HAL
open science

L'enseignement de la voix chantée dans les établissements scolaires, primaires et maternelles : prévention ou installation des dysphonie infantiles ?

Céline Giovannoni

▶ **To cite this version:**

Céline Giovannoni. L'enseignement de la voix chantée dans les établissements scolaires, primaires et maternelles : prévention ou installation des dysphonie infantiles ?. Médecine humaine et pathologie. 2012. dumas-01511660

HAL Id: dumas-01511660

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01511660v1

Submitted on 21 Apr 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Université Nice Sophia Antipolis
Faculté de Médecine
ECOLE D'ORTHOPHONIE

MEMOIRE présenté en vue de l'obtention du

CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

Par

GIOVANNONI Céline
Née le 20 avril 1988 à Grenoble

L'ENSEIGNEMENT DE LA VOIX CHANTEE DANS LES ETABLISSEMENTS SCOLAIRES, PRIMAIRES ET MATERNELLES :

Prévention ou installation des dysphonies infantiles ?

Directeur de Mémoire : **OSTA Arlette,**
Orthophoniste

Nice
2011/2012

© Université Nice Sophia Antipolis – Faculté de Médecine - Ecole d'Orthophonie.

Université de Nice Sophia Antipolis - Faculté de Médecine – Ecole d'orthophonie

MEMOIRE présenté en vue de l'obtention du

CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

Par

GIOVANNONI Céline

Née le 20 avril 1988 à Grenoble

L'ENSEIGNEMENT DE LA VOIX CHANTEE DANS LES ETABLISSEMENTS SCOLAIRES, PRIMAIRES ET MATERNELLES :

Prévention ou installation des dysphonies infantiles ?

Directeur de Mémoire : **OSTA Arlette,**

Orthophoniste

Nice

2011/2012

BY NC ND

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier Mme OSTA, directrice de ce mémoire, pour la patience dont elle a fait preuve avec moi, pour les remarques constructives qu'elle a pu m'apporter. Merci de m'avoir supportée durant ces deux années.

Je remercie Mme LESCURE et Mme SIEGEL pour m'avoir permis d'intervenir dans leur classe respective, d'avoir mis à ma disposition les moyens nécessaires au bon déroulement de la passation des épreuves. Sans vous, ce mémoire n'aurait pas été possible. Votre gentillesse et votre patience m'ont beaucoup touchée.

Merci à Mme DEMARD et Mme VIVES, membres du jury de ce mémoire, pour leurs conseils.

Un grand merci à Sandrine Jaubert, maître de stage, qui m'a soutenue et encouragée, tout au long de l'année. J'apprécie ta gentillesse, ton amour de l'orthophonie et ton humanité. Merci pour ta rassurante présence.

A mes amis, d'ici et d'ailleurs, à Aurélie, Maria-Léna et Florence. Nous avons partagé tant de choses pendant ces quatre années d'étude à la fois éprouvantes et merveilleuses. Je n'oublierai jamais les fous-rires et les larmes qui les ont rythmées. Votre amitié compte énormément pour moi.

Je dédie ce mémoire à mes parents, pour leur amour et leur soutien indéfectibles. Malgré la distance, nous sommes toujours aussi proches. Je vous sais fiers de moi, vous connaissez ma passion pour l'orthophonie et vous m'avez encouragée dans cette voie, sans vous je ne serai pas là. Je n'ai plus de mots pour vous dire à quel point je vous suis reconnaissante du temps que vous avez passé à m'écouter, à me remonter le moral, à me conseiller. Vous êtes fantastiques.

A ma sœur, Laurie, tes compétences en statistique m'ont été très utiles, celles de Bastien aussi. Je n'oublierai pas ce que vous avez fait pour moi. Tu étais là pour me pousser, m'encourager aussi. Tu as toujours cru en moi. Merci de tout mon cœur.

A Steve, mon amour, qui a traversé avec moi ces deux années consacrées au mémoire. Tu as été un ange, supportant mes angoisses, mes lamentations, mes doutes. Dans ces moments là, tu finissais toujours par trouver le moyen de me redonner le sourire, de reprendre confiance en moi. Sans toi, j'aurais certainement craqué. Je t'aime.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS **3**

INTRODUCTION **6**

PARTIE THEORIQUE **8**

I. LA VOIX DE L'ENFANT, ET SES STRUCTURES ANATOMIQUES. 9
1. Le développement du larynx, de la naissance à la puberté. *9*
1.1. Aspect global. *9*
1.2. Les cartilages. *10*
1.3. Les cordes vocales. *10*
2. Evolution topographique du larynx. *11*
3. Evolution histologique. *12*
3.1. Les cartilages laryngés. *12*
3.2. La musculature laryngée. *12*
3.3. La muqueuse vocale. *13*
4. La physiologie de la phonation de l'enfant. *14*
4.1. L'étage respiratoire. *14*
4.2. L'étage glottique : la vibration laryngée. *15*
4.3. Les cavités de résonance. *15*
II. LA VOIX DE L'ENFANT. 17
1. La genèse de la voix. *17*
1.1. Le cri. *17*
1.2. La lallation. *18*
1.3. Les autres étapes. *18*
2. La voix chantée de l'enfant. *20*
III. LA VOIX A L'ECOLE. 22
1. Les objectifs du Cycle1 (petite et moyenne sections de maternelle). *22*
2. Les activités vocales. *23*
3. Compétences devant être acquises à la fin de l'école maternelle : B.O. hors série n° 1 du 14 février 2002. ..... *28*
4. Les objectifs des cycles 2 (grande section, CP et CE1) et 3 (CE2, CM1 et CM2). *29*
5. La formation de l'enseignant. *31*
5.1. Généralités. *31*
5.2. La formation musicale. *32*
IV. LES DYSPHONIES INFANTILES. 34
1. Définitions. *34*
1.1. La dysphonie dysfonctionnelle. *34*
1.2. La dysphonie infantile. *34*
2. Epidémiologie. *34*
3. La création des dysphonies. *35*
3.1. Qu'est-ce que le cercle vicieux du forçage vocal ? *35*
3.2. Les causes référencées *36*
3.1. Les facteurs favorisants. *37*
4. Les nodules. *38*
5. Les méthodes d'analyse de la voix. *39*
5.1. L'analyse subjective : analyses perceptives. *39*
5.2. Les analyses objectives : analyse acoustiques *40*
V. LA PREVENTION DES DYSPHONIES INFANTILES. 42
1. Quels en sont les enjeux ? *42*
2. Sémiologie. *43*
2.1. La première alerte. *43*
2.2. Ce qui peut nous mettre sur la voie. *43*
3. Les bénéfices du chant en orthophonie. *46*
4. L'hygiène vocale comme moyen de prévention des dysphonies infantiles. *48*
VI. CONCLUSION 50

PARTIE PRATIQUE **51**

I. HYPOTHESE DE TRAVAIL. 52
II. METHODOLOGIE. 53
1. Présentation de la population. 53
2. Protocole d'évaluation. 55
III. PRESENTATION DES RESULTATS ET LEUR ANALYSE. 64
1. Les questionnaires. 64
1.1. Les enseignantes. 64
1.2. La classe de maternelle. 67
1.3. La classe de primaire. 82
2. Les enregistrements vocaux. 103
2.1. Analyse comparative des enregistrements, éclairée par le questionnaire. 103
2.2. Conclusion. 108
3. DISCUSSION. 108

CONCLUSION 110

BIBLIOGRAPHIE 112

TABLE DES ILLUSTRATIONS 115

ANNEXES 116

ANNEXE I : DATES DE STAGES ET D'ANIMATIONS POUR LES ENSEIGNANTS. 117
ANNEXE II : TABLEAU COMPLET ; RESULTATS DU QUESTIONNAIRE DES MATERNELLES. 118
ANNEXE III : RESULTATS DES DEUX ENREGISTREMENTS DE LA CLASSE DE MATERNELLE. 121
ANNEXE IV : RESULTATS DES DEUX ENREGISTREMENTS DE LA CLASSE DE PRIMAIRE. 136
ANNEXE V : BULLETINS OFFICIELS DE L'EDUCATION NATIONALE. 152
1. Hors-série n° 3 du 19 juin 2008 152

INTRODUCTION

Le nombre important d'enfants dysphoniques suffit à justifier l'intérêt que l'on doit porter à la prévention de cette pathologie.

L'orthophoniste, n'intervient en général que dans le cadre d'une rééducation, et donc postérieurement à la révélation de la pathologie. Il paraît donc essentiel de s'interroger sur les activités concernant l'enfant, et qui pourraient se révéler efficaces dans le cadre de la prévention.

L'école constitue naturellement le lieu privilégié pour ce type d'étude, puisque l'enfant évolue en son sein au moins quatre jours par semaine.

Le chant est une discipline devenue obligatoire dans toutes les écoles maternelles et primaires ; connaissant les vertus conférées au chant, dans le cadre de la rééducation, nous pouvons légitimement nous interroger sur l'influence qu'il pourrait avoir sur la voix avant que la dysphonie ne s'installe.

L'objectif de ce mémoire est donc, de rendre compte de l'impact du chant sur la voix et de vérifier ou d'infirmer notre hypothèse selon laquelle, l'enseignement du chant à l'école permettrait de prévenir ou d'installer les dysphonies infantiles.

Afin de valider cette hypothèse, nous avons utilisé un protocole d'évaluation, qui nous situe dans la lignée d'autres mémoires écrits à Nice, tels que celui de ALBERTI, ARTIGUE, POUILLY et VILLETTE. Ce protocole a été créé par Mme Arlette OSTA, directrice de ce mémoire, dans le cadre de l'étude de l'expression et de la perception des émotions.

Dans la première partie de ce mémoire, nous développerons les concepts et connaissances théoriques, et les références bibliographiques nécessaires à la compréhension des dysphonies infantiles. Nous présenterons les différentes utilisations possibles du chant dans le cadre de l'orthophonie et de la scolarité. Nous définirons enfin

plus précisément ce qu'est la prévention et de quelle façon elle pourrait s'organiser dans le cadre des dysphonies infantiles.

Dans la seconde partie, nous présenterons le protocole d'évaluation et ses différents items, leurs conditions de passation et les différents groupes d'individus qui ont participé à la recherche. Elle se conclura par l'analyse des résultats obtenus, et nous en discuterons.

Partie I

PARTIE THEORIQUE

I. La voix de l'enfant, et ses structures anatomiques.

Le larynx d'un enfant est un organe en perpétuelle évolution. Sa croissance commence très lentement, puis à la puberté, il croît et renforce sa musculature. Ces changements s'effectuent sur trois plans, à la fois morphologique, topographique et histologique.

1. Le développement du larynx, de la naissance à la puberté.

1.1. Aspect global.

Le volume du larynx du nouveau-né est à peu près égal au tiers du larynx de la femme adulte, cependant il possède une structure et une morphologie différentes.

Tout d'abord il est, comparativement au reste du corps, plus petit que celui de l'adulte, et a une forme plus globuleuse. De plus, le diamètre du larynx varie selon les auteurs, entre 4,5 et 6 mm. Avec la croissance, il va augmenter jusqu'à mesurer 10 mm à 6 ans et 12 mm à 12 ans.

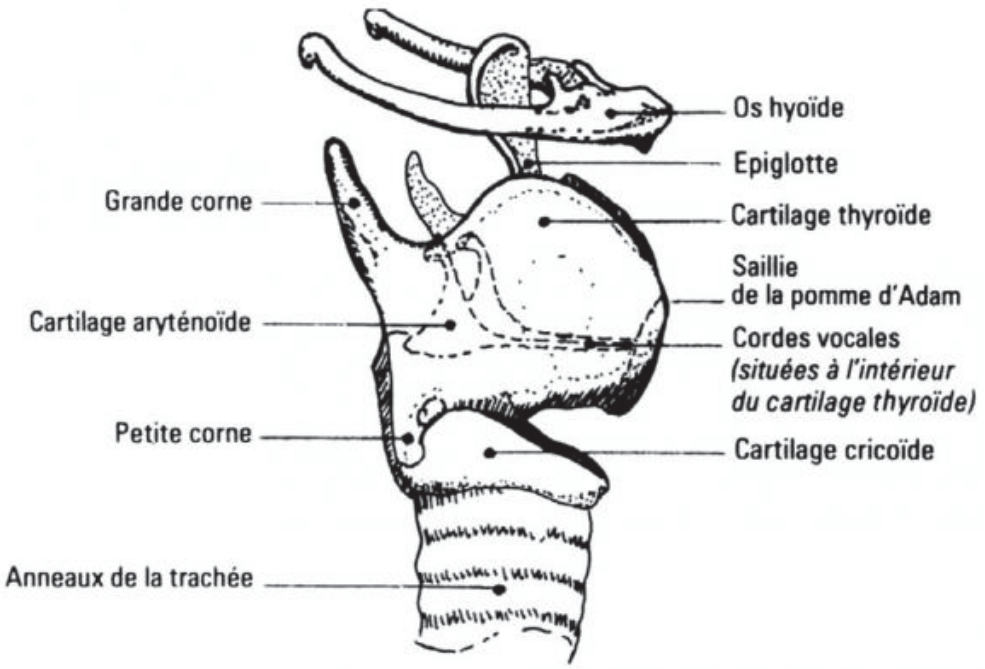


Figure 1: coupe de larynx.

1.2. Les cartilages.

L'épiglotte, protégeant les voies respiratoires, est assez volumineuse. Elle est de forme assez variable et peut parfois gêner la visibilité des cordes vocales lors de l'exploration du larynx.

Le cartilage thyroïde est, toutes proportions gardées, plus long, plus large et plus proche de l'os hyoïde que chez l'adulte. De ce fait, la saillie du cartilage et son échancrure supérieure ne sont pas aussi marquées. Les ailes thyroïdiennes dessinent un demi-cercle, au lieu de former un angle.

Le cricoïde est relativement épais surtout au niveau du chaton cricoïdien, cependant il s'amincit progressivement avec la croissance.

Quant aux aryténoïdes, ils sont proportionnellement plus volumineux que chez l'adulte. Jusqu'à la période de la mue, le cartilage aryténoïde occupe la moitié de la corde alors qu'il n'en constitue qu'un tiers chez l'adulte.

Lors de la croissance, l'importance des cartilages laryngés va diminuer au profit des structures ligamentaires et muqueuses.

1.3. Les cordes vocales.

Les cordes vocales du nouveau-né sont proportionnellement plus courtes et plus larges que celles de l'adulte. A la naissance, elles mesurent 5,6 mm chez le garçon et 4,5 mm chez la fille. Elles atteindront 6 mm à 1 an; 8 mm à 6 ans; 9 à 10 mm à 10 ans.

Leur croissance est très rapide durant les premiers mois. Pui la différence de longueur des cordes vocales entre le sexe masculin et féminin s'accentue entre 10 et 14 ans, au moment de la mue. Quant à la largeur de la portion membraneuse de la corde vocale, elle est plus importante chez l'enfant.

Le plan glottique, au lieu d'être horizontal, est incliné vers le bas et en avant. On peut noter que l'angle d'ouverture des cordes vocales est plus large que chez l'adulte, ceci est à mettre en rapport avec la forme moins saillante du cartilage thyroïde.

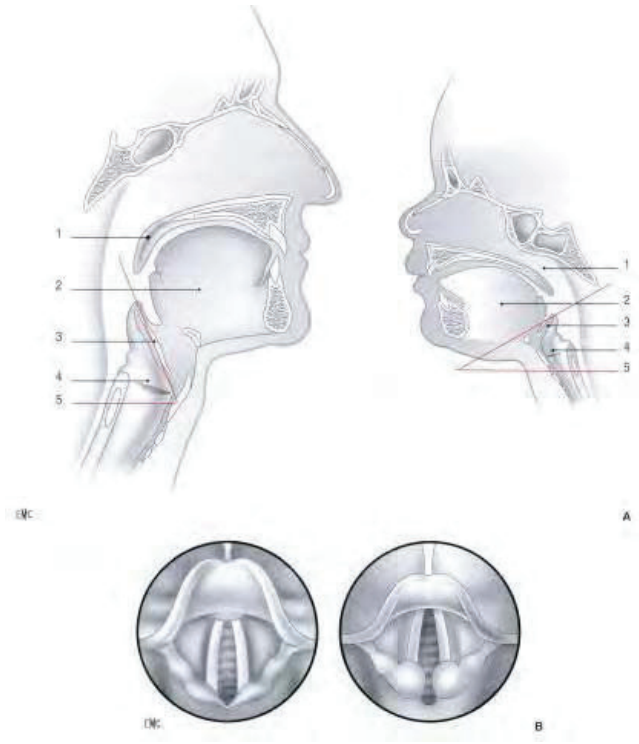


Figure 2: Larynx et cordes vocales de l'adulte et de l'enfant.

2. Evolution topographique du larynx.

La position du larynx dans le cou est appréciée par son rapport avec la colonne vertébrale.

À la naissance, le larynx est situé très haut, cette position, rend la respiration nasale quasi obligatoire jusqu'à l'âge de 4 mois.

Pendant l'enfance le larynx descend d'une vertèbre cervicale environ et s'agrandit. Ce phénomène est identique chez le garçon et la fille. Le bord inférieur du cartilage cricoïde atteint le tiers inférieur de C6 à la puberté.

La descente du larynx est liée à plusieurs facteurs :

- le redressement progressif de la tête entre la période fœtale et la période post-natale.

- la croissance respective de la colonne vertébrale et du larynx.

- la descente du larynx et de l'os hyoïde vers la position adulte.

À la naissance et chez le petit enfant, le larynx est incliné en bas et en arrière, puis durant l'enfance il se redressera progressivement.

3. Evolution histologique.

3.1. Les cartilages laryngés.

Les cartilages laryngés sont d'autant plus souples que l'enfant est jeune, ainsi les modifications histologiques du cartilage le rendent plus rigide. « Le cartilage du nouveau-né est hyper cellulaire et comporte une matrice peu résistante, géliforme et ce cartilage est une substance très molle - avec la croissance, la substance fondamentale devient moins riche en eau, plus fibreuse et plus rigide » [HEUILLET-MARTIN, GARSON-BAVARD, LEGRE, 15].

En outre, Guerrier et Andrea [13] ont démontré que les cartilages thyroïde et cricoïde s'ossifiaient à l'âge adulte.

3.2. La musculature laryngée.

La structure de la musculature laryngée [15] se modifie également avec l'âge. Les muscles sont composés de deux fibres musculaires de nature différente:

- type 1: contraction lente et prolongée

- type 2: contraction rapide et brève.

À la naissance, les fibres de type 2 sont plus nombreuses que celles de type 1. Le larynx joue un rôle sphinctérien important en produisant des contractions spasmodiques. Les vocalisations sont donc brèves et peu modulées.

Avec la croissance, s'effectue la différenciation phonatoire du larynx : les fibres de type 1 se développent, permettant une contraction lente et prolongée nécessaire à la voix parlée et chantée.

On note que l'expression vocale devient moins saccadée, et la voix devient plus modulée.

Parmi ces muscles, nous avons :

- le muscle crico-thyroïdien, qui, en se contractant, fait basculer le cartilage thyroïde vers l'avant, ayant pour effet de tendre les cordes vocales
- les muscles thyro-aryténoïdiens supérieur, interne et externe, dont l'action est de détendre les cordes vocales
- les muscles crico-aryténoïdien latéral et postérieurs
- le muscle inter-aryténoïdien (impair).

Les trois dernières catégories de muscles ont des points de fixation en commun : les cartilages aryténoïdes, situés derrière le cartilage thyroïde, et auxquels sont attachées les cordes vocales. Leurs mouvements de translation et de rotation permettent de moduler l'ouverture et l'accolement des cordes. Ces muscles se répartissent en quatre grands groupes que sont les muscles dilatateurs de la glotte, constricteurs de la glotte, tenseurs des cordes et abaisseurs de l'épiglotte.

3.3. La muqueuse vocale.

La muqueuse se compose du muscle vocal (le muscle thyro-aryténoïdien), et de la lamina propria qui regroupe trois couches : profonde, moyenne et superficielle.

Les couches profondes et moyennes sont formées par le ligament vocal. La couche superficielle est un espace de glissement appelé espace de Reinke.

D'un point de vue histologique, la composition des cordes vocales, et particulièrement celle de la muqueuse, est différente chez l'enfant et chez l'adulte. Les connaissances sur le ligament vocal du petit enfant sont imparfaites et imprécises.

En 1975, les travaux d'Hirano, qui a pratiqué quatre-vingt dissections de larynx sur des cadavres de quelques jours à 85 ans, ont montré que le ligament élastique n'est pas constitué dès la naissance. D'après lui, on trouve bien le tendon de la commissure antérieure, qui est un épaississement de la tunique élastique, mais le cône élastique n'atteint pas encore le bord libre de la corde.

Le chorion est plus épais qu'à l'âge adulte, il est lâche et souple, et pratiquement uniforme dans sa structure. Cette densité, plus faible que chez l'adulte, explique la fréquence et l'importance des œdèmes du chorion chez l'enfant. Les fibres élastiques apparaissent, sans doute peu à peu, et le ligament s'individualise entre 1 et 4 ans. Le ligament vocal ne devient entièrement mature que vers l'époque de la mue.

On peut remarquer la présence des maculas flava, fibroblastes immatures, dès la 18e semaine de la vie intra-utérine. Elles sont situées à l'avant de l'apophyse vocale, c'est-à-dire au niveau antérieure et postérieure des cordes vocales, et ont un rôle actif dans leur constitution.

Les fibroblastes possèdent de multiples implications, dont celle de protéger les extrémités de la portion membraneuse de la corde vocale, des dommages mécaniques causés par la vibration. En effet, l'état de raideur du cartilage thyroïde, dur et fixe et la souplesse des cordes vocales, protégeraient les cordes des tractions excessives et des efforts vocaux.

Toutes ces particularités, morphologiques, topographiques et histologiques du larynx de l'enfant vont, bien sûr, avoir une influence sur la physiologie de la phonation. Elles peuvent aussi nous permettre de mieux comprendre ce que sont les dysphonies.

4. La physiologie de la phonation de l'enfant.

4.1. L'étage respiratoire

La cage thoracique de l'enfant possède une forme circulaire. L'angle d'insertion du diaphragme est presque horizontal, ce qui rend sa contraction moins efficace que chez l'adulte. Celle-ci permet de créer une dépression dans les poumons, faisant pénétrer l'air, tandis que l'expiration s'effectue par le relâchement du muscle.

Le nombre de fibres musculaires capables de résister à la fatigue va augmenter jusqu'à l'âge de 1 an, où il devient semblable à celui de l'adulte.

Le nouveau-né possède une respiration abdominale pratiquement pure. La fréquence respiratoire est rapide, de 25 à 45 mouvements par minute à la naissance, au lieu de 16 mouvements chez l'adulte.

À partir de 6-8 ans, les poumons ont un fonctionnement presque optimal. La cage thoracique s'agrandit et, avec elle, les alvéoles pulmonaires; les muscles respiratoires deviennent aussi plus puissants. Ainsi la maîtrise progressive du souffle, lors de la phonation, permettra un gain en intensité et en stabilité.

Mais la fonction de ventilation n'est mature que vers l'âge de 14 ans pour la fille, et 18 ans pour le garçon.

4.2. L'étage glottique : la vibration laryngée.

Comme l'adulte, l'enfant possède le mécanisme lourd, c'est-à-dire la voix de poitrine, mais il utilise préférentiellement le mécanisme léger, la voix de tête.

Certains possèdent, en outre, le registre de sifflet permettant les cris dans le suraigu. Les cordes vocales de l'enfant étant structurées différemment que celles de l'adulte, on peut penser que les vibrations de la muqueuse sont proportionnellement plus importantes et que l'effet de Bernoulli est plus intense, les cordes vocales se rapprochant encore davantage.

4.3. Les cavités de résonance.

Pendant son trajet, le son produit par les cordes vocales va traverser différentes cavités dites de résonance, que sont le pharynx dans sa globalité (hypo-pharynx, oro-pharynx et naso-pharynx), la cavité buccale et les fosses nasales.

Leur volume augmente avec la croissance, avec l'involution des végétations adénoïdes ainsi que celle des amygdales, modifiant la couleur de la voix. Au fil des années, le timbre se modifie avec le renforcement des zones d'harmoniques.

Dans le chant, il suffit d'accorder les cavités de résonance sur le son laryngé, en modifiant leur forme et par conséquent leur volume, pour émettre un son assez puissant sans avoir à fournir d'énergie excessive.

Le pharynx prolonge le larynx à la manière du pavillon d'un instrument à vent. Ouvert à chaque extrémité, il est le premier résonateur en amont du larynx et est constitué d'un ensemble de cavités souples, disposées verticalement entre le larynx et la bouche.

La bouche sert de caisse de résonance et de médiator. Située devant le pharynx, elle est l'organe phonatoire le plus connu et le plus précis de l'organisme humain. Elle est suffisamment souple pour changer de forme et de dimension, notamment en fonction de la position du système articulatoire. A partir du son laryngé, et en association avec le pharynx, elle produit les phonèmes supportant le langage articulé.

Les fosses nasales peuvent être considérées comme des résonateurs sur certains types de phonèmes dits « nasalisés » (an, on, in, un gn, m,n). Selon la position du voile du palais, l'air pulmonaire peut passer ou non, dans les fosses nasales.

Ainsi c'est grâce à un mécanisme complexe composé de multiples organes, que la voix peut exister ; bien qu'elle n'en soit pas la fonction première, c'est cette dernière qui nous intéresse. Avant d'être le support du langage, la voix se développe progressivement en passant par différents stades que nous allons maintenant développer.

II. La voix de l'enfant.

1. La genèse de la voix.

1.1. Le cri.

C'est la **première manifestation vocale du bébé**. Il s'agit d'une réaction motrice conséquente aux activités végétatives de l'enfant (faim, douleur, sommeil, mal-être, colère). D'après les recherches de Wolf, citées par Heuillet-Martin [15], le cri ne présente pas les mêmes caractéristiques selon ces différentes sensations ; il distingue donc quatre cris, qui diffèrent de par leur durée, leur déroulement temporel et leurs caractéristiques spectrographiques spécifiques.

Les émotions fondamentales (douleur et faim) sont exprimées par une manifestation motrice et le cri s'accompagne d'une contraction musculaire diffuse, abdominale, mais aussi thoracique et cervico-faciale.

Si le cri est décrit selon des variantes individuelles, on peut aussi retrouver certaines constantes.

Sa fréquence est située entre 440 et 500 Hz (la 3). Son timbre est pauvre en harmoniques, essentiellement concentrés dans les aigus. Le premier formant se situe entre 2000 et 3000 Hz. L'intensité est généralement forte (80 à 90 dB), reflétant communément le degré de vitalité du nourrisson.

D'après Cornut [6] il s'agit d'une « expérience primitive, en relation avec des sensations de souffrance, le cri restera le mode fondamental de libération des tensions. ».

Lors des deux premiers mois, le nourrisson acquiert une tessiture voisine de 5 demi-tons, avec un usage privilégié de figures mélodiques telles que les glissandos vers l'aigu. Au 3e mois, le tonus tend à diminuer et les conduites réflexes se diversifient. L'enfant fait des progrès sur le plan moteur et perceptif; il apprend à écouter et à observer. Les premières associations, entre ses comportements et les sons, se produisent. Il s'aperçoit que les mêmes causes engendrent les mêmes effets.

C'est ainsi que les cris acquièrent une fonction d'appel. Un dialogue mère-enfant s'installe et l'expression vocale du bébé se structure, en rapport avec sa capacité à influer sur le comportement maternel.

La voix restera jusqu'à l'apparition de la parole le principal moyen de communication et sera porteuse des émotions fondamentales du bébé.

