

L'influence de l'instrument modèle sur la justesse d'intonation chez les élèves de 2^{ème} année primaire

Formation préscolaire et primaire

Mémoire de bachelor de Stéphanie Schneider

Sous la direction de Sylvain Jaccard

Bienne, mars 2011

Résumé

La problématique de l'utilisation d'un instrument en leçon d'éducation musicale semble peu développée sur le plan de la recherche. Ce travail tente de comprendre comment l'utilisation de différents instruments modèles influence la justesse chantée du groupe classe reproduisant une note donnée. Vingt-deux élèves d'une classe de deuxième année primaire du Jura ont été testés. La classe a été suivie sur une durée de six semaines, seize tests collectifs et deux tests individuels ont été proposés aux élèves. Ces derniers avaient pour tâche de reproduire des notes isolées, chantées ou jouées par différents instruments plus ou moins proches de leur environnement. Les résultats tendent à démontrer que (1) la similitude entre le timbre de l'instrument modèle et le timbre des voix enfantines semble influencer positivement la précision de la justesse d'intonation. (2) Plus l'instrument modèle dispose d'un fonctionnement semblable à celui de la voix infantine, par un son riche en harmoniques tenues, plus il semble favoriser la précision de la justesse d'intonation. (3) Les notes situées dans le registre grave de la voix infantine semblent être reproduites avec une intonation plus précise que les notes situées dans le registre aigu. (4) Les notes situées dans le registre médium de la voix infantine semblent générer des difficultés d'intonation au moment de les reproduire. Cette étude ouvre non seulement de nombreuses pistes sur le plan de la recherche, mais offre également des éléments de réflexion aux enseignants dispensant l'éducation musicale à l'école primaire.

Cinq mots clés : chant ; enfant ; instrument modèle ; timbre ; intonation

Avant-propos

Par ces quelques lignes, je souhaiterais remercier chaleureusement toutes celles et ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.

En particulier, il me tient à cœur de mentionner :

L'enseignante titulaire de la classe sélectionnée, pour avoir accueilli ma démarche avec intérêt.

Les élèves qui ont accepté avec le sourire, mais aussi parfois avec quelques appréhensions, de me soutenir dans mon travail en passant le test élaboré comme outil de recherche.

M. Sylvain Jaccard, mon directeur de mémoire, à qui revient toute ma reconnaissance pour le temps considérable qu'il m'a consacré sans compter, pour ses conseils avérés de professionnel dans la branche, pour sa patience et sa disponibilité et par-dessus tout pour son enthousiasme et sa bonne humeur.

Les formateurs de la HEP-BEJUNE qui ont répondu à mes interrogations, qui m'ont proposé des pistes de réflexion, qui m'ont prêté des documents ou encore qui ont fonctionné en tant que juge pour la partie évaluative de mes données : Mme Christiane Baume-Sanglard et M. François Joliat. Ma reconnaissance revient également à M. Pierre Migy, pour ses conseils et son aide précieuse dans les domaines mathématiques et informatiques.

Mme Charlotte Vuilleumier pour ses conseils, ses encouragements, son expérience et son enthousiasme à l'idée que je poursuive la réflexion amorcée par son travail de mémoire professionnel. Je lui dois un merci tout particulier.

Mme Sandra Monnerat-Choffat et M. Antonio García pour le temps considérable qu'ils ont investi dans la relecture de mon document grâce à leurs yeux attentifs et pour leurs précieux éclairages.

M. Nicolas Page, mon professeur d'accordéon, pour m'avoir prêté des documents et pour son intérêt à l'égard de ce travail.

Mes colocataires, Emilie et Rachelle, ainsi que mes parents pour avoir prêté une oreille attentive à mes doléances et pour leur soutien inconditionnel.

Table des matières

Résumé et cinq mots clés.....	i
Avant-propos.....	ii
Table des matières.....	iii
Liste des tableaux.....	v
Liste des figures.....	vi
Liste des annexes.....	vii
1 INTRODUCTION	1
2 PROBLEMATIQUE	2
2.1 QUESTIONS DE DEPART.....	2
2.2 FORMATION INSTRUMENTALE DES ENSEIGNANTS.....	2
2.3 SELON LES PLANS D'ETUDES.....	4
2.4 CE QU'EN DISENT LES AUTEURS.....	5
2.4.1 <i>De l'instrument d'accompagnement à l'instrument modèle</i>	5
2.4.2 <i>Les auteurs se rejoignent</i>	8
2.5 DE L'ECOUTE A LA JUSTESSE CHANTEE	9
2.6 VERS UNE QUESTION DE RECHERCHE.....	10
3 CADRE THEORIQUE.....	11
3.1 LA VOIX ET SON FONCTIONNEMENT.....	11
3.1.1 <i>L'appareil respiratoire : les poumons</i>	11
3.1.2 <i>L'appareil phonateur : le larynx</i>	12
3.1.3 <i>L'appareil résonateur</i>	12
3.2 LES REGISTRES DE LA VOIX	12
3.3 LA BOUCLE AUDIOPHONATOIRE	14
3.4 CHANTER FAUX.....	15
3.4.1 <i>Le bourdon</i>	16
3.5 SONAGRAMME	16
3.5.1 <i>Timbre</i>	16
3.5.2 <i>Sonagramme des différents instruments</i>	17
4 MÉTHODOLOGIE	18
4.1 CHOIX DE L'OUTIL.....	18
4.2 VALIDATION DE L'OUTIL.....	18
4.3 CHOIX DES PARTICIPANTS	18
4.4 ELABORATION DE L'OUTIL.....	18
4.5 PRÉSENTATION ET EXPLOITATION DE L'OUTIL	19
4.6 PRÉPARATION À L'ÉVALUATION PAR ACCORD INTERJUGE	19
4.7 ÉVALUATION DES RÉSULTATS PAR ACCORD INTERJUGE	20
5 RESULTATS	20
5.1 TESTS COLLECTIFS	20
5.1.1 <i>Par instruments</i>	21
5.1.2 <i>Par notes</i>	22
5.1.3 <i>Par notes et par instruments</i>	23
5.1.4 <i>Par ordre d'apparition des notes</i>	24
5.1.5 <i>Par ordre d'apparition des instruments</i>	26

5.1.6	<i>Par jour de test</i>	26
5.2	TESTS INDIVIDUELS	28
6	ANALYSE	29
6.1	TESTS COLLECTIFS	29
6.1.1	<i>Par instruments</i>	29
6.1.2	<i>Par notes</i>	31
6.1.3	<i>Par notes et par instruments</i>	33
6.1.4	<i>Par ordre d'apparition des notes</i>	33
6.1.5	<i>Par ordre d'apparition des instruments</i>	34
6.1.6	<i>Par jour de test</i>	35
6.2	TESTS INDIVIDUELS	35
7	ELEMENTS DE CONCLUSION	36
7.1	LIMITES	37
7.2	PERSPECTIVES	38
7.3	CONCLUSION	39
8	POST-SCRIPTUM	40
9	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	41
10	ANNEXES	43

Liste des tableaux

Tableau 1 :	Moyennes des résultats par instruments ($n = 16$).....	21
Tableau 2 :	Moyennes des résultats par notes ($n = 16$).....	22
Tableau 3 :	Moyennes des résultats par notes et par instruments ($n = 2$).....	23
Tableau 4 :	Moyennes des résultats par ordre d'apparition des notes ($n = 16$).....	25
Tableau 5 :	Moyennes des résultats par ordre d'apparition des instruments.....	26
Tableau 6 :	Moyennes des résultats par jour de test ($n = 8$).....	27

Liste des figures

Figure 1 : L'appareil phonateur (d'après Asselineau & Bérel, 1990).....	12
Figure 2 : Numérotation des octaves (d'après Fain, 2007).....	13
Figure 3 : La boucle audiophonatoire (d'après v. Bergen, 1982, cité par Stähli, 2003)	14
Figure 4 : Sonogramme des différents instruments produisant un sol ₃	17
Figure 5 : Moyennes des résultats par instruments.....	22
Figure 6 : Moyennes des résultats par notes, de la plus grave à la plus aiguë.....	23
Figure 7 : Moyennes des résultats par ordre d'apparition des notes, de la première à la dernière position.....	25
Figure 8 : Moyennes des résultats par jour, du premier au dernier jour de test.....	27

Liste des annexes

Annexe A : Critères d'évaluation sur une échelle de 4.....	43
Annexe B : Outil de recherche (tableau des jours de test).....	44
Annexe C : Dessins des enfants	45

1 Introduction

Il n'est pas rare d'entendre certains enseignants généralistes nommer la leçon d'éducation musicale, « leçon de chant ». D'une part, cela pourrait laisser penser que l'apprentissage de la musique à l'école primaire ne se traduit que par le chant. D'autre part, ce lapsus pourrait s'expliquer par la forte prédominance du chant que préconise le Plan d'étude bernois (1994), qui stipule qu'il devrait occuper au moins la moitié du temps d'enseignement de l'éducation musicale. Le plan d'étude romand (2011), quant à lui, élargit l'approche de la musique à l'école primaire et n'est plus si fortement axé sur le chant, mais la considère dans toutes ses dimensions.

Toutefois, la voix, instrument de musique à part entière, permet à l'enfant d'entrer en contact avec la musique dès son plus âge par le chant. En conséquence, la mission et le défi de l'enseignant dispensant des leçons d'éducation musicale consistent à mener les élèves, petit à petit, vers l'acquisition de la justesse dans les moments de chant qu'il enseigne. Il semble donc approprié de se questionner sur les moyens utilisés par l'enseignant pour favoriser cet apprentissage, qui bien loin d'être inné, se travaille et s'acquière. L'idée de la thématique de cette recherche, à savoir l'influence de l'instrument modèle sur la justesse chantée, est née à la suite de diverses expériences et observations en classe de stage, ainsi que de discussions. Cette étude est l'occasion de s'intéresser à la problématique de plus près, car les données empiriques sur le sujet se font rares.

Ce travail est une recherche pilote qui s'intéresse dans un premier temps à ce que disent les auteurs de l'utilisation d'un instrument en leçon d'éducation musicale, puis qui explique le fonctionnement de la voix et qui finalement, cherche des pistes de compréhension du phénomène. Le but de ce travail n'est pas de trouver l'instrument le plus adéquat permettant au groupe classe de chanter parfaitement juste, mais plutôt de chercher des pistes et d'élargir la réflexion sur le sujet.

2 Problématique

2.1 Questions de départ

Le questionnement initial amorçant cette recherche se rapporte directement à la pratique quotidienne d'un enseignant dispensant des leçons d'éducation musicale. Dans les moments de chant qu'il enseigne, diverses possibilités s'offrent à lui pour accompagner le groupe classe. Souvent utilisée, la bande-son présente des avantages d'ordre pratique, bien que son utilisation soit controversée. De plus, l'accompagnement instrumental constitue une alternative, pour autant que l'enseignant ait acquis une maîtrise suffisante d'un instrument accompagnateur. Pourquoi préférer un type d'accompagnement plutôt qu'un autre ? L'utilisation d'un quelconque accompagnement influe-t-elle sur la justesse d'intonation ?

L'utilisation d'un accompagnement, quel qu'il soit, ouvre donc différents champs de réflexion méritant d'être discutés. La thématique est vaste. D'une part, s'intéresser à la place de l'accompagnement instrumental en leçon d'éducation musicale aujourd'hui, permettrait de comprendre l'évolution de l'enseignement de la musique au fil des années, à la lumière des différentes approches d'enseignement. D'autre part, il serait intéressant de se pencher sur l'influence que l'utilisation de différents instruments pourrait avoir sur le groupe classe, que cela soit en termes de motivation ou de soutien vocal.

2.2 Formation instrumentale des enseignants

Afin de cerner au mieux la place qu'occupe l'utilisation d'un instrument en leçon d'éducation musicale, il conviendrait de se pencher quelque peu sur la formation instrumentale des enseignants en formation préscolaire et primaire.

Il semblerait que, bien souvent, les enseignants généralistes du préscolaire et du primaire enseignant la musique montrent des lacunes en terme d'accompagnement instrumental, ne s'y sentant pas à l'aise ou peu formés (Jaccard, 2009). Cela peut s'expliquer par la formation qui leur a été offerte. Ainsi, jusqu'en 2001, année de transformation de l'ancienne Ecole normale en HEP (Haute école pédagogique), les étudiants suivaient une formation à l'instrument. Ils travaillaient donc du répertoire et non des techniques d'accompagnement. A l'inverse, depuis 2001, durant leur première année de formation, les étudiants suivent des cours d'accompagnement. Deux choix de cours instrumentaux leur sont offerts, la guitare ou le piano, certifiés par un examen en fin d'année. Durant leurs deux dernières années de formation, les étudiants ont la possibilité de suivre des cours facultatifs pour ces deux mêmes instruments.

En ce sens, Jaccard (2009), constate que la maîtrise d'un instrument d'accompagnement semble être un critère du sentiment de compétence à enseigner la musique. Inversement, les enseignants se sentant peu compétents dans l'enseignement de l'éducation musicale évoquent notamment le manque de maîtrise d'un instrument. « L'accompagnement à l'instrument est fortement plébiscité par les généralistes pour augmenter leur sentiment de compétences » (p.207). Pour être en mesure d'offrir un enseignement de qualité, le sentiment de compétence est donc déterminant. Si l'on considère qu'un enseignant compétent propose des leçons de musique de qualité, la présence et l'utilisation d'un instrument apparaissent donc bel et bien comme étant un facteur important.

En regard du choix d'instruments proposé aux étudiants de la HEP, il semblerait que l'accompagnement instrumental en leçon d'éducation musicale ne peut être assumé uniquement par le piano et la guitare. Or, ces deux instruments ne sont pas les seuls instruments d'accompagnement, bien qu'ils semblent être fortement présents dans les salles de musique et que de ce fait, les enfants soient habitués à leurs sonorités.

Un instrument mélodique n'est pas considéré comme un véritable instrument d'accompagnement puisqu'il ne peut jouer, comme son nom l'indique, qu'une mélodie, autrement dit, qu'un seul son à la fois. Dans le cas de l'accompagnement d'un chant, nous pourrions supposer qu'il soutienne les voix des enfants en jouant la mélodie qu'ils chantent. A contrario, un instrument harmonique est un instrument d'accompagnement à part entière, puisqu'il est capable de jouer à la fois mélodie et harmonie. Cela signifie que cet instrument est capable de produire au moins deux sons simultanément. Dans le cas de l'accompagnement d'un chant, il peut offrir un soutien harmonique et mélodique aux élèves, par différents types d'accompagnement. Sont qualifiés d'instruments harmoniques, la plupart des instruments à clavier (piano, accordéon, orgue, clavecin, harmonium), ainsi qu'un grand nombre d'instruments à cordes (guitare, xylophone, marimba, luth, harpe) ou encore de percussions à clavier (xylophone, marimba, vibraphone).

