vs sémantique, voix vs expression faciale)

Caractéristiques des stimuli ?

- Caractéristiques du locuteur du stimulus (âge, sexe, nationalité, acteur professionnel, etc.)
- Caractéristiques du contenu (phrases, mots, pseudo phrases, pseudo mots, vocalisations non verbales, contenu sémantique, filtre passe bas, bruit blanc, congruent/incongruent, type d'émotion, valence, intensité, etc.)

Réponse du sujet à la tâche ?

Par écrit, sur un clavier ou une feuille de papier (labélisation)

Pointage avec le doigt ou à l'aide d'un clavier (emoji, photographie, dessin, visage 3D, corps entier, etc.) entre deux émotions ou plus (verbalisation (labélisation))

Tableau 2 : Reconnaissance des émotions à partir des indices vocaux chez des adultes monolingues et multilingues (ordre chronologique)

Auteurs	Sujets	Langues (L1, L2) et nombre de sujets	Type de tâche	Émotions	Stimul	Résultats
Graham et al. (2001)	177	54 japonais (L1) anglais (L2) 38 espagnol (L1) anglais (L2) 85 anglais (L1)	Choix forcé	Colère, peur, joie, tristesse, neutre	116 mots en anglais prononcés par des acteurs professionnels	Meilleures performances des anglais Relation entre performance et niveau de compétence (L2)
De Abreu et Mathon (2005)	20	10 français (L1) 10 portugais (L1) français (L2)	Choix forcé + Evaluation de l'intensité	Colère, neutre, autre	Corpus spontané émission de radio Bruit blanc (contenu sémantique neutralisé)	Meilleures performances des français (L1) Différences pour la colère
Dromey et al. (2005)	142	G1 : 53 anglais (L1) G2 : 32 anglais (L1) + (L2 diverses) G3 : 57 L1 autre que l'anglais	Choix forcé	Neutre, colère	Mots Acteurs professionnels	Meilleures performances de G2 que G3 et G3 que G1. Avantage du bilinguisme ?
Min Schirmer (2011)	98	G1 : 36 Singapour (autre L1 que l'anglais) G2 : 40 Malaisie (autre L1 que l'anglais) G3 : 22 anglais (L1) USA, Canada, UK	Choix forcé congruent/ incongruent	Joie, tristesse, neutre	Corpus ANEW (180 mots) Contenu sémantique et ton de la voix (prosodie)	G3 meilleurs que G1 et G2 en condition incongruence sémantique mais G1 = G2 = G3 en condition incongruente vocale
Zhu (2013)	60	G1 : 20 chinois (L1) G2 : 20 néerlandais (L1) G3 : 20 néerlandais (L1) chinois (L2)	Choix forcé + Degré de certitude	Neutre, joie, colère, surprise, tristesse, sarcasme	144 stimuli linguistiques (énoncés) Tons du mandarin	G3 à de meilleures performances que G1 et G2 G1 et G2 performances similaires
Paulmann et Uksal (2014)	216	106 anglais (L1) 106 chinois (L1)	Choix forcé	Colère, dégoût, joie, peur, surprise, tristesse, neutre	Pseudo phrases	Performances supérieures au hasard pour tous. Chacun est meilleur dans sa L1. Mécanismes de reconnaissance universels ?
Bhatara et al. (2016)	48	Français (L1) anglais (L2) avec différents niveaux d'anglais	Choix forcé + Evaluation intensité et valence	Fierté, intérêt, joie, soulagement, colère, peur, tristesse, dégoût	Corpus VENEC Contenu linguistique et non linguistique	Plus le niveau en L2 est élevé, moins la reconnaissance des émotions positives est facilitée
Laukka et al. (2016)	320	Anglais (L1) Inde, Singapour, USA, Kenya, Australie	Choix forcé	Colère, mépris, peur, bonheur, intérêt, désir sexuel, fierté, soulagement, tristesse, horreur, tristesse	Corpus VENEC 550 stimuli vocaux	Performances supérieures au hasard mais avantage de chaque groupe culturel qui varie selon les émotions (analyse des patterns d'erreur)
Picone et Frontera (2019)	43	10 russe (L1) Italien (L2) 33 italien (L1)	Choix forcé + Evaluation de l'intensité	Colère, dégoût, joie, peur, surprise, tristesse, neutre	8 phrases (4 Italien, 4 russe) contenu sémantique neutre	Chaque groupe est meilleur en L1 Évaluation de l'intensité similaire en italien mais différente en russe
Champoux-Larsson (2021)	63	63 suédois (L1) (L2 variées non contrôlées)	Choix forcé congruent/ incongruent	Joie, tristesse, neutre	18 mots (positif, négatif, neutre) 3 modalités (joie, tristesse, neutre)	Choix privilégié de la prosodie en condition incongruente sémantique et prosodique (bias). Prosodie plus fiable pour les bilingues ?

