

# RECENSION DES TERMINOLOGIES ET DES MÉTHODES DE MESURE UTILISÉES POUR ÉVALUER LA VOIX CHANTÉE DES ENFANTS DE 5 ET 6 ANS EN CONTEXTE SCOLAIRE

**Stéphanie Boisvert**

---

Passionnée par la pédagogie de la musique et par les enfants, Stéphanie Boisvert est titulaire d'un baccalauréat et d'une maîtrise en éducation musicale de l'Université Laval. Elle enseigne depuis plusieurs années la musique au préscolaire et au primaire au Pavillon Saint-Louis-de-Gonzague à Québec. Dans sa pratique éducative, elle s'intéresse particulièrement à la gestion de classe. Elle anime d'ailleurs des ateliers sur le sujet. Tout en exerçant sa profession, Stéphanie a complété un doctorat en éducation musicale sous la supervision de Jonathan Bolduc et de Maria Teresa Moreno. Son projet de recherche portait sur l'apprentissage du chant chez les élèves de la maternelle en contexte scolaire. Stéphanie s'implique également dans la formation des futurs musiciens-éducateurs. À cet effet, elle encadre des stagiaires dans leur développement pratique et réflexif. Elle a également agi à titre d'auxiliaire d'enseignement pour le cours *Fondements psychopédagogiques de l'éducation musicale*, offert à l'Université Laval.

---

## Résumé

Compte tenu de l'importance que revêt l'apprentissage du chant dans le développement musical des enfants, plusieurs chercheurs ont examiné la voix chantée des élèves de l'école primaire. Toutefois, le manque d'uniformité dans les termes employés pour décrire les composantes du chant de même que la diversité des méthodes de mesures utilisées posent un problème d'envergure dans la généralisation des résultats (Demorest *et al.*, 2015 ; Goetze, Cooper et Brown, 1990 ; Nichols, 2016). Ainsi, cet article dresse un portrait de la situation terminologique et méthodologique de 26 études ayant examiné la voix chantée des enfants de 5 et 6 ans. Les thèmes suivants seront respectivement abordés, soit les termes utilisés dans la littérature scientifique pour parler de la voix chantée des enfants, les tâches évaluatives préconisées par les auteurs, les méthodes d'analyses utilisées ainsi que les barèmes appliqués. Cette recension permettra notamment de mettre en exergue les nombreuses disparités terminologiques et méthodologiques entre les recherches et d'en dégager, si possible, des similarités.

Mots-clés : chant, voix chantée, justesse vocale, voix d'enfant, évaluation, école primaire

## INTRODUCTION

L'action de chanter est une activité universelle qui est présente dans toutes les cultures (Welch, Rush et Howard, 1991). Bien qu'en apparence il semble facile de reproduire des sons (Welch, 1994), l'apprentissage du chant nécessite la mobilisation d'habiletés telles que la perception auditive et la production vocale (Apfelstadt, 1984 ; Smale, 1987 ; Tsang, Friendly et Trainor, 2011). Dans les programmes scolaires d'Amérique du Nord, l'apprentissage du chant occupe une place prédominante dans le développement musical des enfants (Gouvernement du Québec, 2001 ; Jacobi-Karna, 1996) et par le fait même, le développement de la voix chantée des élèves est l'une des préoccupations majeures des enseignants de musique (Rutkowski, 2015). Sachant que le chant est une habileté qui peut se développer et non un savoir-faire fixe (Hedden, 2012 ; Welch *et al.*, 1991), plusieurs chercheurs ont examiné l'apprentissage du chant chez les enfants. Toutefois, le manque d'uniformité dans les termes employés pour décrire la voix chantée de même que la diversité des méthodes de mesure utilisées — autant en ce qui a trait aux tâches à effectuer qu'aux moyens d'évaluation privilégiés — posent un problème d'envergure dans la généralisation des résultats (Demorest *et al.*, 2015). Des recherches empiriques ont d'ailleurs déjà montré que les résultats varient notamment en fonction des tâches évaluatives utilisées (Demorest *et al.*, 2015 ; Guerrini, 2006). Par ailleurs, bien que la situation ait été signalée par Goetze *et al.* (1990), il y a près de trente ans maintenant, cette problématique est toujours présente aujourd'hui, comme le souligne Nichols (2016). Même si certains auteurs ont comparé les différentes tâches (items) (Nichols, 2016) ainsi que les moyens préconisés pour les évaluer (Salvador, 2010), à notre connaissance, aucun article n'a recensé de façon exhaustive les éléments pris en compte et pertinents pour évaluer la voix chantée chez les enfants.

Dans cet article, nous dresserons un portrait de la situation terminologique et méthodologique (méthodes de mesure) des études ayant examiné la voix chantée des enfants de 5 et 6 ans. Nous examinerons ainsi les aspects suivants : les termes utilisés dans la littérature scientifique anglophone pour parler de la voix chantée des enfants et les aspects qu'ils englobent, les tâches évaluatives préconisées par les auteurs, les méthodes d'analyse utilisées et les barèmes appliqués pour les évaluations. Cette synthèse s'appuie sur un corpus de 26 recherches et études que nous avons retenues sur la base de critères<sup>1</sup>.

---

1 Plus précisément, les études retenues devaient porter sur l'apprentissage du chant chez les enfants et les facteurs liés à son apprentissage, notamment l'âge, le genre, les approches pédagogiques utilisées, l'environnement musical des jeunes à la maison, ainsi que leurs habiletés perceptives. Par ailleurs, elles devaient avoir été réalisées en contexte scolaire. Les articles ont été ciblés et répertoriés à partir de plusieurs mots-clés dont : chant/voix chantée/justesse vocale (singing/vocal accuracy/vocal achievement/pitch-matching) et élèves de maternelle/5 ans/6 ans (kindergarten-age children/5 or 6 years old). Les articles étaient triés et retenus — ou non — en fonction de la pertinence de leur résumé. Des écrits scientifiques moins récents qui étaient souvent cités dans les articles trouvés ont également été ajoutés à cette recension.

D'abord, les participants devaient être âgés de 5 ou 6 ans (niveau préscolaire). Ensuite, l'étude devait examiner l'apprentissage du chant et les facteurs liés à son apprentissage, et ce, en contexte scolaire<sup>2</sup>. Cette recension permettra notamment de mettre en exergue les nombreuses disparités terminologiques et méthodologiques entre les recherches et d'en dégager, si possible, des similarités.

### LA VOIX CHANTÉE ET SES ASPECTS DANS LA LITTÉRATURE SCIENTIFIQUE

Comme l'ont souligné Demorest *et al.* (2015), plusieurs termes sont employés par les chercheurs pour parler de la voix chantée. La liste de ces termes est présentée dans le tableau 1. La majorité d'entre eux révèlent en quelque sorte le point sur lequel les chercheurs insistent pour définir cette voix chantée, ou du moins sur lequel ils font reposer la notion.

**Tableau 1. Termes utilisés dans les ouvrages recensés pour rendre compte de la voix chantée**

Termes utilisés	Sources
<i>pitch accuracy</i>	Goetze, 1985 ; Liao, 2008 ; Smale, 1987 ; Yarbrough, Green, Benson et Bowers, 1991
<i>pitch-matching ability</i>	Geringer, 1983
<i>pitch-matching accuracy</i>	Trollinger, 2003
<i>singing ability</i>	Sinor, 1984 ; Atterbury et Silcox, 1993
<i>singing accuracy</i>	Jacobi-Karna, 1996 ; Demorest et Pfordresher, 2015
<i>singing achievement</i>	Hornbach et Taggart, 2005 ; Leighton et Lamont, 2006 ; Levinowitz, 1987
<i>singing competency</i>	Mang, 2006
<i>song performance accuracy</i>	Gault, 2000
<i>tonal accuracy</i>	Lange, 1999
<i>tonal achievement</i>	Guilbault, 2004
<i>tonal performance</i>	Levinowitz, 1989
<i>tonal skills</i>	Martin, 1991
<i>use of singing voice</i>	Rutkowski, 1996, 2015 ; Vande Wege, 2005
<i>vocal accuracy</i>	Apfelstadt, 1984 ; Persellin, 2006
<i>vocal pitch accuracy</i>	Cooper, 1995 ; Welch, Sergeant et White, 1997

2 Le but des études étaient d'examiner l'apprentissage du chant en contexte scolaire. Les méthodes de mesure visaient à évaluer la voix chantée des enfants dans un contexte de recherche scientifique. Une personne compétente en enseignement de la musique (enseignant de musique ou chercheur) assurait la passation des évaluations de chant.