Comment donc expliquer que seuls deux instruments soient proposés aux étudiants en formation ? Qu'en est-il de l'accordéon ? Pourquoi son enseignement ne serait-il pas offert aux étudiants de la HEP-BEJUNE (Berne-Jura-Neuchâtel) ? Pourtant, instrument harmonique à part entière, il reste peu employé, bien qu'il soit l'un des instruments les plus pratiqués au monde (Monichon, 1985). Son utilisation en classe présenterait de nombreux avantages, notamment par sa maniabilité qui offre la possibilité d'être en contact permanent avec les élèves, par son timbre qui peut être varié par la registration, ou encore par son potentiel sonore considérable tiré de son jeu instrumental, comme le relève Gervasoni (1986).

A la suite de ce constat, une réponse aux questions précédemment citées a été cherchée auprès du doyen de la formation préscolaire et primaire au sein de la HEP-BEJUNE. Ainsi, Schnegg (communication personnelle, 10 novembre 2011) n'évoque aucune raison touchant au domaine de l'éducation musicale à proprement parler, mais soulève simplement des réticences de certains formateurs d'instrument en fonction, craignant pour le succès du cours qu'ils enseignent au cas où un autre instrument, tel que l'accordéon, était proposé dans l'offre de cours.

Etant donné que le piano et la guitare semblent être les instruments que l'on retrouve le plus fréquemment dans les salles de musique, il serait intéressant de se pencher sur leur efficacité en termes de soutien vocal. Sont-ils des instruments permettant de soutenir et de favoriser la justesse des voix des enfants ? En ce sens, nous pourrions nous interroger quant à l'efficacité qu'offriraient d'autres instruments en matière de soutien vocal, tel que l'accordéon, évoqué plus haut ou, si l'on pense à des instruments proches de l'environnement de l'enfant, la flûte ou le xylophone également souvent représentés et enseignés en classe.

2.3 Selon les plans d'études

Si des cours instrumentaux sont dispensés aux étudiants en formation, il conviendrait de se pencher sur les plans d'études utilisés par les enseignants et de relever, dans les documents officiels, l'importance accordée à l'instrument utilisé par l'enseignant en leçon d'éducation musicale. Il est à noter que l'on traverse une période de transition au niveau des programmes scolaires prescrits, puisque le Plan d'étude bernois (1994), document cantonal, fera place, dès la rentrée 2011, au plan d'étude romand, PER (2011), document intercantonal.

D'après le Plan d'étude bernois (1994), le chant occupe au minimum la moitié du temps d'enseignement. Une importance particulière lui est donc accordée. Le plaisir des élèves dans la pratique du chant y figure comme étant un objectif principal. L'enseignant se devrait donc de soigner particulièrement ces instants. Faut-il proposer à ses élèves un accompagnement instrumental de qualité et diversifié ? Un enseignant peu compétent à la pratique instrumentale est-il en mesure de construire un enseignement de qualité ? Le Plan d'étude bernois (1994), à aucun moment, ne préconise l'utilisation d'un quelconque instrument.

Avec l'entrée en vigueur du nouveau plan d'étude romand (PER, 2011), l'enseignement de la musique a pour visée prioritaire de « découvrir, percevoir et développer des modes d'expression artistiques et leurs langages, dans une perspective identitaire, communicative et culturelle » (PER, 2011). Le nouveau plan d'étude propose d'élargir l'enseignement de la musique à travers différents axes menant à des apprentissages précis. Le

chant y garde une place importante. A la notion de plaisir, évoquée largement dans l'ancien plan d'étude, s'ajoutent des objectifs précis clairement établis. On y trouve également une indication quant à l'accompagnement du chant qui doit être varié (bourdon, ostinato, accords, bande-son, basse,...). Le chant a capella doit aussi être abordé. Le nouveau plan d'étude engage donc l'enseignant à varier son enseignement. Cette fois-ci, il semblerait que ce dernier doit être en mesure d'accompagner ses élèves à l'aide d'un instrument, ainsi que d'utiliser sa propre voix pour mener les enfants vers l'acquisition d'une justesse vocale fixe.

2.4 Ce qu'en disent les auteurs

2.4.1 De l'instrument d'accompagnement à l'instrument modèle

Kodály, musicien-pédagogue hongrois ayant influencé le développement de l'éducation musicale jusqu'à ce jour, s'oppose à l'utilisation d'un instrument d'accompagnement, comme le relève Comeau (1995) :

Kodály recommandait que tout le travail vocal se fasse sans accompagnement instrumental. A plusieurs reprises, Kodály a exprimé de sérieuses réserves devant la pratique courante d'utiliser le piano dans les classes de chant. Selon Kodály, l'accompagnement d'un instrument prive l'enfant du plaisir de chanter *a capella*. De plus, le piano, instrument à accord tempéré, n'est pas un instrument propre à soutenir un chant précis et juste; il peut même être un sérieux handicap au développement d'une intonation vocale fixe et aiguë. Ainsi, selon l'esprit du fondateur, la formation musicale doit débiter par l'utilisation de la voix seule, chantant sans accompagnement. C'est en imitant la voix de l'enseignant, et non les sonorités d'un instrument, que l'enfant développe une bonne intonation et une perception aiguë des relations d'intervalles. (p. 73-74)

Ainsi, à l'instar de Kodály, la voix serait le meilleur modèle d'imitation pour l'enfant, afin qu'il développe une intonation précise et juste. L'imitation des sonorités d'un instrument serait donc à éviter et particulièrement celles du piano. Kodály soulève une notion importante, à savoir celle d'imitation. Il relève l'importance de l'imitation de la voix de l'enseignant, pour donner la possibilité à l'enfant qui débute sa formation musicale, de développer une intonation précise. Jusqu'ici, la problématique soulevée s'intéressait à l'idée d'accompagnement instrumental du chant. Or ici, Kodály soulève la notion d'imitation des sonorités d'un instrument, terminologie englobant la voix de l'enseignant. Pratiquement, dans le contexte de la classe, à quoi cela renvoie-t-il ? On pourrait retrouver l'utilisation de l'imitation des sonorités d'un instrument au moment où il s'agit de prendre le ton, avant de commencer un chant ou dans divers exercices d'intonation de reproduction de notes. La

reproduction d'une note proposée par un instrument est couramment utilisée. Dans ce cas précis, l'instrument n'est plus employé comme instrument d'accompagnement, mais comme instrument modèle, permettant à l'enfant de trouver la bonne hauteur de note avant de chanter.

Toutefois, Comeau (1995) ne soulève aucune explication de compréhension du phénomène, ce qui pourrait laisser penser qu'il s'agit davantage d'une conviction du pédagogue que de faits avérés et vérifiés. Il conviendrait de comprendre pour quelles raisons les sonorités du piano prêteraient le développement d'une intonation vocale fixe. Pourrait-il y avoir un impact bénéfique sur la justesse des voix des enfants imitant les sonorités d'un autre instrument, bien que Kodály prône le chant a capella ? La réflexion semble pertinente et intéressante, en se dirigeant vers l'idée d'un instrument modèle à imiter.

A ce même sujet, Nitsche (1970, cité par Mohr 2005), rejoint Kodály dans ses propos sur l'utilisation du piano. D'après lui, il serait à bannir des leçons d'éducation musicale, tout comme d'autres instruments qui prêteraient la voix de l'enfant. Il relève la tessiture dans laquelle ils émettent leurs sons, leur timbre ou encore la manière dont leur son est produit. L'auteur énumère une liste d'instruments tels le mélodica, l'accordéon, les cuivres et certains claviers. Par-dessous tout, il remet en cause l'utilisation du piano, bien qu'il semble être un des instruments les plus familiers des salles de musique.

Nitsche (1970) tente d'apporter une piste de compréhension du phénomène. Le piano apparaîtrait comme étant inadéquat, en partie parce que le son qu'il produit est en constante diminution, par opposition à un son tenu. Cela expliquerait la difficulté d'un enfant à reproduire ses sonorités. Cependant, l'auteur ne donne aucune explication quant aux autres instruments énumérés. A priori, les instruments cités par Nitsche ne présentent pas un lien direct entre eux, ni en termes de timbre, de sonorités et encore moins au niveau de leur fonctionnement. D'après quels critères énumère-t-il ces instruments ? Il serait intéressant de le clarifier. A l'instar de Comeau (1995) qui cite Kodály, ce constat semble être issu de données subjectives qui n'ont pas été vérifiées scientifiquement.

Suite à ces propos, il semblerait bel et bien que la problématique de l'utilisation de différents instruments ou plus particulièrement la notion d'imitation de leur sonorité révèle différents éléments en termes de justesse chantée d'un groupe classe reproduisant un son donné. La voix apparaît comme étant plus efficace ou du moins plus aidante à l'acquisition de la justesse chantée. A contrario, le piano serait prêterait ou peu enclin à soutenir le chant. Ne serait-ce pas un des instruments que l'on retrouve communément dans les salles de musique ? Comme il a été relevé plus haut, c'est également un des deux instruments enseignés aux étudiants en formation. Qu'en serait-il du second instrument, la guitare ? Il

serait intéressant de voir comment celui-ci influe sur la justesse chantée d'un enfant. Y aurait-il des différences de justesse lorsqu'un enfant reproduit une note proposée par divers instruments ? Si nous allons dans le sens de l'explication de Nitsche concernant le piano, il devrait en être de même pour la guitare, étant donné que son son est en constante diminution. Au contraire, la voix est-elle aidante parce que le son qu'elle émet peut être tenu ?

Jusqu'ici, la problématique développée évoque la notion d'instrument d'accompagnement, entendons par là, instrument permettant d'accompagner mélodiquement ou harmoniquement un groupe d'enfants en train de chanter. Or, avant d'accompagner une classe à proprement parler, n'y a-t-il pas une grande phase de travail vocal autour de la justesse et de la précision chantée du groupe classe ? Ainsi, il semblerait adapté de diriger la problématique de cette recherche dans le sens de l'instrument modèle que l'enseignant utilise durant cette phase de travail. Il arrive fréquemment qu'un enseignant utilise sa propre voix ou un instrument pour faire entonner les élèves ou pour leur faire entendre des extraits de mélodie à reproduire et à travailler. De ce fait, dans le but d'obtenir une justesse chantée optimale et d'en faciliter l'acquisition, il semblerait intéressant de mesurer les effets de l'utilisation de différents instruments sur la justesse chantée d'un enfant, voire du groupe classe.

En ce sens, Vuilleumier (2010) a tenté de mesurer les effets de l'utilisation de divers instruments sur la justesse chantée des élèves. Son travail se centre sur le retard d'acquisition de la justesse chantée chez les élèves de 4^{ème} primaire. Un des aspects de sa recherche aborde l'influence de l'utilisation de la voix, du piano, de la flûte traversière et de la guitare sur la justesse chantée de l'enfant reproduisant une note proposée par ces quatre instruments. Les élèves interrogés pour cette recherche étaient tous en difficultés d'intonation. Pour opérer cette sélection, ils ont été désignés par leur enseignant comme chantant faux. Les données ont été récoltées à l'aide d'un test d'intonation. Chaque son a ensuite été coté, sur une échelle de 1 à 4, 4 étant le meilleur score et 1 le moins bon, selon des critères précis évaluant la justesse de la note chantée par l'enfant.

De manière générale, les résultats démontrent que, les notes proposées par la voix ont été le plus justement reproduites, suivi de celles proposées par la guitare, la flûte traversière et enfin le piano. La voix semble donc être l'instrument le plus aidant pour des élèves en difficultés d'intonation. Le timbre de l'instrument utilisé semblerait avoir un rôle à jouer dans l'intonation des enfants qui chantent faux. En effet, un enfant qui obtient une moyenne générale relativement bonne parvient mieux à reproduire une hauteur de note proposée par les autres instruments. Vuilleumier (2010) relève que « [...] plus les difficultés de l'enfant

sont grandes, plus le choix de l'instrument modèle semblerait déterminant, du moins en ce qui concerne les quatre instruments testés » (p. 30). A l'issue de cette recherche, il semblerait donc que la voix possède un statut particulier, d'autant plus que les résultats trouvés pour cet instrument ne sont corrélés avec aucun des résultats pour les trois autres instruments testés. Comment comprendre et interpréter ce résultat ? Pour quelles raisons la voix serait-elle l'instrument modèle qu'un enfant parvient à imiter avec la justesse la plus précise ? A ce propos, Vuilleumier propose quelques pistes de réflexion. L'auteure se demande si cette facilité pourrait être due à la similitude entre le timbre de la voix de l'enfant et celui de la voix de femme ou encore à la haute fréquence de son apparition dans l'environnement de l'enfant. Elle s'interroge également au sujet des résultats possibles si la voix du chercheur avait été celle d'un homme. Les enfants auraient-ils réagi de la même manière ?

2.4.2 Les auteurs se rejoignent

La problématique de l'utilisation d'un instrument en éducation musicale semble être en lien avec l'apprentissage et le développement de la justesse chantée du groupe classe. Ainsi, les auteurs consultés soulèvent la notion d'imitation de l'instrument. Il semblerait que certains types d'instruments seraient plus aidant au développement de l'intonation chez l'enfant, alors que d'autres constitueraient davantage un handicap qu'un soutien à la justesse chantée. A priori, la voix de l'enseignant serait plus facilement et précisément imitable que le piano qui est souvent évoqué. Doit-on comprendre par là que l'enseignement des moments de chant ne doit se faire qu'a capella, comme le suggère Kodaly ? De quelle voix parle-t-on ? Vuilleumier (2010) a utilisé la voix de femme pour sa recherche et à l'instar de son questionnement, il serait pertinent de mesurer les effets d'une voix d'homme sur la justesse des voix des élèves. Si la voix apparaît comme étant un soutien fort, quelle place laisse-t-on à la présence d'un instrument en classe ? Comme le relèvent Comeau (1995), Nitsche (1970, cité par Mohr, 2005) & Vuilleumier (2010), le piano serait handicapant à l'acquisition d'une justesse vocale fixée et aiguïée. Les pistes de réponses permettant de comprendre ce résultat sont quelque peu floues, même si c'est vers la notion de timbre et de type de son produit que certains éléments se profilent. Doit-on comprendre, par les explications de Nitsche, que tout instrument produisant un son en constante diminution tel que le piano, ne peut être utilisé à bon escient en tant que modèle pour les enfants ? D'autres instruments, tels que l'accordéon, possédant un fonctionnement semblable à celui de la voix obtiendraient-ils les mêmes résultats ? En tout les cas, l'avis des auteurs convergent vers une même constatation : la voix est plus efficace et plus aidante à servir de modèle.

Toutefois, il est à noter que les auteurs s'intéressant à la problématique de l'instrument modèle utilisé en leçon d'éducation musicale se font rares. De ce fait, la

littérature sur le sujet ne semble pas très développée dans le domaine de la recherche. Le manque de données empiriques se fait ressentir. Certaines explications semblent parfois davantage liées aux convictions et aux constatations personnelles des auteurs et ne semblent pas avoir été vérifiées scientifiquement. Par conséquent, il faut émettre une certaine réserve quant à la généralisation des phénomènes, bien que l'on puisse retrouver certaines ressemblances dans les réflexions proposées.