### Enfants préverbaux (0-2 ans):

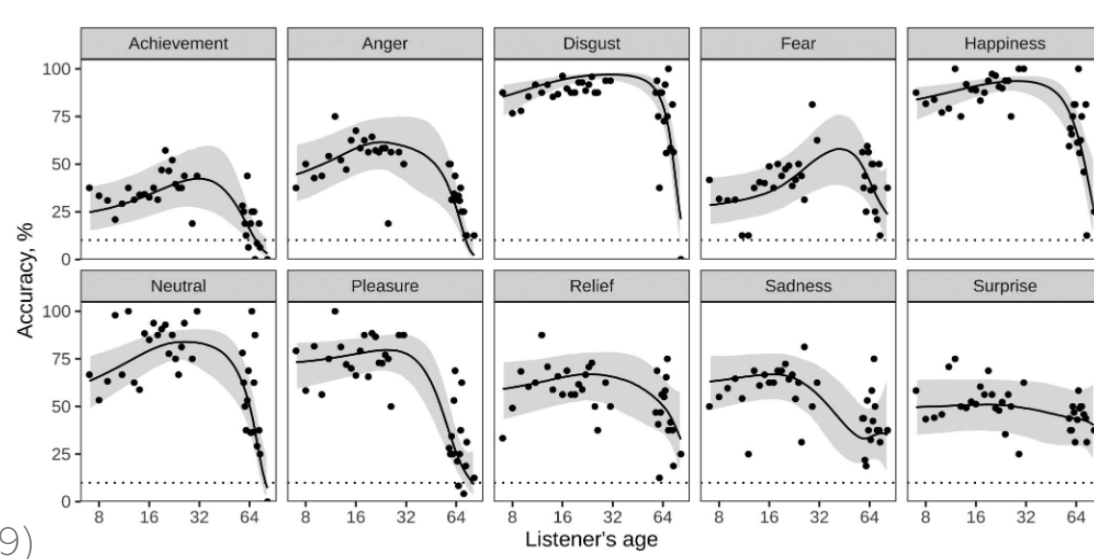
- Paradigmes de reconnaissance des émotions faciales essentiellement (Ruba & Repacholi, 2019)
- Sensibilité aux indices vocaux ; réponses basées sur la valence (positive, négative) et l'activation physiologique
- Association multimodale dès 3 mois s'il s'agit du visage de la mère (Kahana-Kalman & Walker-Andrews, 2001)