En observant cette nomenclature, nous remarquons que certains mots sont privilégiés par les auteurs : *singing*, au sens large, les mots *pitch-matching* et *accuracy*, tous deux liés à la notion de justesse des notes, *use of singing voice* et *tonal*. De façon générale, dans la littérature, lorsque les auteurs utilisent le terme *singing*, la voix chantée a été évaluée à partir d'une chanson alors que lorsqu'ils emploient *pitch-matching* la voix chantée a été évaluée avec des tâches d'imitation de sons. De même, l'appellation *use of singing voice* fait normalement référence à l'étendue vocale utilisée. Mais afin de préciser davantage à quoi correspondent tous ces termes, nous avons réalisé une étude exhaustive des tâches utilisées dans les recherches pour déterminer ce qui était réellement mesuré. Il appert que la voix chantée est évaluée par rapport à trois principaux aspects, soit la justesse vocale, l'utilisation de la voix chantée (l'étendue vocale) et le sens tonal (voir tableau 2). Ces composantes seront présentées plus en détail ci-dessous. Il a été concluant de procéder de cette façon puisque nous nous sommes rendu compte que, parfois, le sens donné à certains termes par les chercheurs ne concordait pas avec les tâches évaluatives utilisées dans leurs études. À titre d'exemple, Martin (1991) emploie le terme *tonal skills* (« habiletés tonales »), mais en examinant son instrument de mesure, nous constatons qu'il mesure plutôt la justesse vocale. De plus, Sinor (1984) et Atterbury et Silcox (1993) recourent au même terme, *singing ability* (« l'habileté en chant »), alors qu'ils leur donnent deux sens différents, soit la justesse vocale pour l'un et l'utilisation de la voix chantée pour le second.

**Tableau 2. Termes utilisés selon les trois composantes du chant évaluées dans les études recensées**

Justesse vocale		Utilisation de la voix chantée		Sens tonal	
Termes	Sources	Termes	Sources	Termes	Sources
<i>pitch accuracy</i>	Goetze, 1985 ; Liao, 2008 ; Smale, 1987 ; Yarbrough <i>et al.</i> , 1991	<i>use of singing voice</i>	Rutkowski, 1996, 2015 ; Vande Wege, 2005	<i>singing achievement</i>	Levinowitz, 1987
<i>pitch-matching ability</i>	Geringer, 1983	<i>singing competency</i>	Mang, 2006	<i>song performance accuracy</i>	Gault, 2000
<i>pitch-matching accuracy</i>	Trollinger, 2003	<i>singing ability</i>	Atterbury et Silcox, 1993	<i>tonal achievement</i>	Guilbault, 2004
<i>singing ability</i>	Sinor, 1984			<i>tonal accuracy</i>	Lange, 1999
<i>singing accuracy</i>	Jacobi-Karna, 1996 ; Demorest et Pfordresher, 2015			<i>tonal performance</i>	Levinowitz, 1989
<i>singing achievement</i>	Hornbach et Taggart, 2005 ; Leighton et Lamont, 2006				
<i>tonal skills</i>	Martin, 1991				
<i>vocal accuracy</i>	Apfelstadt, 1984 ; Persellin, 2006				
<i>vocal pitch accuracy</i>	Cooper, 1995 ; Welch, Sergeant et White, 1997				

L'aspect du chant le plus souvent étudié dans les recherches portant sur les enfants de 5 à 6 ans est la justesse vocale. Cette expression fait référence à l'habileté à chanter la hauteur des notes avec précision (Kim, 2000). Le tableau 2 regroupe les neuf termes qui ont été utilisés de façon synonymique pour désigner cette composante de la voix chantée : *pitch accuracy*, *pitch-matching ability*, *pitch-matching accuracy*, *singing ability*, *singing accuracy*, *singing achievement*, *tonal skills*, *vocal accuracy* et *vocal pitch accuracy*.

Quelques études ont plutôt porté sur l'utilisation de l'étendue vocale (Hedden et Baker, 2010) des participants, soit le registre vocal où une personne est capable de reproduire les notes. Le terme anglais le plus courant pour parler de cet aspect du chant est *use of singing voice* (voir tableau 2). Concernant celui-ci, Rutkowski (1990) affirme qu'un enfant doit d'abord être en mesure d'utiliser une grande étendue vocale avant de consacrer du temps à la justesse vocale. Pour elle, l'utilisation de la voix chantée est donc un préalable à la justesse vocale.

Enfin, un dernier aspect étudié pour évaluer la voix chantée est l'habileté à maintenir un sens tonal (Hedden et Baker, 2010). Par sens tonal, les différents auteurs entendent la compétence à rester dans la tonalité initiale (le respect des notes) tout au long de la pièce chantée (Lange, 1999). Il y a pour cet aspect autant de termes anglais employés que d'études s'y étant intéressées (voir tableau 2).

Mentionnons pour terminer cette section que certains auteurs (Demorest et Pfordresher, 2015 ; Hornbach et Taggart, 2005) ont évalué la justesse vocale en tenant compte du sens tonal, soit le respect de la tonalité dans l'exécution de la pièce. Ainsi, plutôt que de les considérer comme des composantes individuelles du chant, ils les ont fusionnées sous un même concept, là encore en ayant recours à différentes appellations : *singing accuracy* and *singing achievement*. Tout cela démontre à nouveau la diversité des points de vue et des considérations des chercheurs dans le domaine du chant chez les enfants. Pour la suite de cet article, nous emploierons *voix chantée* lorsqu'il sera question des trois aspects du chant de façon globale. Autrement, nous préciserons le ou les aspects mis en évidence dans les études.

#### **LES TÂCHES UTILISÉES POUR ÉVALUER LA VOIX CHANTÉE**

Afin d'évaluer la voix chantée des enfants (leur justesse vocale, l'utilisation de leur voix chantée et/ou leur sens tonal), les chercheurs ont développé ou ont utilisé différentes tâches évaluatives. Ces tâches peuvent être regroupées en deux catégories : les tâches d'imitation et les tâches de rappel (*recall*). Comme l'explique Nichols (2015), ces catégories font ressortir les procédés utilisés pour exécuter la tâche : dans la première, les enfants imitent les motifs mélodiques entendus, alors que dans la seconde, ils ont recours à leur mémoire pour interpréter une chanson (Nichols, 2016). Chaque type de tâche (imitation et rappel) contient des items différents. Par item, nous entendons les éléments musicaux (enchaînement de notes à imiter ou chanson à réciter) que les enfants ont à exécuter pour l'évaluation.

Dans les lignes qui suivent, nous présenterons les items relevés pour les tâches d'imitation et les tâches de rappel. Nous les détaillerons ensuite en fonction de l'aspect de la voix chantée qu'ils ont permis d'évaluer et des auteurs qui y ont eu recours. En les analysant ainsi, nous verrons ce que comportaient toutes les tâches évaluatives réalisées par les enfants et nous pourrons plus facilement les comparer.

#### **Les items dans les tâches d'imitation**

Pour évaluer la voix chantée des enfants de 5 à 6 ans, plusieurs items ont été utilisés dans des tâches d'imitation. Nous pouvons les réunir sous trois groupes : 1) le glissando ; 2) l'imitation de motifs ; 3) l'imitation de chanson phrase par phrase. En ce qui a trait à

l'imitation de glissando, les enfants devaient imiter la direction des sons à partir d'un enregistrement, le but étant de vérifier si les enfants étaient capables de reproduire le contour mélodique en effectuant les changements de direction des sons (ascendant ou descendant). En ce qui concerne l'imitation de sons, les participants devaient imiter des motifs mélodiques allant d'un à cinq sons. Enfin, la dernière tâche d'imitation consistait à reproduire une chanson phrase par phrase, avec ou sans mots. Pour cette tâche évaluative, chaque participant écoutait une phrase chantée et devait ensuite la répéter. Persellin (2006) et Rutkowski (1996) ont utilisé ce type de tâche d'imitation avec des paroles, mais Rutkowski (2015) ainsi que Goetze (1985) y ont aussi eu recours en remplaçant les mots par une syllabe neutre, soit *loo* ou *bum*.