2.5 De l'écoute à la justesse chantée

La question de l'influence de l'utilisation de différents instruments sur la voix chantée d'un enfant soulève la délicate notion de justesse chantée. En effet, si l'on s'intéresse à mesurer la justesse chantée d'un enfant reproduisant par imitation des notes émises par différents instruments, il conviendrait de comprendre le mécanisme complexe qu'il active, lui permettant de reproduire avec plus ou moins de justesse un son donné. Les aspects physiologiques et les différents mécanismes liés au fonctionnement de la voix seront explicités dans le cadre théorique de ce travail. Il est également possible que des difficultés à reproduire un son avec justesse puissent être dues à des dysfonctionnements neurologiques ou organiques. Cependant, ce type de cas est relativement rare à l'école primaire.

La notion de justesse chantée ne peut être abordée dans ce travail sans inmanquablement soulever la problématique de l'enfant qui chante faux. En effet, tout enseignant dispensant des leçons d'éducation musicale se trouve confronté à des élèves chantant faux. Cette terminologie est souvent utilisée dans le langage courant. Que signifie-t-elle réellement ? Vuilleumier (2010) aborde largement cette thématique dans son étude, puisqu'elle s'intéresse particulièrement à ce type d'enfants. La problématique est vaste et complexe et n'est pas au centre de ce travail, puisqu'il s'agit davantage de s'intéresser au groupe classe. Cependant, il semble nécessaire d'aborder brièvement la thématique de l'enfant qui chante faux, étant donné l'hétérogénéité des niveaux de chant présents au sein de la classe, les enfants ayant des acquis musicaux antérieurs inégaux.

Il n'est pas rare d'entendre communément toutes sortes d'expressions considérant le fait de chanter faux comme étant irréfutable et irrémédiable. Pour beaucoup, la musique serait un don, quelque chose d'inné, phrases retranscrites par Rouge-Pullon (2007) : « pour faire de la musique, il faut avoir un don » (p.30). Au contraire, Sarfati, De la Chappelle, Ramolet & Woisard (1996) laissent penser qu'il peut y avoir une évolution en fonction de l'âge, ce qui signifie que les enfants en difficultés d'intonation auraient un « retard d'acquisition de la justesse chantée » (p.247). Chanter juste serait alors un apprentissage vers lequel l'enfant est amené et non plus une difficulté innée et irréfutable.

Différents auteurs tentent de trouver des explications au problème des enfants chantant faux. Ainsi, Dutoit-Marco (1996) souligne l'importance de l'écoute chez les individus qui chantent faux. Leur écoute est mauvaise, car leur oreille est mal exercée ou peu sélective. L'auteure relève également, tant l'importance de la voix que de l'oreille et des capacités de liaisons et de contrôle mises en place. L'oreille contrôle la voix, qui contrôle l'oreille. D'autres auteurs, comme Petermann (1996), font référence à l'écoute approfondie qui devrait être développée et travaillée avec l'enfant. Ainsi, bien d'autres explications complètent le sujet, ainsi que différentes pistes de remédiation au problème. Le but de ce travail n'est pas de comprendre les difficultés des enfants qui chantent faux, mais de considérer ce type d'enfants au sein du groupe classe. Le cadre théorique abordera les aspects physiologiques de la voix chantée de manière plus précise.

2.6 Vers une question de recherche

Les lectures effectuées jusqu'ici démontrent que la problématique de l'instrument modèle utilisé en leçon d'éducation musicale est très peu discutée dans la littérature. Cependant, cela nous mène vers une constatation importante constituant un problème : le manque de données empiriques sur le sujet. En tant qu'enseignant, il est tentant d'élaborer ses propres explications et ses propres pistes de remédiation face au problème. Ce travail de recherche est donc l'occasion d'étudier le phénomène de près.

Quel instrument faut-il privilégier pour optimiser l'apprentissage de la justesse chantée des élèves? Vuilleumier (2010) a travaillé de manière individuelle avec un échantillonnage d'enfants en difficultés d'intonation. Dans l'idée de contextualiser la problématique à la réalité de la classe et au quotidien de l'enseignant, il semblerait intéressant de travailler avec une classe entière, comprenant ainsi tant des enfants en difficultés d'intonation que des enfants éprouvant de la facilité en chant. De cette manière, nous pourrions mesurer la justesse chantée du groupe classe reproduisant des notes proposées par différents instruments. Il est intéressant d'ouvrir quelque peu la palette d'instruments modèles proposés. Les instruments que l'on trouve fréquemment en classe seront testés, le piano et la guitare, la voix, celle de femme et d'homme. A cela s'ajouteront également la flûte à bec, largement enseignée et employée dans nos classes, ainsi que le xylophone. Un dernier instrument s'ajoutera à la sélection, il s'agit de l'accordéon. La chercheuse pratiquant cet instrument depuis plusieurs années et l'utilisant fréquemment en classe, car instrument d'accompagnement à part entière, il paraît pertinent d'en mesurer l'impact sur la justesse chantée des élèves. Notons que le piano sera représenté doublement puisque le piano et le piano électrique seront testés. Au total, huit instruments seront proposés aux enfants.

Le but est d'observer comment un groupe classe reproduit une note donnée en fonction de l'instrument modèle utilisé. La visée de ce travail n'est pas de trouver l'instrument idéal à employer en toutes circonstances en classe, mais plutôt de tenter de comprendre de quelle manière les sonorités des différents instruments influencent la justesse chantée des enfants.

De cette réflexion découle la question de recherche suivante :

- Comment l'utilisation de différents instruments modèles — accordéon, flûte à bec, guitare, piano, piano électrique, voix de femme, voix d'homme, xylophone — influence-t-elle la justesse chantée du groupe classe reproduisant une note donnée ?

3 Cadre théorique¹

3.1 La voix et son fonctionnement

Ce chapitre permettra de comprendre le fonctionnement de la voix chantée. Il est important de le préciser, ainsi que de cerner les différents mécanismes de la voix chantée des enfants lorsqu'il leur est demandé de reproduire un son. Les explications ci-dessous sont inspirées du guide pédagogique d'Asselineau & Bérel (1990).

L'instrument vocal est composé de trois éléments : un appareil respiratoire, un appareil phonateur et un appareil résonateur.

3.1.1 L'appareil respiratoire : les poumons

Lorsque nous inspirons, l'air passe par le nez, la bouche, le pharynx, le larynx, la trachée et les bronches, puis arrive aux poumons. L'air expiré emprunte le chemin inverse. Trois types de respiration peuvent être combinés : la respiration de la ceinture scapulaire, la respiration thoracique et la respiration abdominale.

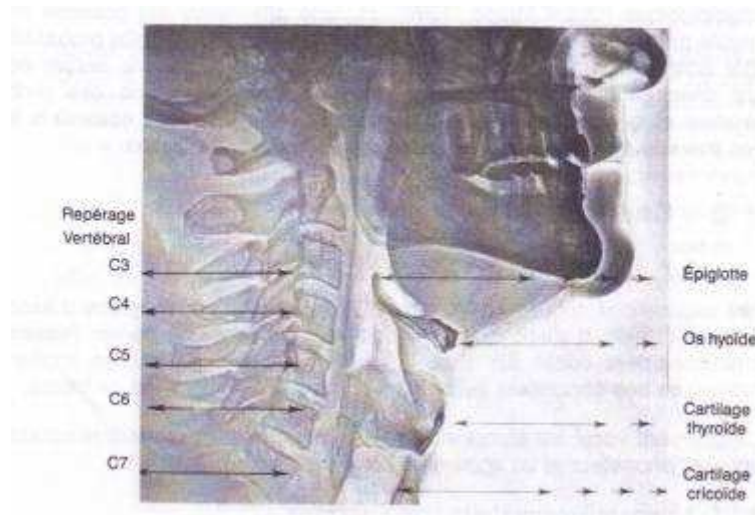
Le chanteur combine la respiration abdominale avec la respiration thoracique. Ainsi, une grande quantité d'air est inspirée rapidement et l'expiration peut être contrôlée de manière optimale. La respiration joue un rôle important pour le chanteur en termes de maintien de la justesse d'intonation, de soutien vocal et de phrasé harmonieux.

¹ Ce chapitre est largement inspiré du cadre théorique de la recherche de Vuilleumier (2010).

3.1.2 L'appareil phonateur : le larynx

Au moment où l'air est expulsé des poumons, il traverse le tube laryngé dans lequel se situent les cordes vocales. Elles se contractent et vibrent, ce qui engendre les fréquences sonores à l'origine de la voix. La hauteur du son émis varie en fonction de la tension et de la longueur des cordes vocales. Le larynx et ses structures mobiles permettent à différents muscles de modifier la position des cartilages, ce qui offre la possibilité de régler la tension des cordes vocales, et par conséquent, la hauteur des sons produits. La figure 1 met en évidence quelques éléments de l'instrument vocal. Les cordes vocales en elles-mêmes ne sont pas directement visibles sur ce schéma, puisqu'elles se trouvent à l'intérieur du cartilage thyroïde.

Figure 1 : L'appareil phonateur (d'après Asselineau & Bérel, 1990)



3.1.3 L'appareil résonateur

La voix en elle-même ne serait que peu puissante si elle n'était pas amplifiée par diverses cavités lui servant de caisse de résonance, telles que le pharynx, les fosses nasales, la bouche et la cage thoracique. D'autres paramètres permettent encore d'obtenir un son de qualité. Ainsi, la position des mâchoires, de la langue, des lèvres, du pharynx et du voile du palais sont autant d'éléments permettant de modifier le son émis par le chanteur.

3.2 Les registres de la voix

Le fonctionnement de la voix distingue deux registres principaux, communément appelés *voix de poitrine* et *voix de tête*. Dutoit-Marco (1996) définit la notion de registre de la manière suivante : « Il s'agit de sons produits par l'activité de certains groupes musculaires dominant momentanément dans un processus global coordonné » (p. 97). Le chanteur ne

mobilise à cet effet, non pas deux voix différentes, mais il fait appel à deux modes de fonctionnement laryngés différents. Ces deux appellations se réfèrent aux vibrations ressenties lors de l'utilisation de ces deux mécanismes.

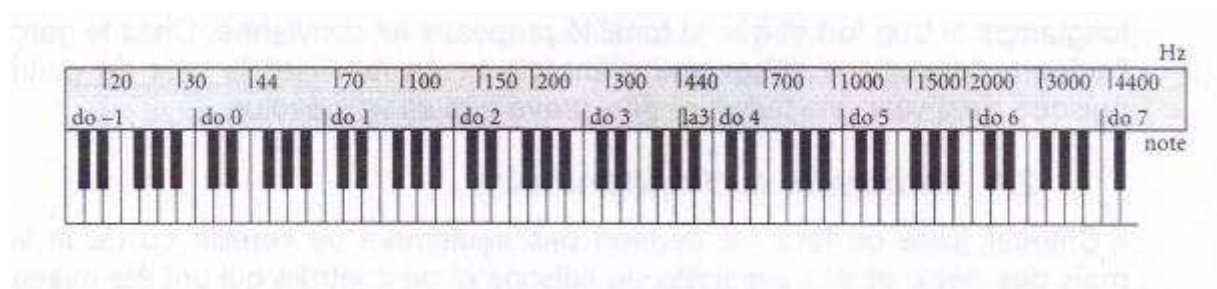
Le *registre de poitrine* ou *mécanisme 1* est essentiellement utilisé par la voix parlée de l'homme. Physiologiquement, les cordes vocales sont épaisses et la hauteur des sons chantés dans ce registre est déterminée par la tension plus ou moins forte du muscle vocal. Le timbre de cette voix est riche en harmoniques et coloré.

Le *registre de tête* ou *mécanisme 2*, essentiellement utilisé par la femme et les enfants, est l'équivalent de la voix de fausset chez l'homme. Le son est produit par l'étirement maximal des cordes vocales. Ce sont les muscles sterno-thyroïdiens qui se contractent alors que le muscle vocal reste détendu. Les vibrations se trouvent au niveau des ligaments crico-thyroïdiens.

Le *registre mixte*, quant à lui, constitue un troisième registre permettant de mélanger de différentes façons les caractéristiques des deux premiers registres susmentionnés.

Il est important de contextualiser les informations relevées au travail qui nous occupe. En effet, les différents registres présentés ci-dessus sont identifiables relativement facilement chez l'adulte, tandis que chez l'enfant, les choses ne semblent pas être si aisées, du fait que la voix parlée et la voix chantée sont très proches. Il semblerait que les auteurs développent des points de vue qui divergent. Certains d'entre eux (Fain, 2007 ; Dutoit-Marco, 1996) relèvent que l'enfant chante la plupart du temps en registre de tête, alors que d'autres (Mohr, 2005 ; Nitsche, 2001) soulèvent la terminologie de *Brust* — ou *Vollstimme* (voix de poitrine) et de *Kopf* — ou *Randstimme* (voix de tête) pour évoquer la voix de l'enfant. Par ailleurs, ces deux auteurs ne se rejoignent pas quant à la hauteur de passage d'un registre à l'autre. Selon eux, cette hauteur varie d'une personne à l'autre, mais Mohr (2005) situe la limite supérieure du registre de poitrine autour du mi₃-fa₃ tandis que Nitsche (2001) prétend qu'avec effort, le registre de poitrine d'un enfant peut monter au maximum jusqu'au do₄. La figure 2 situe les notes en question.

Figure 2 : Numérotation des octaves (d'après Fain, 2007)



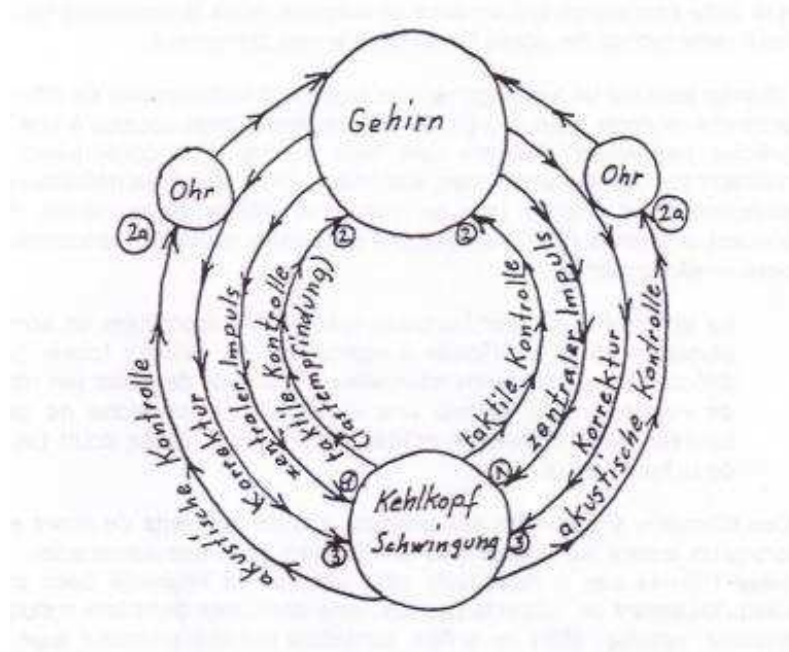
Les auteurs ne convergent pas vers une théorie commune. En effet, ils ne semblent pas s'accorder clairement sur la question des registres de la voix enfantine. Sarfati (2010) explique que les différences de timbre présentes dans la voix chantée de l'enfant ne peuvent être imputées à l'utilisation d'un mécanisme correspondant à un registre comme pour l'adulte. La question reste donc ouverte du point de vue de la recherche.