1.2. La lallation.

Un autre élément intervient entre 3 et 6 mois dans l'évolution de la voix ; le début des **lallations.** L'enfant découvre ses possibilités phonatoires à travers le jeu vocal. L'émission des sons provoque des sensations et des plaisirs sensori-moteurs qu'il cherche à renouveler.

Ces sons n'ont pas de valeur significative, mais permettent, d'une certaine façon, d'effectuer un entraînement à la phonation. L'enfant va faire varier tous les paramètres de sa voix: la hauteur, l'intensité et le timbre, ainsi que le rythme de ces sons.

Ce facteur sensoriel « autoérotique » présiderait, à la découverte et à la construction de la voix chantée [15].

Sur le plan acoustique, on remarque que, la hauteur de la voix s'abaisse légèrement, l'intensité diminue et ses modulations sont plus douces, par rapport aux cris.

« D'abord on a l'émission des sons comparables à des voyelles, puis des sons du genre vocalique et très vite des itérations des syllabes rythmiques et mélodieuses » selon G. Cornut [6]. Il résume ainsi les différents moments marquant l'évolution vocale de l'enfant. Avec l'apparition des lallations, le mécanisme respiratoire pendant la phonation se met peu à peu en place, et il se rapproche de ce qu'il deviendra chez l'adulte.

1.3. Les autres étapes.

A partir de 7 mois, l'étendue vocale progresse jusqu'à atteindre une octave. Les oppositions de tonalité sont plus marquées et l'élaboration du rythme devient évidente. Le bébé imite les sons qu'il entend, en particulier ceux émis par sa mère et par les personnes de son entourage immédiat. Ce mimétisme vocal fait partie du comportement

général des enfants. Néanmoins, celui-ci est maladroit, car l'enfant ne reproduit pas les phonèmes mais plutôt la tonalité, la courbe mélodique de la phrase entendue.

Ainsi, l'enfant rentre dans la période du **babil**.

La répétition de syllabes trouvées en jouant, sont typiques et sont synonymes pour le bébé, de plaisir et de distraction. A tâtons, il tente de parvenir jusqu'au son qu'il cherche à émettre, et se réfère, en même temps, aux sensations proprioceptives qui lui sont liées. Tout ceci est possible grâce au « feed-back » positif de la mère et à la relation privilégiée qu'elle entretient avec son enfant. Le rythme des répétitions amène le cerveau à enregistrer ces expressions vocales de façon durable. On peut penser que ces premiers babillages représentent le premier aspect d'un exercice vocal.

Jusqu'à 8 mois, le jeune enfant enrichit ses productions vocales. Il utilise toutes ses possibilités phonatoires et articulatoires mais le contrôle reste imparfait. Et à partir de 8 mois, les productions s'appauvrissent car l'enfant opère une sélection et une correction sur ce qu'il entend. Ses productions vocales évoluent vers une fonction de communication.

A l'âge de 10-12 mois, c'est la période de l'imitation du langage. A partir d'un an et demi, les premiers mots apparaissent, l'enfant devient capable d'établir une correspondance précise entre un objet et le mot qui le représente. À cet âge, on constate déjà une stabilisation du timbre, de l'intensité et de la tonalité. Progressivement, les émotions ne vont plus se manifester par une motricité globale et diffuse, mais les réactions vont se limiter aux mimiques, à la respiration et à la phonation. Même si la voix perd en spontanéité, elle garde un rôle prépondérant dans l'expression des tensions et des émotions.

Vers 3 ans, le fondamental se stabilise autour de 318 Hz (de 262 Hz à 392 Hz) [34]. Cet âge marque aussi l'entrée dans un monde nouveau qu'est la maternelle et l'enfant éprouve le besoin de s'affirmer. La voix de l'enfant est très influencée par son tempérament. Un enfant timide aura une voix de faible intensité, due à son manque d'assurance. Au contraire, un enfant dynamique, turbulent aura une voix de forte

intensité, miroir de son comportement. Arnold[1] utilise une image parlante, considérant que la voix est « le haut-parleur de la personnalité ».

Cela est important, car, nous le verrons par ailleurs, la personnalité a une influence dans le cas des dysphonies infantiles.

En conclusion, la voix n'apparaît pas subitement comme un phénomène acoustique banal et isolé. De multiples facteurs en sont à l'origine, tels que des éléments héréditaires ou génétiques (qui fixent les limites des possibilités vocales), des éléments individuels de personnalité ou de tempérament, ainsi que des facteurs socioculturels, de milieu et d'environnement.

2. La voix chantée de l'enfant.

Le chant emprunte à la voix parlée ses éléments de base. C'est ainsi que chez un sujet non entraîné, comme l'enfant, le timbre de la voix chantée ressemble à celui de la voix parlée [CORNUT,6]. La note spontanée par laquelle on commence à chanter possède, effectivement, une hauteur semblable à celle du fondamental. Cependant, le chant a ses propres exigences, sur le plan physiologique, psychologique et esthétique.

Dans la voix chantée, les variations tonales sont beaucoup plus importantes que dans la voix parlée et le larynx doit être capable d'émettre des sons qui se répartissent sur deux, voire même trois octaves. En ce qui concerne l'enfant, sa tessiture comprend déjà six à huit tons.

Le chant s'installe dès l'âge de cinq ans, mais il ne se stabilise que vers huit ans. Pendant cette période l'intensité vocale est plus élevée que chez l'adulte (environ 6dB) et le nombre de cas d'anomalies du timbre est proportionnellement plus élevé (20%) [35].

[1] ARNOLD G. L'embryologie du comportement
(P.U.F. 1945)

A 7 ans, les voix du garçon et de la fille se ressemblent; leur fondamental a une hauteur moyenne de 270 Hz. Leur étendue vocale varie entre deux et trois octaves. En revanche, la tessiture de la voix chantée est d'environ une octave jusqu'à 8 ans. Au cours des années suivantes, elle atteindra deux octaves oscillant entre le sol2 et le sol4.

Tableau 1: étendue vocale de l'enfant en voix chantée (Anacrouse, Académie de Lille).

Petite section (3 ans)	De DO3 à MI3 environ
Moyenne section (4 ans)	De DO3 à SOL3 environ
Grande section et CP (de 5 à 6 ans)	De DO3 à DO4 environ
CE1 et CE2 (de 7 à 8 ans)	De LA2 à MI4 environ
CM1 et CM2 (de 9 à 10 ans)	De SOL2 à SOL4 environ

Ces différentes étapes sont évidemment corrélées à l'éducation que reçoivent les enfants, notamment avec l'enseignement du chant à l'école.

III. La voix à l'école.

Selon H.Lips, « la mère et la famille, […] le maître et l'école, la chanterie et la chorale enfantine et le chef de chœur sont les domaines de la vie qui agissent sur le développement moral, intellectuel, social, physique et artistique, musical, vocal conscient ou non de l'enfant par un travail éducatif » [GENEVEE-LACHARME, DEMEULE-MEESTER-ARNOULD, 27].

En maternelle, les activités artistiques proposées mettent en jeu le corps de l'enfant, par lequel il s'exprime (voix, gestes, postures, mimes, danse). En effet, la voix et l'écoute sont très tôt des moyens de communication et d'expression que les enfants découvrent en bougeant, en chantant et en jouant avec les sons. De cette manière, ils ressentent des émotions et acquièrent quelques repères dans l'univers de la création.

1. Les objectifs du Cycle1 (petite et moyenne sections de maternelle).

Il s'agit d'abord de reconnaître les capacités de l'enfant face au monde sonore, de les préserver et de les enrichir. Il s'agit, dans le même temps, de nourrir et faire vivre son imaginaire musical personnel comme source de plaisir au travers de démarches d'appropriation et d'invention.

Ces diverses activités mettent les enfants en contact avec de multiples matières, aiguisant leurs sens, et permettent l'expression de leur imaginaire. C'est aussi l'occasion de familiariser les enfants, par l'écoute et l'observation, avec les formes d'expression artistique les plus variées (peinture, photographie, musique,…), de découvrir différentes techniques, à travers les époques et les cultures, particulièrement celles dont seraient originaires des enfants de la classe.

On habitue aussi les enfants à comparer leurs propres productions ou celles de la classe, et à émettre des critiques.

Les activités dédiées à l'écoute affinent l'attention, développent la sensibilité, la discrimination des sons et la mémoire auditive. Les enfants écoutent pour le plaisir, pour reproduire, pour bouger, pour jouer… On leur apprend à caractériser un timbre, une intensité (fort/faible), une durée (court/long) et une hauteur (grave/aigu) par comparaison et imitation. Petit à petit les jeunes élèves maitrisent le rythme et le tempo.

Enfin par le chant, l'enfant éprouve le sentiment d'appartenir à un groupe, comprend les exigences d'une production commune et apprend à être autonome par les différents rôles qui lui sont attribués dans l'organisation du groupe classe.

Il est important de signaler que l'école peut faire intervenir des artistes et proposer des sorties pour compléter l'apprentissage des arts.

2. Les activités vocales.

2.1. La comptine.

« Une comptine, c'est un enchainement de mots qui résonnent d'une manière satisfaisante aux oreilles des enfants, qui les associent naturellement à des images amusantes » [GENEVAUX, 26].

Etymologiquement, le mot comptine vient de « compter ». C'est une chanson enfantine qui servait avant tout à compter avant les jeux, à tirer au sort ; par exemple : « Am, stram, gram,… ».

Selon les régions, on lui donne diverses noms, « rimaille, amusette, kyrielle, formulette » [TITE-DALLOZ, 31].

Les comptines sont élaborées comme un jeu de langage, un jeu musical, gestuel, rythmique, mélodique avec un aspect poétique.

Les comptines peuvent :

- Etre numériques : la finalité première des comptines, étant de compter.
- Se rapporter à des êtres humains et former une grande partie des comptines narratives.
- Se rapporter à des animaux.
- Se rapporter à des objets, réels ou irréels.
- Se rapporter à des allusions historiques, religieuses ou magiques.

On distingue deux types de comptines : les comptines chantées et celles scandées. La scansion porte sur les syllabes surtout. Les comptines chantées ont, elles, chacune un rythme propre, lié à la mélodie.

Dès que le rythme et la rime apparaissent, la parole elle-même devient un chant.

Dans les comptines, il apparait un unique rythme préétabli où les paroles n'ont pas vraiment d'importance pour l'enfant : la même comptine avec des plusieurs variantes du texte reste immuable quant à sa formule rythmique. C'est la parole qui s'ajuste au dispositif rythmique.

Le rythme entraine un mouvement rapide et favorise une plus exacte prononciation, une articulation plus précise, renforcée par les accentuations rythmiques.

Bien souvent, le rythme est le cœur du chant lui-même. Il peut y avoir rythme sans mélodie, mais cette dernière est nécessaire dès qu'il s'agit de langage.

Les comptines que les enfants retiennent le plus facilement semblent être celles qui sont musicales ; la musique étant, en effet, un moyen mnémotechnique efficace, à tout âge et pour tout apprentissage.
La mélodie d'une comptine conduit l'enfant à bénéficier des acquisitions du langage chanté.

Une comptine est donc une rengaine qui sonne bien, dont les paroles sont amusantes, bien rythmées et qui comporte souvent des rimes.

A travers la comptine l'enfant comprend que l'on peut manier le langage, le transformer et en prendre du plaisir.

Ainsi jeu et poésie, permettent le rêve et l'imaginaire. La comptine, construite avec le rythme et la mélodie, offre à l'enfant une forme de compréhension du langage. Elle va permettre à l'enfant par sa structure rythmique et sa mélodie simple d'entrer dans l'univers de la musique. Elle ouvre la voie à une culture musicale plus étendue.

2.2. Les chansons enfantines.

La chanson dite enfantine est une courte composition musicale, disposée en vers que l'on chante sur un air, et qui est composée le plus souvent en couplets. Elle s'adresse évidemment à l'enfant. Son vocabulaire est simple, son rythme facile à reconnaitre, et ses thèmes, ben que variés, font référence à des objets de la réalité.

Les chansons, moyen d'expression, donnent à chanter, à comprendre, à entendre, à sous-entendre, danser, jouer, rêver, mimer etc.

2.2.1. Les chansons ludiques.

Comme leur nom l'indique, elles ont pour but d'amuser l'enfant, mais elles l'interrogent aussi, sachant qu'il est dans une période normalement pleine de découvertes.

Les chansons ludiques s'accompagnent de mouvements corporels, appelés balancements.

Le rythme de ces chants est rapide et saccadé, la mélodie est simple, n'étant composée en général que de trois notes.

2.2.2. Les chansons énumératives.

Ce type de chanson est très répandu dans le répertoire traditionnel. Leur structure énumérative, répétitive est particulièrement propice aux apprentissages, puisqu'elle leur confère un caractère pédagogique. Elles sont donc adaptées pour la mémorisation d'une série ordonnée comme la chaine numérique, l'alphabet, les jours de la semaine, les mois…

La chanson des nombres en est le plus bel exemple ; elle est enseignée dans la majorité des écoles françaises.

Les voyelles sont également à la base de ce type de chansons, favorisant la rime et facilitant la mémorisation.

2.2.3. Les rondes

Ce sont des chansons que l'on accompagne d'une petite chorégraphie. Les paroles comptent moins que la musique et surtout que le rythme. Elles mettent en mouvement tout le corps de l'enfant, qui doit aussi s'ajuster par rapport au corps de l'autre et de l'espace dans lequel tous évoluent.

Ces musiques permettent différents jeux corporels, pour apporter à l'enfant une aisance corporelle, se confronter à une organisation du mouvement et à s'initier par l'écoute aux différents paramètres musicaux (bouger vite, mais doucement, marcher sur une pulsation, respecter le silence, suivre le rythme de la musique…).

On peut citer parmi les plus connues : « Savez-vous planter des choux ? ».

Voici un exemple d'exercice organisé à l'école, qui s'appelle « La danse du train » :

L'histoire se passe dans différents mondes, où l'on bouge différemment dans chaque, de ce fait chaque monde possède sa propre musique. Pour nous rendre dans ces mondes, nous utilisons un petit train…

1er extrait ; nous formons avec les enfants, un petit train …

2e extrait ; la musique change, car nous sommes arrivés dans le 1er monde ; la musique évoque un mouvement de balancement de gauche à droite (on peut demander aussi aux enfants de proposer un mouvement)
Puis nous reprenons le train dès que l'on retrouve la musique du début, le premier extrait.

3e extrait ; la musique change, nous sommes arrivés au 2e monde ; un mouvement plus sautillé sera proposé.
Le train repart pour de nouvelle aventure…

Pour les activités vocales, le répertoire de comptines et de chansons est issu de la tradition orale enfantine, chants du patrimoine européen et mondial, mais pas seulement : il comporte désormais des auteurs contemporains et de variétés. Les enseignants

l'enrichissent chaque année. Ces activités entretiennent de nombreux liens avec les autres domaines d'apprentissage. Une dizaine de chants sont mémorisés chaque année. Ils sont choisis en fonction des caractéristiques du texte, de celles de la musique, et en fonction des motivations propres à la classe ou de leurs liens avec d'autres sujets d'étude. L'appropriation du texte et sa compréhension sont toujours indispensables.

L'enseignant privilégie les chants à phrases musicales courtes, à structure simple, qui respecte l'étendue moyenne de la voix des enfants, évitant de trop grandes difficultés mélodiques et rythmiques.

Ces activités supposent un travail de reprise quotidien. L'enfant chante dans le cadre de séances dirigées, mais aussi pour le plaisir partagé, en accompagnement d'autres activités comme pour ponctuer le déroulement de la journée.

2.2.4. Jeux vocaux.

Quand il joue avec sa voix l'enfant est amené à découvrir la richesse de ses possibilités et de poser les bases de sa future voix d'adulte, parlée et chantée. L'exploration ludique de la voix, combinée à des jeux corporels, augmente toutes ses potentialités expressives.

Les jeux vocaux peuvent porter sur :
- des bruits, cris, éléments sonores d'environnements de la vie quotidienne, qu'on imitera ou transformera ;
- des éléments musicaux enregistrés, dont ceux utilisés dans les évolutions et jeux dansés ;
- les matériaux parlés et chantés de poèmes, comptines, "formulettes", chansons issues de différentes cultures.

Un texte parlé, récité, chanté, une poésie, une chanson ou une comptine prend vie s'il est rythmé, si les mots, les phrases ont été explorés par des jeux sonores, des essais de respirations et des placements variés dans l'espace. Il se mémorise ainsi plus facilement, surtout en y ajoutant gestes et mimiques.

2.2.5. La chorale.

La chorale, qui n'est pas une spécificité d'un cycle en particulier, s'inscrit dans le projet de chaque école, visant à mettre en valeur le chant. Cela demande de l'investissement, du soin et des exigences. Elle repose sur le travail vocal conduit dans chaque classe. Elle est occasion d'enrichir leur répertoire.

À l'école maternelle, la chorale reprend et amplifie dans le cadre de l'école, le travail de chaque classe.

Elle crée des interactions entre enfants d'âges différents et place chacun en situation de représentation. Ce sont autant de facteurs qui fortifient les capacités et le plaisir de chanter ensemble. C'est aussi l'occasion, pour les enseignants, de construire des projets collectifs avec, éventuellement, le concours de partenaires.

3. Compétences devant être acquises à la fin de l'école maternelle : B.O. hors série n° 1 du 14 février 2002.

- Avoir mémorisé un répertoire varié de comptines et de chansons.
- interpréter avec des variantes expressives un chant, une comptine, en petit groupe.
- jouer de sa voix pour explorer des variantes de timbre, d'intensité, de hauteur, de nuance.
- marquer la pulsation corporellement ou à l'aide d'un objet sonore, jouer sur le tempo en situation d'imitation ;
- repérer et reproduire des formules rythmiques simples corporellement ou avec des instruments.
- coordonner un texte parlé ou chanté et un accompagnement corporel ou instrumental.
- tenir sa place dans des activités collectives et intervenir en soliste.
- écouter un extrait musical ou une production, puis s'exprimer et dialoguer avec les autres pour donner ses impressions.
- utiliser quelques moyens graphiques simples pour représenter et coder le déroulement d'une phrase musicale.
- utiliser le corps et l'espace de façon variée et originale en fonction des caractéristiques temporelles et musicales des supports utilisés.

- faire des propositions lors des phases de création et d'invention, avec son corps, sa voix ou des objets sonores.

4. Les objectifs des cycles 2 (grande section, CP et CE1) et 3 (CE2, CM1 et CM2).

L'école veut faire découvrir à l'enfant la beauté de la musique : on l'initie aux instruments et aux signes, l'élève écoute, analyse et apprend à aimer des œuvres d'époques et de cultures diverses.
Il apprend à stabiliser sa voix, à rechercher la justesse grâce à son oreille, à réguler sa respiration (anticipation, débit...). Il s'exerce à la diction et à la mémorisation du texte des chants mais aussi de poèmes et de textes littéraires en travaillant leur rythme et leur prosodie.

L'éducation musicale s'effectue principalement par la pratique du chant à l'école élémentaire. Dès le cours préparatoire, l'enfant apprend des chansons, développant ainsi son attention et sa mémoire. A l'issue de l'école, les élèves détiennent en leur mémoire un répertoire de chants connus et interprétés, et un trésor de souvenirs musicaux.
Certaines chansons permettent l'initiation à la formation en canon.

La présence d'enfants d'origine étrangère encourage le maitre à choisir des chansons appartenant à leur culture, en prêtant attention à leurs particularités : étendue vocale, accentuation...

L'enseignant de primaire utilise les activités rythmiques (appréciation des durées, sens de la pulsation et perception du rythme), les jeux d'écoute et l'audition d'œuvres musicales aussi bien pour susciter le plaisir esthétique, que pour l'acquisition des notions musicales de base et le développement de leurs aptitudes. Quand l'élève écoute ces œuvres, il analyse sur certains extraits les éléments thématiques, les changements de mouvement et d'intensité, les détails d'instrumentation, les formes et les articulations essentielles.

L'écoute est une phase importante de la démarche éducative et s'articule avec la production et l'invention.

Au cycle 2, l'écoute concerne essentiellement les essais et les reprises des activités musicales, et vise de ce fait à améliorer les productions des élèves. Parce qu'il s'agit d'une activité récurrente, elle contribue à stabiliser, à renforcer les habitudes et l'acuité auditives nécessaires à la concentration et à la mémorisation des œuvres. Elle concerne l'écoute de soi ainsi que celle des autres. Pour développer cette attention et cette mémoire auditive, on propose à l'enfant différents exercices, tels que la vocalisation d'un chant, ou bien la reproduction d'un son, ou d'une petite mélodie, après un court temps de latence.
Cet exercice prépare les enfants à l'apprentissage de chants. On ne chante bien que ce que l'on a pris la peine d'entendre vraiment et de mémoriser.

Vient s'ajouter, l'écoute d'œuvres musicales ou d'extraits, un moyen privilégié pour découvrir la diversité de l'expression musicale. Ainsi l'élève accède à de nouvelles références musicales et enrichit son bagage culturel. Il est capable de repérer certains éléments qu'il met en lien avec ceux des chansons qu'il apprend en classe. Il identifie des univers, les qualifie selon sa propre sensibilité et ses connaissances, repère des instruments, des timbres, des motifs rythmiques, mélodiques etc.

Au cycle 3, l'élève doit pouvoir reconnaitre les instruments de musique, directement si possible ou par l'enregistrement et d'en noter les caractéristiques essentielles. L'école apprend aux enfants l'histoire de ces instruments, et les invite à les classer par famille.

De même, quelques unes des grandes figures de la musique (classique, moderne et contemporaine) sont étudiées dans leur vie, leur œuvre et leur époque, en liaison avec l'enseignement de l'histoire (Beethoven, le blues, la Révolution française,…).

L'école peut faire appel à des intervenants extérieurs, sous la responsabilité du professeur pour enrichir cet enseignement musical, comme cela peut se faire à l'école maternelle.

Les élèves vont pouvoir se familiariser avec la partition et apprendre les signes de bases. Une portée commence toujours par une clé, la plus utilisée est la clé de sol :

.

D'autres signes concernent la façon de jouer le morceau, ce sont les nuances : crescendo, decrescendo, forte, mezzo, piano etc.

Les enfants prennent conscience aussi que la musique peut être source de plaisir, ou de déplaisir, mais qu'elle reste toujours un sujet passionnant.

4.1. Compétences devant être acquises en fin de cycle :

Être capable de :
- chanter juste en contrôlant l'intonation à l'oreille ;
- interpréter de mémoire une dizaine de chansons simples par année, en recherchant justesse, précision et expression ;
- mobiliser, soit de façon autonome, soit sur rappel, les habitudes corporelles pour chanter (posture physique, aisance respiratoire, anticipation...) ;
- écouter les autres, pratiquer l'écoute intérieure de courts extraits ;
- isoler au travers d'écoutes répétées quelques éléments musicaux (repérer en particulier des phrases identiques, leur place respective), en mémoriser certains ;
- produire des rythmes simples avec un instrument, marquer corporellement la pulsation ;
- traduire des productions sonores sous forme de représentations graphiques, après appui éventuel sur des évolutions corporelles ;
- commencer à exprimer et justifier ses préférences ;
- exprimer par des enchaînements dansés, personnels ou collectifs, une façon de ressentir une musique.

5. La formation de l'enseignant.

5.1. Généralités.

L'aspect ludique est essentiel quand on travaille avec des enfants, il faut sans cesse provoquer leur enthousiasme. De plus, lorsqu'ils chantent, l'enseignant cherche à augmenter le plaisir et la joie qu'ils éprouvent lors des séances. Il doit lui-même être un chanteur enthousiaste, exprimer le plaisir qu'il a à chanter.

Dans l'enseignement, le domaine de la chanson devrait être exploitée pour que la chanson corresponde à la fois à un travail de culture vocale (choix de la chanson, style musicale,…) et à l'état technique des voix.

Les enfants aiment chanter en s'amusant et inversement, c'est pourquoi les chants s'accompagnent de gestes, de mouvement favorisant la détente, le bien-être. Cela permet aussi d'éviter toute crispation du corps, et donc de la voix. Ce travail sur le corps fait que l'enfant prend conscience ainsi de son propre corps, et cela est indispensable pour le chant.

Il faut donc veiller à ce que les enfants, quant ils chantent des exercices ou des mélodies, conservent une attitude corporelle propice au chant. Pour émettre un beau son, il faut avoir la bonne posture (si possible debout, bien droit sans être crispé, la tête légèrement fléchie) pour assurer au larynx une position confortable et éviter les tensions péri-laryngées.

5.2. La formation musicale.

La formation musicale des étudiants se destinant au professorat des écoles, consiste en une formation de 20 heures en première année de master, obligatoire pour tous.

Une formation de deux fois 20h en seconde année de master, pour les étudiants ayant choisi l'option musique au concours de professeur des écoles.

En Master 1 comme en Master 2, la formation consiste à la fois à acquérir des pratiques et des connaissances en musique (chant, écoute, repères culturels etc.) et à acquérir des compétences en didactique de la discipline (direction de chœur, préparation de séances etc.).

La formation continue des enseignants est inscrite au Plan de Formation Académique sous la forme de stages. Les propositions paraissent chaque année, elles sont à l'étude pour la rentrée 2013.

Chacun a la possibilité de s'y inscrire, les candidatures sont étudiées en fonction des barèmes et des formations déjà reçues. S'ajoute à cela les formations obligatoires pour

18h par enseignant que chaque circonscription propose et qui dépendent à la fois des priorités académiques mais aussi des priorités de chacune des circonscriptions. Elles s'organisent sous la forme d'animations pédagogiques de 3h le mercredi matin le plus souvent.

Le chant est depuis très longtemps utilisé à l'école notamment en maternelle, mais depuis quelques années il est devenu obligatoire, considéré comme une matière à part entière. Cependant, enseigner le chant à des enfants n'est pas évident, les consignes concernant la posture ne sont pas toujours respectées. Nous verrons que la position corporelle influence la voix et qu'un mauvais geste vocal, dont les causes peuvent être multiples, peut engendrer des troubles vocaux, tels que les dysphonies infantiles.

IV. Les dysphonies infantiles.

1. Définitions.

1.1. La dysphonie dysfonctionnelle.

Généralement, la dysphonie est définie comme l'altération du timbre de la voix, l'altération d'un ou plusieurs de ses caractères acoustiques. Cependant, cette définition purement acoustique de la dysphonie demande à être complétée, dans la mesure où il existe des difficultés vocales sans qu'on ne les entende, quand la personne s'exprime.

Le Huche et Allali nous proposent ainsi la définition suivante: « la dysphonie est un trouble momentané ou durable de la fonction vocale, ressenti comme tel par le sujet lui-même ou son entourage » [16].

De fait, elle se traduit le plus souvent, mais non obligatoirement, par une altération d'un ou plusieurs des paramètres acoustiques de la voix (timbre, intensité et/ou hauteur tonale).

1.2. La dysphonie infantile.

Il s'agit d'événements plus ou moins ponctuels, à l'occasion desquels peut se constituer un forçage vocal chez l'enfant. Ils peuvent être de nature organique, psychologique et fonctionnelle.

2. Epidémiologie.

La dysphonie infantile est plus fréquente chez le garçon que chez la fille, mais cela peut arriver à tout âge de l'enfance ; cependant le pourcentage d'enfants avec une voix « enrouée » est le plus important dans les premières classes de maternelle, puis en primaire au niveau CE2, vers l'âge de 8-10 ans. Plus rarement, des cas de forçage manifeste ont été signalés dès l'âge de 3 et 6 mois, et à la maternité.

Cela touche plus particulièrement l'enfant unique (38 cas sur 69), ainsi que le troisième enfant des familles nombreuses.

3. La création des dysphonies.

3.1. Qu'est-ce que le cercle vicieux du forçage vocal ?

La première chose que l'on fait quand la voix dysfonctionne, pour quelques raisons que ce soit, est de forcer pour tenter de récupérer des possibilités. Ce forçage se traduit certes, peut-être au départ, par une réussite, avec une récupération momentanée de l'efficacité de la voix, mais au prix d'un effort démesuré.