### **Les items dans les tâches de rappel**

Les tâches de rappel s'appuient sur la reproduction de chansons pour évaluer la voix chantée des enfants. Elles se répartissent en deux catégories selon que les chansons sont connues ou non des enfants. Lorsqu'elles sont connues, comme par exemple *Twinkle* ou *Happy Birthday* (Apfelstadt, 1984 ; Demorest et Pfordresher, 2015 ; Mang, 2006), elles ont généralement été sélectionnées par les chercheurs, de façon à ce que les enfants n'aient pas à les apprendre. Leighton et Lamont (2006) ont toutefois laissé les enfants interpréter les chansons de leur choix, ce qui complexifie l'expérimentation, notamment lorsque l'expérimentateur ne connaît pas la pièce, et surtout au moment de la phase d'analyse, puisque chaque enfant interprète une chanson différente. Lorsque les chansons sont apprises, le chercheur (ou l'enseignant mandaté) enseigne une pièce aux élèves avant la période d'évaluation et, lors des tests, chaque enfant doit la chanter. Notons que les chansons apprises pour les tâches de rappel étaient toutes différentes (Apfelstadt, 1984 ; Atterbury et Silcox, 1993 ; Gault, 2000 ; Guilbault, 2004 ; Hornbach et Taggart, 2005 ; Jacobi-Karna, 1996 ; Lange, 1999 ; Leighton et Lamont, 2006 ; Levinowitz, 1987, 1989 ; Welch, Sergeant et White, 1997).

En plus d'être variés en fonction des tâches évaluatives, les items relevés diffèrent également entre eux. Par exemple, les auteurs qui ont recours à un motif mélodique de trois sons n'utilisent pas nécessairement tous la même étendue vocale (les mêmes notes) ni le même nombre de motifs évalués. Nous avons détaillé dans le tableau 3 les items utilisés dans les différentes études pour évaluer la justesse vocale. Nous y avons indiqué le nombre de motifs évalués ainsi que l'étendue vocale utilisée par les enfants pour réaliser la tâche. La dernière colonne indique si leur registre vocal était considéré dans les tâches à effectuer. En d'autres mots, est-ce que les participants qui avaient une voix aigue pouvaient chanter les différents motifs dans une tonalité plus haute et vice versa pour les voix plus graves ?

**Tableau 3. Items et étendue vocale utilisés pour mesurer la justesse vocale dans les études recensées**

Études	Tâches utilisées								Étendue vocale														
	Imitation items							Rappel items															
	Imitation glissando	Imitation 1 son	Imitation 2 sons	Imitation 3 sons	Imitation 4 sons	Imitation 5 sons	Chanson phrase/phrase (mots)	Chanson phrase/phrase (syllabe neutre)	Chanson connue	Chanson apprise	G3	A3	B3	C4	D4	E4	F4	G4	A4	B4	C5	D5	Registre vocal considéré
Apfelstadt (1984)					20				1	1													N
Cooper (1995)						1								#									N
Demorest et Pfordresher (2015)		X	X	X					1														N
Geringer (1983)		3															#						N
Goetze (1985)				X			1	1									#						N
Hornbach et Taggart (2005)										1							#						N
Jacobi-Karna (1996)							<u>1</u>			<u>1</u>							#						N
Leighton et Lamont (2006)	6	6			6				<b>1</b>	<b>1</b>	#												<b>O</b> N
Liao (2008)					6												#	#					N
Martin (1991)					20																		N
Persellin (2006)							R							#							b		N
Sinor (1984)					48																		N
Smale (1987)										1													N
Trollinger (2003)				3													#						N
Welch <i>et al.</i> (1997)	6	6			6					2													<b>O</b>
Yarbrough <i>et al.</i> (1991)			1																				N

#### Légende

R = chanson développée par Rutkowski (1996) contenant 8 motifs de trois notes

En gras = l'enfant commençait la chanson avec la note de son choix

X = non mentionné

1 = même chanson utilisée

Nous remarquons d'abord que les trois quarts des études (12/16) n'ont utilisé qu'une tâche (imitation ou rappel) pour évaluer la justesse vocale, en majorité une tâche d'imitation (9/12). Selon Nichols (2015), les tâches de rappel (chanson connue ou apprise) seraient

plus difficiles à interpréter que les tâches d'imitation (motifs mélodiques et chanson phrase par phrase) pour les enfants, puisqu'elles renferment davantage de contenu (rythmes, paroles, mélodies). Opter pour une tâche d'imitation avec des participants âgés de 5 et 6 ans a donc sans doute paru plus approprié pour bon nombre de chercheurs. Les évaluations avec ce type de tâche ont presque toutes porté sur un seul item (8/9) plutôt que sur plusieurs, et c'est l'imitation de motifs mélodiques qui a surtout été privilégiée (7/9). Les tâches de rappel ont pour leur part été employées seules (2/7) ou en combinaison avec une tâche d'imitation (5/7) pour mesurer la justesse vocale. Il semble ici important de préciser que Jacobi-Karna (1996) est la seule à avoir utilisé une tâche d'imitation pour mesurer la justesse vocale et une tâche de rappel pour mesurer le sens tonal, et d'avoir combiné ces résultats sous l'appellation de justesse vocale (*singing accuracy*). Alors que le nombre de chansons chantées lors des tâches de rappel varie entre 1 et 2, le nombre de motifs évalués dans les tâches d'imitation varie entre 1 et 48, la majorité entre 6 et 20. Il est difficile d'expliquer cette différence importante entre les outils développés par les auteurs ; cette diversité met en évidence le manque d'uniformité dans les tâches utilisées pour évaluer la voix chantée. Ajoutons aussi que seulement deux études ont retenu la réalisation de 6 glissandos pour évaluer la justesse vocale (Leighton et Lamont, 2006 ; Welch *et al.*, 1997), mais que cet item a été mesuré en combinaison avec d'autres. Le glissando ne paraît donc pas être considéré comme un item suffisant en lui-même pour rendre compte de la justesse vocale des enfants. Notons enfin que ces deux mêmes études sont les plus similaires du point de vue des tâches évaluatives choisies et de l'étendue vocale couverte. Elles sont en outre les seules à avoir considéré le registre vocal naturel des enfants en leur permettant de choisir leur note de départ pour l'interprétation de leur chanson.

Le tableau 4 dresse quant à lui un portrait des tâches et des items utilisés pour mesurer l'utilisation de la voix chantée. Les études ayant porté sur cet aspect du chant sont beaucoup moins nombreuses que celles qui se sont intéressées à la justesse vocale. Mis à part la recherche de Rutkowski (2015) qui a évalué deux items, les quatre autres n'ont pris en compte qu'un seul item. Nous constatons de plus que les chercheurs ont seulement évalué l'imitation ou le rappel d'une chanson. Pour ce qui est de la chanson imitée phrase par phrase, Rutkowski (2015) et Van Wege (2005) ont utilisé la même, soit une chanson développée par Rutkowski (1996). Cette pièce est composée de 8 phrases de 3 notes variant entre le *do dièse (C#4)* et le *si bémol (Bb4)*. Il est important de préciser que dans son étude de 1996, Rutkowski a utilisé la première version de cette chanson, soit une pièce de 4 phrases de 3 notes dont le registre varie entre *ré* et *si bémol*. Rutkowski (1990) explique d'ailleurs que l'utilisation de motifs mélodiques pour évaluer l'utilisation de la voix chantée semble préférable, comparativement à une chanson, puisque cette dernière fait appel à d'autres aspects musicaux, tels que la mémorisation du texte, les rythmes et les motifs mélodiques. En ce qui a trait au registre vocal, seule Mang (2006) l'a considéré et l'a laissé au choix des enfants. Les étendues vocales indiquées dans les autres études sont quant à elles assez semblables.