Dans ce travail, les notes sélectionnées pour l'outil de recherche (ré₃, mi₃, fa₃, sol₃, la₃, si₃, do₄, do₄) constituent la tessiture d'un enfant de deuxième année primaire. Selon la méthodologie romande *A vous la musique* (Bertholet, A. & Petignat, 1986), elle s'étend du do₃ au mi₄ en fin de deuxième année primaire. Cet ambitus a été divisé en deux. Cela, non pas pour souligner l'éventualité de l'utilisation d'un registre de poitrine ou de tête, mais plutôt pour mettre en évidence une utilisation différente de la voix de l'enfant. L'ambitus des notes graves s'étend du ré₃ au fa₃ et celui des notes aiguës du sol₃ au do₄.

3.3 La boucle audiophonatoire

Pour chanter juste, il ne suffit pas d'avoir un don, d'ouvrir la bouche et de produire le son désiré. C'est le cerveau qui met en place de nombreux mécanismes complexes dans le but d'obtenir la hauteur de note souhaitée. C'est ce que relève Dutoit-Marco (1996, p.14), « chanter juste ou faux ne dépend pas seulement de l'oreille ou de la voix, mais des deux, et des capacités de liaisons et de contrôle qui ont été mises en place. Schématiquement, l'oreille contrôle la voix, qui contrôle l'oreille... ». La figure ci-dessous met en évidence le lien voix-oreille, ou *boucle audiophonatoire*.

Figure 3 : La boucle audiophonatoire (d'après v. Bergen, 1982, cité par Stähli, 2003)



Si nous désirons chanter une note bien précise, (1) notre cerveau en transmet les ordres nécessaires à notre appareil phonatoire par voie nerveuse. Une fois le son émis, il est renvoyé au cerveau de deux manières : (2) un circuit interne transmet les vibrations par voie osseuse et (2a) un circuit externe transmet le son sortant de nos lèvres à notre oreille avant d'être renvoyé au cerveau, qui compare le son produit au son désiré (son que l'on se représente au départ) et enfin (3) il envoie les ordres nécessaires pour corriger cette note.

Il semblerait que chanter juste s'entraîne. Dutoit-Marco (1996) approfondit la notion de contrôle voix-oreille en mettant en évidence l'importance de la mémoire auditive lorsqu'il s'agit de chanter un intervalle précis; l'écoute consciente doit alors être suffisamment développée. Grâce à elle, un chanteur, s'il a un entraînement suffisant, peut mémoriser différentes positions du larynx, qui correspondent à la hauteur de sons souhaités. Si une note chantée n'est pas exactement juste, le retour auditif permet d'ajuster les fréquences émises au son de référence, ancré dans la mémoire auditive.

3.4 Chanter faux

L'expression *chanter faux* est souvent utilisée dans le langage courant, sans trop savoir ce qu'elle recouvre en réalité. Comme le relève Papermann, Vincent & Dumas (2006), « il n'y a pas de terme qui indique un trouble de la justesse » (p.309).

Il semblerait que *chanter faux* est une terminologie recouvrant diverses difficultés. La terminologie contraire, *chanter juste*, représente l'action de faire vibrer ses cordes vocales à une fréquence précise pour ainsi obtenir la note souhaitée. Paperman et al. (2006) relèvent plusieurs types de difficultés rencontrées par les personnes concernées :

La difficulté à réaliser l'unisson, c'est-à-dire reproduire un son unique à plusieurs voix ; la difficulté à reproduire une hauteur tonale donnée ; la difficulté à reproduire les intervalles d'une suite de notes (en répétition ou de mémoire) ; ou encore une instabilité qui empêche de garder une hauteur tonale constante même sur un temps assez court (permanence de la hauteur). (p.305)

Dans le cas de cette recherche, nous pouvons considérer les deux premières difficultés et la dernière difficulté énoncées. En effet, la méthodologie prévoit de faire reproduire, un certain nombre de notes proposées par différents instruments au groupe classe. Nous pouvons imaginer que certains enfants ne parviendront pas à reproduire la hauteur tonale demandée, et par conséquent, ils ne parviendront pas à reproduire un son unique avec le groupe dans son ensemble. D'autre part, certains d'entre eux ne seront pas en mesure de garder une hauteur de note constante. Peut-on dire de ces enfants qu'ils chantent faux ? Chantent-ils faux en toute circonstance ? Leur comportement en groupe est-il différent lorsqu'ils chantent seuls ? N'est-il pas quelque peu réducteur de qualifier une personne de

chanteur faux ? Il s'agit peut-être là d'une solution de facilité esquivant l'idée d'aller chercher plus en profondeur les raisons de ce phénomène. Comme il a été relevé auparavant, chanter juste fait appel à de nombreux mécanismes complexes qui s'acquièrent et se développent au contraire des idées reçues qui pourraient laisser croire qu'il s'agit d'une compétence innée.

Le test présenté dans la méthodologie et utilisé comme outil de recherche propose au groupe classe de reproduire différentes notes à la bonne hauteur. Celles qui ne seront pas reproduites de manière précise seront donc considérées comme fausses. Cependant, certaines nuances doivent être faites. Etant donné qu'il s'agit d'évaluer la justesse chantée d'un groupe d'enfants, il est important d'établir des critères d'évaluations clairs (annexe A). En effet, le spectre sonore est élargi avec la diversité des niveaux de chant présents au sein du groupe. De plus, en deuxième année primaire, l'acquisition de la justesse chantée n'est pas encore complètement terminée, il est donc à noter que la justesse parfaite du groupe classe n'est que peu envisageable.

3.4.1 Le bourdon

Les auteurs qui s'intéressent à la problématique des enfants ayant des difficultés d'intonation évoquent souvent le bourdon, sans toujours définir ce que signifie cette terminologie pour eux. Il s'agit d'un terme que l'on rencontre souvent dans le langage courant. En outre, c'est également la dénomination qui définit le « ton qui sert de basse continue dans certains instruments tels que la vielle, la musette, la cornemuse » (Rey & Rey-Debove, 1985). Par analogie, il se rapporte au chanteur errant entre quelques notes graves, hors de la hauteur attendue. Il est à relever que tous les enfants présentant des difficultés d'intonation ne sont pas pour autant des bourdons.

3.5 Sonagramme

3.5.1 Timbre

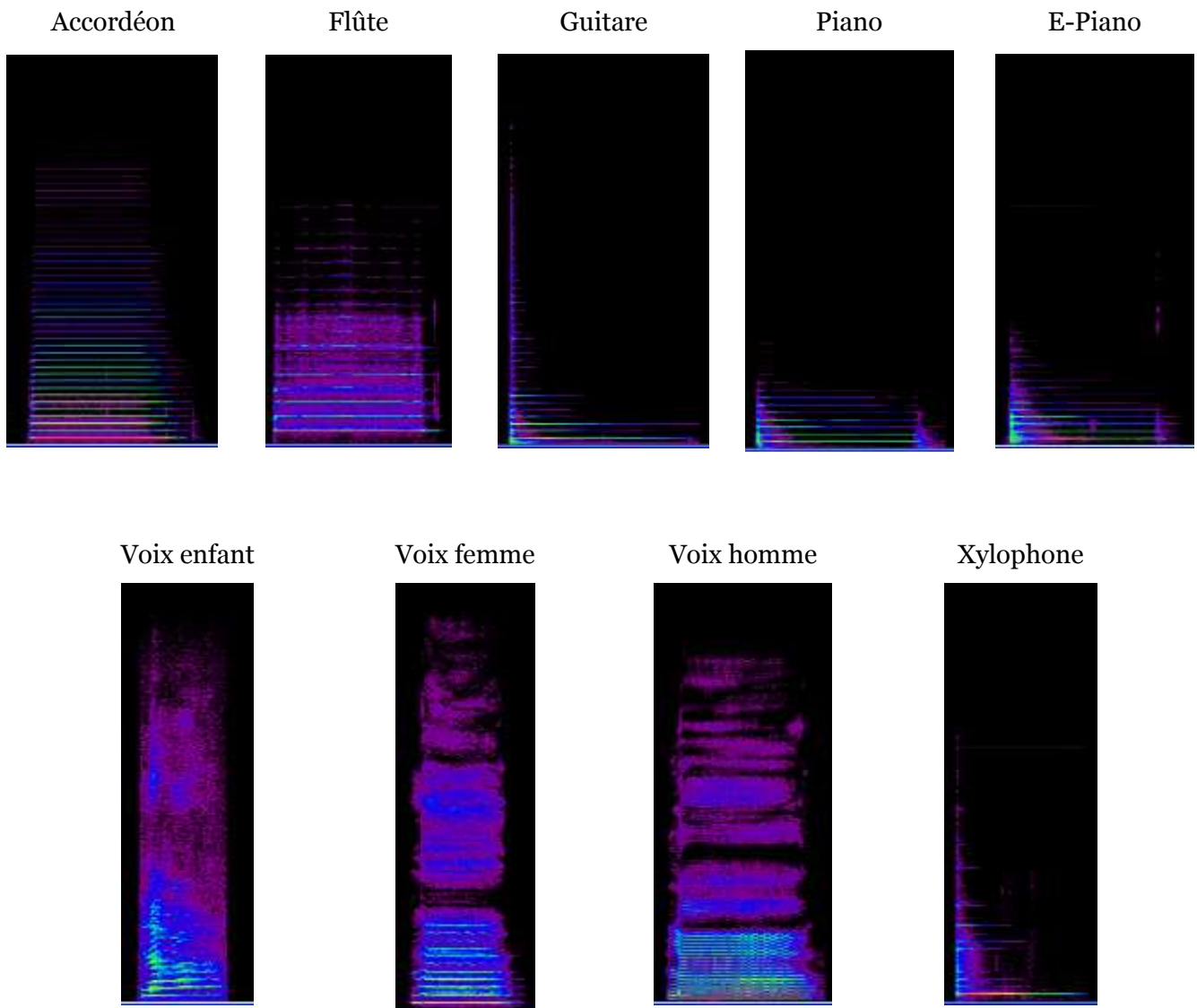
Le timbre d'un son est une notion abstraite et complexe qui comporte un grand nombre de variables. Cela mérite d'être brièvement défini. Ainsi, Cornut (1983) souligne que « subjectivement, le timbre correspond à la couleur d'un son. Objectivement, le timbre se définit par sa composition en harmoniques (ou multiples du son fondamental) » (p. 124). Pour compléter, Leipp (1996) le définit comme étant la troisième dimension perceptive que les musiciens attribuent au son. D'après l'auteur, « le timbre est la qualité permettant de distinguer un son parmi d'autres qui ont la même intensité et la même hauteur » (p. 149).

3.5.2 Sonagramme des différents instruments

Les explications suivantes sont tirées des ouvrages de Leipp (1996) et de Cornut (1983).

Pour mettre en évidence graphiquement la notion de timbre, la figure 4 propose un sonagramme des différents instruments produisant un sol₃. Le sonagramme est la représentation graphique du son en spectre. Tout son complexe peut être décomposé en une superposition de sons simples, purs qui représentent des harmoniques d'une fréquence de base appelée fondamentale.

Figure 4 : Sonagramme des différents instruments produisant un sol₃



4 Méthodologie

4.1 Choix de l'outil

Afin de répondre au mieux à la question de recherche formulée dans la problématique, les données seront récoltées à l'aide d'un test élaboré à partir de la méthodologie utilisée par Vuilleumier (2010) pour répondre à sa première question de recherche. Il en sera largement inspiré et complété, dans l'idée d'obtenir des résultats à plus large échelle. Ce dernier permettra de mesurer la justesse chantée d'un groupe d'élèves reproduisant une note modèle proposée par divers instruments. Ce test soulignera également d'autres paramètres explicités dans les chapitres 5 et 6. Les élèves seront interrogés collectivement, en grand groupe classe. Deux tests individuels auront également lieu en début et en fin de période de récolte. Les données recueillies seront ensuite traitées à l'aide du logiciel de statistique SPSS.

4.2 Validation de l'outil

L'outil de recherche a été adapté d'un modèle existant, à savoir celui proposé par Vuilleumier (2010) pour répondre à sa première question de recherche. Avant d'être utilisé sur le terrain, l'outil élaboré pour cette recherche sera vérifié et validé par un musicien professionnel.

4.3 Choix des participants

Il a été choisi de travailler avec une classe entière, dans le but d'être confronté à la situation « naturelle » de l'enseignant dispensant des leçons musicales, sans opérer une sélection en fonction de capacités particulières. Les élèves interrogés pour cette recherche seront des élèves de 2P. Le groupe classe sera constitué de 22 enfants, 18 garçons et 4 filles. La classe, sélectionnée par convenance, se trouve dans le Jura, dans un milieu rural. La totalité de la classe sera suivie sur une durée de six semaines, à raison d'environ trois tests hebdomadaires. Au total, 16 tests seront effectués. Dans cette classe, l'éducation musicale est dispensée par une enseignante généraliste qui estime avoir des élèves présentant un bon niveau de chant, malgré quelques enfants éprouvant des difficultés d'intonation.

4.4 Elaboration de l'outil

Le groupe classe dans son ensemble aura pour tâche de reproduire différentes notes chantées – voix de femme ou d'homme –, ou jouées par un instrument – accordéon, flûte à

bec, guitare, piano, piano électrique et xylophone. Pour cela, huit notes constituant la tessiture d'enfants de 2P ont été sélectionnées.

A l'aide d'un sélectionneur de nombres aléatoires, les huit notes ont été disposées dans un tableau (annexe B) pour chacun des 16 jours de test, de manière à ce que leur enchaînement soit toujours différent, pour ainsi éviter que les enfants mémorisent la série de notes à reproduire. De même, la succession des instruments a été déterminée aléatoirement. Ainsi, un jour de test sera constitué des huit notes jouées par les huit instruments, dans un ordre aléatoire.

Chacune des différentes notes a été jouée sur son instrument respectif, puis une fois les 16 pistes constituées, elles ont été enregistrées sur CD par la chercheuse. Ce choix a été fait, d'une part pour son aspect pratique, et d'autre part pour diminuer le biais que l'effet visuel des instruments pourrait produire sur les élèves interrogés.