Dès que l'on prend plus ou moins conscience de la difficulté vocale, le comportement inconscient de forçage, est remplacé par un comportement de modération. Cependant les enfants n'ont pas toujours ce réflexe, et continuent de forcer.

Sous l'effet des facteurs favorisants, que nous allons énumérer ultérieurement, le sujet peut être amené à forcer encore davantage: ainsi, plus sa voix lui fait défaut, plus il force dessus… et plus il force, moins sa voix devient facile. C'est ainsi que se crée le cercle vicieux du forçage vocal.

Cette augmentation d'effort finit par devenir une habitude et aboutit à des distorsions durables du mécanisme laryngé, altérant en particulier la mécanique de la voix « projetée », beaucoup utilisée par les enfants, notamment dans la cour de récréation et dans leurs activités sportives, telles que le football.

Par la suite, l'état de la muqueuse laryngée, déjà malmenée par le forçage vocal, peut encore s'aggraver à cause de la répétition de traumatismes, ce qui entrave encore plus la production vocale. Le cercle vicieux du forçage vocal peut ainsi détériorer de plus en plus la fonction vocale pour aboutir à une dysphonie considérable, voire à une aphonie.

La dysphonie survient à l'occasion d'une altération passagère du larynx, comme une laryngite banale, pendant laquelle l'enfant [] n'a pas respecté le repos, ou tout du moins la modération vocale. Un comportement vocal d'effort en résulterait, et qui pourrait persister même après la maladie, ou tout autre événement déclenchant.

La dysphonie s'installe en général de façon progressive par périodes successives. Au début, l'épisode dysphonique est de quelques jours, puis s'ensuit un retour de la voix

normale pendant quelques semaines. Puis ces épisodes deviennent plus fréquents et se prolongent de façon irrégulière au gré des périodes de vacances et de scolarité. Mais peu à peu, la dysphonie devient constante.

3.2. Les causes référencées

3.2.1. Certaines affectations de la sphère O.R.L.

Certaines affectations oto-rhino-laryngologiques peuvent entraver directement la mécanique laryngée. C'est le cas par exemple d'une laryngite aiguë, d'une altération laryngée d'origine traumatique (excès vocaux, hurlements) ou d'une réaction allergique.

.

3.2.2. Les facteurs psychologiques.

Ceux-ci sont sans doute aussi fréquents que les précédents avec lesquels ils peuvent aussi s'associer. Les événements familiaux, ou d'autres émotionnellement intenses peuvent engendrer des contrariétés ou des chocs psychologiques plus ou moins importants. Ceux-ci peuvent déclencher le processus de la dysphonie du fait de l'irrégularité de la tension psychomotrice qui se manifeste, au niveau de l'appareil phonatoire, lieu privilégié des manifestations émotionnelles. La gêne passagère imposée au mécanisme phonatoire est susceptible d'entraîner une perturbation durable du comportement vocal en entrant à cette occasion dans le cercle vicieux du forçage vocal.

On peut aussi bien ressentir simplement un affaiblissement général ; tout individu traverse des périodes marquées par des événements entraînant un surmenage ou par des maladies qui affaiblissent momentanément sa résistance physique. On trouve fréquemment que la dysphonie s'est constituée à l'occasion d'une semblable période.

3.1. Les facteurs favorisants.

Les facteurs pouvant créer des dysphonies, que nous venons d'énumérer ne suffisent pas à engendrer à eux seuls la constitution du cercle vicieux du forçage vocal. Il faut encore qu'ils surviennent sur un terrain propice. Il est question de particularités propre au sujet ou à son mode de vie, pouvant être des facteurs favorisants.

3.1.1. Les caractéristiques psychologiques.

Il semble que certains types psychologiques prédisposent à la constitution de la dysphonie dysfonctionnelle ; Arlette OSTA [19] en distingue trois.

Le premier profil est la plus récurrent : C'est un enfant âgé de 8 ans, souvent gardien de but de son équipe de football. Il crie beaucoup, possède un caractère bien trempé et cherche à donner à sa voix un aspect viril (aggravation tonale). Cela se remarque aussi à travers son comportement et sa stature (tête en avant, démarche fière). Dans la typologie de Le Senne [17], cela correspondrait au profil du tempérament nerveux, caractérisé par une tendance à la réaction immédiate. L'enfant a du mal à s'adapter à une entrave momentanée de sa fonction vocale, de ce fait il ne se donne pas le temps nécessaire pour ménager sa voix. Le dysphonique se présente souvent comme un individu « en avant de lui-même », ignorant délibérément les risques qu'il peut courir, préférant partir dans l'agitation.

Le deuxième profil d'enfant que l'on retrouve très souvent est celui de l'enfant timide, inhibé. Le sujet s'exprime par l'intermédiaire des larmes, de la bouderie : en gémissant passe en force sur son larynx fermé, ce qui cause une souffrance physique... Il s'agit d'une personne très sensible qui n'aime pas les conflits. On peut signaler également comme facteur psychologique prédisposant, la tendance à l'anxiété. L'état de tension qui en résulte doit être considéré comme facteur, favorisant la dysfonction vocale.

Le dernier profil concerne les dysphonies mimétiques. L'enfant va copier son comportement vocal sur celui d'un adulte proche de lui, fréquemment un parent. Les paramètres acoustiques de sa voix (timbre, intensité et hauteur) ne correspondent plus au comportement vocal naturel et pouvant ainsi engendrer une dysphonie.

3.1.2. La déficience du contrôle audio-phonatoire.

L'enfant peut être atteint d'une hypoacousie plus ou moins importante, pouvant le gêner pour apprécier les qualités de sa production vocale. Cela peut être dû à un bouchon d'oreille par exemple, ou encore par des otites. De plus, en cas de difficultés vocales passagères, il lui est impossible, d'installer momentanément sa phonation dans une tonalité plus favorable, comme d'autres le font plus ou moins spontanément.

3.1.3. L'exposition au bruit.

Nous savons que dans un environnement bruyant, l'intensité de la voix augmente de façon réflexe et inconsciente. Les sujets soumis à un bruit intense arrivent ainsi à développer un effort vocal important sans s'en rendre compte, les amenant à la dysphonie dysfonctionnelle. La cour de récréation, un terrain de jeux sont des lieux bruyants, où les enfants sont susceptibles de crier et d'effectuer un effort vocal intense.

3.1.4. La présence d'une dysphonie dans l'entourage.

La dysphonie peut se développer par mimétisme non seulement acoustique mais aussi comportementale: on imite sans le vouloir le comportement de certaines personnes de son entourage, et quelques unes peuvent se révéler dysphoniques.

4. Les nodules.

Dans le cadre des dysphonies infantiles, la majorité des altérations organiques sont des nodules.

Les nodules sont des lésions récurrentes dans les dysphonies dysfonctionnelles.
Elles résultent de traumatismes répétés de la muqueuse pendant la phonation (voix forcée, malmenage, mauvais geste vocal). Le lieu privilégié d'apparition des nodules est à la jonction des premier et deuxième quarts antérieurs du pli vocal [LE HUCHE, ALLALI, 16].
Cette lésion se présente comme une tuméfaction grisâtre ou rosée faisant saillie sur le bord libre de la corde.

Le nodule est le plus souvent bilatéral, en vis-à-vis (kissing nodules). Son aspect macroscopique accuse une grande variabilité, simple épaississement muqueux ou spicule bilatéral.

Au niveau acoustique, la voix devient plus grave, avec une difficulté dans les aigus, le timbre peut être voilé, soufflé, éraillé, tandis que l'intensité est souvent plus élevée au départ, mais elle a tendance a baissé sur la durée.

Il est à noter que le trouble vocal n'est pas proportionnel à la taille du nodule.

Le repos vocal est très efficace pour ce type de lésion, d'ailleurs la chirurgie n'est employée qu'en dernier recours chez l'enfant.

.

5. Les méthodes d'analyse de la voix.

5.1. L'analyse subjective : analyses perceptives.

L'évaluation perceptive reste la méthode la plus utilisée en pratique clinique pour évaluer la voix. Elle consiste à effectuer une description analytique de la voix au moyen seul de l'écoute : l'auditeur apprécie les différents paramètres acoustiques et emploie des adjectifs pour les décrire.

Inconsciemment l'auditeur compare la voix analysée à sa représentation personnelle d'une « voix normale ». cette représentation, appelée « référent interne » est propre à chacun. Ainsi une standardisation de l'évaluation exigerait des analyseurs identiques et est donc illusoire.

Cependant, l'analyse perceptive est un moyen efficace de décrire la voix, la difficulté résidant sur un consensus de termes à employer.

Dans un effort de consensus, ceux-ci ont été regroupés dans les échelles de perception. L'échelle perceptive actuellement la plus utilisée est la G.R.B.A.S.I (i spirée par les travaux d'Isssjiki et coll, 1969 et développée par Hirano). Il s'agit d'une échelle d'évaluation du timbre à quatre niveaux (0.1.2 ou 3 selon la sévérité de l'atteinte), dont le nom reprend les initiales des paramètres considérés :

- « Grade » : impression générale d'anormalité de la voix
- « Rough » : raucité et instabilité de la voix en fréquence et amplitude
- « Breathy » : caractère soufflé de la voix, fuites d'air
- « Asthenic » : manque de puissance ou d'harmoniques élevés de la voix

- « Straines » : caractère fort et hyperfonctionnel de la voix
- « Instability » : instabilité vocale.

Récemment, l'E.C.V.O (Evaluation Clinique de la Voix en Orthophonie), outil d'évaluation clinique et de rééducation vocale, a également proposé d'harmoniser le vocabulaire employé par tous les orthophonistes

L'analyse perceptive est souvent complétée par une analyse subjective effectuée par le patient lui-même. Cette auto-évaluation ne porte pas tant que l'évaluation de la voix que sur celle de la plainte su patient et du retentissement de sons trouble sur sa vie quotidienne. En effet, il est important pour l'orthophoniste de qualifier la voix mais également de quantifier la plainte vocale.

Plusieurs échelles d'auto-évaluation existent, notamment le VHI (Voice Handicap Index), mis au point par Jacobson et coll en 1997. Sas questions se répartissent en trois sous-domaines : physique, fonctionnel et émotion el. L'échelle permet d'évaluer l'impact de la dysphonie sur le patient, mais aussi de quantifier et de mesurer l'efficacité de techniques spécifiques de traitements de la voix et de servir de mesure constante de qualité par le processus d'accréditation.

5.2. Les analyses objectives : analyse acoustiques

Cette méthode vise à objectiver les paramètres acoustiques de la voix par un traitement du signal vocal.

Malgré les progrès de plus en plus nombreux dans ce domaine, la méthode reste peu normalisée, notamment en ce qui concerne le matériel employé. Les méthodes analogiques sont de moins en moins utilisées au profit des méthodes numériques sur support informatique tels que PRAAT [CHRISTIAN, 7] ou Vocalab.

Parmi les nombreuses données exploitables, nous exposerons les trois analyses acoustiques les plus utilisées dans la recherche pour détecter et décrire les troubles vocaux.

- La variation de la fréquence fondamentale :

Son étude renseigne sur la stabilité de la fréquence et donc sur l'apériodicité de la voix. Cela peut signaler un éraillement ou plus généralement une asymétrie de vibration des cordes vocales. Les logiciels permettent également de chiffrer la hauteur de la fréquence fondamentale et son écart-type.

- La variation d'intensité :

Elle permet d'objectiver les variations de l'amplitude sonore à court terme. Ses anomalies sont similaires à celles de la variation de la fréquence fondamentale.

- Le rapport-signal-bruit :

Il s'agit du rapport entre le signel issu de la vibration des cordes vocales et le « bruit », qui peut être causés par une fuite d'air ou un éraillement. Il doit donc être le plus élevé possible. Le résultat de ce rapport peut varier en fonction de l'enregistrement et de la sensibilité du micro.

D'autres analyses existent, mais elles sont très peu utilisées dans la pratique orthophonique et nous ne les détaillerons pas.

Afin d'éviter que ces pathologies vocales ne s'amplifient, une prévention des dysphonies infantiles doit être envisagée. Nous allons voir de quelle manière celle-ci pourrait s'effectuer, notamment grâce au chant et à la sensibilisation des parents.

V. La prévention des dysphonies infantiles.

1. Quels en sont les enjeux ?

Extrait du décret d'actes :

Art. 4. – La rééducation orthophonique est accompagnée, en tant que de besoin, de conseils appropriés à l'entourage proche du patient. L'orthophoniste peut proposer des actions de prévention, d'éducation sanitaire ou de dépistage, les organiser ou y participer. Il peut participer à des actions concernant la formation initiale et continue des orthophonistes et éventuellement d'autres professionnels, la lutte contre l'illettrisme ou la recherche dans le domaine de l'orthophonie.

La prévention est l'ensemble des mesures prises pour préserver une situation donnée.
La prévention repose sur l'évitement des perturbations négatives ou sur la réduction de leur probabilité. C'est l'aspect prévention proprement dit, auquel s'ajoute ensuite des mesures de protection.
Cette protection consiste à limiter les effets négatifs des perturbations lorsqu'elles se produisent. Ce volet de la prévention s'appuie sur l'anticipation et la prévision avec la mise en place de mesures de diminution des cas, et de système de détection précoce et d'alerte.

De ce fait, dès le début des années quatre-vingts, les orthophonistes ont mis en place des actions qui se situent dans les trois stades de la prévention définis par l'OMS :

- au **stade 1** (prévention primaire), reviennent les actions d'information du public et des parents, ainsi que les actions de formation et d'information des professionnels qui s'occupent de la petite enfance.
- le **stade 2** (prévention secondaire) est consacré au dépistage précoce des troubles.
- le **stade 3** (prévention tertiaire) restant traditionnellement réservé aux actions thérapeutiques de rééducation, de remédiation et de réinsertion familiale, sociale et culturelle.

Une des missions importante des orthophonistes – la prévention – s'exerce au quotidien. Les rencontres avec les parents, les échanges avec les médecins, les professionnels de la petite enfance… nous amènent à prodiguer des conseils, à donner des explications, à proposer des modèles d'interactions et bien plus.

2. Sémiologie.

2.1. La première alerte.

Lorsque la dysphonie s'est installée, le plus souvent, l'enfant en est peu conscient, même s'il peut ressentir une gêne, une baisse de ses capacités vocales. Les parents, habitués au timbre particulier de leur enfant, ne réalisent pas vraiment que sa voix s'est modifiée.

Dans ces conditions, c'est souvent l'instituteur, ou le pédiatre, ou un proche parent qui conseille les parents et les oriente vers un médecin ou un ORL.

Certains parents, bien évidemment, ne restent pas indifférents au changement de comportement vocal de leur enfant, et ils en sont même fortement contrariés. L'enfant est réellement gêné et lors d'entretiens il est capable d'exprimer une plainte, une souffrance lorsque sa voix lui fait défaut, le trahit [DINVILLE, 10].

Souvent l'enfant reconnaît qu'il est gêné quand il s'agit de parler « pas fort » et quand il s'agit de lire en classe. La voix pour appeler au loin peut ne poser aucun problème; en effet puisque l'enfant va compenser en forçant pour se faire entendre, mais cela ne fonctionne que pendant une durée très limitée.

2.2. Ce qui peut nous mettre sur la voie.

2.2.1. Signes phoniques et altérations du comportement phonatoire.

Lorsque la voix conversationnelle de l'enfant est altérée sur un plan acoustique, il est nécessaire de se poser la question d'une possible fatigue vocale.

Voici les différentes caractéristiques de cette altération :

- aggravation de la tonalité

- perte des aigus

- modulation réduite

- altération du timbre : voilé, éraillé, rauque

- intensité élevée.

Ces modifications acoustiques s'accompagnent de signes corporels de forçage: altération du souffle phonatoire et de la verticalité du corps, turgescence des jugulaires, crispation etc.

Dans le cas, plus rare des enfants timides (profil vu précédemment), on observe un comportement de retenue, responsable d'une voix voilée et d'une tonalité élevée. La voix en lecture est en général encore plus altérée que dans la voix conversationnelle.

Pourtant lors de l'épreuve de comptage en voix projetée, on peut observer, a contrario, une amélioration souvent très importante des possibilités vocales, bien que le comportement de forçage soit toujours présent.

La voix d'appel peut être très différente selon les moments : soit elle est efficace, soit elle ressemble à une émission de voix « étranglée » avec parfois des couacs. Quant à la voix chantée, son étendue est limitée parfois à quelques notes dans le grave et quelques notes dans l'aigu, donnant à entendre un son strident et éraillé.

2.2.2. Statique générale du corps.

« Une bonne voix suppose un fonctionnement souple, précis, ajusté sur des bases physiologiques [...] » [ESTIENNE, 11]

Les mécanismes du forçage vocal, observés chez les sujets dysphoniques, sont apparentés à ceux mis en place pour la production de la voix projetée. Ainsi, forçage vocal et projection vocale donnent lieu à des crispations au niveau du cou et des

articulations temporo-mandibulaires (ATM), ainsi qu'à un serrage laryngé, accompagné d'un blocage de la ceinture scapulaire et d'un arrondissement du dos.

Ces mécanismes limitent les mouvements respiratoires et phonatoires. De plus, dans les deux cas, la tension musculaire globale parasite le contrôle fin de la posture.

Les qualités acoustiques de la voix varient avec la position du corps uniquement si le changement de position affecte directement le cou et donc le larynx. Ainsi, une contraction des abdominaux, associée à une flexion des genoux n'affecte en rien la qualité de la voix, contrairement à une hyper-flexion du cou.

Des études posturographiques[2] se sont donc appuyées sur les similitudes qui existent entre forçage vocal et voix projetée, pour rechercher des liens entre une dysphonie dysfonctionnelle et des troubles de la posture.
En voix d'appel et en voix forcée, les sujets avec maîtrise vocale commencent par raidir le tronc et par limiter les mouvements de la tête. A l'inverse, on observe une augmentation des mouvements de la tête et du tronc chez les sujets sans maîtrise vocale dès la production de la voix d'appel. Ces mouvements sont encore plus prononcés en voix forcée où les mouvements du tronc peuvent avoir jusqu'à quatre degrés d'amplitude. Parmi les deux populations, les mouvements des membres inférieurs sont plus discrets que ceux des membres supérieurs.

Nous pensons que les éléments ci-dessus sont à relier avec le rôle des muscles respirateurs principaux dans le maintien de la statique vertébrale. En effet, le diaphragme et les muscles abdominaux permettent un bon appui du souffle lors de la phonation, mais entrent également en jeu pour le maintien de la verticalité de la colonne vertébrale.

Ces muscles peuvent moduler leurs actions sur l'un ou l'autre des systèmes, statique et phonatoire, selon les besoins. Lorsque l'on doit fournir un effort pour produire la voix (comme c'est le cas en voix projetée), il semblerait que les muscles respirateurs soient

[2] Monzani D., Bergamini G., Luppi M.P., Guidetti G., La recherche stabilométrique dans les rapports entre dysphonie et posture, pp127-140

d'avantage sollicités pour la phonation et que, de ce fait, leur action sur le maintien postural diminue.

Au contraire, chez les sujets ayant une certaine maîtrise du geste vocal, d'autres mécanismes se mettraient en place pour maintenir une statique satisfaisante quel que soit l'effort à fournir par les muscles respirateurs pendant la phonation.

Le Huche [16] précise que, le plus souvent, quand il y a dysphonie, la perte de la verticalité s'effectue par une flexion de la partie haute du rachis dorsal. Cela donne lieu à une projection du cou et de la tête vers l'avant ainsi qu'à un affaissement du thorax. Il signale aussi que les enfants dysphoniques, l'existence de problèmes de la statique du corps se manifeste par une tendance aux chutes. Ceci semble confirmé par les études ; faisant appel aux techniques modernes de stabilimètre évoquées précédemment.

3. Les bénéfices du chant en orthophonie.

Les orthophonistes utilisent le chant comme outil de rééducation pour les dysphonies. Pour parler comme pour chanter, nous sollicitons les mêmes organes, cependant la manière est différente. Les thérapeutes proposent à leurs patients d'appliquer des techniques vocales empruntées au chant lyrique. Elles permettent une optimisation de l'efficacité de la voix, en évitant tout comportement d'effort. Nous recherchons avant tout la détente. Lorsque que ces techniques seront intégrées par le patient, elles pourront être appliquées à la voix parlée. Pour autant, l'objectif n'est pas de faire des patients des chanteurs qualifiés, mais de leur apporter des moyens pour qu'ils puissent s'exprimer autrement, et modifier des comportements qui étaient nocifs pour leur santé vocale.

La rééducation passe par un travail sur le souffle ; il est nécessaire de rétablir une respiration mixte ou nasale, beaucoup moins coûteuse en énergie. Dans le chant, on utilise la respiration costo-abdominale, qu'on appelle « le soutien ». Un chanteur lyrique débutant a besoin généralement d'une année d'étude pour l'employer à bon escient et instinctivement. Il s'agit donc d'un travail important et de longue haleine.

En parallèle, il est essentiel que le patient comprenne que sa posture entrave le bon fonctionnement de sa voix. Souvent, l'enfant a une respiration thoracique, accompagnée

de tensions au niveau de la ceinture scapulaire et d'une extension de la tête. L'orthophoniste va donc travailler sur ce mauvais geste vocal, en se servant des sensations kinesthésiques et des images mentales : voir ne suffit pas, il faut ressentir. Les images mentales sont très employées dans l'apprentissage du chant, ils permettent à l'élève de placer son corps dans la meilleure position pour chanter.

Le professeur de chant cherche à atteindre une esthétique de la voix, tandis que le praticien cherche un placement avec une visée de confort vocal pour le patient.

L'orthophoniste s'attache donc à ce que le patient dysphonique obtienne une attitude verticale, avec un ancrage au sol par la plante des pieds, une souplesse des genoux et un étirement de la colonne vertébrale, tout en veillant à la position du larynx dans le cou. Mais, cette recherche de la verticalité ne signifie pas pour autant rigidité corporelle, car celle-ci entraînerait des tensions au niveau du larynx ainsi qu'une respiration moins ample.

L'obtention du bon geste vocal permet de faire fonctionner le larynx dans une position idéale et on lui donne la possibilité de récupérer, de « se réparer ».

De plus, un renforcement musculaire est nécessaire, notamment au niveau de la sangle abdominale, qui contribue à une bonne coordination pneumo-phonique.

La rééducation vise à sensibiliser l'enfant à l'effort vocal, à limiter le malmenage vocal.

On suggère l'utilisation d'une mimogestualité, d'expressions paralinguistiques (interjections,…) ainsi que la possibilité de faire varier la hauteur, le timbre de sa voix pour remplacer l'intensité. Pour ce faire, on propose des mises en scène qui aideront l'enfant à trouver les moyens de compensation qui lui conviendront. L'articulation est aussi importante, puisqu'elle permet d'obtenir une détente laryngée.

En conclusion, on redonne donc à l'enfant dysphonique la possibilité de s'exprimer par le biais de sa voix, et il (re)découvre le plaisir vocal. Le travail au niveau de ce plaisir vocal induit de nouveaux mécanismes vocaux et l'utilisation de tenues vocaliques, chansons, comptines, etc. On intègre de la mélodie dans la vois parlée.

En un mot, le chant s'avère être un moyen efficace et plaisant à ne pas négliger dans la prise en charge d'un enfant dysphonique.

C'est pourquoi nous devons pouvoir considérer la pratique du chant à l'école comme une aide non négligeable dans l'objectif de la prévention des dysphonies, et la continuité de la prise en charge orthophonique.

4. L'hygiène vocale comme moyen de prévention des dysphonies infantiles.

« Etre en mesure de protéger sa voix suppose tout d'abord qu'on la connaisse. La prévention de la voix commence par l'exploration progressive de celle-ci. Aller à la rencontre de cet aspect intime de soi que l'on ignore souvent pour ne pas avoir à s'y confronter, est la base de toute démarche préventive. Cette exploration suppose s'abandonner à un esprit curieux, ludique, libre de tout a priori concernant ce qui est la manifestation sonore de soi. »[3]

La prévention de la voix c'est d'abord apprendre à repérer et à identifier les signes de fatigue vocale pour connaître et respecter ses limites, c'est souvent pour cela que l'on préconise un repos vocal total lorsque la fatigue est intense. On évitera à tout prix de remplacer la phonation normale par le chuchotement car le passage du souffle sur les cordes vocales est peut-être encore plus malfaisant pour le bien-être de la voix que de parler d'une voix enrouée.

L'hygiène vocale se pratique au quotidien, et respecter les consignes ne posent pas vraiment de problèmes dans le cadre d'une rééducation, cependant dans le cadre de la prévention, les enfants ne sont pas forcément prêts à respecter ce qui pourrait être considéré comme une punition.

Il serait donc plus judicieux de donner aux parents le rôle de garant de la voix de leurs enfants en leur proposant des activités favorisant le repos vocal. Les orthophonistes et phoniatres du CHU de Vaudois ont mis en place une plaquette[4] destinée aux parents :

[3] Corinne Loie, orthophoniste, centre de santé MGEN Paris.
http://crdp.acbordeaux.fr/data/uploads/file/comment%20protger%20sa%20voix.pdf
[4] Fiche d'information exposée lors d'une « journée d'étude » en 2005, rédigée par le Dr. Valérie Schweizer.
www.srapl.ch/02-activites/Journee_Etude_2005.doc

- « Évitez de parler fort inutilement à la maison car l'enfant répondra sur le même ton que vous. II risque ainsi de forcer sa voix.

- Le volume de la télévision ou de la radio ne doit pas être trop élevé car l'enfant sera porté à crier lorsqu'il voudra parler.

- Vous pouvez jouer au "roi du silence" (celui qui reste silencieux le plus longtemps devient le roi). Ainsi votre enfant reposera ses cordes vocales tout en s'amusant.

- Quand votre enfant vient d'abuser de sa voix en pratiquant son sport favori ou en jouant dehors avec ses amis, entraînez-le dans des activités où il n'a pas à parler qui lui permettront de reposer sa voix (exemples : faire des dessins, du bricolage, des casse-têtes, des jeux de construction, regarder la télé ou une vidéo).

- Encouragez votre enfant à éviter tout effort exagéré au niveau de la gorge s'il crie, chante, tousse ou pleure. Rappelez-vous que les raclements de gorge sont nocifs pour les cordes vocales : votre enfant ne doit pas en prendre l'habitude.
- II est bon d'apprendre à votre enfant le plus tôt possible comment se moucher (une narine après l'autre). L'accumulation des sécrétions dans les cavités nasales peut entraîner un problème de résonance.

- Encouragez toute la famille à prendre soin de sa voix, à éviter les comportements vocaux inutiles qui entraînent une fatigue. N'oubliez pas que votre enfant est porté à imiter son entourage! Soyez un bon modèle. »

VI. Conclusion

Le larynx subit de multiples transformations tout au long de la croissance, la voix de l'enfant elle-même passe par différents stades et ne stabilise donc qu'après la mue, vers la puberté.

Dans la petite enfance, le bébé perçoit de la voix une mélodie, un chant. D'ailleurs la chant fait partie intégrante de son éducation. Cette activité est souvent l'apanage des mères, qui l'utilise pour apaiser l'enfant avant le coucher.

Plus tard, le chant devient une matière à part entière, enseigné sur plusieurs années (du cycle 1 au cycle 3). Nous avons vu qu'il est très employé en orthophonie en tant que moyen de rééducation des dysphonies, c'est pourquoi, nous avons établi un lien entre le chant à l'école et la prévention de cette pathologie.

Dans la partie suivante de ce mémoire, nous allons donc essayer de voir s'il l'enseignement du chant à l'école a un impact sur la voix des enfants et s'il est bénéfique ou non, grâce aux résultats de notre étude et à leur analyse.