**Tableau 4. Items et étendue vocale utilisés pour mesurer l'utilisation de la voix chantée dans les études recensées**

Études	Tâches utilisées								Étendue vocale														
	Imitation items							Rappel items															
	Imitation glissando	Imitation 1 son	Imitation 2 sons	Imitation 3 sons	Imitation 4 sons	Imitation 5 sons	Chanson phrase/phrase (mots)	Chanson phrase/phrase (syllabe neutre)	Chanson connue	Chanson apprise	G3	A3	B3	C4	D4	E4	F4	G4	A4	B4	C5	D5	Registre vocal considéré
Atterbury et Silcox (1993)										1							#						N
Mang (2006)									<b>1</b>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	<b>O</b>
Rutkowski (1996)							R1													<i>b</i>			N
Rutkowski (2015)							R	R						#							<i>b</i>		N
Van Wege (2005)							R							#							<i>b</i>		N

*Légende*

R = chanson développée par Rutkowski (1996) contenant 8 motifs de trois notes

R1 = première version de la chanson développée par Rutkowski (1990)

En gras = l'enfant commençait la chanson avec la note de son choix

X = non mentionné

Cinq études fournissent des données concernant le sens tonal (voir tableau 5). À première vue, elles sont assez homogènes puisqu'elles ont toutes utilisé une tâche de rappel dont l'item consistait à reproduire deux chansons apprises. Comme l'indique Mang (2006), l'interprétation d'une chanson permet de vérifier le maintien d'une tonalité contrairement à l'imitation de motifs. Par contre, les pièces utilisées étaient toutes différentes entre les études. Aucune des études n'a considéré le registre vocal et, à l'exception de Guilbault (2004), tous les chercheurs ont imposé la note de départ et donc le registre vocal.

**Tableau 5. Items et étendue vocale utilisés pour mesurer le sens tonal dans les études recensées**

Études	Tâches utilisées								Étendue vocale															
	Imitation items							Rappel items	Étendue vocale															
	Imitation glissando	Imitation 1 son	Imitation 2 sons	Imitation 3 sons	Imitation 4 sons	Imitation 5 sons	Chanson phrase/phrase (mots)	Chanson phrase/phrase (syllabe neutre)	Chanson connue	Chanson apprise	G3	A3	B3	C4	D4	E4	F4	G4	A4	B4	C5	D5	Registre vocal considéré	
Gault (2000)									2								#							N
Guilbault (2004)									2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	N
Lange (1999)									2								#							N
Levinowitz (1987)									2													b		N
Levinowitz (1989)									2													b		N

*Légende*

X = non mentionné

En résumé, quelques constats émergent de ces trois tableaux. Tout d'abord, la justesse vocale est l'aspect du chant qui a été évalué avec la plus grande diversité de tâches (imitation et/ou rappel) et d'items (glissando, motifs mélodiques, chanson phrase par phrase avec mots ou avec une syllabe neutre, chanson connue, chanson apprise). Ainsi, en plus de connaître de multiples dénominations, cette composante est celle qui compte le plus de manières différentes de l'évaluer. En ce qui a trait à l'utilisation de la voix chantée, il s'agit de la seule composante qui a été évaluée à partir de la même tâche (imitation phrase par phrase) et du même item musical dans quelques études (Rutkowski, 2015 ; Vande Wege, 2005). Ainsi, lorsque des auteurs reprennent l'intégralité d'un concept développé précédemment par un chercheur — l'item et l'échelle de mesure de Rutkowski dans le cas présent —, les résultats s'en trouvent plus facilement comparables. Il semble également y avoir un consensus pour ce qui est de la tâche pour mesurer le sens tonal, tous les auteurs recensés ayant opté pour une tâche de rappel avec une chanson apprise. Enfin, quel que soit l'aspect évalué, peu d'auteurs ont tenu compte du registre vocal des enfants. Seuls Demorest et Pfordresher (2015), Leighton et Lamont (2006), Mang (2006) et Welch *et al.* (1997) ont permis aux enfants d'interpréter une chanson dans la tonalité qu'ils désiraient. Tous les autres auteurs ont choisi la note de départ des différents items, et par le fait même,

le registre vocal. De façon générale, les étendues vocales varient pour la plupart des études recensées entre les notes *do* central (C4) et *si* aigu (B4). Seulement cinq recherches ont utilisé des notes plus aiguës (Apfelstadt, 1984 ; Hornbach et Taggart, 2005 ; Leighton et Lamont, 2006 ; Levinowitz, 1987, 1989 ; Welch *et al.*, 1997). Nichols (2015) note pour sa part que les enfants tendent à mieux réussir dans les items dont le registre vocal est plus grave que plus aigu.

### LES MÉTHODES D'ANALYSE

Une fois que les participants ont réalisé les tâches vocales et que ces dernières ont été enregistrées, les chercheurs analysent de différentes façons les sons recueillis. Selon Liao (2008), il existe deux catégories de méthodes d'analyse utilisées : la méthode humaine, où une personne analyse les sons, et la méthode « machine-based », où les sons sont analysés de façon acoustique par une machine. Dalla Bella (2014) classe aussi les méthodes d'analyse sous deux catégories qu'il nomme subjective et objective. Les termes utilisés sont différents, mais ils font référence aux mêmes concepts que ceux de Liao. Ainsi, pour la méthode subjective, l'auteur explique que c'est un musicien expert, un chanteur ou un musicien éducateur qui écoute les enregistrements et qui donne une note subjective à partir d'une échelle : il s'agit donc en fait de la même chose que la méthode humaine. La méthode objective, pour sa part, fait référence à l'interprétation des sons à l'aide d'un logiciel informatique qui analyse la hauteur des sons, ce qui correspond à la méthode « machine-based » de Liao.

Salvador (2010) a pour sa part regroupé les méthodes d'analyse en quatre catégories selon les instruments utilisés : *acoustic measurements* (« mesures acoustiques »), *researcher-as-acoustic measurement tool* (« le chercheur comme outil de mesure acoustique »), *researcher-designed measures* (« les mesures développées par le chercheur ») et *previously published scales* (« les échelles de mesure déjà publiées »). Par mesure acoustique, elle entend l'analyse de la fréquence des sons chantés à l'aide de l'informatique. Il s'agit de la même méthode de mesure que Liao (*machine-based*) et Dalla Bella (*objective*), mais en utilisant une terminologie différente. Salvador utilise également le terme *researcher-as-acoustic measurement tool* afin de distinguer le chercheur qui utilise ses habiletés perceptives pour mesurer la précision des notes entendues en comparaison avec une méthode informatisée. Elle précise ensuite deux autres catégories qui nécessitent aussi l'oreille du chercheur et dans lesquelles les outils utilisés, soit des échelles développées par le chercheur ou des échelles déjà existantes, permettent d'évaluer différents aspects du chant. Ces échelles sont constituées d'une série de descriptions associées à un score. Dans le cadre de cet article, nous rendons compte des moyens employés par les chercheurs pour analyser les données en les regroupant sous trois catégories : les mesures acoustiques informatisées (aussi appelées : *machine-based*, *objective*, *acoustic measurements*), les mesures acoustiques à l'oreille (*researcher-as-acoustic measurement tool*) et les échelles

de mesure (voir tableau 6). Contrairement à Salvador, nous n'avons pas jugé pertinent de distinguer les échelles développées spécialement par les chercheurs pour leur étude des autres échelles déjà disponibles puisque cette catégorie n'apportait pas de distinction intéressante et qu'elle ne s'appliquait pas nécessairement aux articles recensés.

**Tableau 6. Composante du chant, tâche utilisée et méthode d'analyse préconisée selon les auteurs**

Composante du chant	JUSTESSE VOCALE					UTILISATION DE LA VOIX CHANTÉE		SENS TONAL
	Imitation			Rappel		Imitation	Rappel	
Méthode d'analyse	Acoustique (info)	Acoustique (oreille)	Échelle de mesure	Acoustique (info)	Échelle de mesure	Échelle de mesure	Échelle de mesure	Échelle de mesure
Nb d'études	8	3	4	1	4	4	2	6
Auteurs	Goezte, 1985 ; Trollinger, 2003 ; Cooper, 1995 ; Leighton et Lamont, 2006 ; Yabrough <i>et al.</i> , 1991 ; Geringer, 1983 ; Demorest et Pfordresher, 2015	Persellin, 2006 ; Rutkowski, 2015 ; Demorest et Pfordresher, 2015	Sinor, 1984 ; Martin, 1991 ; Liao, 2008 ; Jacobi-Karna, 1996	Smale, 1987	Demorest et Pfordresher, 2015 ; Hornbach et Taggart, 2005 ; Leighton et Lamont, 2006 ; Mang, 2006	Rutkowski, 1990, 1996, 2015 ; Vande Wege, 2005	Mang, 2006 ; Atterbury et Silcox, 1993	Jacobi-Karna, 1996 ; Levinowitz, 1987, 1989 ; Gault, 2000 ; Guilbault, 2004 ; Lange, 1999

En résumé, ce tableau montre que la justesse vocale est la composante du chant qui a été le plus évaluée, et ce, avec la plus grande variété de tâches (imitation et rappel) et de méthodes d'analyses (acoustique informatisée, acoustique à l'oreille et échelle de mesure). En ce qui a trait à la méthode d'analyse préconisée pour mesurer l'utilisation de la voix chantée ainsi que le sens tonal, tous les auteurs recensés ont utilisé des échelles de jugement.