4.5 Présentation et exploitation de l'outil

La thématique de la recherche ne sera pas explicitée aux élèves, afin de ne pas menacer la validité interne par un effet d'attentes des participants. Il leur sera simplement demandé d'écouter attentivement la note produite par l'instrument et de la reproduire le plus fidèlement possible en chantant un son tenu sur la syllabe « la ». Pour guider l'écoute et le chant des enfants, la chercheuse procédera avec des gestes clairement expliqués à la classe. Durant les cinq premières semaines, trois tests hebdomadaires auront lieu, les lundis, mercredis et vendredis, plus ou moins à la même heure. Le dernier test aura lieu le lundi de la sixième semaine. Les notes seront diffusées par chaîne stéréo et enregistrées sur un Nagra Ares-M. Pour compléter le corpus de données collectives, chacun des enfants passera individuellement deux tests. Lors de la première semaine et de la dernière semaine, les 22 enfants passeront le test du *jour 1* selon la même procédure, afin de déceler un éventuel effet de réactivité de la mesure. En fin de période de récolte de données, il sera demandé aux enfants de dessiner et de nommer les instruments qu'ils pensent avoir entendus sur la bande-son (annexe C).

4.6 Préparation à l'évaluation par accord interjuge

Une fois toutes les données récoltées et enregistrées sur le Nagra, il s'agira de séparer informatiquement, à l'aide des logiciels Magix Audio Cleanic et Cubase SX, chacune des notes jouées à l'instrument, ainsi que leur reproduction chantée. Les 16 jours de tests collectifs constituent un corpus de données de 128 sons isolés qui seront cotés par un jury de trois experts professionnels, puis analysés statistiquement. Les deux tests individuels ne seront

pas pris en compte dans l'analyse statistique, mais serviront de référence. Pour ne pas induire la démarche, les 128 sons leur seront proposés dans un ordre aléatoire et le son de l'instrument modèle sera masqué par un son midi de piano électrique.

4.7 *Evaluation des résultats par accord interjuge*

La chercheuse ne pouvant évaluer ses données objectivement, la tâche sera confiée à des professionnels, deux didacticiens en éducation musicale et une pianiste. Les experts seront donc au nombre de trois, dans le but de gagner en objectivité par l'intersubjectivité.

Les 128 sons récoltés feront l'objet d'une écoute attentive de la part des trois experts mandatés pour l'occasion. Il leur sera proposé de coter les différents sons sur une échelle de 4, 4 étant le meilleur score et 1 le moins bon. Il s'agira pour eux d'évaluer un groupe classe d'une vingtaine d'enfants de 2P reproduisant un son modèle. Les experts jugeront de l'adéquation entre la note modèle et la justesse chantée du groupe classe reproduisant cette même note. La chercheuse proposera des critères d'évaluation (annexe A) précis pour chaque cote, qu'elle exemplifiera de 4 sons issus de la récolte. Une fois la présentation des critères terminée, ils seront soumis à la négociation, afin d'avoir une base d'évaluation commune. Pour vérifier cela, les experts procéderont à un entraînement à l'accord interjuge pour trois sons sélectionnés aléatoirement à partir du corpus de données. Pour chacune de leur cotation, un consensus devra être trouvé. A partir de cette base commune, les 128 sons seront cotés individuellement sans être négociés. Finalement, ces résultats seront traités par le logiciel statistique SPSS.

5 Résultats

5.1 *Tests collectifs*

Au total, vingt-deux élèves ont été interrogés collectivement. Les données récoltées ont été cotées sur une échelle de 1 à 4, 4 étant la meilleure note, par un jury d'experts, puis traitées à l'aide du logiciel de statistiques SPSS. L'indice de corrélation de l'accord interjuge étant supérieur à .75 ($\rho = .79$, $p = .00$), il a été décidé – conformément à l'usage en vigueur dans ce type de recherche – de procéder au calcul de la moyenne des cotations individuelles pour créer le score de chaque son. Ainsi, les moyennes ont été calculées, afin de mettre en évidence différents paramètres explicités dans les tableaux et les figures ci-dessous.

5.1.1 Par instruments

Le tableau 1 révèle les moyennes obtenues pour les huit instruments modèles utilisés.

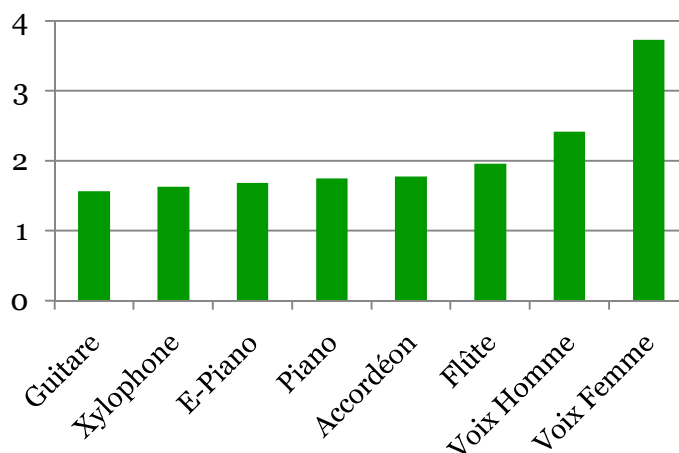
On constate que la voix de femme est l'instrument qui obtient la meilleure moyenne ($M = 3.73$) sur les huit instruments testés. Viennent ensuite dans l'ordre, la voix d'homme, la flûte, l'accordéon, le piano, le piano électrique, le xylophone et enfin la guitare qui obtient la moyenne la moins bonne ($M = 1.56$).

De manière générale, les notes proposées par la voix de femme sont mieux reproduites par le groupe classe. Les notes chantées par la voix d'homme obtiennent également de bons résultats ($M = 2.42$). Alors que les six derniers instruments obtiennent des moyennes relativement proches l'une de l'autre, l'écart est plus creusé entre le sixième et le septième instrument, à savoir la flûte ($M = 1.96$) et la voix d'homme ($M = 2.42$). D'autre part, l'écart entre la voix d'homme et la voix de femme est le plus marqué de tous, ce qui met en évidence l'excellente moyenne obtenue pour les notes chantées par la voix de femme. La figure 5 illustre clairement cet écart.

Tableau 1 : Moyennes des résultats par instruments ($n = 16$)

	<i>M</i>	<i>SD</i>
Guitare	1.56	.95
Xylophone	1.63	1.03
E-piano	1.69	.70
Piano	1.75	.80
Accordéon	1.77	.83
Flûte	1.96	.82
Voix Homme	2.42	1.14
Voix Femme	3.73	.25

Figure 5 : Moyennes des résultats par instruments



5.1.2 Par notes

Le tableau 2 met en évidence les moyennes obtenues pour chacune des huit notes sélectionnées, indépendamment de l'instrument modèle utilisé. Il apparaît que le ré3 obtient la meilleure moyenne ($M = 2.85$) sur les huit notes testées. Viennent ensuite et dans l'ordre, les notes mi \flat 3, fa \sharp 3, do4, si \flat 3, la3, do \sharp 4 et enfin sol3 ($M = 1.67$), qui semble avoir été reproduit avec le moins de précision dans la justesse chantée du groupe classe.

Tableau 2 : Moyennes des résultats par notes ($n = 16$)

	<i>M</i>	<i>SD</i>
Sol 3	1.67	1.03
Do \sharp 4	1.73	.88
La3	1.75	1.13
Si \flat 3	1.79	.99
Do4	2.00	.89
Fa \sharp 3	2.19	1.06
Mi \flat 3	2.52	.99
Ré3	2.85	1.19

Le tableau 2 permet de considérer l'influence de la hauteur de note à reproduire sur la justesse d'intonation du groupe classe. Nous observons que la note la plus grave de la sélection - ré3 - obtient la meilleure moyenne ($M = 2.85$). La note la plus aiguë, le do#4 occupe l'avant-dernière position ($M = 1.73$), alors que la moins bonne moyenne est attribuée au sol3 ($M = 1.67$). La figure 6 nous indique que les moyennes obtenues pour les huit notes sélectionnées semblent évoluer de façon plus ou moins linéaire, du moins pour la première partie de la sélection (ré3-sol3).

Figure 6 : Moyennes des résultats par notes, de la plus grave à la plus aiguë



5.1.3 Par notes et par instruments

Le tableau 3 met en évidence les moyennes obtenues pour chacune des huit notes sélectionnées, en fonction de l'instrument modèle utilisé.

Tableau 3 : Moyennes des résultats par notes et par instruments ($n = 2$)

	Ré3	Mi♭3	Fa#3	Sol3	La3	Si♭3	Do4	Do#4
Accordéon	3.50	1.83	1.50	1.00	1.67	1.67	1.83	1.17
Flûte	3.00	1.67	2.17	1.50	2.00	2.33	1.83	1.17
Guitare	1.17	2.67	1.00	1.00	2.33	1.33	1.00	2.00
Piano	2.17	3.00	1.50	1.17	1.17	1.50	2.17	1.33
Piano électrique	2.50	1.67	2.50	1.33	1.00	1.00	1.83	1.67
Voix Femme	3.83	3.67	3.83	3.67	3.83	3.67	3.67	3.67
Voix Homme	2.67	3.50	3.50	2.33	1.00	1.83	2.67	1.83
Xylophone	4.00	2.17	1.50	1.33	1.00	1.00	1.00	1.00

Ce dernier montre que pour l'accordéon, la note la plus grave — ré₃ — ($M = 3.50$) est la mieux reproduite par le groupe classe, alors que le sol₃ se situant à une hauteur médium, obtient la moins bonne moyenne ($M = 1.00$). L'écart entre la moyenne obtenue pour le ré₃ ($M = 3.50$) et les autres moyennes est important. La flûte semble obtenir des résultats semblables puisque le ré₃ est également la note la plus justement reproduite ($M = 3.00$). Cependant, l'écart entre les différentes moyennes est moins creusé que pour les résultats de l'accordéon. Le piano électrique et le xylophone semblent eux aussi présenter des moyennes relativement similaires aux deux instruments susmentionnés.

Pour la guitare, c'est le mi_b₃ ($M = 2.67$) qui est le plus justement reproduit, suivi du la₃ ($M = 2.33$) et du do_#₄ ($M = 2.00$). Le piano obtient des résultats semblables avec le mi_b₃ ($M = 3.00$) qui, à la différence de la guitare, est suivi du ré₃ et du do₄ ($M = 2.17$).

Pour rejoindre les constatations révélées par le tableau 1 et la figure 5, les notes chantées par les voix de femme et d'homme sont les mieux reproduites et obtiennent de très bonnes moyennes. Bien que les moyennes des notes proposées par la voix d'homme soient moins élevées que celles de la voix de femme, elles restent dans l'ensemble supérieures aux moyennes des autres instruments. Le mi_b₃ et le fa_#₃ sont les notes qui obtiennent le plus haut score, avec une moyenne de 3.50. Le la₃, quant à lui, semble poser des difficultés au groupe classe ($M = 1.00$). Les notes chantées par la voix de femme ont été reproduites avec la plus grande justesse, puisque leurs moyennes se situent entre 3.67 et 3.83.

Pour rejoindre le tableau 2 et la figure 6, les notes les plus graves obtiennent de meilleures moyennes que les notes les plus aiguës.

Il est important de relever que les résultats mis en évidence par ce tableau sont à considérer avec une certaine réserve, puisque les scores pour chaque note ont été calculés sur la base d'uniquement deux moyennes.

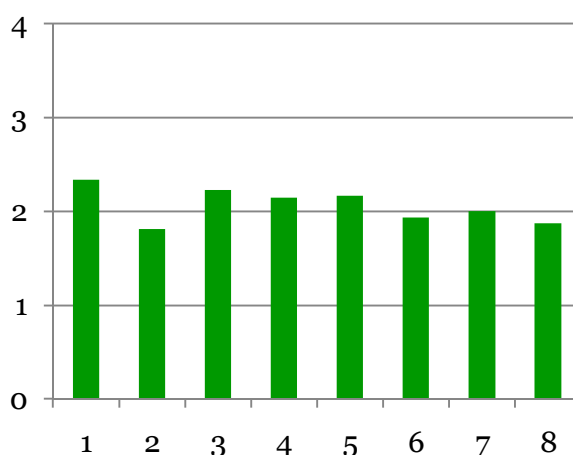
5.1.4 Par ordre d'apparition des notes

Le tableau 4 présente les moyennes obtenues pour chaque position par ordre d'apparition des notes dans la série de tests. Il montre que les notes placées en première position de la série de tests, indépendamment de l'instrument modèle utilisé, sont plus justement reproduites par le groupe classe ($M = 2.33$). Viennent ensuite et dans l'ordre, les notes placées en troisième position, en cinquième position, en quatrième position, en septième position, en sixième position, en huitième position et enfin en deuxième position ($M = 1.81$).

Tableau 4 : Moyennes des résultats par ordre d'apparition des notes ($n = 16$)

Position	<i>M</i>	<i>SD</i>
2 ^{ème}	1.81	1.05
8 ^{ème}	1.88	.81
6 ^{ème}	1.94	1.03
7 ^{ème}	2.00	1.16
4 ^{ème}	2.15	1.11
5 ^{ème}	2.17	1.07
3 ^{ème}	2.23	1.07
1 ^{ère}	2.33	1.34

Figure 7 : Moyennes des résultats par ordre d'apparition des notes, de la première à la dernière position



La figure 7 nous indique clairement qu'il y a un écart important entre les moyennes des notes apparaissant en première position et celles placées en deuxième position. Les notes se situant en première position obtiennent une moyenne de 2.33, alors que celles se trouvant en deuxième position obtiennent une moyenne de 1.81. Les moyennes obtenues pour les autres positions se suivent de près, puisque l'écart entre leurs moyennes n'est jamais supérieur à 0.15. Il faut toutefois préciser que l'analyse de variance (ANOVA) indique qu'aucune différence des moyennes n'est significative ($p > .05$).

5.1.5 Par ordre d'apparition des instruments

Le tableau 5 présente les différentes moyennes obtenues pour chaque instrument en fonction de sa position dans le jour de test. Il est important de relever que chaque instrument n'a pas obligatoirement occupé chacune des huit positions, étant donné que la position des instruments dans le jour de test a été déterminée par un sélectionneur de nombres aléatoires. De ce fait, les scores pour chaque position ont été calculés sur la base d'un nombre très faible de moyennes.