Partie II

PARTIE PRATIQUE

I. Hypothèse de travail.

Le développement progressif des dysphonies confère à la pathologie un aspect sournois, qui en gêne la détection avant son installation définitive ; c'est pourquoi, la plupart du temps, l'entourage de l'enfant ne réalise pas toujours qu'un changement vocal s'opère. Cependant, nous pourrions retourner cette caractéristique à notre avantage, puisque cela nous laisse aussi l'opportunité d'agir, avant que la dysphonie ne soit constatée.

L'environnement dans lequel évoluent les enfants est important, puisqu'il peut apporter des facteurs favorisant l'apparition des dysphonies. Mais on peut certainement y trouver aussi des facteurs, permettant la régression de la pathologie.
C'est ainsi que nous nous sommes tournées vers l'école, structure éducative par excellence, avec laquelle le corps médical et paramédical est amené à travailler fréquemment dans le cadre de la prévention.

Notre hypothèse est que l'enseignement du chant à l'école peut servir de prévention aux dysphonies ou alors au contraire peut en favoriser le déclenchement ; en leur inculquant des gestes facilitant le chant, et donc en créant un contexte favorable et idéal pour le larynx, le chant à l'école devrait permettre d'éviter l'installation de comportements d'efforts et apporter aux enfants, un modèle de posture et des moyens de projeter leur voix sans fatiguer leurs cordes vocales.

A la suite de la mention de cette hypothèse, nous avons choisis différents protocoles visant à la confirmer ou à l'infirmer, détaillés dans la partie « Méthodologie ».

II. Méthodologie.

1. Présentation de la population.

Notre population est constituée de deux classes, une regroupant les trois niveaux de maternelle, et l'autre étant une classe de CE2. Ce choix de niveau s'est imposé par rapport à l'épidémiologie des dysphonies infantiles, beaucoup plus représentées dans ces tranches d'âge. Chaque classe rassemble 22 élèves.

1.1. La classe de maternelle.

Il s'agit d'une classe de trois niveaux constituée de vingt-deux élèves, dont six en petite section, huit en moyenne section et huit en grande section ; en voici la répartition :

	Enfants	Sexe	Age	Classe
1	A	F	5 ans	MSM
2	An	M	3 ans	PSM
3	Ax	M	4 ans	PSM
4	C	F	4 ans	PSM
5	Ed	F	5 ans	MSM
6	El	F	5 ans	GSM
7	Jo	M	3 ans	PSM
8	Jos	M	5 ans	GSM
9	Ju	F	5 ans	GSM
10	Li	F	5 ans et demi	GSM
11	Lé	F	3 ans et demi	PSM
12	Lo	F	5 ans et demi	GSM
13	Mah	M	5 ans	MSM
14	Mar	F	5 ans	GSM
15	Mat	M	5 ans	GSM
16	Math	M	4 ans et demi	MSM
17	NA	M	4 ans	MSM
18	NB	M	4 ans et demi	MSM
19	Né	M	3 ans	PSM
20	S	M	4 ans	MSM
21	R	M	5 ans	GSM
22	Y	M	4 ans	MSM

1.2. La classe de primaire.

Cette classe de CE2 est composée de vingt-deux enfants, parmi lesquels, aucun cas de dysphonie n'a été avéré par un bilan orthophonique.

	Enfants	Sexe	Age
1	Ad	M	8 ans et demi
2	Ax	M	8 ans
3	En	M	9 ans
4	Er	M	9 ans
5	Ev	F	8 ans et demi
6	Ey	F	8 ans
7	J	F	8 ans et demi
8	K	F	9 ans
9	La	F	9 ans
10	Lol	F	8 ans et demi
11	Lor	M	9 ans
12	Ma	F	8 ans et demi
13	Me	M	8 ans
14	Mi	F	9 ans
15	Mo	M	9 ans
16	N	M	8 ans et demi
17	Re	F	9 ans
18	Ro	M	8 ans et demi
19	Sa	F	9 ans
20	Sh	M	8 ans et demi
21	Sy	F	8 ans et demi
22	T	M	9 ans

2. Protocole d'évaluation.

2.1. Les questionnaires.

Nous avons mis au point plusieurs questionnaires qui n'ont permettront d'avoir des données supplémentaires concernant les habitudes des enfants, et l'enseignement qu'ils reçoivent à l'école, ainsi que des éléments cliniques qui nous aideront à répondre à notre hypothèse de travail.

2.1.1. Les questionnaires aux enseignants.

1) Enseignez-vous le chant à vos élèves?

 Oui Non

-Si non pourquoi?

2) Animez-vous une chorale à l'école?

 Oui Non

- Avez-vous animé des ateliers:

 D'expression orale de chant

3) Participez-vous à une chorale?

 Oui Non

4) Vous considérez le chant comme:

 Une matière à part entière un moment de détente?
 Autres:…….....

5) Quelle formation avez-vous reçue?

 Stage de voix choriste cours de chant théâtre musique aucune
 Autres:…….....

6) Pour l'apprentissage du chant, utilisez-vous:

 Votre voix un enregistrement
 Un intervenant:
 Autre enseignant intervenant artiste

7) Sous quelle forme enseignez-vous le chant à vos élèves?

 apprentissage de chansons
 Écoute de chansons et de musique
 Participation à des créations artistiques

8) Utilisez-vous des supports particuliers pour le travail auditif et vocal?

 Livres partitions comptines instruments
 CD cassettes enregistrements personnels
 Conseils d'assistance à certaines émissions ou spectacles.
 Autres:…….....

9) Trouvez-vous que grâce aux cours de chant:

 La voix parlée de certains de vos élèves s'est améliorée
 Les enfants chantent plus volontiers
 Ils réclament de nouvelles chansons
 Ils travaillent mieux en classe
 Autres:

10) La pratique du chant en classe se fait:

 1 fois par mois
 1 fois par semaine
 1 fois par jour
 Plusieurs fois par jour
 autres:…….....

11) Y-a-t-il une présentation chantée de vos élèves:

 Pour une fête de fin d'année:

 Publique pour l'école

 Animée et préparée:

 Par vous par un collègue par un intervenant
 Autres:…….....

12) Avez-vous détecté des élèves et combien environ par année ou par classe? En pourcentage.

 Qui chantent faux Combien:
 Qui n'aiment pas chanter Combien:
 Qui adorent chanter Combien:
 Qui ont des problèmes de voix. Combien:

13) Au bout d'une année de pratique vocale, y-a-t-il des modifications concernant ces enfants:

□ La justesse □ l'envie de chanter □ la résolution des problèmes de voix
□ Autres:

14) Avez-vous rencontré des élèves nécessitant une rééducation vocale ?

2.1.2. Le questionnaire aux enfants de maternelle.

1) La voix, ça sert à quoi ?

2) Qu'est-ce qu'une jolie voix pour toi?

□ Douce □ Aiguë

□ Forte □ grave

3) Est-ce que tu aimes ta voix ?

□ oui □ non

- Pourquoi ?

4) Est-ce que tu chantes à l'école, dans une chorale et/ou à l'extérieur avec un professeur de chant?

5) Apprends-tu la musique?

□ Oui □ Non

- Si oui, pratiques-tu un instrument?

□ Oui: lequel:……. □ Non.

- Chantes-tu en cours de musique?

□ Oui □ Non

6) Est-ce que tu aimes chanter?

□ Oui □ Non

- Pourquoi?

7) Est-ce que ta voix est différente de celle des autres garçons/filles de ta classe?

 Oui Non

-Si oui, en quoi?

 Plus aiguë/haute Plus grave/basse Plus forte Plus douce

8) Fais-tu attention à ta voix?

 Oui Non
- Comment?

 Eviter de crier Ne pas tomber malade
 Parler doucement
 Autres:.....

- As-tu mal à la gorge, tousses-tu après une séance?
 Oui Non

9) As-tu déjà eu des problèmes de voix?
 Oui Non
- Si oui, à quel moment? Pour quelles raisons?

10) As-tu vu un(e) orthophoniste?
 Oui Non
- Pourquoi?

11) Qu'est-ce que tu aimes dans la séance de chant:

- En classe?

- à la chorale de l'école?

- en pratique extérieure?

13) Chez toi, qui chante?

 Maman Papa Frère Sœur grands-parents
 Autres: …….

- Et toi chantes-tu à la maison?

 Oui Non
14) Qui écoute des chansons?

 Maman Papa Frère Sœur

□ Autres:…….

15) Est-ce que tu te rappelles si quand tu étais petit (e), quelqu'un chantait pour toi?
□ Oui □ Non
-Si oui, qui?

□ Maman □ Papa □ Grand-mère □ Grand-père
□ autres:……

- De quel chant te souviens-tu?

2.1.3. Le questionnaire aux enfants de primaire.

1) La voix, ça sert à quoi?

2) Comment ça marche?

3) Qu'est-ce qu'une jolie voix pour toi?

□ Douce □ Aiguë
□ Forte □ grave
□ Autres :……

4) Qu'est-ce que tu aimes dans ta voix?
- Qu'est-ce que tu n'aimes pas?

5) Est-ce que tu chantes à l'école, dans une chorale ou à l'extérieur avec un professeur de chant?

6) Apprends-tu la musique?

□ Oui □ Non
- Si oui, pratiques-tu un instrument?
□ Oui: lequel:……. □ Non.

- Chantes-tu en cours de musique?
□ Oui □ Non

7) Est-ce que tu aimes chanter?
□ Oui □ Non
- Pourquoi?

8) Est-ce que ta voix est différente de celle des autres garçons/filles de ta classe?
□ Oui □ Non
-Si oui, en quoi?

□ Plus aiguë/haute □ Plus grave/basse □ Plus forte □ Plus douce

9) Est-ce que tu prépares ta voix avant ton cours de chant?
□ Oui □ Non

10) Fais-tu attention à ta voix?
□ Oui □ Non

- Comment?
- As-tu mal à la gorge, tousses-tu après une séance?
□ Oui □ Non

11) As-tu déjà eu des problèmes de voix?
□ Oui □ Non

- Si oui, à quel moment? Pour quelles raisons?

12) As-tu vu un(e) orthophoniste?
□ Oui □ Non
- Pourquoi?

13) Qu'est-ce que tu aimes dans la séance de chant:

- en classe?
- à la chorale de l'école?
- en pratique extérieure?

13) Chez toi, qui chante?

□ Maman □ Papa □ Frère □ Sœur □ grands-parents
□ Autres: …….

- Et toi chantes-tu à la maison?

□ Oui □ Non

14) Qui écoute des chansons?

□ Maman □ Papa □ Frère □ Sœur
□ Autres:…….

15) Est-ce que tu te rappelles si quand tu étais petit (e), quelqu'un chantait pour toi?

□ Oui □ Non

-Si oui, qui?

□ Maman □ Papa □ Grand-mère □ Grand-père
□ Autres:……

- De quel chant te souviens-tu?

2.2. Les enregistrements vocaux.

Nous nous sommes appuyée sur le protocole créé par Mme OSTA, au commencement utilisé pour étudier les capacités de réception et d'expression des émotions. Dans le cadre de ce mémoire, il ne s'agit que d'un moyen d'obtenir un matériel sonore sur lequel travailler.

Les enregistrements ont été effectués à partir d'un micro-casque numérique et d'un ordinateur portable.

Pour chaque enregistrement, nous avons fait attention à ce que le micro soit toujours placé à la même distance de la bouche, et à garder les même réglages.

L'enfant, quand il savait lire, avait devant lui la feuille sur laquelle était marquée la phrase, sinon nous la répétions plusieurs fois, d'un ton le plus neutre possible pour ne pas l'influencer dans la façon d'exprimer la phrase, que voici :

« Ah, voilà un chien, il va passer par là. »

Huit émotions, dites primaires, ont été choisies :

- La joie.
- La tristesse.
- La colère.
- La peur.
- La surprise.
- L'admiration.
- La moquerie.
- L'émotion neutre.

2.3. La passation.

La totalité de l'évaluation (questionnaire et enregistrements) s'effectue dans une salle calme, la bibliothèque en l'occurrence ; l'enfant est vu seul.

Les émotions ayant une influence sur la voix, nous expliquions à chacun qu'il ne serait pas jugé qualitativement, aucune note ne serait attribuée. De plus, nous leur avons garanti l'anonymat. L'évaluation a donc était présentée comme un jeu dont le support est la voix. L'expression des émotions n'est pas ce qui est jugé dans cette étude, ce protocole est juste un moyen pour nous d'avoir un support sur lequel travailler.

Le questionnaire nous permet de tisser un lien avec l'enfant, d'apprendre des informations sur ses connaissances de la voix, de sa propre voix, sur son goût pour la musique ou non, ainsi que sur les habitudes familiales dans le domaine.
Bien évidemment, il s'agit d'un temps qui nous permet d'écouter l'enfant parler, de qualifier sa voix et d'en noter les éventuelles altérations.

Enfin, nous passons ensuite à l'enregistrement vocal ; pour certains enfants, il était parfois nécessaire d'expliquer des émotions, à l'aide d'images, de scènes représentatives :

- Pour la joie : cette émotion est une des plus faciles à reproduire pour les enfants. Nous les incitons à imaginer un moment où ils ressentent de la joie ; comme le jour de leur anniversaire, ou Noël.

- Pour la colère : Il peut imaginer que le chien qu'il voit passer, a chipé son goûter, ou encore, qu'il a abimé un de ses jouets préférés.

- Pour la tristesse : Nous n'avons pas eu vraiment besoin, d'apporter l'aide d'une image mentale. Ils la comprennent parfaitement.

- Pour la surprise : Cela n'a pas été évident ; nous avons fait appel à leur imagination. Si un chien rentrait dans la salle et se mettait à parler par exemple. Rien de plus surprenant !

- Pour la peur : il peut imaginer un très gros chien, qui montre les crocs et qui a très faim.

- Pour la moquerie : La représentation d'un chien déguisé, maquillé, est parlante pour les enfants.

- Pour l'admiration : Il s'agit certainement de l'émotion la plus difficile à comprendre pour les enfants ; nous avons dû systématiquement la leur expliquer.
  Il peut imaginer qu'il a devant lui le chien le plus doux, le plus beau, le plus gentil du monde, le chien de ses rêves.

- Pour l'émotion neutre : il faut donc que l'enfant ne transmette aucune émotion ; ni colère, ni peur, ni joie, rien.

Nous avons fait une seconde passation au bout de six mois, pour nous permettre de comparer à la fois, le questionnaire et les résultats acoustiques.

III. Présentation des résultats et leur analyse.

1. Les questionnaires.

1.1. Les enseignantes.

1.1.1. L'enseignante de maternelle.

L'enseignante de cette classe assure toute seule l'enseignement du chant à ses élèves ; les cours se déroulent uniquement en classe, et il n'existe aucune chorale au sein de cette école.

Le professeur ne participe à aucune chorale, en tant qu'activité de loisir, mais considère le chant comme une matière à part entière.

La formation reçue est celle dispensée à l'IUFM en master 1 et en master 2 à titre optionnel ; cette enseignante montre un intérêt certain pour cet enseignement. Elle participe de temps en temps à des stages proposés par l'académie de Nice (Cf. Annexe 1).

En ce qui concerne le déroulement d'une séance de chant, elle a lieu plusieurs fois par jour et cela rythme le quotidien des enfants à l'école. Les supports utilisés sont des enregistrements, Compact Disk généralement, et la voix de l'enseignante. Cette dernière souhaite apporter aux enfants des modèles différents pour une même chanson. Le fait d'utiliser sa propre voix est concordant avec le choix de l'option musique en seconde année d'étude, montrant son goût pour cette matière.

L'enseignement du chant s'effectue sous la forme d'apprentissage de chansons, de comptines et de moments d'écoute de musiques.

Les enfants se produisent lors d'une fête de fin d'année, au sein de l'école, qui est ouverte uniquement à la famille.

L'institutrice a pu détecter des enfants qui chantent faux, mais n'a pu donner de chiffre. Elles relèvent les noms de cinq enfants qui n'aiment pas chanter, ce qui est

cohérent avec ce que nous montreront les questionnaires par la suite ; une dizaine adore chanter.
Cependant, elle affirme n'avoir trouvé aucun enfant avec des problèmes de voix, et qui donc relèverait d'une rééducation vocale, ce que nous confirmerons ou non avec l'analyse des enregistrements vocaux des élèves.

Elle remarque aussi que grâce aux cours de chant, la voix de certains de ses élèves s'est améliorée, qu'ils chantent plus volontiers et que, finalement, ce sont eux qui réclament de nouvelles chansons Elle constate qu'au bout d'un an de pratique du chant, ces enfants se sont améliorés au niveau de la justesse et montrent une plus forte envie de chanter.

Ce qui nous incite à penser que l'enseignement du chant, en-dehors de l'apport important et nécessaire à l'éducation, aurait bien une influence sur le geste vocal.

1.1.2. L'enseignante de primaire.

En primaire, le chant occupe une place moins importante au quotidien ; dans la classe de CE2 où nous sommes intervenue, le chant est enseigné une fois par semaine, à l'occasion d'un rassemblement d'une centaine d'élèves, qui forme une chorale. Cette situation n'est pas idéale pour remarquer correctement les difficultés individuelles puisque les voix se mélangent.

Plusieurs enseignantes y participent, notamment l'enseignante de notre groupe de recherche, qui considère le chant comme une matière à part entière. Elle anime, en plus, des ateliers d'expression orale.

Au niveau de sa formation pour le chant, l'institutrice répond n'en avoir reçu aucune, à part bien sûr, celle de l'IUFM. Elle n'appartient à aucune chorale en-dehors de l'école.

L'enseignante utilise des CD, en version instrumentale pour l'écoute, et en chanson pour l'apprentissage. La voix de l'enseignante n'est pas utilisée, car celle-ci n'est pas

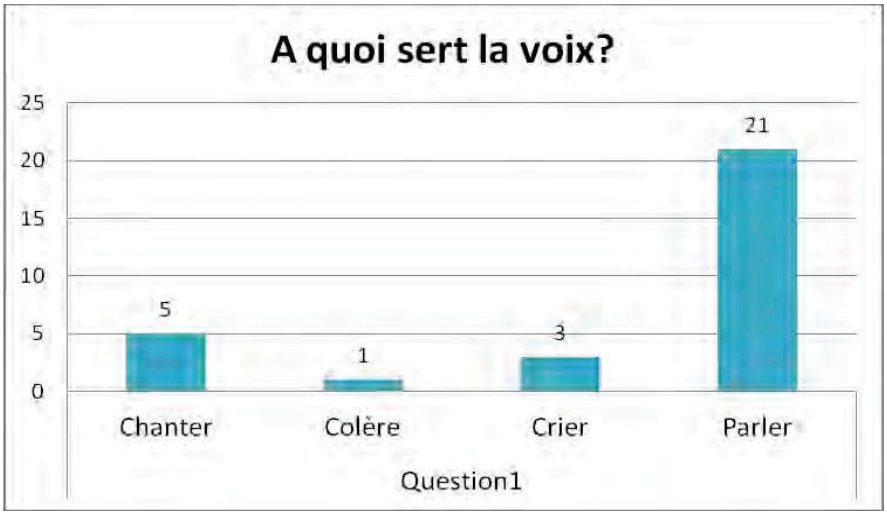
forcément à l'aise avec sa voix chantée, et préfère montrer à ses élèves un modèle reconnu comme juste.

La chorale se produit lors d'une fête de fin d'année, ainsi que lors d'un spectacle organisé au Centre d'Animations et Loisirs (CAL) de Bon Voyage ; ces deux représentations sont ouvertes aux familles.

Tout comme l'enseignante de maternelle, celle de primaire a entendu des enfants qui chantent faux dans la chorale, ainsi que des enfants manquant d'entrain. D'autres au contraire, montrent un fort intérêt pour le chant. Elle n'a pu donner de chiffres pour ces trois cas de figures, car cela est trop difficile sur une centaine de participants.
De plus, elle n'a détecté aucun enfant ayant de problèmes de voix, ce qui peut aussi s'expliquer, puisque les enfants n'interviennent jamais seuls dans la chorale, c'est-à-dire en tant que soliste.

Au bout d'un an de pratique du chant, le professeur note que les enfants chantent plus volontiers et réclament de nouvelles chansons, leur envie de chanter s'est amplifiée. Les enfant sont donc très motivés et prennent du plaisir lors de cette activité.
Cependant, elle ne note aucun retentissement du chant sur la voix parlée des élèves. Cette réponse n'irait donc pas en faveur de notre hypothèse, mais étant donné qu'aucun enfant ne semble avoir de problèmes de voix, la remarque peut être cohérente. Ceci est à vérifier lors de l'analyse des enregistrements.

1.2. La classe de maternelle.

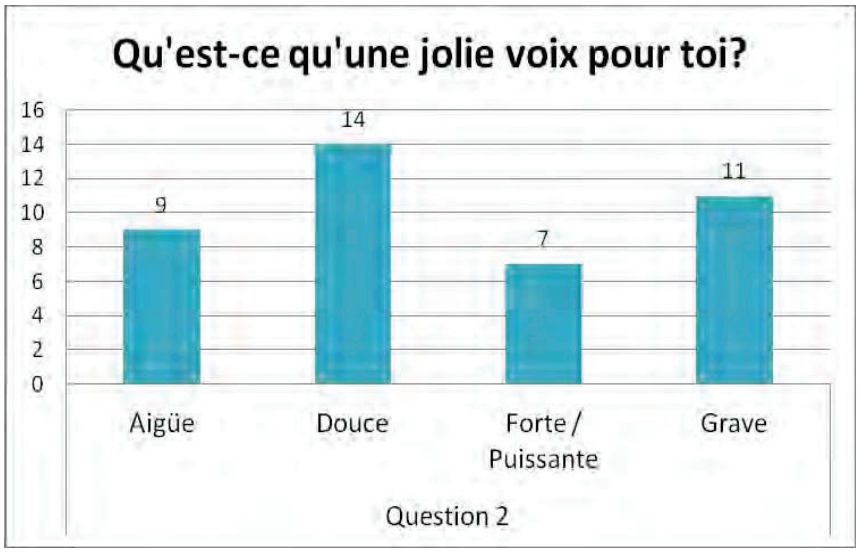


Cette question nous permet d'en savoir davantage sur l'utilisation que les enfants ont de leur voix et sur leur connaissance de ses possibilités.

On remarque que la totalité de la classe sait que la voix sert à parler, en revanche seuls cinq pensent qu'elle sert aussi à chanter, soit 23.8% de la classe, ce qui est faible et assez surprenant puisqu'ils chantent plusieurs fois par jour en classe.

Trois enfants disent se servir de leur voix pour crier, dans un contexte de jeu ou de sport, tandis qu'un seul élève dit s'en servir pour montrer sa colère, donc utilise sa voix dans une situation de conflit.

Il est à noter que nous n'avons fait aucune proposition, il s'agit de réponses spontanées ; on peut donc penser qu'il s'agit, pour chacun des enfants, des différentes façons les plus fréquentes d'utiliser leur voix. Nous prêterons ainsi particulièrement attention aux quatre enfants dont la colère et le cri sont des moyens d'expression usuels.



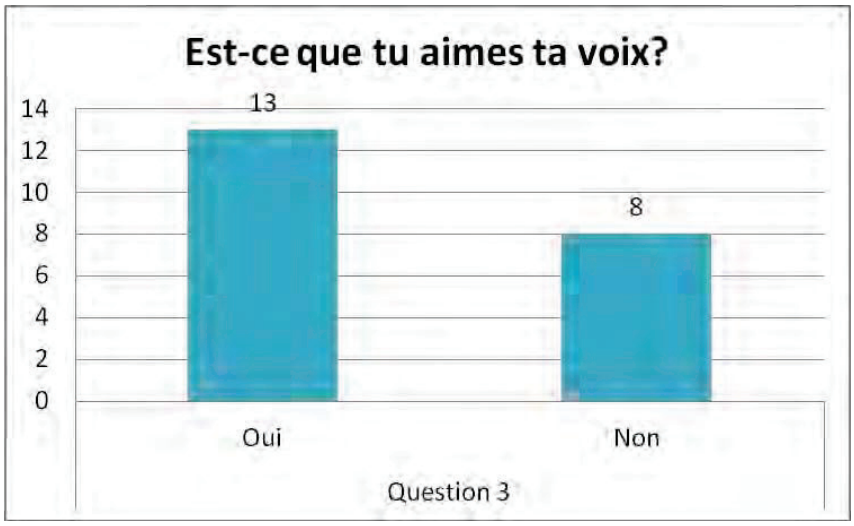
Cette question nous donne les caractéristiques acoustiques que préfèrent les enfants, et donc nous permet d'établir un profil de voix, perçu comme un modèle de beauté vocale.

Neuf enfants trouvent qu'une jolie voix est une voix aiguë ; ceci n'est pas visible sur ce graphique, mais nous pouvons ajouter qu'il s'agit des neufs filles de la classe.

Onze enfants ont répondu « grave » comme critère de beauté ; tout comme les filles, il s'agit de réponses masculines.

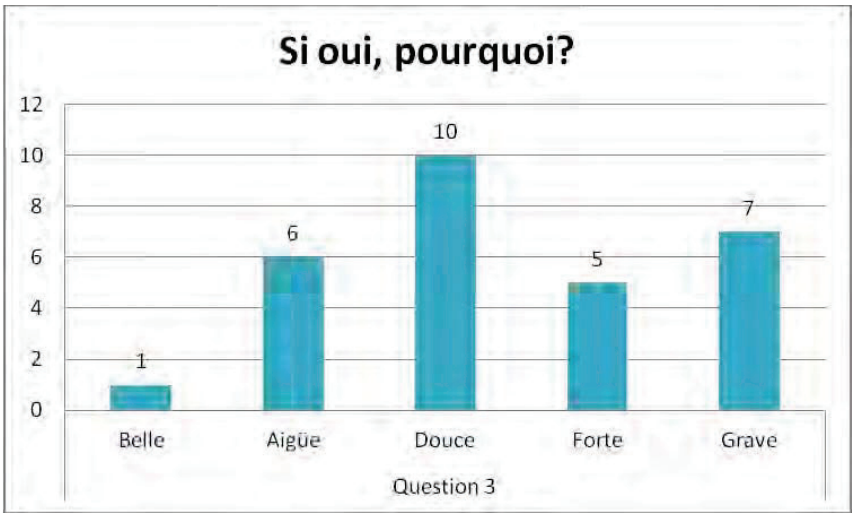
Il est assez intéressant de constater que chaque enfant s'est référé à un modèle de beauté correspond au profil de son sexe.

Cependant, en terme d'intensité, la douceur est préférée à 66,6%, contre 33,3% pour la puissance. La majorité des garçons ont choisi la force comme qualité vocale, ce qui correspond aux statistiques, puisque la majorité des enfants développant un trouble vocal, est masculine.



A cette question, huit enfants ont répondu « non », cela correspond à 38.1% des enfants ce qui est assez important.

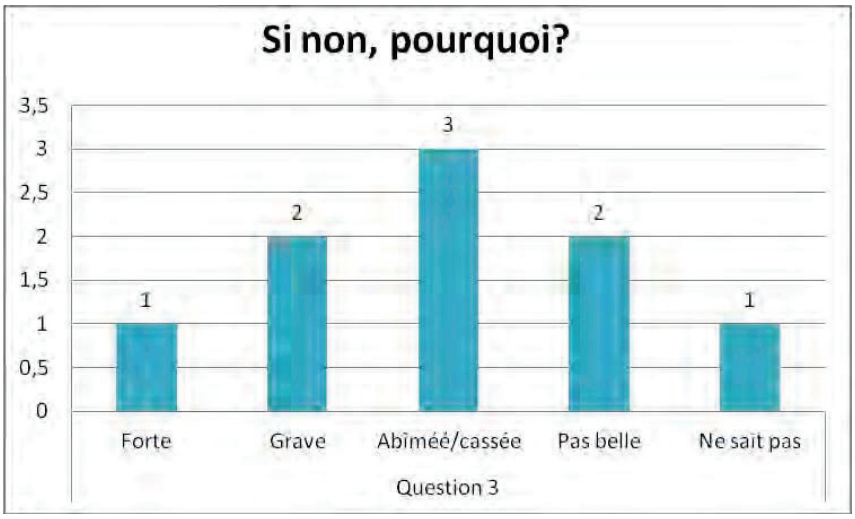
Pour ces enfants, nous avons parfois recueilli des plaintes qui seront exprimées ultérieurement dans ce mémoire.