Selon la méthode d'analyse qu'ils sélectionnent, les chercheurs établissent ensuite leurs barèmes de mesure. Les prochaines sections présenteront les différentes façons de quantifier et de qualifier la voix chantée des enfants à l'aide des barèmes utilisés pour les méthodes d'analyses acoustiques informatisée et à l'oreille, et selon les échelles de jugement.

### **Les méthodes d'analyse acoustique informatisées**

Plusieurs barèmes de correction ont été mis en place pour évaluer la justesse vocale à l'aide d'outils informatiques. D'abord, certains auteurs ont calculé mathématiquement la déviation en fréquence Hertz entre les notes « modèles » et les notes chantées par les enfants. Plus la déviation était grande, moins l'enfant chantait avec précision ou justesse (Goetze, 1985 ; Smale, 1987 ; Trollinger, 2003). Cooper (1995) et Leighton et Lamont (2006) ont utilisé cette même méthode, mais ils ont toutefois calculé la déviation en cents, (100 cents est égal à un demi-ton) à l'aide de formules mathématiques. Demorest et Pfordresher (2015) ont eux aussi calculé la déviation en cents de chaque note reproduite, cependant, au lieu de comparer les déviations moyennes entre les participants, ils ont mesuré le pourcentage d'erreur. Ils ont considéré comme une erreur chaque note reproduite dont la déviation était supérieure ou inférieure à 50 cents (un quart de ton) de la note modèle. Pour obtenir un pourcentage, ils ont accordé un point par erreur et aucun point lorsque la note était précise, puis ont simplement effectué le calcul. Les auteurs ont souligné que cette façon de faire met en valeur la fréquence des déviations comparativement à la magnitude des déviations, comme c'est le cas pour Cooper (1995) et Leighton et Lamont (2006). En d'autres termes, la fréquence de déviation indique par exemple qu'un enfant avait 50 % du temps les mauvaises notes, alors que la magnitude indique que la justesse déviait en moyenne d'un demi-ton. En revanche, Yarbrough, Green, Benson et Bowers (1991) ont calculé le pourcentage de temps pendant lequel l'enfant imitait avec justesse les notes. De son côté, Geringer (1983) a calculé la distance moyenne entre les notes « modèles » et les notes chantées en demi-ton. Plus un enfant avait un résultat élevé, moins sa justesse vocale était précise. Ces méthodes offrent peu de points communs pouvant permettre de comparer les résultats entre eux. Par ailleurs, aucune étude n'a comparé empiriquement ces méthodes, il est donc difficile d'en recommander une.

### **Les méthodes d'analyse acoustique à l'oreille**

Une seconde façon d'analyser la justesse vocale dans les études empiriques a été de recourir à des juges experts. En effet, sélectionnés pour leur compétence en la matière, les juges écoutaient les enregistrements vocaux des enfants et déterminaient si les notes étaient chantées avec précision ou pas. Un point était accordé par bonne réponse. Ensuite, les résultats des deux ou trois juges (analyse interjuges), selon les cas, sont ensuite comparés, et ce, à l'aide de coefficient de corrélation. Cette procédure se nomme la fidélité de type interjuges (*inter-judge reliability*). Les études menées par Demorest et Pfordresher (2015),

Persellin (2006) et Rutkowski (2015) ont notamment utilisé cette méthode d'analyse acoustique à l'oreille. Par ailleurs, Hedden et Baker (2010) ont comparé les résultats d'une analyse acoustique informatisée avec les résultats d'une analyse acoustique à l'oreille, et ce, pour un même ensemble de données. Il semblerait que les enfants ont mieux réussi lorsqu'ils étaient évalués à l'oreille qu'avec un logiciel informatique. Ce constat démontre que l'analyse acoustique informatisée détecte davantage les erreurs puisque pour une même tâche, les enfants ont obtenu un résultat moins élevé comparativement à l'analyse acoustique à l'oreille.

### **Les échelles de jugement**

Comme le souligne Mang (2006), l'emploi d'une échelle de jugement est la méthode la plus utilisée dans les études scientifiques. Des échelles ont été utilisées pour évaluer la justesse vocale, l'utilisation de la voix chantée ainsi que le sens tonal. Chacune d'elles est composée de plusieurs items qui décrivent un niveau de performance attendu (descriptif). Ces items reflètent les objectifs de la recherche et ils sont associés à un niveau ou à un échelon. Des juges accordent ainsi un résultat selon les prestations entendues. Ensuite, les réponses des juges sont comparées à l'aide de coefficient de corrélation (fidélité interjuges). Nous exposerons ci-dessous les diverses échelles retenues dans les études recensées, selon les aspects du chant des enfants qu'elles visaient à évaluer.

#### ***La justesse vocale***

Des échelles de jugement servant à évaluer la justesse vocale des enfants ont été utilisées autant avec des items d'imitation (motifs mélodiques) qu'avec des items de rappel (chanson) (Demorest et Pfordresher, 2015 ; Jacobi-Karna, 1996 ; Leighton et Lamont, 2006 ; Liao, 2008 ; Martin, 1991 ; Sinor, 1984). Celles ayant servi à évaluer des tâches d'imitation ont toutes été créées par les chercheurs eux-mêmes à l'exception de Liao (2008) qui a utilisé une échelle présentée par Rutkowski et Runfola (1997) (voir tableau 7). Ces échelles sont de type Likert et le nombre d'items varie entre cinq et dix. La cote la plus élevée représente la meilleure justesse, alors que la plus petite indique l'inverse. Jacobi-Karna (1996), Martin (1991) et Sinor (1984) ont donné la note 0 pour qualifier un enfant qui ne chante pas ou dont le motif reproduit n'est pas reconnaissable, alors que Liao (2008) a fixé la note 1 pour évaluer un enfant qui ne suit pas la direction de la mélodie. Bien que les descriptifs et les notes des items soient différents, ces quatre échelles prennent en considération le contour mélodique (la direction des sons), les intervalles et les transpositions.

**Tableau 7. Échelles utilisées pour mesurer la justesse vocale à partir d'une tâche d'imitation**

Niveaux	Études			
	Jacobi-Karna (1996)	Sinor (1984)	Liao (2008), provient de Rutkowski et Runfola (1997)	Martin (1991)
9	At pitch: perfect response			
8	At pitch: a few tones inaccurate (intonation)			
7	At pitch: some notes incorrect (wrong)			
6	At pitch: mostly incorrect			
5	Not at pitch: perfect response	Completely correct	This child sings varied melodies of steps and skips with accuracy.	The tonal pattern was accurately reproduced.
4	Not at pitch: a few tones inaccurate (intonation)	One note wrong or pattern out of tune	This child sings short patterns correctly.	The tonal pattern was essentially correct, but one tone was produced with some uncertainty.
3	Not at pitch: some notes incorrect (wrong)	Transposed or contour correct, notes wrong	This child sings correct intervals but starts on the wrong pitch.	Melodic direction was correct, and at least one tone was correctly reproduced. [ou] Melodic direction was incorrect, but three tones were correctly reproduced.
2	Not at pitch: mostly incorrect	Two notes or contour and one note correct	This child sings the direction of the tones but with incorrect intervals.	Melodic direction was correct, but no tones were correctly reproduced.
1	Not at pitch: incorrect performance	Only one note correct	This child does not follow the direction of the melody.	Melodic direction was incorrect, but at least one pitch was correctly reproduced.
0	No sung response	Completely wrong		Reproduction of the tonal pattern was not recognizable.

Les échelles de jugement utilisées pour évaluer les tâches de rappel comptent plutôt entre 4 et 8 items descriptifs (voir tableau 8). Leighton et Lamont (2006) ainsi que Hornbach et Taggart (2005) ont développé leur propre échelle tandis que Mang a utilisé celle de Welch (2000) et Demorest et Pfordresher (2015) ont utilisé l'échelle développée par Wise et Sloboda (2008). Notons que les items descriptifs de cette dernière mentionnent la justesse vocale, mais aussi le maintien de la tonalité.