Tableau 5 : Moyennes des résultats par ordre d'apparition des instruments

Position	Accordéon	Flûte	Guitare	Piano	E-Piano	Voix Femme	Voix Homme	Xylophone
1 ^{ère}	1.33	-	-	1.16	1.66	3.88	2.50	2.66
2 ^{ème}	2.22	-	1.00	1.11	2.00	3.66	3.33	1.00
2 ^{ème}	-	1.55	4.00	1.88	1.66	3.66	1.33	2.16
4 ^{ème}	1.00	3.50	1.93	1.83	-	3.66	1.83	-
5 ^{ème}	1.83	1.66	1.66	2.77	1.83	4.00	2.66	1.00
6 ^{ème}	-	1.91	1.00	1.66	1.66	3.66	3.11	1.25
7 ^{ème}	2.66	1.00	1.00	2.00	1.33	3.88	1.83	1.00
8 ^{ème}	1.75	1.86	1.00	1.00	-	3.33	3.00	1.00

Les moyennes obtenues pour chaque instrument semblent évoluer aléatoirement pour chaque position. Chaque instrument présente des résultats évoluant de manière différente. On ne peut pas observer de régularité dans les résultats, sauf pour la voix de femme, qui, une fois de plus, obtient d'excellentes moyennes, quelle que soit la position qu'elle occupe. La moins bonne moyenne est obtenue par la huitième position ($M = 3.33$) et la meilleure moyenne par la cinquième position ($M = 4.00$).

5.1.6 Par jour de test

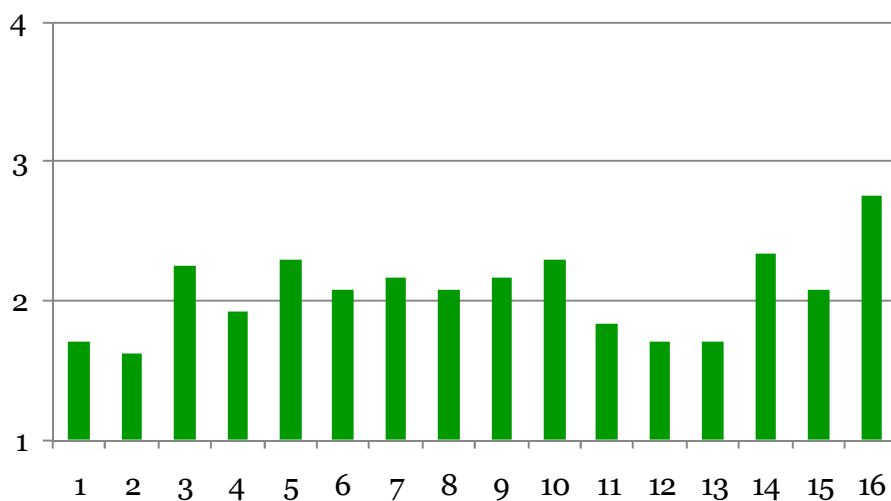
Le tableau 6 met en évidence les moyennes obtenues pour chacun des 16 jours de test. Il apparaît que le jour 16, soit le dernier jour de test, obtient la meilleure moyenne ($M = 2.75$). Le jour 2, quant à lui, obtient la moins bonne moyenne ($M = 1.63$), suivi des jours 1, 12 et 13 ($M = 1.71$). L'analyse de variance (ANOVA) indique que la seule différence des moyennes significative apparaît entre le jour 2 et le jour 16 ($p < .05$). L'écart entre les différentes moyennes n'est jamais supérieur à 0.16, sauf entre le jour 14 et le jour 16, où il atteint 0.42, ce

qui semble appuyer et mettre en évidence la bonne moyenne et la réussite particulière, en termes de justesse, de ce dernier jour de test. La figure 8 illustre clairement cet écart.

Tableau 6 : Moyennes des résultats par jour de test ($n = 8$)

	<i>M</i>	<i>SD</i>
Jour 2	1.63	.95
Jour 1	1.71	1.23
Jour 12	1.71	1.09
Jour 13	1.71	.88
Jour 11	1.83	1.17
Jour 4	1.92	1.23
Jour 6	2.08	1.22
Jour 8	2.08	.87
Jour 15	2.08	1.28
Jour 7	2.17	.71
Jour 9	2.17	.97
Jour 3	2.25	1.18
Jour 5	2.29	1.16
Jour 10	2.29	1.25
Jour 14	2.33	1.10
Jour 16	2.75	1.15

Figure 8 : Moyennes des résultats par jour, du premier au dernier jour de test



La figure 8 démontre que les moyennes évoluent aléatoirement en fonction du jour de test. On ne peut pas parler d'évolution linéaire.

5.2 Tests individuels

Deux tests individuels ont été effectués en cours de récolte de données. Durant la première semaine et la dernière semaine, les 22 élèves ont été interrogés individuellement avec le test du *jour 1*, selon la même procédure que pour les tests collectifs. Les données recueillies n'ont pas été analysées statistiquement, mais simplement écoutées à plusieurs reprises par la chercheuse dans l'idée d'établir des liens avec les résultats obtenus pour les tests collectifs.

Dans un premier temps, à l'image des premiers résultats présentés, la voix de femme semble être l'instrument le plus aidant pour les enfants. Bon nombre d'entre eux parviennent à reproduire les hauteurs de note demandées avec plus ou moins de justesse lorsqu'apparaît la voix de femme, tandis que cela semble être difficile pour les autres instruments. Au moment de reproduire certaines hauteurs de notes, les enfants présentant des difficultés chantent spontanément dans un registre très grave. D'autre part, il semblerait que le timbre des instruments utilisés joue un rôle particulier sur les voix des enfants. Il n'est pas rare d'entendre en test individuel, certains d'entre eux vouloir imiter le timbre ou les sonorités entendues. Cela apparaît très fortement avec la voix d'homme ou encore la guitare, pour laquelle beaucoup d'enfants préféreraient chanter un son court sur la syllabe « *ting* » plutôt qu'un son tenu sur syllabe « *la* ». La note située en première position semble avoir une influence particulière. Beaucoup d'enfants la mémorisent et chantent cette hauteur de note pour toute la série de tests jusqu'à être influencé par un instrument permettant une intonation précise, souvent la voix de femme. Pour terminer, il semblerait qu'on ne puisse pas parler d'effet de réactivité de la mesure. Effectivement, les résultats du test effectué en début de récolte sont relativement semblables à ceux de la dernière semaine.

6 Analyse

Dans ce chapitre, des éléments de réponse à la question de recherche seront apportés à l'aide des résultats présentés dans le chapitre précédent. Les différents paramètres mis en évidence seront repris et étayés.

6.1 Tests collectifs

6.1.1 Par instruments

Cette première partie souligne l'impact du timbre de chacun des huit instruments testés sur la justesse d'intonation du groupe classe.

Les résultats présentés précédemment montrent que la voix de femme semble être l'instrument le plus aidant pour le groupe classe. En effet, les notes chantées par la voix de femme – instrument obtenant la meilleure moyenne – sont plus justement reproduites ($M = 3.73$) que celles proposées par la guitare ($M = 1.56$), instrument obtenant la moins bonne moyenne. Comment comprendre ce phénomène et quelles réponses lui apporter ? Comment interpréter les résultats obtenus pour les différents instruments utilisés ?

Dans un premier temps, les résultats obtenus semblent se diviser en deux groupes d'instruments. Le premier qui regroupe la guitare, le xylophone, le piano électrique, le piano, l'accordéon et la flûte et le second qui englobe la voix d'homme et la voix de femme. Fort de ce constat, il est intéressant de relever que les six instruments qui obtiennent les résultats les moins bons, présentent des moyennes relativement proches l'une de l'autre, puisque l'écart entre chacune des moyennes n'est jamais supérieur à 0.19, alors que l'écart entre la moyenne de la flûte et de la voix d'homme devient plus important, pour se renforcer entre la moyenne de la voix d'homme et celle de la voix de femme. Cela semble donc lui conférer un statut particulier. De plus, l'analyse de variance (ANOVA) indique que les différences de moyennes entre les sons reproduits à partir de la voix de femme et ceux reproduits à partir des sept autres instruments sont significatives ($p < .05$). Il en va de même pour les sons reproduits à partir de la voix d'homme, à la seule distinction que la différence des moyennes avec les sons reproduits à partir de la flûte n'est pas significative ($p > .05$). L'analyse susmentionnée indique également qu'aucune différence des moyennes n'est significative ($p > .05$) pour les instruments du premier groupe énoncé.

Il est important de relever que, moins l'instrument est aidant, plus son fonctionnement et son timbre semblent s'éloigner de celui de la voix. Les deux instruments précédant la voix sont la flûte et l'accordéon. Leur fonctionnement pourrait s'apparenter à celui de la voix, notamment par le son tenu qu'ils émettent et par leur besoin de souffle pour

fonctionner. Le sonagramme de la figure 4 illustre très clairement cela. Le spectre de ces deux instruments ressemble à celui de la voix en matière d'harmoniques et de timbre. A contrario, plus on s'éloigne des résultats de la voix, plus le fonctionnement des instruments diffère, avec en dernière position la guitare, instrument produisant un son en rapide diminution, au même titre que le piano, le piano électrique et le xylophone qui de plus, émettent un son pauvre en harmoniques.

La voix, qu'elle soit celle de l'homme ou de la femme, génère les meilleurs résultats. Mais qu'est-ce qui la différencie des autres instruments testés ? Est-ce uniquement parce que son timbre est proche de celui de la voix l'enfant ? En effet, la voix de femme semble avoir le timbre qui se rapproche au plus près de celui de la voix enfantine. Le sonagramme de la figure 4 le montre très nettement. La fréquence d'apparition de cet instrument dans l'environnement de l'enfant joue-t-elle un rôle ? En fin de récolte de données, il a été demandé aux vingt-deux enfants de dessiner les instruments qu'ils pensaient avoir entendus sur la bande-son utilisée pour le test. Parmi les huit instruments testés, les deux voix ont été très clairement identifiées et dessinées par chacun des enfants, tandis que d'autres instruments, tels que le xylophone, ont été difficilement reconnus (Annexe C). Un enfant reproduit-il avec plus de justesse un son proposé par un instrument qui l'entoure et qu'il connaît ? La voix de femme obtient-elle de si bons résultats, car elle environne l'enfant depuis toujours par celle de sa maman ? Il est difficile de répondre clairement à ces interrogations avec les résultats obtenus, mais on peut conclure en insistant sur le fait que le timbre de la voix de femme se rapproche le plus directement de celui de la voix enfantine, ce qui laisse donc croire qu'un enfant reproduit avec plus de justesse un son dont le timbre est proche du sien. Ce qui est confirmé par l'analyse de variance (ANOVA) qui indique qu'aucune différence n'est significative entre les moyennes des instruments autres que la voix.

A l'instar des prolongements proposés par Vuilleumier (2010) à la suite de son étude, la voix d'homme a été testée pour cette recherche. Les résultats démontrent que la voix d'homme suscite de moins bons résultats que la voix de femme. Les élèves interrogés semblent avoir plus de difficulté à reproduire avec justesse une note chantée par la voix d'homme. Cela serait-il dû à la tessiture de la voix d'homme ? En effet, les enfants éprouvent parfois des difficultés à reproduire certaines hauteurs de note. Il semblerait que les enfants tentent d'imiter le timbre de la voix d'homme, ce qui prêterait leur justesse d'intonation, tant ils s'efforcent à reproduire les colorations de cette voix. Leur tessiture les force à reproduire certaines hauteurs de note à l'octave, ce qui n'est pas chose aisée pour le groupe classe, qui ne parvient pas à reproduire l'octave avec justesse. Rappelons que l'enseignement de l'éducation musicale dans la classe interrogée pour cette recherche est dispensé par une enseignante. Si l'enseignante avait été un homme, les élèves auraient-ils réagi de manière semblable ? Il serait intéressant d'étudier le phénomène avec une classe d'enfants ayant pour habitude de

reproduire des hauteurs de note à l'octave. Montreraient-ils toujours une certaine difficulté à octavier les notes demandées? Cela permettrait de comprendre si la simple habitude de reproduire les sonorités de la voix d'homme facilite la justesse d'intonation. Au contraire, si les enfants présentaient les mêmes difficultés en dépit de leur accoutumance à la voix d'homme, cela confirmerait l'hypothèse de proximité du timbre de la voix de femme avec celui des voix enfantines comme élément prédominant sur la justesse d'intonation.

Nous pouvons retenir de cette analyse que la voix de femme, utilisée comme instrument modèle, permettrait au groupe classe d'avoir une meilleure intonation que les autres instruments. Ce résultat confirme les propos des auteurs consultés dans la problématique. Ainsi, pour aller dans le sens de Vuilleumier (2010) et Comeau (1995), la voix de l'enseignant est un modèle favorisant la justesse d'intonation. Des auteurs comme Comeau et Nitsche (1970, cité par Mohr 2005) évoquent le piano comme étant un instrument prétéritant l'intonation des enfants, ce qui est également confirmé par les résultats obtenus, notamment pour la raison qu'il évoque, à savoir la difficulté à reproduire un son en constante diminution. Les résultats obtenus pour la flûte et l'accordéon confirmeraient donc cette hypothèse, puisque ce sont les deux instruments émettant un son tenu, à l'image du son de la voix.

6.1.2 Par notes

Cette seconde partie d'analyse met en évidence l'influence de la hauteur d'une note à reproduire sur la justesse d'intonation du groupe classe, indépendamment de l'instrument modèle utilisé.

Les résultats démontrent que ce sont les trois notes les plus graves de la sélection qui obtiennent les meilleures moyennes (ré₃, mi_{b3}, fa_{#3}). Les notes les plus aiguës, quant à elles, obtiennent des moyennes moins bonnes. La note qui semble avoir posé le plus de difficulté est le sol₃, se situant à une hauteur médium. Il est à noter que l'analyse de variance (ANOVA) indique qu'il y a une différence significative ($p < .05$) entre les moyennes les meilleures (ré₃ et mi_{b3}) et les moyennes les moins bonnes (sol₃, do_{#4}, la₃ et si_{b3}), ce qui met en évidence la facilité du groupe classe à reproduire des notes situées dans le registre grave de la voix infantine. A l'inverse, cette même analyse indique qu'il y a une différence significative ($p < .05$) entre les moyennes les moins bonnes (sol₃, do_{#4}, la₃ et si_{b3}) et les moyennes les meilleures (ré₃ et mi_{b3}). Faut-il donc comprendre que les enfants ont plus de facilité à reproduire les hauteurs de notes se situant dans le registre grave de leur tessiture ? Comment comprendre qu'ils aient plus de difficultés à reproduire les hauteurs de notes situées dans le registre aigu ? De plus, comment expliquer que la hauteur de note posant le plus de difficulté se situe en milieu de tessiture ? Il est à noter que le sonagramme du ré₃ indique des sons

plus riches en harmoniques que celui du sol₃ pour les deux instruments suscitant les moins bons résultats, à savoir la guitare et le xylophone. Doit-on comprendre par là que les bons résultats obtenus pour le ré₃ auraient pu être influencés par ce phénomène ? Ce paramètre, bien qu'il ne soit qu'une hypothèse, ne peut être totalement écarté. A l'inverse, les mauvais résultats obtenus par le sol₃ s'expliquent-ils par la moins bonne qualité de timbre de certains instruments pour cette note ? Pourtant, le sonagramme du sol₃ pour les voix de femme et d'homme semble plus riche en harmoniques que le sonagramme du ré₃. Cela ne semble pourtant pas favoriser la justesse d'intonation pour le sol₃. Cette piste mériterait d'être creusée davantage avant d'émettre des généralités, il faut donc considérer cela avec prudence.