La raison principale évoquée est la douceur, c'est la qualité vocale qui leur plaît le plus. Cette réponse est intéressante étant donné que, dans l'univers bruyant de l'école, les cris prédominent et la douceur semble absente. Cependant, certains enfants nous ont fait part d'avis personnels sur la voix de camarades, dont ils reconnaissaient le caractère rauque. Nous voulant pas développer une voix qui ne leur plaît pas, ils veillent à ne pas crier et à conserver la douceur de leur voix.

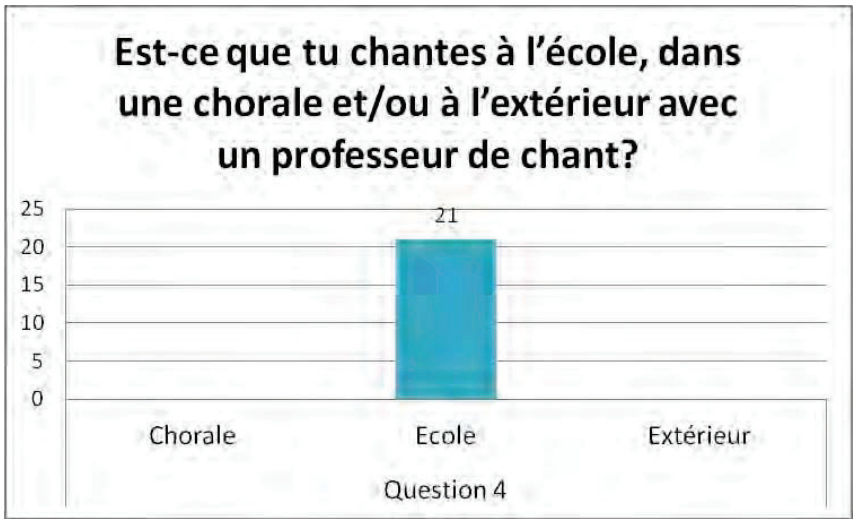
Les garçons apprécient tous la tonalité grave de leur voix car elle leur confère une certaine virilité. Au contraire, les filles aiment que leur voix soit aiguë, comme celle de leur mère.

On remarque donc, que la caractéristique de hauteur, sert à l'identification sexuelle des enfants et compare leur voix à celle d'un proche qui leur plaît.

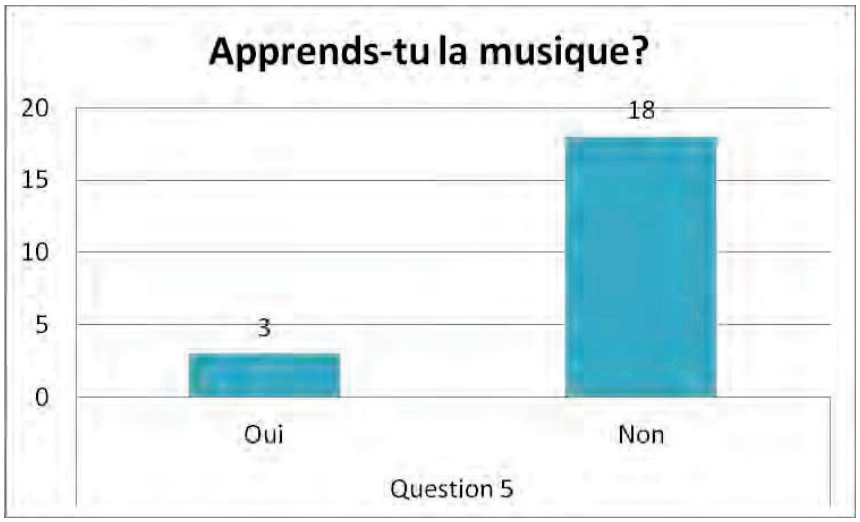


Trois enfants trouvent leur voix abîmée, cassée mais n'en éprouvent aucune douleur physique ; la souffrance est d'ordre psychologique. Ils considèrent cette caractéristique comme faisant partie de leur voix depuis leur naissance, et ils n'en parlent pas car pour eux, on ne peut rien faire pour y remédier.

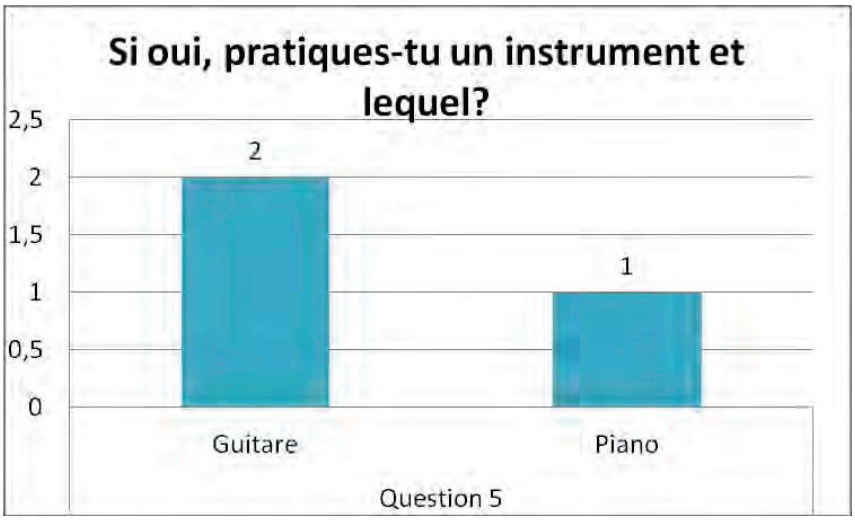
Les autres raisons invoquées sont que leur voix est trop grave, trop forte, ou tout simplement pas belle. Cette dernière réponse à ne pas savoir savoir avec précision ce que l'on n'aime pas dans sa voix ; ces trois enfants savent seulement avec certitude qu'elle ne leur plaît.



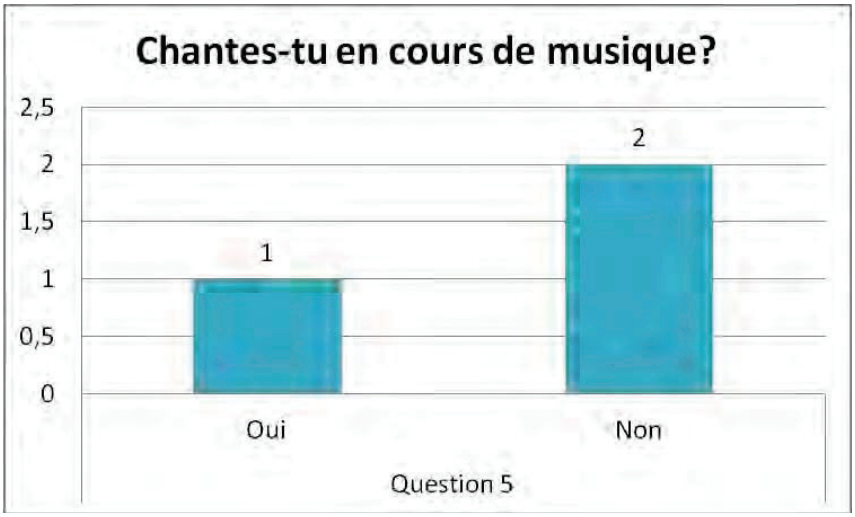
Grâce au questionnaire de l'enseignante, nous savons effectivement, que l'enseignement du chant se fait en classe. Mais ce graphique nous montre, en plus, qu'aucun enfant de la classe de pratique le chant comme activité de loisir en-dehors de l'école. Nous n'avons donc, dans notre population aucun enfant chanteur.



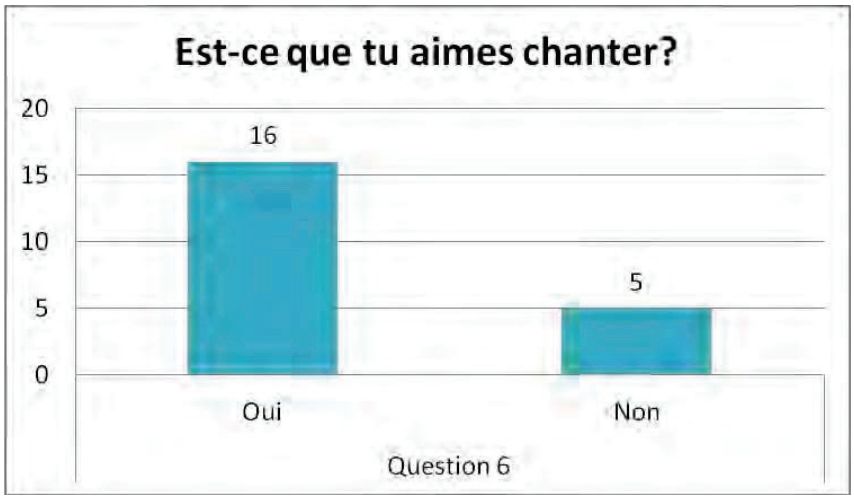
Seuls trois enfants apprennent la musique à l'extérieur, cela n'est pas forcément étonnant étant donné le jeune âge des enfants.



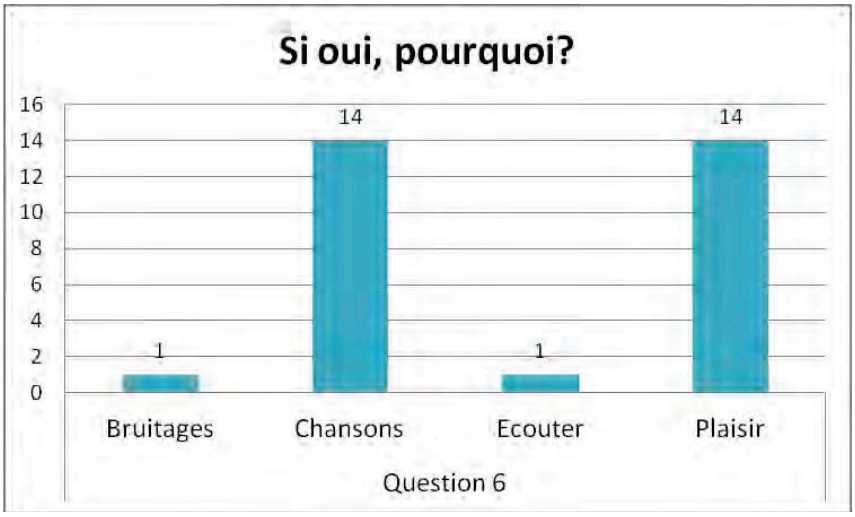
L'instrument le plus utilisé par ces enfants musiciens est la guitare ; un seul d'entre eux pratique le piano. Sachant qu'il s'agit parfois de l'influence des parents dans le choix de l'instrument.



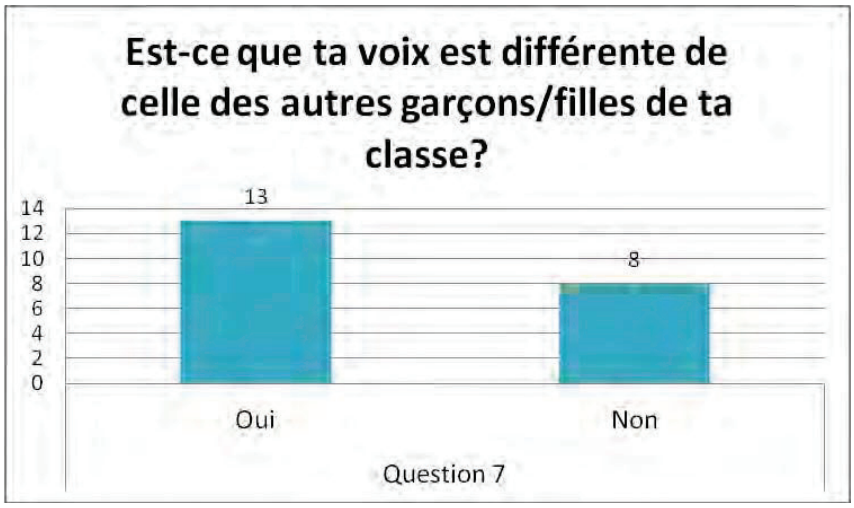
L'unique élève chantant en cours de musique, apprend en fait, la pratique de la guitare avec sa famille, d'origine espagnole. Il s'agit de chants collectifs.



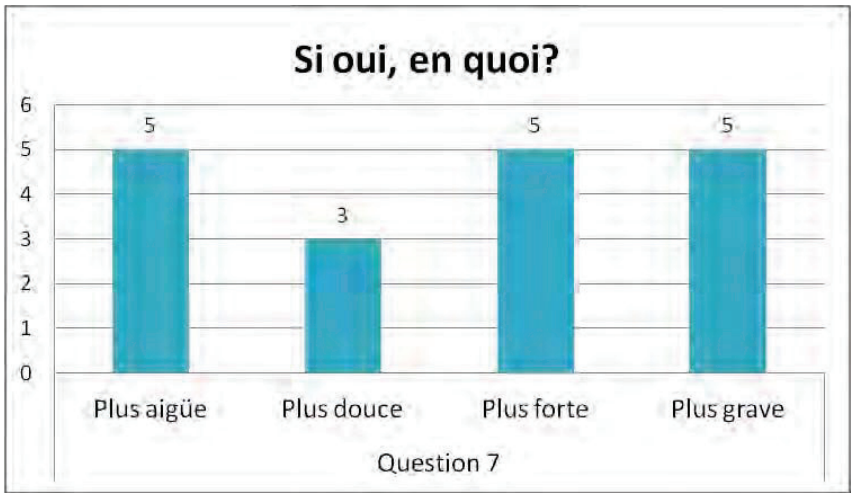
A une très forte majorité, les enfants de cette classe aiment chanter ; pourtant cinq parmi eux n'aiment pas cela. Ces enfants ont été parfaitement identifiés par l'institutrice. Il s'agit aussi d'enfants ayant répondu qu'ils n'aimaient pas leur voix.



87,5% des enfants qui aiment chanter éprouvent du plaisir et les chansons ont une grande importance pour eux ; ceci doit être pris en compte pour motiver les enfants et les sensibiliser au chant.



Treize enfants trouvent que leur voix est différente, par rapport à celle de leurs camarades du même sexe ; cependant certains m'ont très justement fait remarquer, que nous avions tous une voix différente, qu'elle était unique.

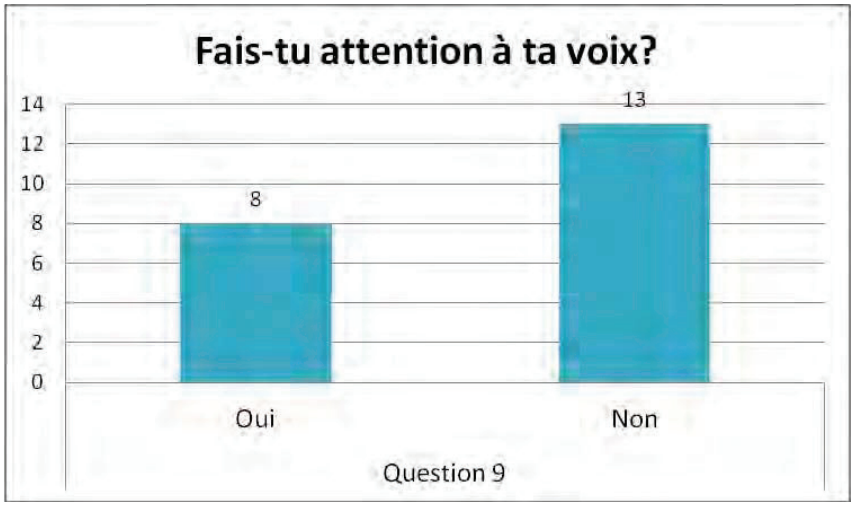


Les réponses sont plutôt également réparties.

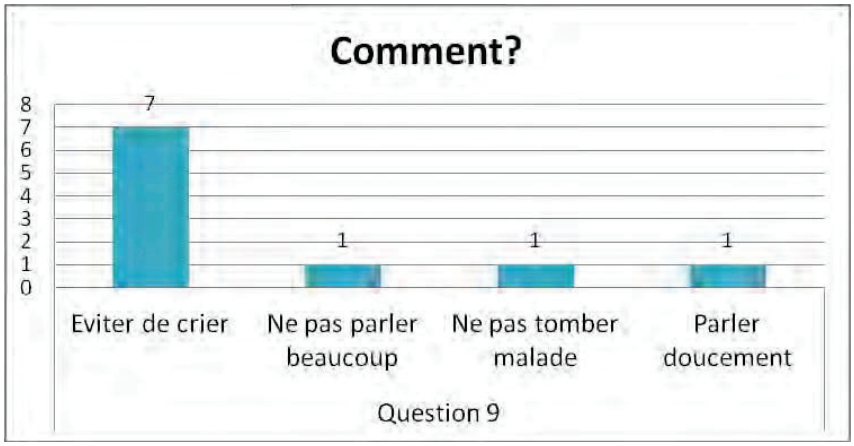
Trois filles pensent qu'elles ont une voix plus douce que les autres ; elles l'expliquent par leur timidité. Elles ont aussi répondu que leur voix était plus aiguë.

Certains garçons trouvent que leur voix est plus aiguë, et d'autres, plus forte. Dans le cas premier, il s'agit d'une souffrance, dans le second, ceci est plutôt une fierté.

Les cinq enfants ayant répondu que leur voix était plus grave, sont uniquement des garçons.

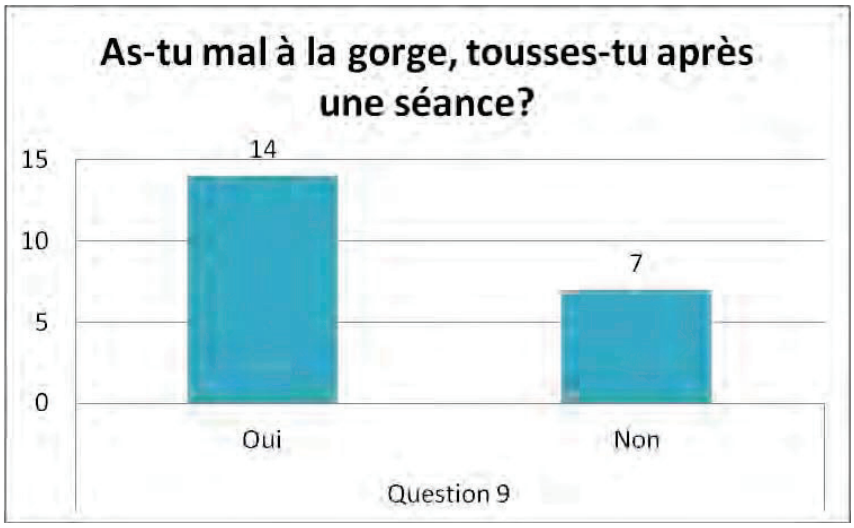


Huit enfants affirment faire attention à leur voix, contre treize qui l'utilisent sans y prêter attention ; ce qui fait beaucoup.

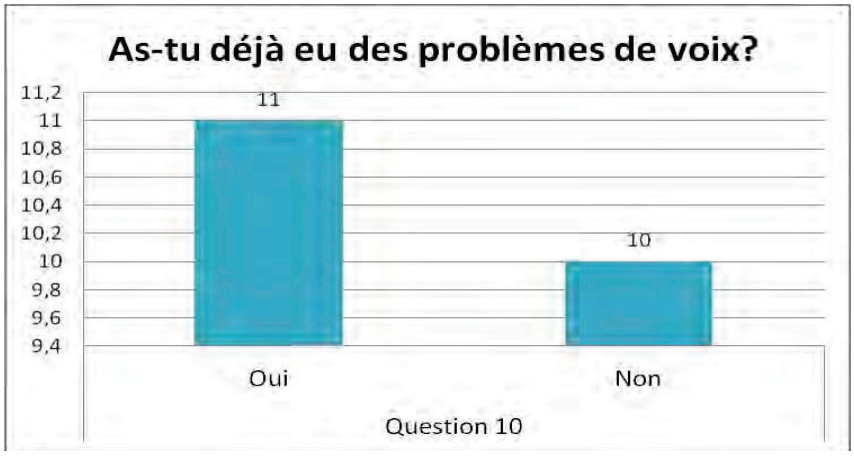


La solution choisie par le plus grand nombre est d'éviter de crier ; ils savent donc que ce comportement vocal n'est pas bénéfique pour la santé de leur voix, ce qui est assez encourageant.

Les autres propositions n'ont reçu qu'une voix chacune ; mais un enfant nous a proposé de ne pas parler beaucoup, une consigne, qui peut rentrer dans le cadre de l'hygiène vocale, que l'on peut suggérer dans une démarche de prévention..

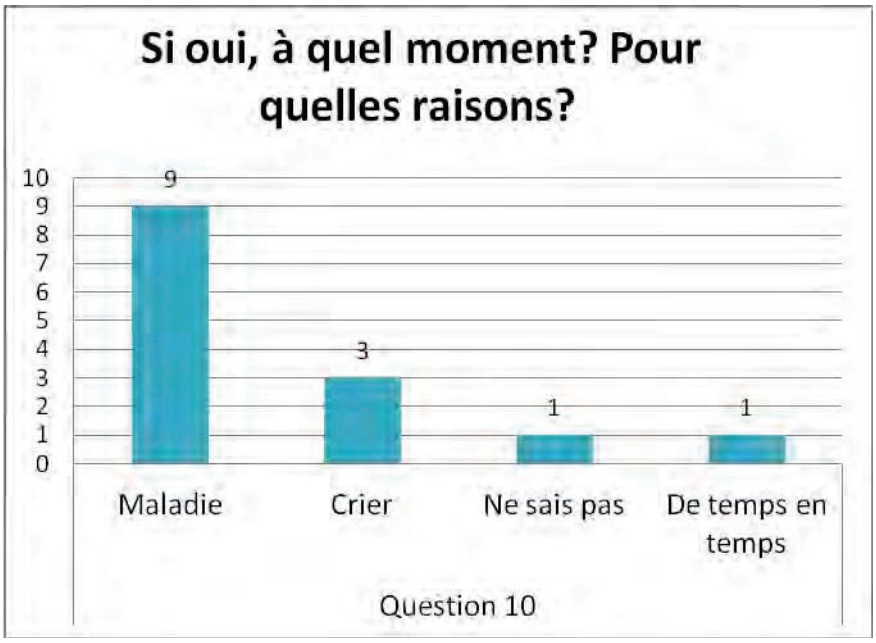


Quatorze enfants, soit 66,6% des élèves, ont déjà eu mal à la gorge, ou ont été génés par une toux après une séance de chant. Cela peut être un signe de l'utilisation d'une posture non favorable à la pratique du chant.



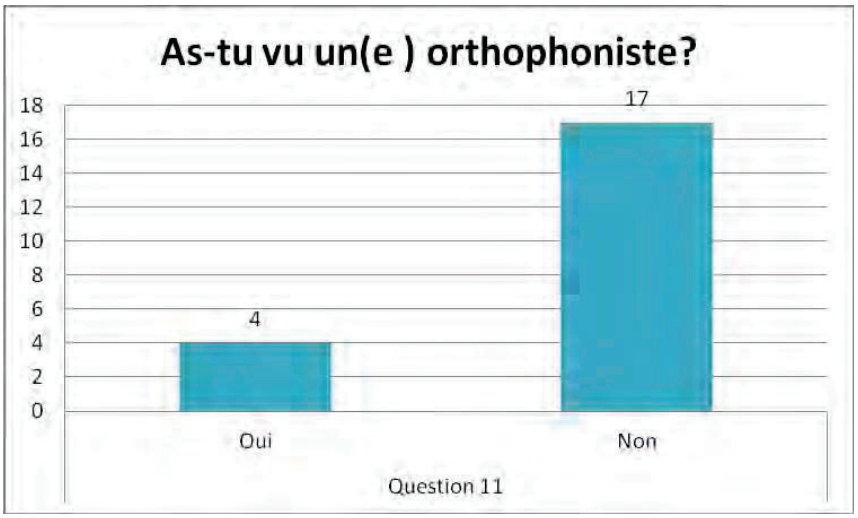
La classe est à peu près partagée à 50% sur ce point.

Onze enfants disent avoir déjà eu des problèmes de voix.

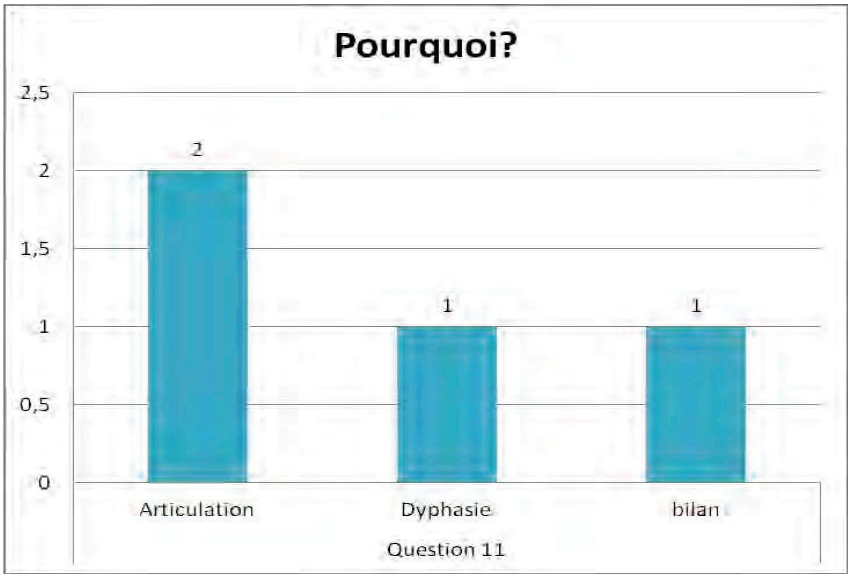


La principale raison de ces troubles est la maladie, un des facteurs déclenchants les plus fréquents dans le cas d'une dysphonie infantile. « Crier » arrive en seconde position, avec trois voix ; le parallèle avec la première question est intéressant, puisqu'il s'agit des trois enfants ayant citer « crier » comme usage de la voix.

Un enfant ne se souvient plus exactement de la raison, surtout qu'il a des problèmes de voix de façon récurrente, puisqu'il nous a dit que cela arrive « de temps en temps ». On retrouve une des caractéristiques du cercle vicieux du forçage vocal ; les difficultés vocales apparraissent par cycle.

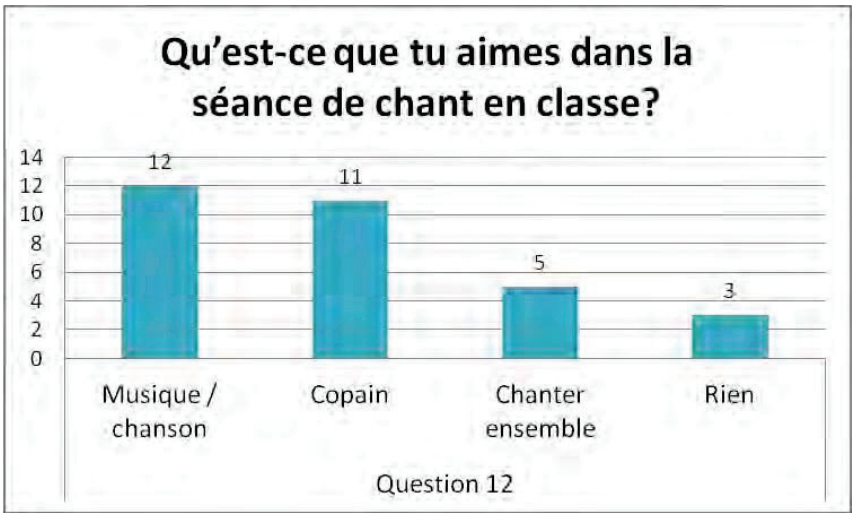


Quatre élèves seulement sont suivis en orthophonie ou ont rencontré un praticien.