**Tableau 8. Échelles utilisées pour mesurer la justesse vocale avec une tâche de rappel**

Niveaux	Études			
	Demorest et Pfordresher (2015), provient de Wise et Sloboda (2008)	Hornbach et Taggart (2005)	Leighton et Lamont (2006)	Mang (2006), provient de Welch (2000)
8	All melody is accurate and in tune, and key is maintained throughout.			
7	Key is maintained throughout, and melody accurately represented, but some mistunings (though not enough to alter the pitch-class of the note).		Good singing tone, generally stable pitching over two or more consecutive phrases.	
6	Key is maintained throughout and melody mostly accurately represented, but some errors (notes mistuned sufficiently to be "wrong").		Mostly sung with good singing tone, with stable pitching within one whole phrase.	
5	Melody largely accurate, but singer's key drifts or wanders. This may be the result of a mistuned interval, from which the singer then continues with more accurate intervals but without returning to the original pitch.	Child is nearly or totally accurate singer.	Some use of singing tone, short groups of notes with stable pitch.	
4	Melody fairly accurate, or mostly accurate within individual phrases, but singer changes key abruptly, especially between phrases (e.g. adjusting higher-lying phrases down).	Child sings with more accuracy, beginning in the established key.	Forced tone or shouted, rather than sung, affecting pitch control.	No significant melodic or pitch errors in relation to relative simple songs from the singer's musical culture.
3	Singer accurately represents the contour of the melody but without consistent pitch accuracy or key stability.	Child sings song with some accuracy, starting in a different key than established or modulates within the song.	Minimal use of singing tone, some pitches maintaining pitch control.	Melodic shape and intervals are mostly accurate, but some changes in tonality may occur, perhaps linked to appropriate singing register usage.
2	Words are correct but there are contour errors. Pitches may sound almost random.	Child sings/chants melodic shape at significantly different pitch.	No use of real singing tone, chanted with some pitch variation.	There is a growing awareness that vocal pitch can be a conscious process and that changes in vocal pitch are controllable. Sung melodic outline begins to follow the general (macro) contours of the target melody or key constituent phrases, and self-invented and 'schematic' songs "borrow" elements from the child's musical culture.
1	Singer sings with little variation in pitch, and may chant in speaking voice rather than singing.	Child sings/chants song with a different melodic contour than the song.	Spoken or chanted more or less on a monotone.	The words of the song appear to be the initial centre of interest rather than the melody, singing is often described as "chant-like".
0			No response	

En résumé, le tableau 7 et le tableau 8 présentent les descriptifs utilisés pour évaluer la justesse vocale des enfants. Toutefois, la tâche utilisée distingue ces deux tableaux. En effet, dans le tableau 7, les échelles ont été utilisées avec une tâche d'imitation alors que dans le tableau 8, les échelles ont été utilisées avec une tâche de rappel. À la lecture des descriptifs, il est difficile de les comparer entre eux. Certains font davantage références aux nombres de notes « fausses », alors que d'autres mettent de l'avant les notions de contours, d'intervalles ou de tonalité. Ceci démontre la disparité entre les échelles de jugement pour évaluer la même composante du chant (justesse vocale).

### *L'utilisation de la voix chantée*

Contrairement à la diversité des échelles employées pour évaluer la justesse vocale des enfants, l'utilisation de la voix chantée a été évaluée à l'aide d'une seule échelle de jugement, que ce soit lors d'une tâche d'imitation ou d'une tâche de rappel. Cette échelle a été développée par Rutkowski (1986, 1990, 1996) et elle repose sur l'étendue vocale utilisée par les enfants. Ainsi, plus l'étendue vocale utilisée est grande, plus l'enfant est capable d'utiliser sa voix chantée. En résumé, les descriptifs des items varient de *pre-singer*, soit un enfant qui fredonne le texte (niveau 1) à *singer*, soit un enfant qui chante avec une étendue vocale élargie de façon constante (plus haut que le *si* bémol 4) (niveau 9). Pour Rutkowski (2015), l'utilisation de la voix chantée est une habileté différente, mais tributaire de la justesse vocale : elle considère donc la première comme dépendante de la seconde (Rutkowski, 2015). Enfin, bien que cette échelle ait été développée pour évaluer l'interprétation d'une chanson phrase par phrase (Rutkowski, 2015 ; Vande Wege, 2005), Mang (2006) l'a pour sa part utilisée avec l'interprétation d'une chanson connue complète et Atterbury et Silcox (1993) avec une chanson apprise. Le tableau 9 présente tous les descriptifs des échelles utilisées.

**Tableau 9. Échelles utilisées pour mesurer l'utilisation de la voix chantée selon la tâche évaluative**

Niveaux	Études			
	Tâche d'imitation		Tâche de rappel	
	Rutkowski (1990)	Rutkowski (1996, 2015)	Mang (2006)	Atterbury et Silcox (1993), adapté de Rutkowski (1990)
5	"Singer": exhibits use of extended range (sings beyond the register lift: B3-flat and above).	"Singer": exhibits use of consistent extended singing range (sings beyond the register lift: B3-flat and above).		
4.5		"Inconsistent Singer": sometimes only exhibits use of initial singing range, but other times exhibits use of extended singing range (sings beyond the register lift: B3-flat and above).		
4	"Initial range singer": exhibits use of initial singing range (usually D3 to A3).	"Initial Range Singer": exhibits consistent use of initial singing range (usually D3 to A3).		"Singer": sings entire song correctly in one key.
3.5		"Inconsistent Initial Range Singer": sometimes only exhibits use of limited singing range, but other times exhibits use of initial singing range (usually D3 to A3).		
3	"Uncertain singer": wavers between speaking and singing voice and uses a limited range when in singing voice (usually up to F3).	"Limited Range Singer": exhibits consistent use of limited singing range (usually D3 to F3).		"Partial singer": sings some phrases correctly but not the entire song.
2.5		"Inconsistent Limited Range Singer": waves between speaking and singing voice and uses a limited range when in singing voice (usually up to F3).		
2	"Speaking-range singer": sustains tones and exhibits some sensitivity to pitch but remains in the speaking voice range (usually A2, the A below middle C, to C3, middle C).	"Speaking-range Singer": sustains tones and exhibits some sensitivity to pitch but remains in the speaking-voice range (usually A2 to C3).		"Uncertain singer": sustains tones, uses both speaking and singing voice, when singing uses a limited range of about a third.
1.5		"Inconsistent Speaking-range Singer": sometimes chants, sometimes sustains tones and exhibit some sensitivity to pitch but remains in the speaking voice range (usually A2 to C3).		
1	"Presinger": does not sing but chants the song text.	"Pre-singer": does not sing but chants the song text.		"Presinger": does not sing but chants the song text.

### *Le sens tonal*

Les échelles de jugement développées par les chercheurs pour qualifier le sens tonal des enfants comportent cinq ou six items qui décrivent une progression vers le respect de la tonalité ou des notes prédominantes : tonique, dominante (voir tableau 10). Elles ont toutes servi à évaluer des chansons apprises, lesquelles étaient toutes différentes. Il va sans dire que l'utilisation uniforme de chansons seraient à privilégier dans les recherches, afin encore une fois de pouvoir comparer plus facilement les résultats obtenus. Par ailleurs, Demorest et Pfordresher (2015) soulignent que la difficulté d'utiliser une échelle de jugement pour l'évaluation d'une chanson repose sur le fait que parfois l'enfant réussit très bien une phrase, alors qu'une autre est moins bien réussie ; il faut alors extrapoler et regarder la performance dans son ensemble. En d'autres termes, il n'est pas toujours facile d'attribuer une note globale pour l'évaluation de la voix chantée.