Il est important de relever l'écart marqué entre la moyenne de la note fa₃ ($M = 2.19$) et la moyenne obtenue pour le sol₃ ($M = 1.67$). Cela met en évidence une difficulté particulière à reproduire cette hauteur de note. Cependant, l'analyse de variance (ANOVA) indique que cette différence n'est pas significative ($p > .05$). A partir de cette note et en allant vers l'aigu, les résultats s'améliorent jusqu'au do₄, pour quelque peu régresser en ce qui concerne le do₄. Ces résultats confirmeraient-ils l'utilisation d'un mécanisme particulier à cette hauteur de note (sol₃) pour passer d'un éventuel registre de poitrine à celui de tête ? Mohr (2005) situe la limite supérieure du registre de poitrine aux alentours de mi₃-fa₃. Sachant que sol₃ se situe juste au dessus de cette limite, les résultats obtenus pour cette note sont-ils le reflet d'une utilisation différente de la voix ? Les résultats obtenus pour la note do₄ ($M = 1.73$) sont-ils dus au fait qu'elle se situe à la limite supérieure de la tessiture d'un enfant en première partie de deuxième année primaire préconisée par Bertholet et Petignat (1986) ? Les auteurs indiquent qu'en fin de deuxième année primaire, les possibilités vocales des enfants s'étendent jusqu'au mi₄.

De manière générale, il a été constaté, au cours des récoltes de données, que les enfants qui présentent des difficultés à reproduire une hauteur de note avec précision chantent spontanément des sons se situant dans une tessiture très grave, souvent plus basse que la tessiture d'un enfant de 2P. Comment peut-on expliquer cela ? Observe-t-on un phénomène culturel à travers cela ? Les enfants n'auraient-ils plus l'habitude de chanter dans les aigus en exploitant les possibilités de leurs *voix d'enfant* ? La classe sélectionnée pour cette recherche a-t-elle réagi de cette façon, car elle était habituée à chanter dans une tessiture plutôt grave ? Une autre classe aurait-elle réagi de la même façon ?

Nous pouvons retenir de ces observations que les hauteurs de notes qui se situent dans le registre grave (ré₃-fa₃) sont reproduites avec une meilleure justesse, quel que soit l'instrument modèle utilisé. On constate qu'une corrélation significative apparaît entre la note jouée et le résultat de l'évaluation ($r = .30$, $p > .01$). En d'autres mots, plus la note est grave, plus l'enfant a de la facilité à reproduire cette note. Il faut toutefois relever que cette

corrélation est d'intensité moyenne, ce qui rejoint les résultats descriptifs d'une progression non linéaire. Ces résultats confirment ceux trouvés par Vuilleumier (2010), qui souligne que les notes situées dans un registre grave, définies par l'auteure (la2-fa3) sont reproduites avec plus de facilité par les enfants présentant des difficultés d'intonation.

6.1.3 Par notes et par instruments

Cette troisième partie d'analyse s'intéresse aux résultats obtenus pour chacune des notes en fonction de l'instrument modèle utilisé. Elle tente de comprendre si l'on peut observer des différences de justesse lorsqu'une note est proposée par un instrument plutôt qu'un autre.

De prime abord, la constatation la plus éloquente est, qu'une fois de plus, la voix de femme semble être plus aidante, puisque c'est l'instrument qui se trouve en tête pour chaque note, à l'exception du ré3, qui est plus justement reproduit lorsqu'il est proposé par le xylophone. Comme les résultats l'ont déjà démontré, la voix d'homme est le second instrument suscitant les meilleurs résultats pour la plupart des hauteurs de notes, à l'exception du la3, du si♭3 et du do#4. Il est difficile de tirer d'autres conclusions, car les résultats pour chaque note ne semblent pas présenter d'autres régularités.

Par ailleurs, nous pouvons relever que les notes les plus graves sont plus justement reproduites. Les notes ré3 et mi♭3 sont incontestablement en tête, à l'image des constatations précédemment énoncées. Cependant, ici encore, il est délicat d'établir des liens entre les résultats de chaque instrument, étant donné que les moyennes ont été calculées sur deux scores seulement ($n = 2$), ils sont donc à considérer avec réserve.

Nous pouvons retenir de ces observations qu'il ne semble pas y avoir de différences significatives de justesse chantée pour chacune des notes testées en fonction de l'instrument modèle utilisé. Les résultats semblent aller dans le sens des résultats généraux présentés dans la première et dans la seconde partie de l'analyse.

6.1.4 Par ordre d'apparition des notes

Cette quatrième partie d'analyse soulève l'influence de l'ordre d'apparition des notes dans la série de tests, indépendamment de l'instrument modèle utilisé.

De manière générale, les notes qui se trouvent en première position, sont mieux reproduites par le groupe classe. Comme les résultats le démontrent, l'écart entre la moyenne des notes en première position et la moyenne de celles situées en deuxième position est relativement important, tandis que l'écart entre les autres moyennes semble régulier et moins marqué. Pourquoi le groupe classe a-t-il plus de facilités à reproduire une note qui lui est présentée en premier ? Les enfants mémorisent-ils la hauteur de la note présentée au départ,

étant donné qu'il semblerait qu'ils aient des difficultés à reproduire le son demandé en deuxième position ? Si la notion de mémorisation est en jeu ici, comment comprendre la moyenne des notes occupant la troisième position ($M = 2.23$) ? En effet, celle-ci est proche de celle occupant la première position ($M = 2.33$). Comment donc expliquer le saut entre le score des notes en première position et celles occupant la deuxième position ?

Il semblerait que la première note de la série ait un impact plus fort sur la justesse d'intonation, mais l'analyse de variance (ANOVA) indique qu'aucune différence des moyennes n'est significative ($p > .05$).

Si nous observons l'évolution des résultats, nous constatons que la première note de la série obtient le meilleur score, puis, plus les enfants avancent dans la série, plus les scores obtenus diminuent, cela toutefois de manière non régulière. Ce phénomène serait-il dû à une certaine fatigue ou à un manque de concentration ? Effectivement, l'exercice demandé, bien qu'il soit de très courte durée, exige une grande concentration en termes d'écoute et d'attention pour des élèves de 2P. Afin qu'une hauteur de note soit reproduite avec justesse, toute l'attention de l'élève devrait être portée sur l'écoute du son à reproduire, puis sur la justesse de reproduction du son lui-même. A cela s'ajoute, comme il a été relevé précédemment, la notion de mémorisation de la hauteur de note préalablement entendue. Pour que le groupe classe soit en mesure de chanter chacun des huit sons de la série avec justesse, cela implique qu'à chaque nouvelle audition, il fasse abstraction de la note précédemment chantée pour reproduire le nouveau son avec justesse. Or, les résultats démontrent que la position dans l'ordre d'apparition des notes n'est pas anodine. Les résultats auraient-ils été semblables si la méthodologie n'avait pas envisagé chaque test comme une série de huit notes successives, mais plutôt comme des notes à reproduire ponctuellement, entrecoupée d'un laps de temps où les enfants auraient été occupés à autre chose ? Ainsi, les différents biais susmentionnés auraient été réduits.

6.1.5 Par ordre d'apparition des instruments

Cette cinquième partie d'analyse relève l'influence de la position de l'instrument dans le jour de test sur la justesse d'intonation du groupe classe.

Les moyennes obtenues pour chaque instrument semblent évoluer aléatoirement pour chaque position. Chaque instrument présente des résultats évoluant de façon différente. On ne peut pas observer de constance dans les résultats, sauf pour la voix de femme qui obtient d'excellentes moyennes, quelle que soit la position qu'elle occupe, puisque la moins bonne moyenne est obtenue par la huitième position ($M = 3.33$) et la meilleure moyenne par la cinquième position ($M = 4.00$).

Le calcul des moyennes par ordre d'apparition des instruments n'indique aucune tendance observable, ce qui signifie que l'on ne peut pas admettre que la position de l'instrument dans la série de tests ait une influence quelconque sur la justesse d'intonation.

6.1.6 Par jour de test

Cette sixième partie d'analyse s'intéresse aux résultats par jour de test et tente d'en comprendre l'évolution.

Le dernier jour de test, soit le jour 16, obtient la meilleure moyenne ($M = 2.75$) et semble donc être le plus réussi en termes de justesse d'intonation, suivi du jour 14 ($M = 2.33$). Les jours 1 ($M = 1.71$) et 2 ($M = 1.63$) se trouvent respectivement en avant-dernière et en dernière position. Les jours 12 et 13 ($M = 1.71$) occupent eux aussi l'avant-dernière position. La figure 7 permet de constater clairement que les résultats de chaque jour de test évoluent de façon aléatoire et non linéaire.

On constate donc que la réussite de chaque test est indépendante de la succession des jours durant les six semaines de récolte de données, ce qui démontre qu'il semble n'y avoir quasi aucun effet d'apprentissage décelable en termes de justesse d'intonation du groupe classe. Cela permet de relever un élément important dans l'apprentissage de la justesse chez les jeunes enfants. Effectivement, comme on ne constate aucun effet d'apprentissage lié au test d'intonation proposé par la méthodologie, cela soulève le fait que la justesse d'intonation est un élément du chant qui ne s'acquière pas uniquement en reproduisant des sons, mais qu'un travail précis doit y être associé. La visée de cette recherche n'est pas de proposer des exercices conduisant à une meilleure justesse, mais plutôt de comprendre quels éléments doivent être pris en compte pour favoriser la justesse d'intonation du groupe classe au moment de prendre le ton.

6.2 Tests individuels

Dans un premier temps, à l'image des premiers résultats présentés, la voix de femme semble être l'instrument le plus aidant pour les enfants. Bon nombre d'entre eux parviennent à reproduire les hauteurs de note demandées avec plus ou moins de justesse, lorsqu'apparaît la voix de femme, tandis que cela semble être difficile pour les autres instruments. La voix de femme semble avoir un effet prégnant sur les voix des enfants. Aucun autre instrument ne génère de tels résultats. A l'image de l'analyse des résultats en test collectif, la voix d'homme possède, elle aussi, un statut particulier. Dans le cas des deux tests individuels, il est difficile de se prononcer sur l'effet de la voix d'homme sur les voix des enfants puisqu'elle se trouve en début de test, en première position. Les enfants parviennent donc à reproduire la note demandée avec plus ou moins de justesse, puis la mémorisent pour la suite du test, jusqu'à ce

qu'apparaisse la voix de femme, leur permettant de corriger leur intonation. A l'instar des résultats collectifs, la note située en première position semble donc avoir une influence particulière. Il aurait été intéressant d'utiliser un autre jour de test, débutant par un instrument autre que la voix d'homme. Ainsi, il aurait été possible de mesurer l'influence de la voix d'homme sur la justesse d'intonation des élèves en test individuel. Cependant, il a pu être remarqué que certains enfants parviennent tout de même à percevoir le mouvement de l'intervalle d'une note à l'autre. Bien que la hauteur de note ne soit pas reproduite avec justesse, certains enfants chantent un mouvement ascendant ou un mouvement descendant dans le son qu'ils émettent. Cette constatation n'a pas été faite en test collectif. Peut-on attribuer cela à l'effet du groupe ? En effet, lorsque l'on évalue la justesse chantée du groupe classe, il est important d'avoir conscience que le groupe est mené par des enfants chantant plus fort que les autres. Ainsi, soit ces enfants dominants chantent avec justesse, soit ils chantent faux, dans les deux cas, certains de leurs camarades sont influencés et se laissent perturber, ce qui n'est bien entendu pas le cas en test individuel.

Au moment de reproduire certaines hauteurs de notes, les enfants présentant des difficultés chantent spontanément dans un registre très grave se situant souvent entre le la₂ et le do₃, avec des voix très profondes, peu ressemblantes aux timbres enfantins et souvent en dehors de la tessiture habituelle des enfants de 2P.

D'autre part, il semblerait que le timbre des instruments utilisés joue un rôle particulier sur les voix des enfants. Il n'est pas rare d'entendre en test individuel, certain d'entre eux vouloir imiter le timbre ou les sonorités entendues. Cela apparaît très fortement avec la voix d'homme ou encore la guitare, pour laquelle beaucoup d'enfants préféreraient chanter un son très court sur la syllabe « ting » plutôt qu'un son tenu sur la syllabe « la ».

Les résultats du test effectué en début de récolte sont relativement semblables à ceux de la dernière semaine, ce qui démontre qu'il n'y a pas d'effet d'apprentissage avec le test utilisé, ce qui infirme l'hypothèse d'un effet de réactivité de la mesure.

Il est intéressant de noter que les constatations relevées pour les deux tests individuels rejoignent généralement l'analyse des tests collectifs.

7 Eléments de conclusion

A l'issue de ce travail, il est essentiel de considérer différents éléments, à savoir les limites de cette étude et les perspectives envisageables. Pour terminer, un bref regard sera porté sur le chemin parcouru au cours de cette recherche.

7.1 *Limites*

Bien que le maximum ait été fait pour limiter les biais, certains aspects de ce travail pourraient être remis en question. D'une part, l'outil de recherche a été façonné par les soins de la chercheuse. Malgré qu'il ait été validé par un spécialiste, il présente certaines fragilités. Dans un premier temps, les sons d'instruments ont été enregistrés sur une bande-son dans l'idée de diminuer le biais que l'effet visuel des instruments pourrait produire sur les élèves interrogés. Cependant, cette qualité sonore ne constitue pas des conditions idéales pour les enfants. Il aurait été plus intéressant de pouvoir utiliser les instruments en live, pour que les enfants bénéficient d'un son pur et ainsi de confronter les résultats obtenus avec ceux trouvés pour les instruments enregistrés. Il va de soi qu'une telle démarche aurait nécessité un temps considérable, ainsi qu'un dispositif important.

D'autre part, le test élaboré pour cette recherche proposait pour chacun des 16 jours, une série de huit notes successives. Or, les résultats démontrent que la position des notes dans la série de tests n'est pas anodine et peut avoir des conséquences défavorables sur la justesse d'intonation. Des effets de fatigue, de concentration, ainsi que de mémorisation des hauteurs de note ont été soulevés comme éléments explicatifs. Ainsi, les résultats auraient été plus objectifs si la méthodologie avait suggéré des notes isolées à reproduire ponctuellement et non pas successivement. Nonobstant, le test proposé par la méthodologie a permis d'observer l'extraordinaire effet de la voix de femme. Il y a fort à parier que les résultats auraient été moins flagrants si les mesures avaient été effectuées de manière isolée.