Deux enfants sont suivis pour un trouble de l'articulation, un autre est suivi pour une dysphasie et le dernier enfant a seulement eu un bilan pour anticiper son entrée au CP.

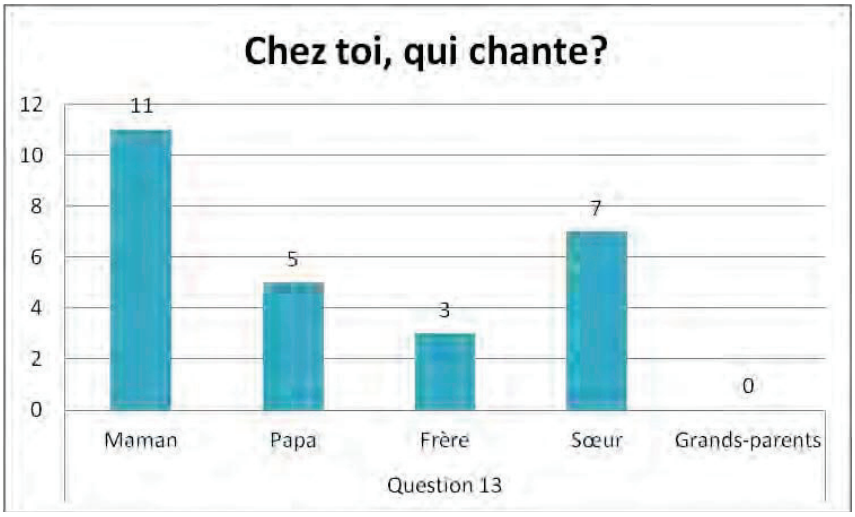
Aucun enfant n'est donc suivi ou a été vu pour un trouble vocal.



Chanter ensemble n'est donc pas ce qui attire le plus les enfants, seul cinq en ont parlé.

En revanche, le contexte de la séance de chant et les supports, affectent beaucoup les enfants ; en effet, on remarque à nouveau que les chansons et la musique possèdent une place prépondérante dans leur approche du chant. De plus, ils apprécient aussi le fait de travailler avec leurs camarades.

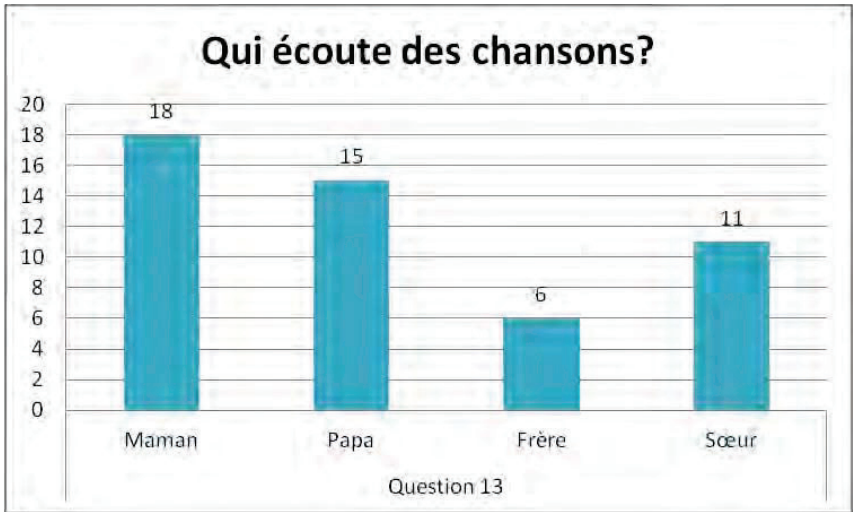
Trois enfants n'aiment absolument rien dans la séance de chant, mais ils n'aiment pas chanter de façon générale.



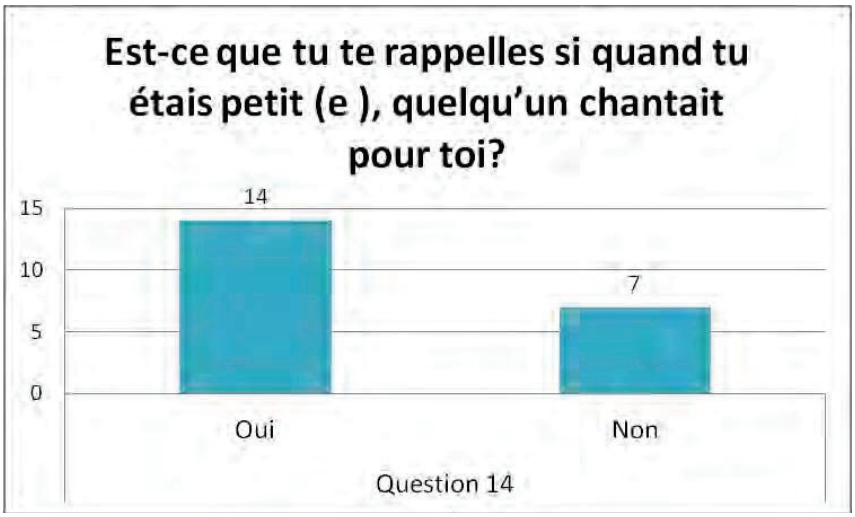
Les mères sont celles qui chantent en général, pourtant elles représentent à peine plus de la moitié, c'est-à-dire que dix enfants n'entendent pas leur mère chanter à la maison, alors que c'était un de leurs apanages dans l'éducation des enfants. Les sœurs semblent prendre le relais ; cela semble donc rester du domaine des figures féminines.
Un quart des pères chantent tout de même à la maison, et les frères aussi même si c'est plus rare (3/21).

Aucun des enfants n'a fait référence aux grands-parents ; cela n'est guère surprenant étant donné que leur présence n'est pas permanente auprès des enfants.

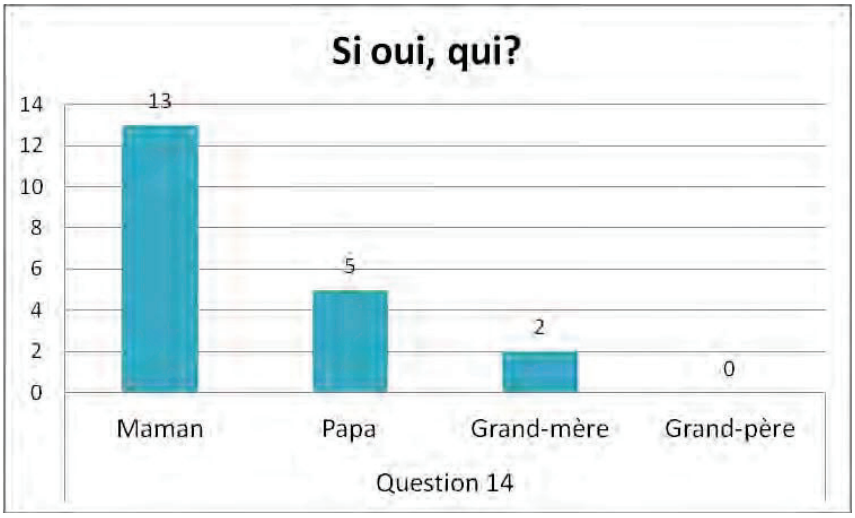
71,4% des enfants de cette classe chantent pour leur plaisir à la maison, ce qui est, de prime abord une bonne nouvelle, cependant selon leur façon de chanter et leur posture, cela peut entraîner un comportement d'effort, et encourager un trouble vocal.



De la même façon que les mères chantent plus que les pères, elles sont aussi plus nombreuses à écouter de la musique. Mais s'ils chantent peu, les pères sont tout de même nombreux (71,4%) à écouter de la musique. Les sœurs et les frères

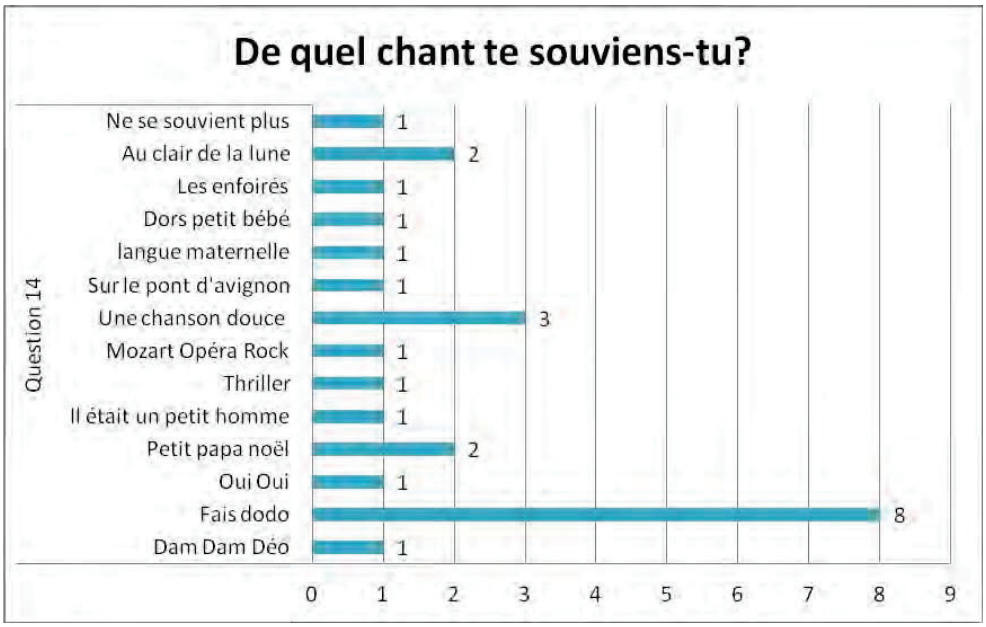


La chanson avant de se coucher est souvent un rituel apaisant pour les enfants, mais dans cette classe, sept disent que leurs parents ne leur chantaient aucune chanson, mais ils leur content plutôt des histoires.



Dans l'actuelle génération de parents, la mère est encore celle qui chante le plus souvent pour ses enfants ; les pères sont très peu représentés. Cela peut aussi influencer l'idée que se font les enfants d'une jolie voix.

Deux enfants se souviennent que leur grand-mère respective, chantait ou chantent encore pour eux. En revanche, les grands-pères ne chantent pas ; peut-être est-ce une question de génération et d'habitudes familiales.



Ce graphique a été construit à partir d'un sondage sur les chansons actuellement chantées aux enfants. Celles la plus utilisée est un classique, puisqu'il s'agit de « Fais dodo, Colas mon petit frère ».

D'autres titres sont assez surprenants puisqu'il s'agit de chansons de variété, telles que « Dam dam deo » de Mickaël MIRO, ou bien encore « Thriller » de Mickael Jackson.

1.3. La classe de primaire.

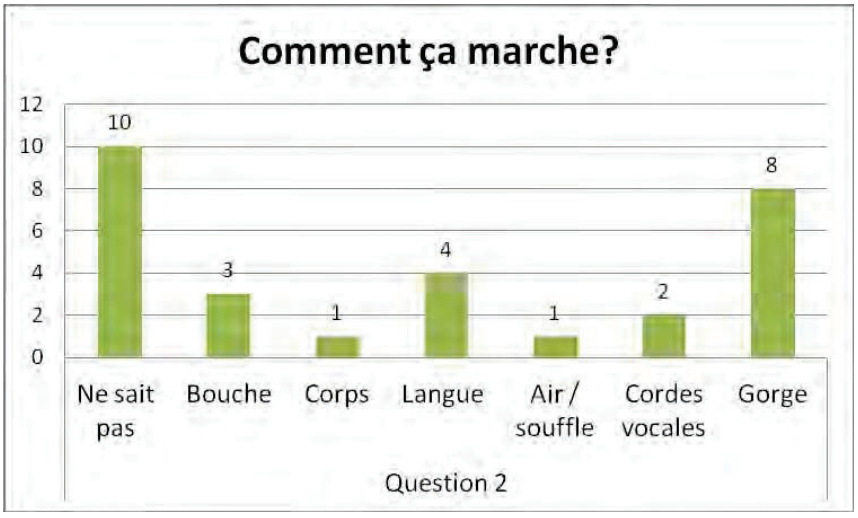
Cette question a donc été posée aux deux classes.

On remarque que la totalité de la classe encore une fois énonce la fonction « parler ».

Huit élèves (36,36%), soit un peu plus qu'en maternelle, évoquent le chant comme finalité de la voix, ce qui reste tout de même peu important, étant donné que tous appartiennent à la chorale de l'école.

Deux enfants ont fait une proposition étonnante, mais tout à fait correcte : la voix sert à rigoler. Cette réponse est importante puisqu'elle évoque la joie, le plaisir que l'on peut exprimé à travers sa voix.

Il est à noter que, contrairement à la classe de maternelle, aucun élève n'a proposé le verbe « crier », ou tout autre terme, induisant un comportant de forçage.



Cette question complète nos recherches sur leurs connaissances à propos de la voix. On note que 45,45% des enfants n'ont pas su donner de réponse, ce qui est un pourcentage plutôt important.

Huit enfants ont pu situer le lieu de la vibration dans la gorge, mais pour cela nous leur avons laissé le temps de réfléchir à ce qui se passait dans leur corps quand ils parlaient ou chantaient. Pour certains c'était une véritable découverte.

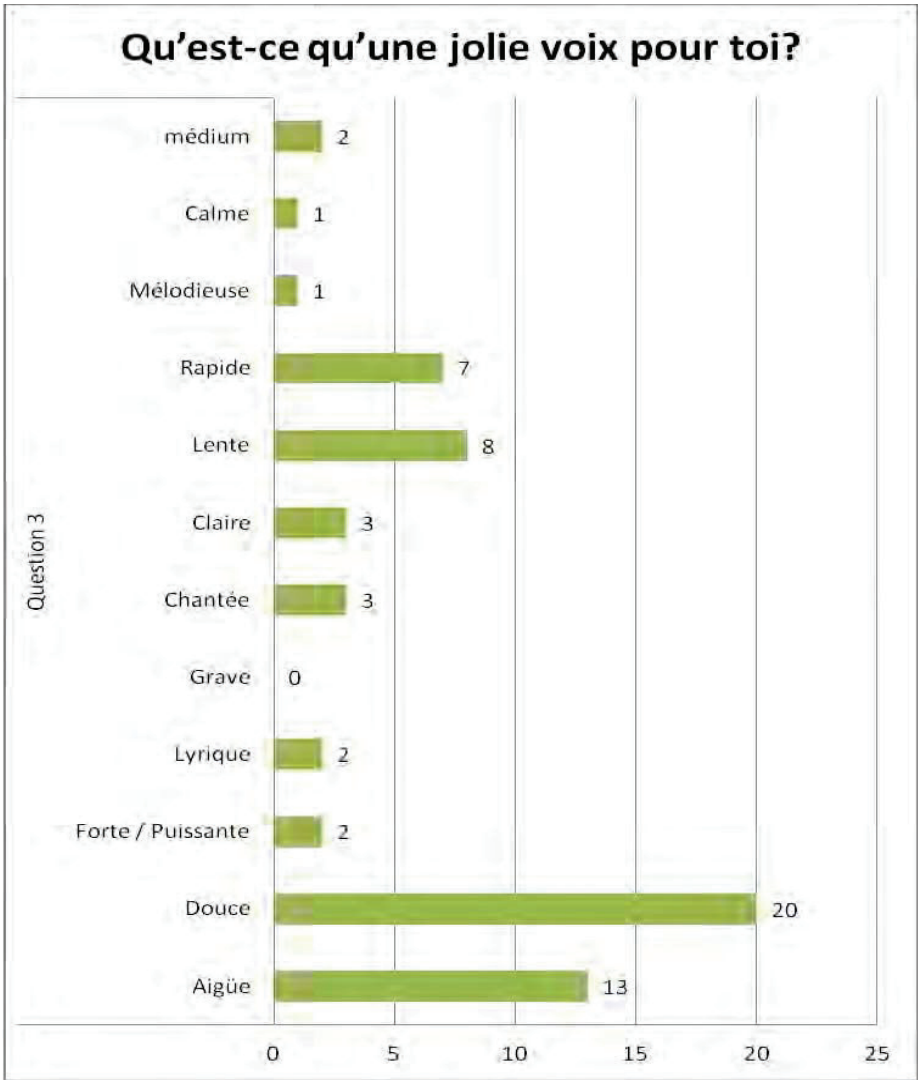
Les autres élèves ont énoncés des parties précises de l'anatomie de la voix :

- La langue
- La bouche
- Les cordes vocales.

Un des enfants ayant cité « les cordes vocales », en a entendu parlé car sa chanteuse préférée s'est fait récemment opérée pour des nodules.

Le seul qui ait évoqué le souffle comme faisant partie du mécanisme de la voix, est un des enfants musiciens de la classe, pratiquant le pipeau, instrument à vent (cf. question 6).

Les enfants musiciens ont des connaissances plus précises que les autres élèves, sur la physiologie de la voix.



Les élèves prennent en compte la vitesse comme critère de beauté, pourtant il s'agit d'une caractéristique normalement utilisée pour la parole ; les enfants font ici un amalgame, montrant qu'ils ne possèdent pas de définition très claire de la voix :

- Lente
- Rapide
- Calme

Certains enfants vont utiliser des adjectifs qui caractérisent le timbre, la voix :

- Claire
- Grave
- Aiguë
- médium

D'autres encore, emploient des termes en rapport avec la musique :

- mélodieuse
- chantée
- lyrique

90,9% des élèves de la classe trouve que la douceur de la voix est un critère de beauté, et 59,1% considère que l'aigu l'est aussi.
Ces deux critères sont souvent caractéristiques d'une voix féminine.

La force n'a été choisie que par deux élèves et aucun ne trouve qu'une voix grave est jolie.

La question 4 dans son ensemble s'est avérée très révélatrice du rapport que ces enfants entretiennent avec leur et l'occasion pour eux d'exprimer des gênes, des souffrances que nous évoquerons ici, mais que nous développerons ultérieurement dans ce mémoire.

Rien d'étonnant, étant donné, les pourcentages précédents, que les enfants aiment la douceur de leur voix avec un pourcentage de 50%, c'est la caractéristique la plus représentée.

On retrouve des qualificatifs précédemment cités :

- aiguë (18,2%)
- claire
- belle (18,2%)
- grave (13,6%)
- forte (18,2%)
- chantée
- mélodieuse

Mais nous avons aussi recueilli des propos alertants :

- un enfant nous a dit qu'il était capable d'imiter qui il voulait ; l'imitation est importante dans l'apprentissage de la tendre enfance, mais lorqu'il s'agit de voix, nous avons constater que cela pouvait engendrer des dysphonies.

- Une petite fille répond à cette question, « j'aime ma voix quand je peux parler » ; en allant un peu plus loin dans l'interrogation, nous avons compris que cette enfant criait et pleurait beaucoup, jusqu'à en perdre sa voix, ce qui l'affecte et l'handicape au quotidien. Une plainte est clairement exprimée dans ces propos.

- Trois élèves ont répondu que « rien » ne leur plaisait dans leur voix ; cela peut aussi être interprété comme une plainte, cependant beaucoup de personnes n'aiment pas s'entendre parler et n'apprécient pas vraiment leur voix.

Quinze enfants aiment leur voix dans toutes ses caractéristiques, ce qui représente 68,2 % des enfants.

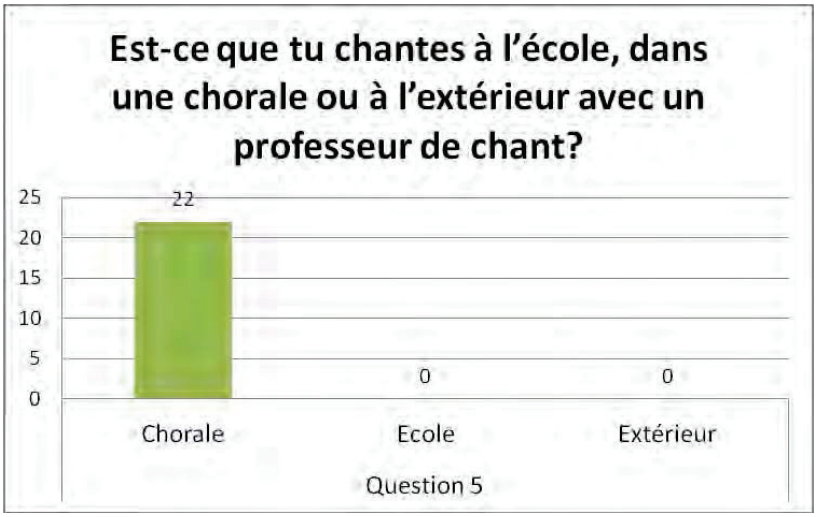
Les réponses recueillies sont peu représentatives puisqu'il s'agit d'appréciations personnelles ; les enfants ne perçoivent pas leur voix comme nous pourrions le faire, ils la comparent souvent à la voix d'un proche, qui leur plaît.

En effet, le jeune garçon se plaignant de sa voix aiguë, qui l'était tout simplement à cause de son jeune âge, voudrait « avoir une voix grave » comme son père ; la déception pointait à travers l'intonation de sa voix et l'expression de son visage.

L'enfant trouvant sa voix trop grave et trop forte, est en fait une jeune fille, qui souffre de cette différence, car elle induit son interlocuteur en erreur ; nous avons cru en la voyant arriver qu'il s'agissait d'un garçon, d'une part, à cause de son style vestimentaire (vêtements de football) et d'autre part, à cause de sa voix.
Cette enfant dit qu'elle a « les deux voix », à la fois fille et garçon.
Ce cas particulier renvoie à l'identification d'une personne par sa voix, étudiée dans le mémoire *Voix et identification : les marges de la voix et les voix marginales* de Marie-Annick DIANA, dirigé par Arlette OSTA et Jean-Pierre VERNET.

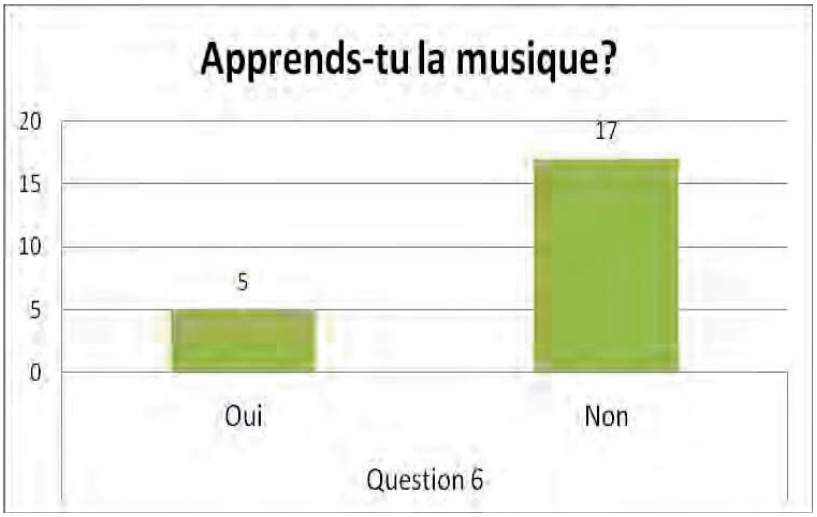
L'aphonie est citée par l'enfant dont nous avons parlé précédemment.

Le manque de contrôle de sa voix, est une réponse intéressante à mettre en corrélation avec le fait de chanter à la maison. De prime abord cette relation n'est pas évidente à établir; ce garçon prend plaisir à chanter « avec une voix d'opéra », mais ne suit aucun cours de chant. Sa capacité vocale à monter haut dans les aigus est pour lui une fierté, mais il n'aime pas se sentir limité, et sa voix lui fait défaut à une certaine hauteur.

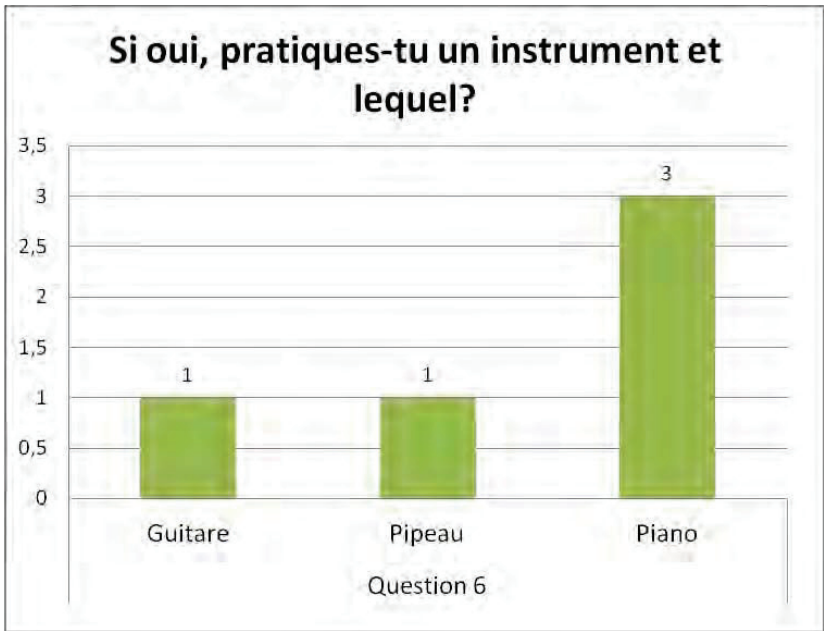


L'enseignement du chant dans cette école s'effectue uniquement en chorale.

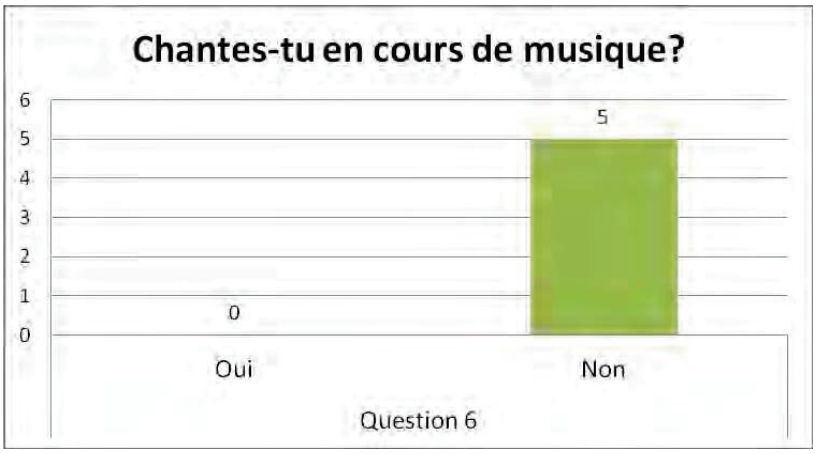
On remarque aussi qu'aucun des élèves ne pratique le chant en tant qu'activité, en-dehors de l'école.