### Enfants verbaux (3-10 ans) :

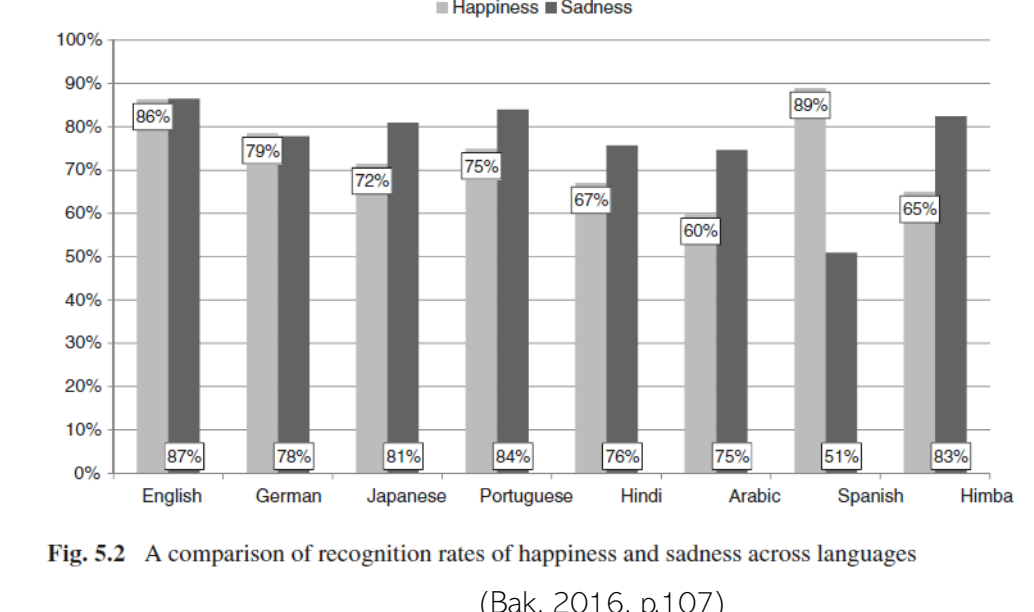
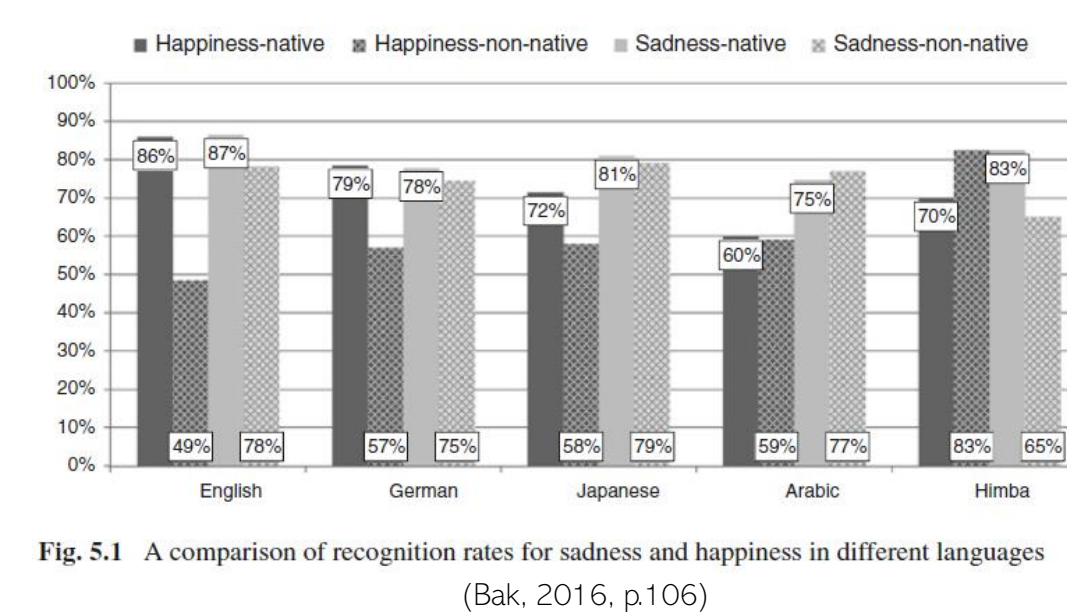
- Arrivée du langage, concepts émotionnels plus stabilisés, amélioration des performances
- Impact fondamental sur la catégorisation des émotions (et la labélisation) (Ruba & Repacholi, 2019)
- Entre 3 et 5 ans, le décodage de la prosodie émotionnelle reste fragile (Ma et al., 2022) et il est difficile d'interpréter correctement les indices prosodiques (Aguert et al., 2013) en particulier si ces derniers sont en conflit avec une autre modalité, sémantique ou visuelle (Ross et al. 2021)

### Adolescents (10-18 ans):

- Performances améliorées et proches de celle des adultes
- Intensité évaluée comme plus élevée (Grobras et al., 2018)
- Apparition d'une variable de genre (Amorim et al., 2019)
- Taux de reconnaissance variables selon l'émotion (Amorim et al. 2021)



- Meilleures performances en L1 et déclin avec l'âge (Grobras et al., 2018; Amorim et al., 2021)
- Reconnaissance de la PE égale à celle des adultes natifs si ces derniers sont monolingues (Dromey et al., 2005)
- Reconnaissance parfois meilleure que les natifs eux-mêmes (Zhu, 2013)
- Capacité supérieure au hasard à reconnaître les émotions dans des cultures différentes dans les expressions vocales (Laukka & Eifenbein, 2020)



Plusieurs hypothèses ont été proposées pour mettre en évidence des facteurs d'influence du traitement des émotions chez les individus adultes multilingues :

- Language Distance Hypothesis** (Scherer, 2001) :
- Cultural Distance Hypothesis** (Dewaele, 2005 ; De Marco et al. 2017; Pavlenko, 2014)
- In-group Advantage Hypothesis** (Eifenbein & Ambady, 2002)

### Et les bilingues ?