**Tableau 10. Échelles de jugement utilisées pour mesurer le sens tonal**

Niveaux	ÉTUDES				
	Jacobi-Karna (1996)	Levinowitz (1987, 1989)	Gault (2000)	Guilbault (2004)	Lange (1999)
5	Maintains a single tonality throughout total performance	The child sings all patterns in tunes.	The child sings a majority correctly, maintaining the tonal center set by the teacher.	The child sings most tonic, dominant, subdominant, or cadential patterns tune.	The song was accurately performed with correct intervals, good intonation, and a sense of tonality throughout.
4	Maintains a single tonality throughout 3/4 performance	The child sings either tonic, dominant, subdominant, or cadential patterns in tune.	The child sings with correct melodic contour, maintaining a tonal center different from the one set by the teacher.	The child sings some tonic, dominant, subdominant, or cadential pattern tune.	The song was performed with mostly correct pitches, melodic contour, and a sense of tonality.
3	Maintains a single tonality throughout 1/2 performance	The child tonicizes one pitch, and sings intervals away from that pitch with correct melodic direction.	The child sings with some melodic contour within a tonal center.	The child sings one pitch, and sings intervals away from that pitch with correct melodic direction.	The song was performed with approximate intervals, melodic contour, with some sense of tonality.
2	Maintains a single tonality throughout 1/4 performance	The child sings small deviations around a pitch center.	The child sings minimal evidence of melodic contour and an inconsistent tonal center.	The child sings small deviations around a pitch center.	The song was performed with some pitch change but no sense of tonality.
1	Maintains a single tonality throughout less than 1/4 of performance	The child uses a singing voice.	The child uses a singing voice.	The child uses a speaking voice.	The song was performed with the speaking voice.
0	No sung response				

## DISCUSSION

Cette recension terminologique et méthodologique (méthodes de mesure) des recherches ayant étudié la voix chantée des enfants de 5 et 6 ans a permis de dresser un portrait exhaustif de la situation. Elle a d'abord fait ressortir le manque d'uniformité terminologique dans les sources anglophones quant à la dénomination de la voix chantée et, du même coup, à la façon de décrire ou de définir cette voix chantée. Les nombreux termes employés par les différents chercheurs posent parfois des problèmes de comparaison, surtout lorsqu'un terme ne réfère pas à la même chose selon les auteurs. Il serait donc bénéfique pour la communauté scientifique du domaine musical que les chercheurs s'entendent sur une terminologie commune et une définition claire de la voix chantée et des éléments qui la caractérisent. À cet effet, l'examen des études que nous avons retenues pour cet article fait émerger trois aspects (ou composantes) de la voix chantée qui sont évalués pour déterminer la qualité de celle-ci, soit la justesse vocale (la précision de la hauteur des sons), l'utilisation de la voix chantée (selon l'étendue vocale utilisée) et le sens tonal (le respect de la tonalité initiale). Toujours dans un souci de rendre les futures recherches sur la voix chantée plus cohérentes et d'en faciliter la comparaison avec les autres, il est souhaitable que les auteurs exposent clairement les aspects du chant qu'ils se proposent d'examiner et qu'ils choisissent des tâches et des items qui leur permettront d'une part de produire de nouvelles données et d'autre part d'établir des comparaisons avec d'autres données existantes.

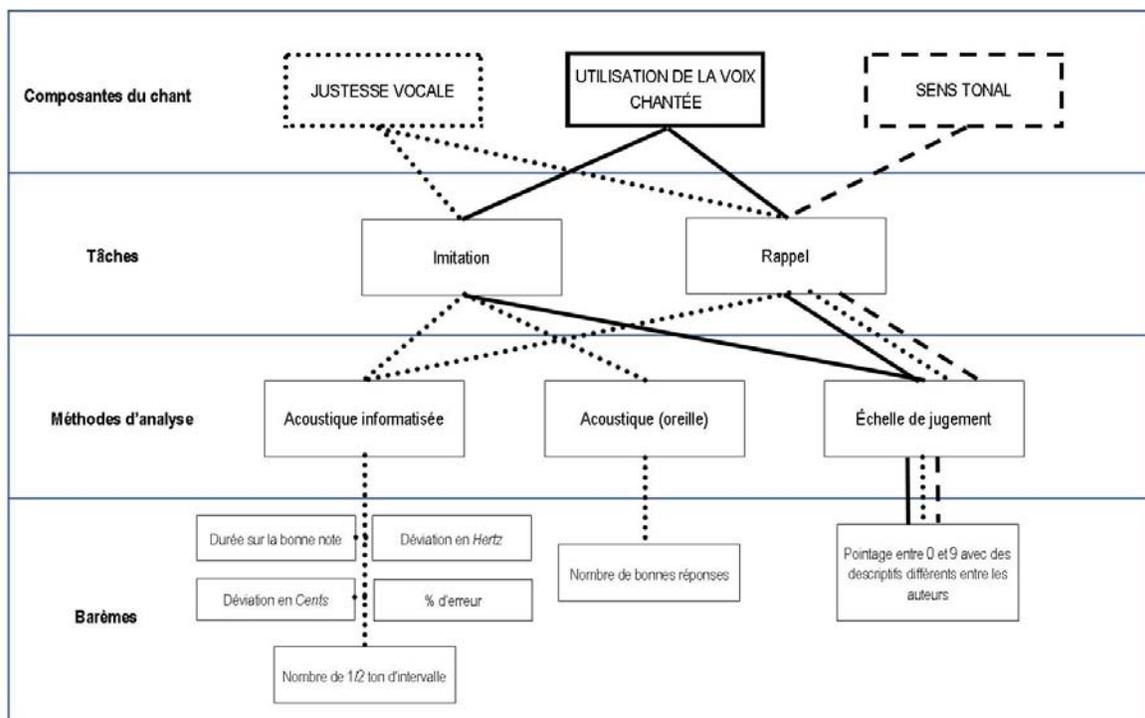


Figure 1. Résumé hiérarchique de l'évaluation de la voix chantée chez les enfants de 5 et 6 ans

La figure 1 présente un résumé organisé de l'évaluation de la voix chantée. Il est possible de constater une certaine uniformité méthodologique pour l'évaluation du sens tonal (lignes noires discontinues). En effet, bien que les items ainsi que les échelles évaluatives utilisées soient différents entre les auteurs, le sens tonal a été évalué avec le même procédé, soit une tâche de rappel et la même méthode d'analyse (échelle évaluative). Notre analyse montre également qu'il semble que l'utilisation de la voix chantée (lignes pleines) soit aussi évaluée avec un certain consensus méthodologique en utilisant une échelle évaluative (d'ailleurs généralement la même). Enfin, la justesse vocale (lignes pointillées) est la composante du chant qui a été évaluée avec la plus grande diversité méthodologique, et ce, autant pour les tâches, les méthodes d'analyses et les barèmes utilisés. Rappelons ici que les analyses acoustiques informatisée et à l'oreille ont été utilisées uniquement dans le cas d'études s'intéressant à la justesse vocale. En comparant les deux méthodes, il en ressort que les enfants tendent à avoir une meilleure justesse vocale lorsque leurs productions sont évaluées par des juges experts plutôt que par un logiciel (Hedden et Baker, 2010). Il est ainsi possible de constater que la méthode d'analyse influence les résultats puisque le logiciel informatique détecte davantage les erreurs que l'analyse acoustique à l'oreille. Finalement, la justesse vocale a également été évaluée à l'aide de plusieurs échelles de jugement.

Pour terminer, nous concluons que l'évaluation de la voix chantée est un processus rigoureux qui implique plusieurs étapes interdépendantes très complexes. Cette recension en fournit d'ailleurs quelques exemples. Elle a pour but de rendre compte de la diversité terminologique et d'exposer les tâches, les items, les méthodes d'analyse ainsi que les barèmes de correction utilisés afin d'en avoir une vue d'ensemble, de relever les failles et les problèmes, mais aussi les points communs et les consensus. Cet article constitue une référence pour les chercheurs et les lecteurs qui s'intéressent à l'évaluation de la voix chantée des enfants. Il donne une vision d'ensemble de la terminologie et des méthodes de mesure utilisées dans les études. Enfin, l'objectif ultime est de rendre les évaluations de la voix chantée plus cohérentes (lien entre la terminologie utilisée et la méthode de mesure), ainsi que plus uniformes entre les auteurs.

Si cette recension représente une référence pour les futures recherches, elle comporte aussi quelques limites. Tout d'abord, seules les études avec des participants de 5 et de 6 ans ont été retenues. Les constats s'appliquent uniquement à ce groupe d'âge. Ensuite, l'analyse ne prend en compte que les études qui portent sur l'apprentissage du chant chez les enfants et les facteurs liés à son apprentissage, dont l'âge, le genre, les approches pédagogiques utilisées, l'environnement musical des jeunes à la maison, ainsi que leurs habiletés perceptives. Certains facteurs d'apprentissage ne font pas partie de cet article dont notamment les habiletés mnésiques, la motivation à l'égard du chant ainsi que la langue maternelle des enfants. Enfin, le contexte éducationnel des études prises en compte n'était pas mentionné ; plus précisément, elles n'indiquaient pas si l'étude avait été réalisée dans une classe de musique au primaire ou dans une classe ordinaire avec l'enseignant titulaire.