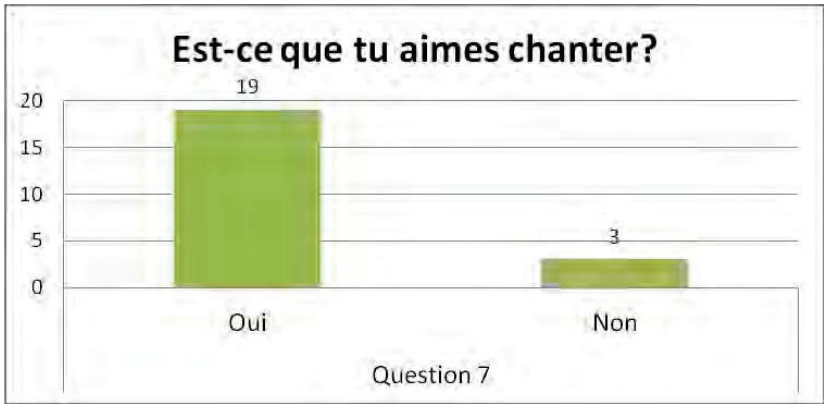
Seul cinq enfants apprennent la musique à l'extérieur.



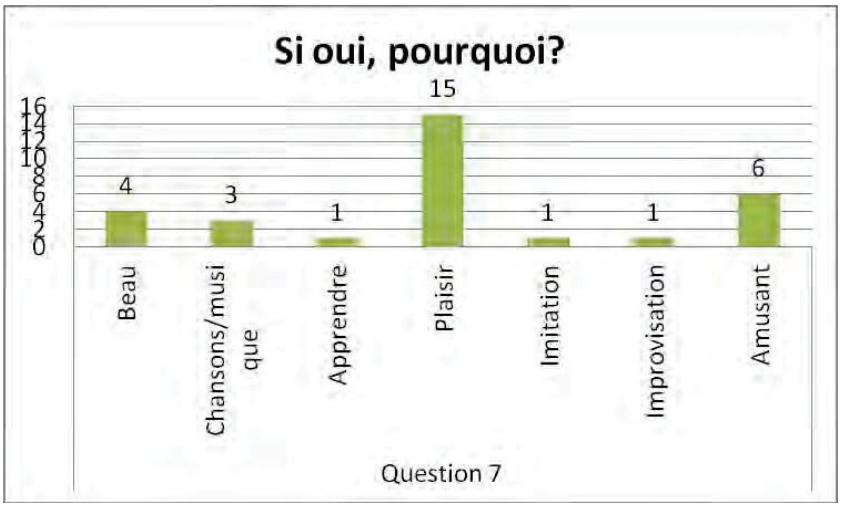
Contrairement à la classe de maternelle, le piano est l'instrument le plus pratiqué dans cette classe, mais la guitare est toujours représentée. On note qu'un enfant pratique le pipeau, instrument proche de la flûte à bec.



En revanche, on note que l'enseignement du chant n'est pas intégré à la pratique d'un instrument, même en cours de solfège.

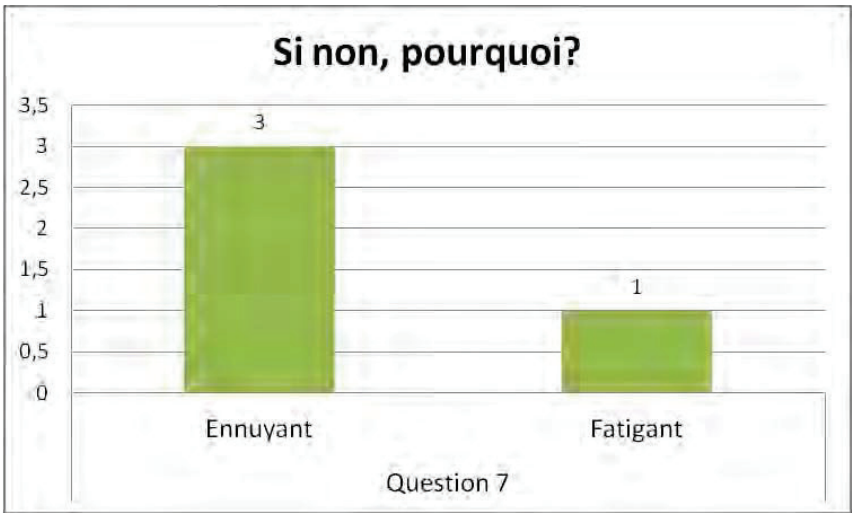


86,4% des enfants de cette classe aiment chanter, seul trois enfants affirment de pas apprécier cette activité.

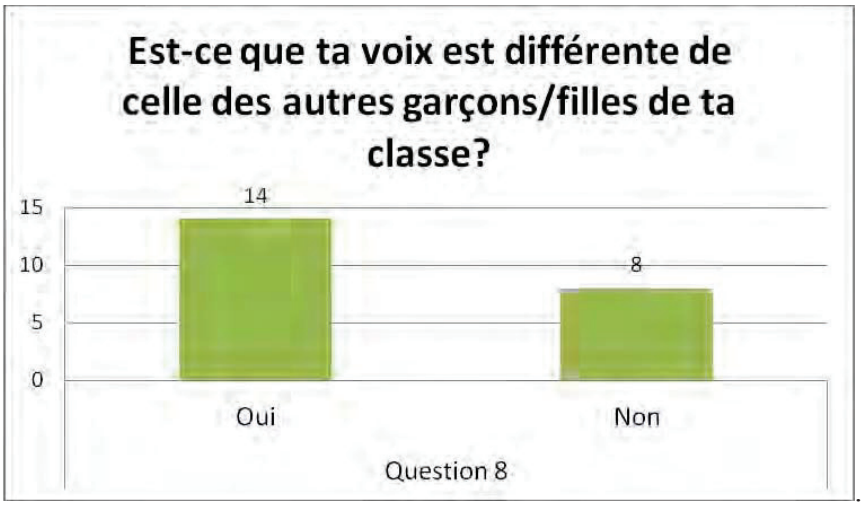


Les enfants éprouvent, en grande majorité, du plaisir en chantant ; ils trouvent ça « beau » et « amusant ». On remarque, qu'à cet âge le choix de la musique et des chansons a moins d'importance qu'en maternelle ; désormais, les sensations corporelles et auditives, ainsi que le goût de la culture sont des raisons supplémentaires d'aimer chanter. Parmi eux, un enfant se plaît à jouer avec sa voix et à improviser des petites mélodies.

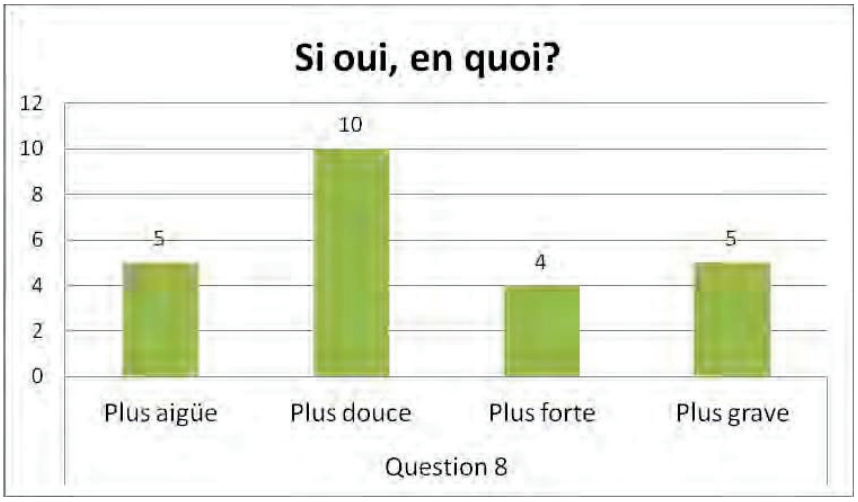
Un autre, pour chanter, imite les interprètes des chansons qu'il entonne. Cette habitude, en revanche, peut nous mettre en alerte, puisqu'il outrepasse les possibilités de son larynx.



Les trois qui n'aiment pas chanter trouvent cela ennuyant, souvent à cause des chansons choisies à la chorale. Et parmi eux, un trouve cela fatigant vocalement et physiquement ; cela peut aussi nous orienter vers un possible trouble vocal.



Quatorze enfants trouvent que leur voix est différente, par rapport à celle de leurs camarades du même sexe, mais nous avons eu droit à la même remarque pertinente, quant au caractère unique de chaque voix.



Dix enfants trouvent que leur voix est plus aigüe et plus douce que celles des autres ; parmi eux, on note essentiellement des filles, mais certains garçons apprécient leur voix douce, en comparaison à d'autres, qui crient constamment pour se faire entendre.

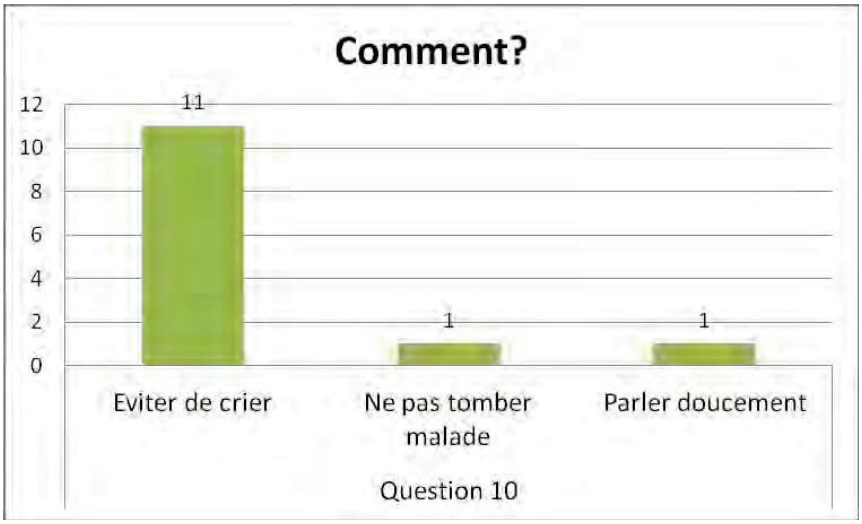
Cependant ces derniers pensent que leur voix, devenue plus forte en criant, est appréciable puisqu'ils se font remarquer. De même leur voix grave, leur confère une

autorité auprès des autres enfants qui leur est agréable ; cet aspect de leur personnalité est en adéquation avec un des profils évoqués anterieurement, concernant les enfants dysphoniques. « quand je crie, elle est forte »

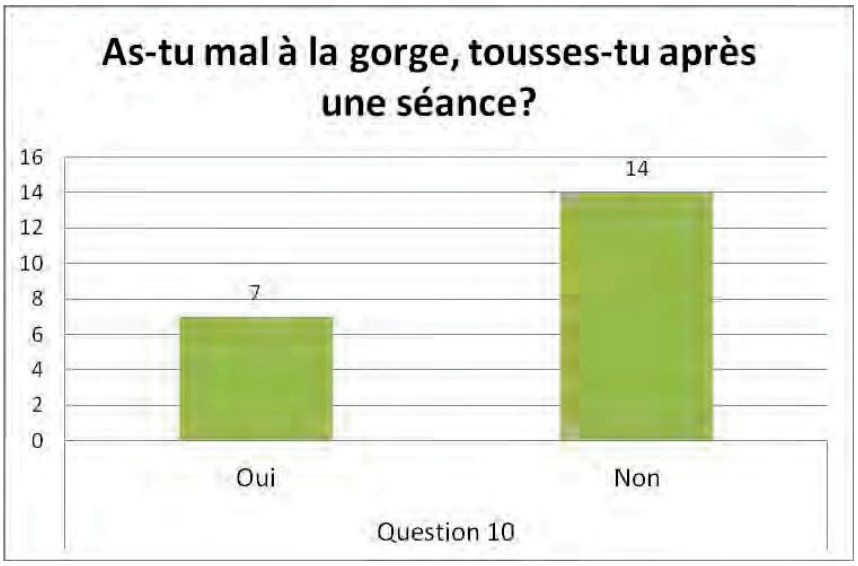
Avant que ne débute véritablement la répétition de la chorale, les enseignantes leur font reproduire des exercices d'échauffement musculaire du corps et surtout de la face.
Un travail de praxies bucco-linguo-faciales est ainsi effectué. Ce rituel préserve en partie les muscles phonatoires des dommages.
En revanche, aucune vocalise n'est proposée ensuite.

Un peu plus de la moitié des enfants affirment faire attention à leur voix ; ils sont souvent sensibilisés par leurs parents, qui leur donnent des consignes, qui sonnent parfois

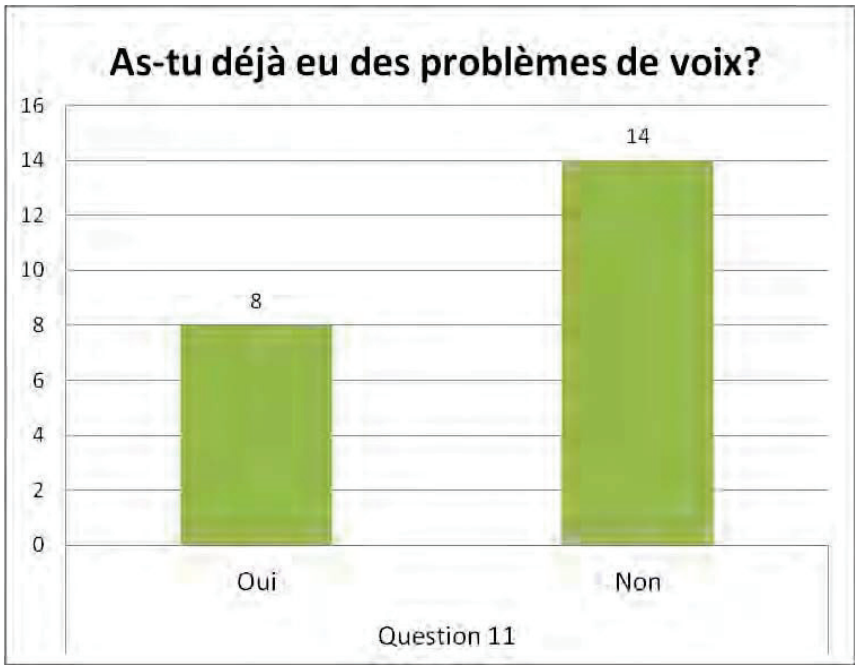
comme des ordres du point de vue des enfants. Ce qui ne favorise pas la compréhension de ce type de consignes, qui apparaissent comme contraignantes aux yeux des enfants. « si je crie, maman me met au coin »



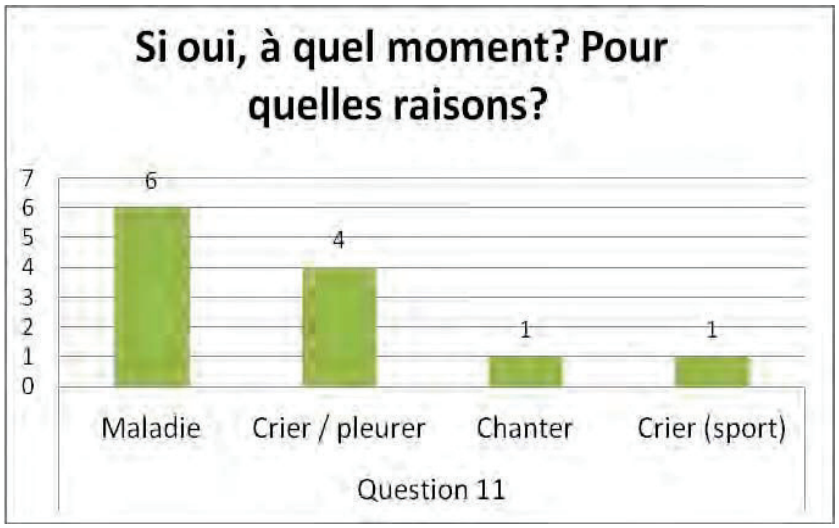
Le conseil le plus évoqué est d'éviter de crier. Cela paraît être une évidence pour eux, mais certains avouent ne pas toujours l'appliquer. Il leur semble difficile, en effet, de concilier plaisir des jeux et retenue. Il faut donc pouvoir leur donner d'autres moyens d'expression, pouvant transmettre leur plaisir ou leur déplaisir, sans infliger aux cordes vocales de micro-traumatismes. « si on crie trop fort, on a la voix cassée »



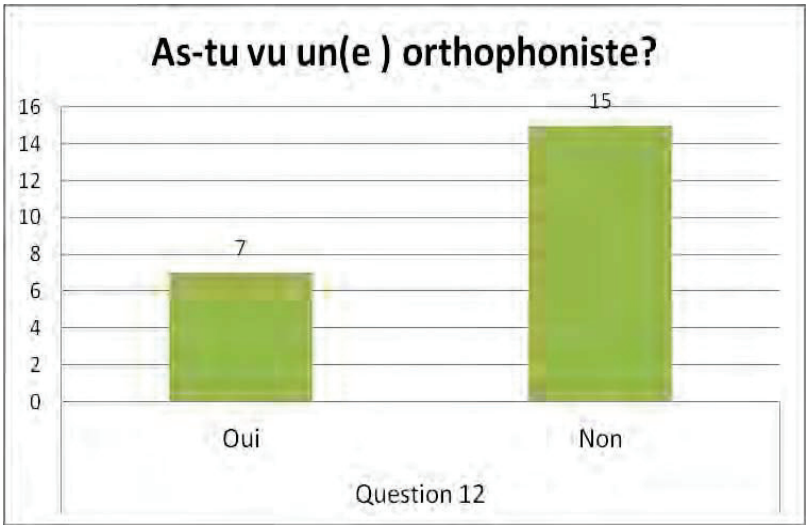
Sur l'ensemble de la classe, sept enfants ressentent parfois des gênes au niveau de la gorge, à l'issue d'une séance de chant ; la toux peut entraîner des modifications de la voix.



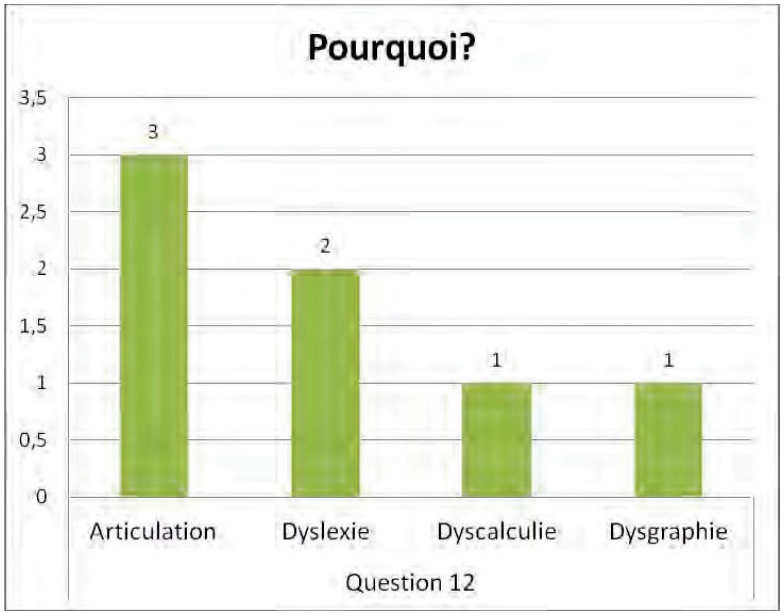
Huit élèves ont déjà eu des problèmes de voix.



La cause la plus représentée est encore la maladie, d'origine ORL principalement.
La deuxième cause est le cri, lors de situations conflictuelles ou alors pendant une activité sportive (football, taekwondo,…).
Un enfant dit avoir éprouvé des difficultés vocales à cause du chant ; à la chorale et à la maison.



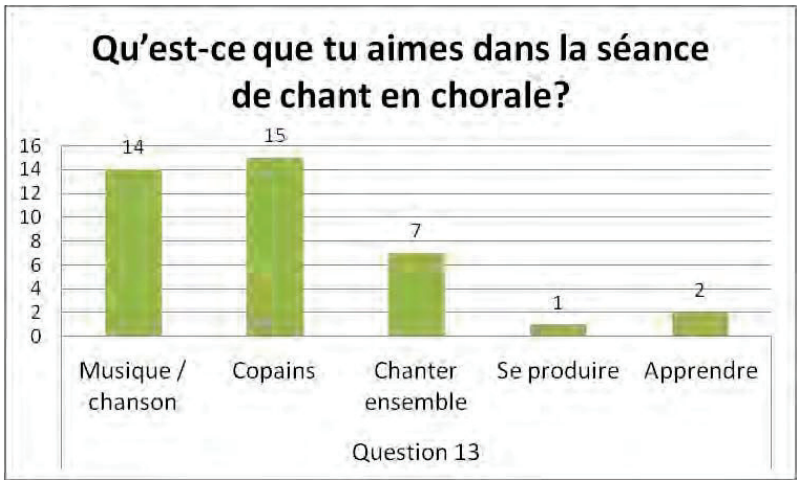
Sept enfants de la classe sont suivis en orthophonie, ce qui est un nombre assez important.



Les pathologies rencontrées dans cette classe sont :

- Le retard/trouble articulatoire
- La dyslexie
- La dyscalculie
- la dysgraphie

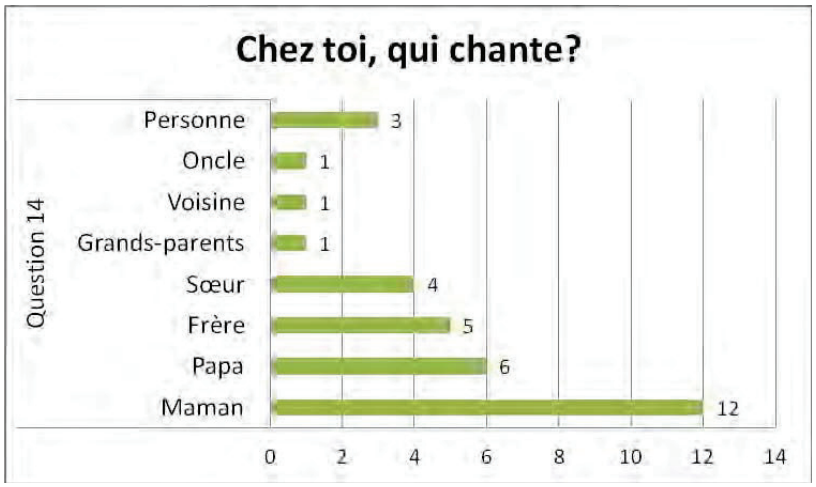
Aucun enfant n'est donc pris en charge pour une dysphonie.



On note une nouvelle fois que le contexte dans lequel se produit la séance de chant influence l'enfant et sa relation au chant :

- retrouver ses copains qui sont inscrits dans une autre classe, à l'occasion du rassemblement de la chorale, confère à la séance un aspect plaisant.
- Le choix des musiques et des chansons est aussi très important ; si elles leur plaisent, ils chanteront d'autant plus et avec plus d'entrain.
- La réponse « chanter ensemble » rejoint l'idée de retrouvailles avec ses amis, mais aussi le fait de ne pas chanter en solo, souvent par timidité et manque de confiance ; « parce que quand je suis toute seule, je chante faux ».

  Un enfant nous a quand même confié, que cela lui permettait de ne pas chanter : il n'a qu'à bouger les lèvres, et personne n'entend la différence d'après lui.



Comme on peut le constater, la mère est la figure parentale qui chante le plus à la maison. Mais, cela s'explique aussi par la présence d'un enfant en bas âge dans la famille. En règle générale, cela ne s'adresse plus aux enfants de notre classe.

Le père, est représenté à 27,3%, mais cette activité est souvent pratiquée dans la voiture, lorsqu'il écoute la radio, et ne s'inscrit pas dans la relation qu'il construit avec son enfant. Il s'agit de son propre plaisir.

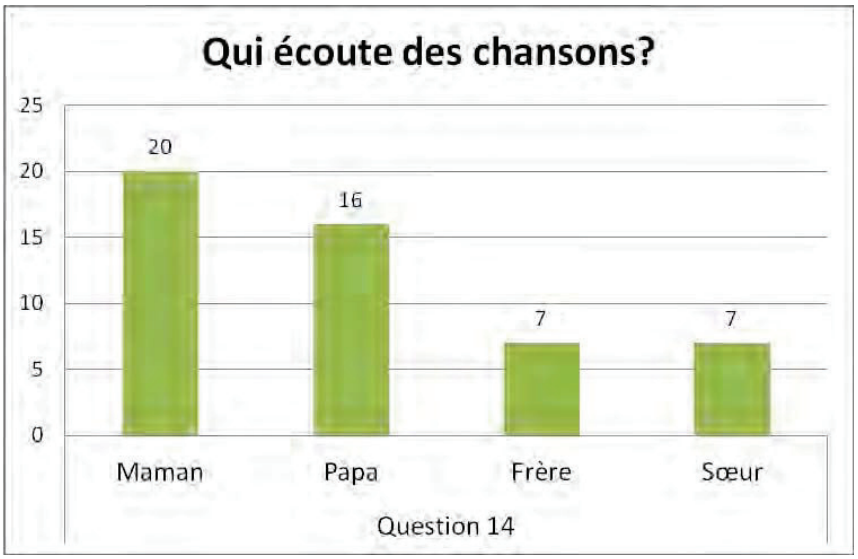
Les frères et sœurs cités ici, sont en générale plus âgés et en font une activité solitaire (par exemple : chanter sous la douche, ou bien dans leur chambre,…).

Un enfant fait référence à ses grands-parents, car ils vivent à proximité du foyer parental, et sont donc présents dans la vie de l'enfant. N'étant pas dans le même esprit parental de voir grandir les enfants, le partage s'effectuant autour du chant existe encore.

D'autres, nomment encore un oncle ou une voisine, comme personnes qu'ils ont la possibilités d'entendre chanter fréquemment.

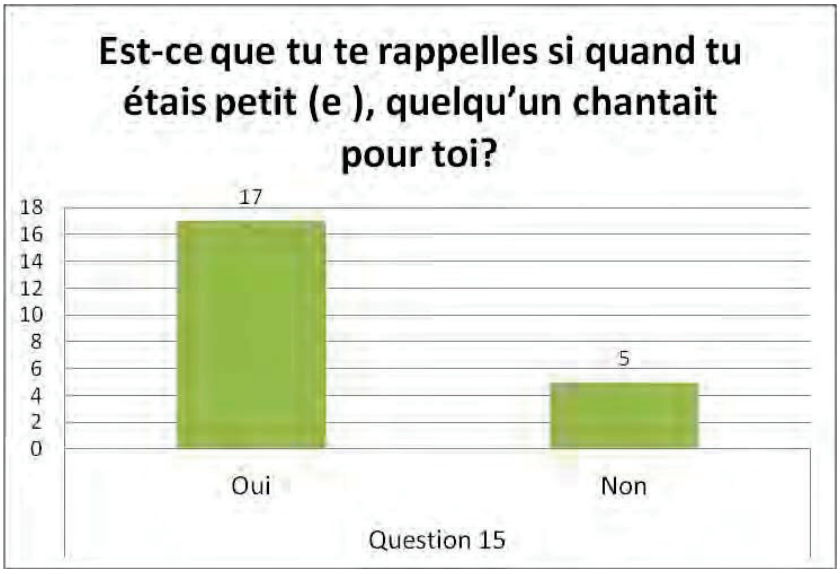
Il est à noter que dans trois familles, aucun membre ne chante.

Dix-huit enfants soit 81,82% prennent plaisir à chanter à la maison.