Au moment d'évaluer les résultats et de les répartir sur une échelle de 4 afin de permettre l'analyse statistique, il a fallu établir des critères d'évaluation précis, des choix ont dû être faits au même titre que ceux effectués par les experts au moment de la cotation. Il est évident que ces différentes décisions pourraient être remises en question et revues.

Les données récoltées puis analysées statistiquement sont relativement peu nombreuses. De ce fait, il a parfois été difficile d'établir des conclusions pour certains paramètres mis en évidences sur la base d'un nombre très restreint de données. Il faut émettre une réserve quant à certains résultats énoncés.

Huit instruments ont été sélectionnés pour cette recherche. La sélection aurait pu être complétée par d'autres instruments dans le but d'affiner l'analyse et les éléments de réponse apportés. Les résultats démontrent que la voix de femme susciterait une meilleure justesse d'intonation. La proximité entre le timbre de cette dernière et celui de la voix enfantine pourrait se profiler comme explication. En ce sens, pour mesurer la capacité des enfants à reproduire une hauteur de note chantée par un timbre similaire au leur, il aurait été pertinent d'ajouter à la sélection des huit instruments, une voix d'enfant de 2^{ème} année primaire. Ainsi,

l'hypothèse de la proximité du timbre générant une meilleure justesse d'intonation aurait été confirmée.

7.2 Perspectives

A l'issue de cette recherche, il est essentiel de mettre en lien les résultats obtenus avec l'enseignement de l'éducation musicale à l'école primaire. Le résultat le plus éloquent de cette recherche laisse supposer que la voix de femme serait l'instrument générant la meilleure justesse d'intonation, elle suscite un effet prégnant sur les voix des élèves. Ce constat est d'autant plus fort qu'au travers des différents paramètres mis en évidence dans l'analyse, on ne décèle aucune constance autre que la voix de femme. Rappelons que Kodály prônait l'utilisation exclusive de la voix comme modèle d'intonation. Les résultats obtenus dans cette recherche rejoignent donc les propos du musicien-pédagogue hongrois, ainsi que ceux de Vuilleumier (2010). Comment donc réinvestir ce résultat dans l'enseignement de la musique à l'école ? Faut-il malgré tout utiliser d'autres instruments que la voix de femme pour donner le ton à ses élèves ? Comment un enseignant dispensant l'éducation musicale utilise-t-il sa voix d'homme dans son enseignement ? Faudrait-il donc bannir tout instrument, y compris la voix d'homme, des leçons d'éducation musicale ? Bien loin de cet extrême, une réflexion pourrait être menée sur l'utilisation de différents instruments dans l'idée de proposer aux élèves une certaine forme de différenciation pédagogique. Plus l'enfant a de la facilité à reproduire avec justesse une note donnée, plus le timbre de l'instrument modèle utilisé s'éloignerait du timbre de la voix de l'enfant. Pourquoi ne pas utiliser la richesse des possibilités qu'offrent les différents instruments en rendant les élèves attentifs à ce fait et en exploitant cela à travers l'enseignement dans le but de prendre en compte le niveau de chant de chaque enfant ?

La tessiture des notes proposées aux élèves semble jouer un rôle important. En effet, il apparaîtrait que les notes situées dans le registre grave (ré₃-fa₃) de la tessiture d'élèves de deuxième année primaire généreraient une meilleure intonation de la part des enfants. Cet élément est à prendre en considération dans l'enseignement pour mener les élèves vers une acquisition progressive de la justesse chantée. On pourrait donc imaginer, dans un premier temps, travailler autour de cet ambitus, puis petit à petit l'élargir et exploiter toutes les possibilités de la voix enfantine.

Au vu des deux types de données recueillies, à savoir les données collectives, analysées statistiquement et les données individuelles, il semblerait que l'effet du groupe classe ait une certaine influence sur l'intonation des enfants. Lors de l'élaboration des critères d'évaluation sur une échelle de 4, il a été difficile de proposer des éléments permettant l'évaluation de la justesse d'intonation d'un groupe classe constitué de 22 élèves. En effet,

l'effet de groupe se révèle comme étant un paramètre à double tranchant. D'une part, la justesse d'intonation du groupe peut être dirigée par une élève chantant assez fort pour influencer ses camarades ou a contrario par un élève chantant fort et faux, ce qui pourrait perturber l'ensemble du groupe. L'enseignant est donc amené à réguler et à différencier son enseignement en fonction de la composition du groupe classe auquel il est confronté.

Enfin, il est important de mettre en évidence le dernier élément soulevé par l'analyse de ce travail. Le test proposé par la méthodologie de cette étude ne démontre aucune évolution au niveau des résultats obtenus tout au long des six semaines de récolte de données. Cela signifierait donc que le travail sur l'acquisition de la justesse chantée doit s'effectuer au travers d'autres exercices que la simple reproduction de notes à différentes hauteurs. L'enseignant se devrait d'amener l'enfant vers cet apprentissage au travers de divers exercices adaptés au niveau de chacun. Il est à noter que cette étude n'a en aucun cas la prétention de proposer une méthode d'enseignement aux enseignants, mais plutôt de tenter de comprendre le phénomène et d'apporter des pistes de réflexion sur le sujet.

7.3 Conclusion

Dans un premier temps, cette recherche a permis d'apporter des éléments de réponse à la question de recherche. Il semblerait que la justesse d'intonation du groupe classe soit influencée par certains paramètres mis en évidence en utilisant différents instruments modèle.

Voici ce qui mérite d'être mis en évidence :

- (1) La similitude entre le timbre de l'instrument modèle et le timbre des voix enfantines semble influencer positivement la précision de la justesse d'intonation.
- (2) Plus l'instrument modèle dispose d'un fonctionnement semblable à celui de la voix enfantine, par un son riche en harmoniques tenues, plus il semble favoriser la précision de la justesse d'intonation.
- (3) Les notes situées dans le registre grave de la voix enfantine semblent être reproduites avec une intonation plus précise que les notes situées dans le registre aigu.
- (4) Les notes situées dans le registre médium de la voix enfantine semblent générer des difficultés d'intonation au moment de les reproduire.

Dans un second temps, elle ouvre des perspectives du point de vue de l'enseignant et de son enseignement de la musique à l'école primaire, ainsi qu'elle offre des pistes de réflexion sur le plan de la recherche.

La démarche entreprise pour ce travail a été très enrichissante à différents niveaux. Cela a été l'occasion de se positionner en tant que chercheur et non plus uniquement en tant qu'enseignant. La recherche dans la littérature, l'appropriation d'un vocabulaire adéquat et la découverte d'outils informatiques inconnus jusqu'à lors ont été autant d'éléments constructifs.

Enfin, la thématique traitée est vaste et mériterait de faire l'objet de bien des recherches. Pour ne pas conclure, la réflexion reste ouverte et ne demande qu'à être complétée...

8 Post-scriptum

A l'issue de cette recherche, je souhaiterais ajouter quelques considérations personnelles. Depuis le début de ma formation à la HEP-BEJUNE, j'ai été interpellée par l'absence de l'accordéon dans l'offre de cours instrumentaux proposée aux étudiants en formation préscolaire et primaire. En effet, pratiquant l'accordéon depuis plusieurs années, j'estime qu'il s'agit d'un instrument bien plus noble que les idées reçues à son égard pourraient laisser penser et qu'il est un instrument d'accompagnement à part entière, ayant une place de choix dans l'enseignement de l'éducation musicale. En l'utilisant dans le cadre de cette recherche, j'imaginai pouvoir obtenir des résultats allant en ce sens, dans le but de pouvoir en faire l'éloge auprès des responsables de l'organisation de la formation. Je dois admettre qu'il m'a fallu lutter, tout au long de la démarche, avec l'envie de vouloir voir apparaître de bons résultats pour cet instrument, qui finalement ne se démarque pas des autres. Toutefois, je ne peux guère m'empêcher de relever que l'accordéon obtient de meilleurs résultats que le piano et la guitare, les deux instruments proposés aux étudiants en formation, bien que la différence entre les trois instruments soit très faible.

Je reste donc convaincue que l'accordéon a de belles années devant lui dans l'enseignement de la musique à l'école. Il lui faudra peut-être un certain temps pour se faire connaître et accepter par certains, mais j'espère qu'il trouvera sa place, car il offre de multiples possibilités et permet une ouverture culturelle sur un vaste répertoire.

9 Références bibliographiques

- Asselineau, M. & Bérel, E. (1990). *Ecoute et découverte de la voix*. Courlay : J.M. Fuzeau.
- Bertholet, A. & Petignat, J.L. (1986). *A vous la musique : 2^{ème} année, méthodologie*. La Chaux-de-Fonds : office romand des éditions et du matériel scolaire.
- Comeau, G. (1995). *Comparaison de trois approches d'éducation musicale : Jaques-Dalcroze, Orff ou Kodály ?*. Vanier : CFORP.
- Conférence intercantonale de l'instruction publique. (s.d.). Consulté le 12 janvier 2011 dans le site web de la plateforme du plan d'études romand : <http://www.plandetudes.ch/web/guest/per>.
- Cornut, G. (1983). *La voix*. Paris : Que sais-je, Presse universitaire de France.
- Dutoit-Marco, M.-L. (1996). *Tout savoir sur la voix*. Lausanne : Favre.
- Fain, G. (2007). *De la parole au chant, qu'est ce que la voix ?* Paris : Le Pommier.
- Gervasoni, P. (1986). *L'accordéon, instrument du XX^{ème} siècle*. Paris, Editions Mazo.
- Jaccard, S. (2009). *Les enseignants généralistes de l'école primaire : des représentations de compétences aux compétences réelles pour enseigner la musique*. Thèse de doctorat en musique, Université Laval, Québec.
- Leipp, E. (1996). *Acoustique et musique*. Masson : Paris.
- Mohr, A. (2005). *Handbuch des Kinderstimmbildung*. Mainz : Schott. (original publié en 1997).
- Monichon, P. (1985). *L'accordéon*. Lausanne : Payot.
- Nitsche, P. (2001). *Die Pflege der Kinder- und Jungenstimme*. Mainz : Schott.
- Paperman, M., Vincent, E. & Dumas M.E. (2006). Chanter juste, chanter faux. In B. Lechevalier, H. Platel & F. Eustache (Ed.), *Le cerveau musicien : neuropsychologie et psychologie cognitive de la perception musicale* (pp 305-316). Bruxelles : De Boeck.
- Petermann, G. (1996). *Stimmbildung und Stimmerziehung*. Berlin : Luchterhand.
- Plan d'étude pour les écoles primaires de langue française (1994). Berne : Editions scolaires de l'état de Berne.

- Rey, A. & Rey-Debove, J. (1985). *Le petit Robert : Dictionnaire alphabétique et analogique de la langue Française*. Paris : Dictionnaires Le Robert.
- Rouge-Pullon, V. (2007). *J'aime pas la musique!*. Nantes : Editions du temps.
- Sarfati, J. (2010, mars). *Physiologie et pathologie de la voix. Rééducation de la dysphonie chez l'enfant*. Exposé tenu lors d'une journée de formation continue pour les enseignants et les étudiants en musique : Ecole de musique, Bienne.
- Sarfati, J., De la Chappelle, L. & Ramolet, A.L. (1996, octobre). *Etude des troubles de la justesse chantée chez les enfants de 5-11 ans fréquentant des cours de formation musicale*. Texte présenté au LIIe congrès de la société française de phoniatrie, Paris.
- Stähli, E. (2003). *Stimmt die Stimme nicht?*. Münchenbuchsee : Eugen Stähli.
- Vuilleumier, C. (2010). *Le retard d'acquisition de la justesse chantée chez les élèves de 4^{ème} primaire*. Bienne : Mémoire professionnel, HEP-BEJUNE.

10 Annexes

Annexe A : Critères d'évaluation sur une échelle de 4

Cote 1	La note modèle est reproduite avec justesse par aucun enfant
	Le son reproduit par le groupe classe forme un cluster constitué de plusieurs notes, chantées à des hauteurs différentes
Cote 2	La note modèle est reproduite avec justesse par au moins un enfant
	Le son reproduit par la majorité du groupe classe forme un cluster constitué de plusieurs notes, chantées à des hauteurs différentes
Cote 3	La note modèle est reproduite avec justesse par une partie du groupe classe
	Le son reproduit avec justesse par une partie du groupe classe est peu stable et fluctue dans l'intonation
Cote 4	La note reproduite par le groupe classe est octaviée avec justesse (8 ^{va} / 8 ^{vb})
	La note modèle est reproduite avec justesse par la grande majorité du groupe classe Le son reproduit avec justesse par la grande majorité du groupe classe est stable et continu dans l'intonation

Annexe B : Outil de recherche (tableau des jours de test)

Jour 1	Fa#_VH	Sol_PE	Sib_P	Mib_A	Do#_X	La_F	Ré_G	Do_VF
Jour 2	Do#_P	Fa#_G	Mib_PE	La_VF	Sib_X	Sol_A	Ré_VH	Do_F
Jour 3	Sol_VF	Ré_P	Fa#_X	La_G	Do_VH	Mib_F	Do#_PE	Sib_A
Jour 4	Ré_X	Do#_A	La_VH	Mib_VF	Sib_PE	Do_G	Fa#_P	Sol_F
Jour 5	Do#_VF	La_P	Sib_F	Mib_G	Fa#_PE	Sol_VH	Ré_A	Do_X
Jour 6	La_X	Ré_PE	Sib_VF	Fa#_A	Do_P	Mib_VH	Do#_F	Sol_G
Jour 7	Sol_X	Do_PE	Do#_VH	Sib_G	Mib_P	Ré_F	Fa#_VF	La_A
Jour 8	La_PE	Sol_P	Ré_VF	Sib_VH	Do#_G	Mib_X	Do_A	Fa#_F
Jour 9	La_VH	Ré_A	Mib_X	Do_P	Sol_F	Fa#_G	Do#_PE	Sol_VF
Jour 10	Do#_A	La_G	Sib_VF	Sib_F	Mib_P	Ré_PE	Do_X	Fa#_VH
Jour 11	Do_A	La_X	Mib_PE	Ré_F	Sol_VH	Do#_VF	Sol_G	Fa#_P
Jour 12	Do_PE	Sib_G	La_P	Sib_VH	Mib_A	Fa#_X	Ré_VF	Do#_F
Jour 13	Sol_P	Mib_VF	Do_F	Do#_VH	Ré_G	Sol_X	La_PE	Fa#_A
Jour 14	Fa#_PE	La_A	Mib_F	Do#_G	Ré_VH	Sib_P	Do_VF	Sib_X
Jour 15	La_VF	Mib_VH	Ré_P	Do_G	Sol_A	Do#_X	Sib_PE	Fa#_F
Jour 16	Ré_X	Sol_PE	Mib_G	Do#_P	Fa#_VF	La_F	Do_VH	Sib_A

Annexe C : Dessins des enfants