En conclusion, bien que plusieurs auteurs aient souligné la disparité des termes employés pour décrire la voix chantée ainsi que la diversité des méthodes de mesures utilisées pour l'évaluer (Demorest *et al.*, 2015 ; Goetze, Cooper et Brown, 1990 ; Nichols, 2016), cette recension est, à notre connaissance, la première à présenter une vision d'ensemble de la situation. Ainsi, dans la perspective d'enrichir la littérature scientifique, cet article constitue une référence très utile pour l'élaboration et la réalisation de recherches empiriques dans ce domaine. À titre d'exemple, examiner le développement de la voix chantée en fonction de l'enseignement musical reçu dans les écoles primaires serait primordial, sinon fondamental. Des retombées scientifiques et pédagogiques pourraient ainsi se dégager d'une telle étude : d'une part, grâce à l'utilisation d'une terminologie en lien avec la méthode de mesure, et d'autre part, afin de mettre en exergue les pratiques pédagogiques reconnues scientifiquement pour enseigner le chant.

### Références bibliographiques

- Apfelstadt, H. (1984). Effects of melodic perception instruction on pitch discrimination and vocal accuracy of kindergarten children. *Journal of Research in Music Education*, 32 (1), 15-24.
- Atterbury, B. W. et Silcox, L. (1993). The effect of piano accompaniment on kindergartners' developmental singing ability. *Journal of Research in Music Education*, 41 (1), 40-47.
- Cooper, N. A. (1995). Children's singing accuracy as a function of grade level, gender, and individual versus unison singing. *Journal of Research in Music Education*, 43 (3), 222-231.
- Dalla Bella, S. (2014). Defining Poor-Pitch Singing. A Problem of Measurement and Sensitivity. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, 32 (3), 272-282. <https://doi.org/10.1525/mp.2015.32.3.272>
- Demorest, S. M. et Pfordresher, P. Q. (2015). Singing accuracy development from k-adult. A comparative study. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, 32 (3), 293-302. <https://doi.org/10.1525/mp.2015.32.3.293>
- Demorest, S. M., Pfordresher, P. Q., Dalla Bella, S., Hutchins, S., Loui, P. , Rutkowski, J. et Welch, G. F. (2015). Methodological perspectives on singing accuracy: an introduction to the special issue on singing accuracy (Part 2). *Music Percept*, 32, 266-271.
- Gault, B. (2000). *The effects of pedagogical approach, presence/absence of text, and developmental music aptitude on the song performance accuracy of kindergarten and first-grade students* [thèse de doctorat, Université de Hartford].
- Geringer, J. M. (1983). The relationship of pitch-matching and pitch-discrimination abilities of preschool and fourth-grade students. *Journal of Research in Music Education*, 31 (2), 93-99. <https://doi.org/10.2307/3345213>
- Goetze, M. (1985). *Factors affecting accuracy in children's singing* [thèse de doctorat, Université du Colorado].
- Goetze, M., Cooper, N. et Brown, C. J. (1990). Recent research on singing in general music classroom. *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, 104, 16-37.

- Guerrini, S. C. (2006). The developing singer: Comparing the singing accuracy of elementary students on three selected vocal tasks. *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, 21-31.
- Guilbault, D. M. (2004). The effect of harmonic accompaniment on the tonal achievement and tonal improvisations of children in kindergarten and first grade. *Journal of Research in Music Education*, 52 (1), 64-76.
- Hedden, D. G. et Baker, V. A. (2010). Perceptual and Acoustical Analyses of Second Graders' Pitch-Matching Ability in Singing A cappella or with Piano Accompaniment. *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, (184), 35-48.
- Hedden, D. (2012). An overview of existing research about children's singing and the implications for teaching children to sing. *Update: Applications of Research in Music Education*, 30 (2), 52-62.
- Hornbach, C. M. et Taggart, C. C. (2005). The relationship between developmental tonal aptitude and singing achievement among kindergarten, first-, second-, and third-grade students. *Journal of Research in Music Education*, 53, 322-331.
- Jacobi-Karna. (1996). *The effects of the inclusion of text on the singing accuracy of preschool children* [thèse de doctorat, Université d'Arizona].
- Kim, J. (2000). Children's pitch matching, vocal range, and developmentally appropriate practice. *Journal of Research in Childhood Education*, 14 (2), 152-160.
- Lange, D. M. (1999). *The effect of the use of text in music instruction on the tonal aptitude, tonal accuracy, and tonal understanding of kindergarten students* [thèse de doctorat, Université du Michigan].
- Leighton, G. et Lamont, A. (2006). Exploring children's singing development: do experiences in early schooling help or hinder? *Music Education Research*, 8 (3), 311-330.
- Levinowitz, L. M. (1987). *An experimental study of the comparative effects of singing songs with words and without words on children in kindergarten and first grade* [thèse de doctorat, Université Temple].
- Levinowitz, L. M. (1989). An investigation of preschool children's comparative capability to sing songs with and without words. *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, 100, 14-19.

- Liao, M.-Y. (2008). The effects of gesture use on young children's pitch accuracy for singing tonal patterns. *International Journal of Music Education*, 26 (3), 197-211.
- Mang, E. (2006). The effects of age, gender and language on children's singing competency. *British Journal of Music Education*, 23 (2), 161-174.
- Martin, B. (1991). Hand signs, syllables, and letters on first graders' acquisition of tonal skills. *Journal of Research in Music Education*, 39 (2), 161-170.
- Nichols, B. E. (2016). Critical Variables in Singing Accuracy Test Construction: A Review of Literature. *Update: Applications of Research in Music Education*, 39-46.
- Persellin, D. C. (2006). The effects of vocal modeling, musical aptitude, and home environment on pitch accuracy of young children. *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, (169), 39-50.
- Rutkowski, J. (1990). The measurement and evaluation of children's singing voice development. *The Quartely: Center for Research in Music Learning and Teaching*, 1 (1-2), 81-95.
- Rutkowski, J. (1996). The effect of individual/small-group singing activities on kindergartners' use of singing voice and developmental music aptitude. *Journal of Research in Music Education*, 44 (4), 353-368.
- Rutkowski, J. (2015). The relationship between children's use of singing voice and singing accuracy. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, 32 (3), 283-292. <https://doi.org/10.1525/mp.2015.32.3.283>
- Rutkowski, J. et Runfola, M. (1997). *The Child Voice*. Lanham, MD: Roman et Littlefield Education.
- Salvador, K. (2010). How can elementary teachers measure singing voice achievement? A critical review of assessments, 1994-2009. *Update: Applications of Research in Music Education* (29), 40-49. <https://doi.org/10.1177/8755123310378454>
- Sinor, E. (1984). *The singing of selected tonal patterns by preschool children* [thèse de doctorat, Université d'Indiana].
- Smale, M. (1987). *An investigation of pitch accuracy of four-and-five year-old singers* [thèse de doctorat, Université du Minnesota].

- Trollinger, V. L. (2003). Relationships between pitch-matching accuracy, speech fundamental frequency, speech range, age, and gender in American English-speaking preschool children. *Journal of Research in Music Education*, 51 (1), 78-94.
- Tsang, C., Friendly, R. et Trainor, L. J. (2011). Singing development as a sensorimotor interaction problem. *Psychomusicology: Music, Mind & Brain*, 21 (1-2), 31-45.
- Vande Wege, R. M. (2005). *The effect of tonal pattern instruction on the singing voice development of first grade student* [mémoire de maîtrise, Michigan State University].
- Welch, G. F., Rush, C. et Howard, D. (1991). A developmental continuum of singing ability: Evidence from a study of five-year-old developing singers. *Early Child Development and Care*, 69 (1), 107-119.
- Welch, G. F. (1994). The assessment of singing. *Psychology of Music and Music Education*, 22, 3-19.
- Welch, G. F. (2000). The developing voice. *Bodymind and voice: Foundations of voice education*, (3), 704-717.
- Welch, G. F., Sergeant, D. C. et White, P. J. (1997). Age, sex and vocal task factors in singing "in tune" during the first years of schooling. *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, 133, 133-160.
- Wise, K. J. et Sloboda, J. A. (2008). Establishing an empirical profile of self-defined "tone deafness": Perception, singing performance and self-assessment. *Musicae Scientiae*, 12 (1), 3-26.
- Yarbrough, C., Green, G., Benson, W. et Bowers, J. (1991). Inaccurate singers: An exploratory study of variables affecting pitch-matching. *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, 23-34.