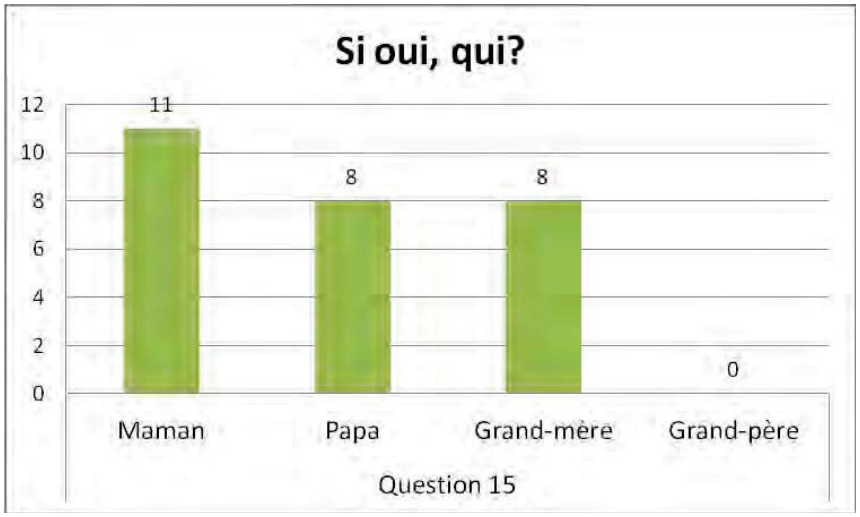


Les mères et les pères, sont représentés avec un pourcentage presque équivalent, la voiture étant un lieu où la famille partage cette activité d'écoute.

Etant donné le nombre de frères et sœurs donné par chaque enfants, cela repésente un peu plus de la moitié qui écoute de la musique par l'intermédiaire de leur mp3 et de leur téléphone portable.



77,3% des enfants se souviennent de moments privilégiés, pendant lequel un proche leur chantait des chansons. Cinq enfants semblent ne pas se souvenir de ces instants, ou bien affirment qu'il n'y avait personne pour le faire.



La mère est souvent celle qui chante les berceuses avant le coucher pour apaiser l'enfant.

Le père et la grand-mère sont égalements représentés avec un pourcentage de 47%.

En revanche, le grand-père ne semble pas prendre part à ce rituel propre au monde de l'enfance.

On remarque, qu'une nouvelle fois, la chanson « fais dodo » est la plus utilisée par les parents.

Cette génération d'enfants, a été bercée par les classiques de la chanson enfantine et des comptines. Seul un enfant, énonce une chanson de Michel Polnareff, « La poupée qui fait non ».

1.4. Les enfants donnent de la voix : les plaintes.

Anodines à première vue, certaines des questions que nous avons posées, ont permis à nombre d'enfants, de s'interroger pour la première fois sur leur voix.

Nous leur avons donc proposé un moment privilégié, le temps du questionnaire, pour réfléchir à ce qui leur plaît dans leur voix, et à ce qui ne leur plaît pas.

Les réponses que l'on recueille ne laissent aucune trace du discours parallèle, pourtant si important, puisqu'il s'agit de paroles sur leur souffrance, sur leur désir.

De véritables plaintes ont été exprimées, que nous nous devions de prendre en compte et d'en faire part dans le cadre de l'analyse.

Le deuxième enfant que nous rencontrons est une jeune fille de 9 ans, très enjouée, qui ne laisse rien paraître jusqu'à la fameuse question ; son expression change du tout au tout, et elle répond « j'aime ma voix quand je peux parler… je pleure beaucoup et je crie quand on se dispute avec ma sœur… après, souvent, je n'ai plus de voix ».
Cette enfant aime sa voix, tout simplement quand elle ne lui fait pas défaut, quand elle peut s'exprimer grâce à elle. L'enfant Sa sait qu'il ne faut pas crier et forcer sur sa voix, mais elle entre en conflit avec sa sœur si souvent, qu'elle ne peut faire autrement ; elle ne sait pas comment exprimer sa colère, d'une manière qui ne l'handicaperait pas ensuite.

Notre présence dans l'établissement n'étant pas pour faire une séance d'orthophonie, nous nous sommes contentée de relever ses paroles.

D'autres enfants ont émis des plaintes :

- « j'évite de crier parce que ça m'use trop à parler »
- « si je crie, j'ai la voix cassée, c'est pas beau après »
- « j'ai la voix arrachée »
- « ça me fatigue, quand je parle »

D'autres plaintes encore, sont liées, non plus à la raucité, mais au désir d'obtenir une voix différente de la leur.

Nous pouvons reprendre le cas de ce petit garçon qui trouve que sa voix est trop aigüe, « j'ai une voix de bébé… je veux avoir une voix grave comme mon père ».
Cet état de fait le plonge dans une profonde tristesse. Il essaye d'imiter la voix de son père, mais ça le fatigue vite.

Ces paroles d'enfants ont pu être recueillies grâce à la relation duelle, privilégiée, amenée par le protocole d'évaluation ; il est difficile pour un enfant d'aller se plaindre auprès de l'enseignante pendant le déroulement de la journée scolaire. De plus, ils ne

jugent pas toujours utile d'aller en parler, et attendent tout simplement que leur voix revienne ou qu'elle retrouve un peu de son efficacité.

2. Les enregistrements vocaux.

Pour la hauteur :

- Fréquence moyenne (fondamentale) : mesure de la tendance centrale de la fréquence du signal, exprimée en Hertz (Hz).
- Fréquence minimum : fréquence la plus basse ayant été relevée dans le signal (Hz).
- Fréquence maximum : fréquence la plus haute ayant été relevée dans le signal (Hz).

Pour la durée :

Nous avons relevé la durée de chaque phrase exprimée en secondes.

Pour l'intensité :

- Intensité moyenne : mesure de la tendance centrale du signal.
- Intensité minimum : intensité minimale relevée du signal.
- Intensité maximum : intensité maximale relevée du signal.

2.1. Analyse comparative des enregistrements, éclairée par le questionnaire.

Il nous faut préciser, que le nombre d'enfants ayant répondu aux questionnaires est supérieur au nombre d'enfants enregistrés. Certains malades, d'autres anxieux et trop mal à l'aise avec leur voix, ont refusé d'être enregistrés. De plus, lors du second enregistrement, nous devions prendre en compte les changements apparus dans la vie des enfants pouvant influencer leurs habitudes vocales. Certains élèves étaient enrhumés,

d'autres ont arrêté certaines de leurs activités sportives ; nous devions nous assurer que la situation de l'enfant, enregistré six mois auparavant, soit la même lors de la deuxième prise. C'est grâce au questionnaire que nous avons pu valider ces critères, nous permettant d'isoler au mieux la seule influence de l'enseignement du chant à l'école. Au terme de cette seconde passation, nous avons donc recueilli les résultats de 31 enfants.

La démarche de notre analyse est construite à partir des critères théoriques énoncés précédemment (cf. La voix de l'enfant) concernant les paramètres vocaux atteints lors d'une dysphonie.
Nous allons donc rechercher s'il y a une perte des aigus (une baisse de la tonalité) grâce à la comparaison des hauteurs maximales et minimales, ainsi que par l'évolution de la fréquence fondamentale laryngée ; si l'écart mélodique s'est réduit ou enrichi, en comparant les écarts obtenus lors des deux enregistrements. Nous effectuerons aussi une analyse psycho-acoustique, pour qualifier le timbre de la voix des enfants, analyse perceptive reconnue et utilisée lors des bilans vocaux.
Les deux enregistrements et passations du questionnaire ont été effectués à six mois d'intervalle.

En fonction des résultats de l'analyse, que l'on peut retrouver en annexes, nous avons effectué un classement établi en fonction de l'évolution de la fréquence fondamentale laryngée. Celle-ci doit être comprise dans un intervalle de 262 Hz à 392 Hz [35]. Trois tendances ont été dégagées des résultats obtenus, représentées en trois groupes d'étude, pour répondre à notre hypothèse.
Le premier groupe est constitué d'élèves ayant des résultats acoustiques dans la norme, le second rassemble des enfants qui sont passés d'une fréquence fondamentale normale à une fréquence aggravée, les sortant de la norme. Quant au troisième groupe, les élèves le constituant présentaient lors du premier enregistrement un fondamental laryngé non cohérent avec leur âge, cependant lors de la seconde prise, ce dernier a évolué vers une fréquence fondamentale normalisée.

Le premier groupe est le plus représentatif, puisque 64,52% des enfants en font partie. On peut préciser que 40% d'entre eux présentent une aggravation tonale et un écart mélodique réduit par rapport à la première passation. Cette population d'enfant est partagée en deux sous-ensembles ; l'un constitué d'enfants présentant une baisse du

fondamental mais qui reste assez aigu (de 310 à 320 Hz) représentant un taux de 15% et l'autre, regroupant des enfants ayant atteint la limite basse de la voix parlée (de 292 à 296 Hz) avec un taux de 25%. Néanmoins, la totalité de ces enfants reste dans la normalité et 60% d'entre eux ont amélioré leur possibilité de modulation de leur voix. De plus, notre analyse perceptive de la voix n'a montré aucunes modifications du timbre qui paraissent alarmantes.

Le deuxième groupe constitué pour cette étude est peu représentatif puisqu'il ne compte que trois enfants soit 9,68% des enfants et ceux-ci ont la particularité de faire un sport encourageant des comportements néfastes pour la voix de l'enfant. En effet, leurs résultats présentent une baisse du fondamental laryngé entre les deux enregistrements, assez conséquente pour les exclure de l'intervalle représentant la normalité. Cette baisse est de 60 à 80 Hz et la modulation s'en trouve réduite (les hauteurs maximale et minimale sont abaissées). L'un de ces élèves possède un timbre rauque mais une voix hypotonique, fatiguée, un autre est une fille avec un timbre sombre peu habituel, alors que le dernier a une voix peu sonore, voire soufflée. Ces caractéristiques sont les mêmes qu'il y a six mois. Cependant ces enfants pratiquent le football, nous sommes donc confrontée à un biais statistique [17] [19] suffisamment établi pour que l'on écarte les résultats de cette population de notre étude. Nous ne pouvons tirer de conclusion par rapport aux résultats de ce groupe.

Notre dernier groupe d'étude rassemble les enfants qui avaient une fréquence fondamentale trop basse par rapport à leur âge lors du premier enregistrement et qui au bout de six mois ont des résultats conforment à la norme. Ils représentent 22,58% de l'échantillon de cette étude. La voix de tous ces élèves s'est donc améliorée, avec une récupération des aigus puisque les hauteurs minimales se sont élevées, ainsi que la fréquence fondamentale, en revanche les hauteurs maximales sont sensiblement les mêmes ce qui entraine numériquement une réduction de la modulation par rapport aux premières données. Leur timbre est moins instable, la voix est moins fatiguée et l'intensité reste constante durant toute la passation des enregistrements.
Parmi ces enfants, deux seulement pratiquent un instrument, mais le chant n'est pas enseigné dans leurs cours. Si au moment de la première passation du questionnaire, trois enfants affirmaient faire attention à leur voix, désormais cinq enfants, sur les sept qui constituent le groupe, essaient de préserver leur voix, en criant moins.

Il est difficile de n'imputer ces bons résultats qu'au seul enseignement du chant, car comme nous avons pu le constater, certains facteurs externes ne peuvent être totalement isolés et leur influence sur la voix des enfants ne peut être mesurée, néanmoins il y joue un rôle prépondérant. C'est pourquoi nous complétons cette analyse avec les résultats de la deuxième passation du questionnaire. Il a une importance de premier plan dans la démarche de collecte de données, car c'est un outil efficace, qui minimise le risque d'erreur. De manière générale, le questionnaire est un moyen fortement utilisé lors de bilans médicaux ; il permet d'apporter des nuances, des précisions aux seuls résultats statistiques.

En ce qui concerne leur voix, 12,9% des élèves ont changé d'avis, dont 9,68% qui aiment désormais leur voix ; seul un enfant (3.22%) n'apprécie plus sa voix, en effet il la trouve trop aiguë à son goût. Il s'agit d'un des élèves du troisième groupe, qui présentait une voix parlée trop grave pour son âge, mais qui en six mois a récupéré des aigus. Malgré un changement positif de la voix, cela est mal perçu par l'enfant.

Quant au chant, 6,25% ont changé d'opinion et aiment désormais chanter. Il semble qu'il faille beaucoup de temps pour que naisse enfin le plaisir de chanter, car même si la réponse a changé en six mois, pour la plupart des enfants cela fait plusieurs années qu'ils pratiquent le chant à l'école.

Nous avons reposé la question concernant la douleur; parmi ceux qui ressentaient une gêne sinon une douleur après le chant, 28,13% n'en éprouvent plus. Cela tend à nous faire penser que le chant mettait en évidence des difficultés vocales qui ont pu être corrigées par les conseils des enseignantes, notamment au niveau de la posture.

Après nous être assurée qu'aucune des habitudes vocales de l'enfant (chant à la maison, pratique à l'extérieur, activités sportives et artistiques) n'a été modifiée, nous nous somme intéressée au soin qu'ils apportaient à leur voix. 25,8% des enfants ne font toujours pas attention à leur voix, cependant 74,2% y prêtent attention, en précisant que 32,35% des enfants ne le faisaient pas avant. Ces résultats montrent que les enfants ont été fortement sensibilisés au sujet de leur voix par l'enseignement du chant. Tous répondent qu'ils crient moins. Ce comportement d'hygiène vocal entraîne automatiquement un repos de la voix, en diminuant le forçage. Ce qui a une influence sur les résultats obtenus lors de la deuxième passation du protocole.

La dernière question que nous avons posée concerne les changements qui se sont opérés au niveau de leur voix grâce aux cours de chant. Le constat est positif puisque 6.45% trouvent que leur voix est un peu moins abîmée, 29,03% la trouve plus jolie, parmi eux des enfants du premier et du troisième groupes, 54,83% éprouvent moins de fatigue en chantant et en parlant, 61,29% trouvent qu'ils chantent mieux, 9.68% apprécient leur voix car elle est plus douce , 70,97% pensent avoir plus de souffle et tiennent plus longtemps les phrasés mélodiques, 16.13% trouvent que leur voix est plus aigue, 9,68% pensent avoir gagné en puissance, tandis que 12,9% n'ont pas senti de changements vocaux 6.45% ressentent plus de fatigue et 3,23% trouvent leur voix plus grave.

Cette analyse est un compte rendu des changements apportés à la voix des enfants sur une période de six mois. Pour affiner notre recherche nous avons donc questionné plus largement les élèves de notre échantillon qui pratiquent le chant depuis plusieurs années, sur ce qu'ils pensaient de l'intérêt du chant par rapport à leur voix.

La majorité trouve que le chant permet d'améliorer leur voix à différents points de vue.

Au niveau de la voix chantée, ils pensent que leur justesse s'est améliorée, qu'ils chantent tous mieux. Mais surtout, ils ont l'impression de pouvoir contrôler leur voix ; elle leur « échappe moins ». La pratique du chant les a sensibilisés à leur voix, ils y font plus attention et les techniques apportées par l'enseignement du chant leur permet de controler plus facilement les modulations de leur voix et son intensité.

Quant à la voix parlée, le chant leur permet de mieux respirer, et de tenir plus longtemps leurs phrases dans une conversation, de moins hâcher leur discours. De plus, ils fatiguent moins et peuvent tenir sans trop de difficulté toute le séance de chant.

De manière générale, ils pensent « parler mieux », en terme de diction, et trouvent que leur voix est plus efficace.

2.2. Conclusion.

Le sujet du mémoire se révèle très complexe, en effet lors de notre analyse, nous avons réalisé qu'il était parfois impossible d'isoler certains facteurs externes, qui ont une influence sur la voix de l'enfant. L'analyse des résultats des enregistrements uniquement, ne sont suffisants pour répondre à notre hypothèse. C'est pourquoi l'analyse psycho-acoustique et le questionnaire sont des moyens intéressants et nécessaires pour compléter et nuancer nos conclusions. Ils nous permettent de mesurer les effets positifs de l'enseignement du chant, notamment sur le changement de comportement des enfants. Sensibilisés à l'écoute de leur voix, ils y font désormais attention en essayant de s'exprimer autrement que par les cris ; ce qui est une des caractéristiques des dysphonies infantiles. De plus, certains élèves commencent à apprécier leur voix, à lui trouver des qualités grâce au chant. Nous avons donc pu établir des corrélations entre la récupération de certaines possibilités acoustiques des enfants et l'enseignement du chant à l'école.

L'influence de l'enseignement du chant à l'école se révèle positive, ne serait-ce que dans la sensibilisation à la voix, action faisant partie de la prévention dite primaire. De même, nous n'avons pu établir d'influence négative du chant sur la voix des enfants.

Nous pouvons donc conclure que le chant pratiqué et enseigné dans les établissements scolaires peut être un allié dans l'action de prévention des dysphonies infantiles.

3. Discussion.

Le choix du sujet de ce mémoire s'est avéré très délicat, notamment dans nos rapports avec les différentes institutions de l'éducation (IUFM, académie de Nice, écoles) ; en effet, pour nos interlocuteurs, cela revenait à remettre en question la formation de l'enseignant si nous aboutissions à la conclusion que l'enseignement du chant pouvait contribuer à l'installation des dysphonies. Ainsi beaucoup d'écoles nous ont fermé leurs portes, ce n'est que par relation, que nous avons pu trouver les deux classes dans lesquelles nous sommes intervenue.

A cause de contraintes temporelles, autant pour nous, que pour les équipes pédagogiques, qui souhaitaient que nous n'intervenions que tard dans l'année ; nous avons dû limiter notre protocole d'évaluation avec deux passations sur une période de six mois. Il aurait été préférable de faire une étude à partir de résultats obtenus sur une plus longue période.
En outre, il faudrait prendre le temps de constituer des échantillons plus grands pour obtenir des résultats plus significatifs et en augmenter la fiabilité en prenant d'autres niveaux scolaires.

Grâce aux enfants, à leur enthousiasme et à leur envie de nous aider, nous pouvons en partie confirmer notre hypothèse. Ils ont pris le temps de s'interroger sur leur voix, sur ce que représente le chant pour eux, dans leur quotidien et dans leur scolarité ; ainsi que sur les effets que pouvaient avoir le chant sur leur voix. Il possède, d'après eux, des effets positifs, sur leur voix chantée et sur leur voix parlée, en en améliorant l'efficacité, la tenue et le contrôle.

Nous ne pouvons, avec cette étude uniquement, confirmer que l'enseignement du chant permet de prévenir les dysphonies infantiles, cependant on peut assurer que son influence est réelle et semble être positive.

CONCLUSION

« *Mais, si la voix apporte plaisir, fascination, bonheur, elle n'en est pas moins, parfois, source de désagréments, de déplaisir, de malaise, de douleur, et la voici, tendue, fibreuse […] voilée, aigre, dure, glacée…porteuse de nos complexités, de nos richesses comme de nos manques, de cette modulation infinie du corps, de l'Etre, de la vie* »[5].

Pour éprouver du plaisir en parlant ou en chantant, il faut un équilibre psychique et un bien-être corporel, induisant l'intégrité de l'appareil vocal. La voix se modifie en fonction de la maturation physiologique et psychologique de l'être humain.

Elle occupe une place essentielle dans la communication et trouve sa source dans les échanges vocaux et affectifs entre la mère et son enfant, nécessaires à la structuration du bébé. D'ailleurs, l'appréciation positive ou négative que l'on peut avoir sur une voix, trouverait son origine dans les expériences vécues dans l'enfance.

A l'école, le chant est devenu un enseignement obligatoire, très largement pratiqué en maternelle, toutefois son apprentissage est restreint dans les classes supérieures. Les professeurs possèdent un large panel d'exercices, de supports, permettant de créer une ambiance joyeuse, ludique autour de la musique et du chant.

La plupart des enfants aiment chanter, pourtant, certains vivent ces moments péniblement, car ils n'éprouvent aucun plaisir, sont gênés par leur voix, qu'ils trouvent « pas belle », « arrachée ». en général, ce sont les enseignants qui alertent les parents sur un possible trouble de la voix des enfants. Ils sont pleinement conscients de leur rôle dans la prévention de pathologies, telles que la dysphonie.

En orthophonie, mous utilisons le chant dans la rééducation, c'est pourquoi nous avons pensé que l'enseignement du chant à l'école pouvait contribuer à la prévention de

[5] P. PACHEBAT, *Plaisir et langage,* colloque F.N.O., congrès scientifique des orthophonistes. Lyon, éditions Les Presses d'IMPRIM'EST, 1986, 455p.

ce trouble à deux niveaux ; celui de la sensibilisation et en tant que relai d'une prise en charge.

Son enseignement permet aux enfants d'améliorer leur coordination pneumo-phonique, de tenir ainsi leurs phrases plus longtemps, d'augmenter l'efficacité de leur voix, ne les contraignant plus à crier pour se faire entendre, et également à améliorer des paramètres acoustiques de leur voix, telles que la hauteur et l'intonation.

Le but de l'orthophonie est de permettre à tous les patients dysphoniques de trouver ou de retrouver un mode de communication et d'expression, en partie grâce à l'application des techniques de chant ; mais nous pouvons aussi trouver des moyens permettant d'intervenir en amont, et éviter ainsi l'installation de la pathologie. Le chant peut en être un, cela demande à être approfondi, avec des évaluations de la voix, étalonnées sur l'ensemble du parcours scolaire de l'enfant, dans un objectif de pour suite du sujet d'étude de ce mémoire. Nous avons certainement un rôle à tenir dans cette réflexion sur des politiques de prévention.

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES :

1-AMY DE LA BRETEQUE B. Le chant : contraintes et libertés.
Essai sur les rapports entre l'esthétique et la psychologie de la voix chantée.

2-AMY DE LA BRETEQUE B. L'équilibre et le rayonnement de la voix.
Deuxième édition.
Editions Solal, 2011, 123p.

3-AMY DE LA BRETEQUE B. A l'origine du souffle.
Editions Solal, 2000, 128p.

4-ARONSON A.E. Les troubles cliniques de la voix.
Paris, éditions Masson, 1983, 265p.

5-CASTAREDE M-F. La voix et ses sortilèges.
Paris, éditions Les Belles Lettres, 1989, 280p.

6-CORNUT G. Que sais-je? La voix, sixième édition.
Paris, éditions PUF, 1983, 125p.

7-CHRISTIAN S. L'analyse objective de la voix en libéral avec PRAAT, dans La voix dans tous ses maux, sous la direction de Gatignol P.
France, Orthoédition, 2009, p 27 à 36.

8-DANTZER R. Que sais-je? La voix, troisième édition.
Paris, éditions PUF, 2002, 126p.

9-DINVILLE G. La voix chantée, sa technique.
Paris, éditions Masson, 1982, 238p.

10-DINVILLE G. Les troubles de la voix et leur rééducation.
Paris, éditions Masson, 1993, 233p.

11-ESTIENNE F. Voix parlée, voix chantée.
Paris, éditions Masson, 1998, 186p.

12-GARDE E. Que sais-je? La voix.
Editions PUF, 1965, 125p.

13- GUERRIER Y, ANDREA M. La vascularisation des cartilages du larynx. Ann Oto-laryng, 1977,

14- HEUILLET-MARTIN.G, GARSON-BAVARD.H et LEGRE.A. Une voix pour tous, Tome 1.
Marseille, éditions Solal, 2007, 215p.

15-HEUILLET-MARTIN.G, GARSON-BAVARD.H et LEGRE.A. Une voix pour tous, Tome 2.
Marseille, éditions Solal, 1995, 212p.

16-LE HUCHE F. et ALLALI A. La voix, Tome 2. Pathologie vocale d'origine fonctionnelle, deuxième édition.
Paris, éditions Masson, 2001, 189p.

17-LE SENNE R., Traité de caractérologie.
Paris, Presses universitaires de France, 1945

18-OSTA A. Dire et se dire : expression et réception des émotions en pathologie vocale, dans La voix dans tous ses maux, sous la direction de Gatignol P.
France, Orthoédition, 2009, p 153 à 166.

19-OSTA A. Les dysphonies de l'enfant : bilans et rééducation,
dans La voix dans tous ses maux, sous la direction de Gatignol P.
France, Orthoédition, 2009, p 109 à 137.

20-P. PACHEBAT, Plaisir et langage, colloque F.N.O., congrès scientifique des orthophonistes.
Lyon, éditions Les Presses d'IMPRIM'EST, 1986, 455p.

21-SARFATI J. VINTENAT A-M et CHOQUART C. La voix de l'enfant.
Editions Solal, 2002, 72p.

22-WIDEX. Le son et l'audition.
Troisième édition, 2007.

MEMOIRES :

23-ALBERTI A-C. La voix et l'expression des émotions.
Mémoire de Nice, 2004.

24-ARTIGUE S. La voix et la perception des émotions.
Mémoire de Nice ; 2005.

25-DUFAURE de LAJARTE M. La voix à l'école.
Mémoire de Nice, 1992.

26-GENEVAUX F. En passant par la comptine.
Mémoire de Nancy I, 1978.

27-GENEVEE-LACHARME M. et DEMEULE-MEESTER-ARNOULD N. Intérêt de la posturologie dans l'étude de la raucité vocale infantile, Mémoire, 1987.

28-GHRISTI H. Voix chantée : éducation scolaire et rééducation orthophonique.
Mémoire de Nice, 1992.

29-PAPON L. Modifications posturales segmentaires contemporaines du forçage vocal. Mémoire d'Orthophonie, Université de la Méditerranée, Ecole d'Orthophonie de Marseille, 2006.

30-POUILLY Y. la voix, l'expression et la perception des émotions chez l'enfant. Mémoire de Nice, 2009.

31-C.TITE-DALLOZ. A propos des comptines.
Mémoire de Nice, 1983.

32-VILLETTE H. La voix dans l'expression et la perception des émotions chez les adultes déficients visuels.
Mémoire de Nice, 2011.

COLLECTION REEDUCATION ORTHOPHONIQUE :

33- N°16 : Les dysphonies chez l'enfant d'âge scolaire.

34-N°175 : Paroles et musique.

35-N°194 : Les pathologies vocales chez l'enfant.

36-N°203 : L'accompagnement familial.

SITES INTERNET :

www.education.gouv.fr

www.praat.org.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 3: ORMEZZANO Yves, 2000, *Le guide de la voix.* Paris : Odile Jacob.

Figure 4: RIAZI [139]

ANNEXES

Annexe I : Dates de stages et d'animations pour les enseignants.

Stages et animations destinés en enseignants en 2011/2012.

- octobre 2011 : stage T1 "Activités vocales et jeux rythmiques" (Enseignants titulaires 1ère année).
- du 16 au 20 janvier : stage "Accueil par le sensible".
- du 6 au 17 février : stage "Images fixes, images animées".
- du 6 au 17 février : stage "Maternelle".
- du 20 au 24 février : stage T2 (Enseignants titulaires 2ème Année).

Animations pédagogiques prises en charge en 2011/12 :

- Cagnes-sur-Mer : "La voix à la maternelle", 3h le 30 novembre 2011.
- Cagnes-sur-Mer : "Chanter à l'école, cycles 2 et 3, N1", 3h le 16 novembre 2011.
- Cagnes-sur-Mer : "Ateliers de direction de chants", 1h le 18 novembre, 1h le 3 février 2012, 1h le 23 mars 2012.
- Cagnes-sur-Mer : "Musique assistée par ordinateur", 3h le 23 mai 2012.
- Carros : "Ecoles chantantes, cycles 2 et 3, N1", 3h le 23 novembre 2011.
- Carros : "Ecoles Chantantes, N2", 3h le 7 décembre 2011.
- Carros : "Parcours culturel de l'élève", 3h le 18 avril 2012.
- Nice 1 : "Chanter à l'école au cycle 3, N1", 3h le 11 janvier 2012 et 3h le 25 janvier 2012.
- Nice 4 : "Chanter à l'école au cycle 3, N1", 3h le 14 mars, 3h le 21 mars et 3h le 28 mars 2012.
- Vence : "La voix à la maternelle", 3h le 8 février et 3h le 4 avril 2012.

Annexe II : Tableau complet ; résultats du questionnaire des maternelles.

	Réponses	Nombre d'enfants toutes sections confondues	Petite Section	Moyenne section	Grande Section
Question1	Chanter	5	0	2	3
	Colère	1	0	1	0
	Crier	3	0	1	2
	Parler	21	6	8	7
Question 2	Aigüe	9	1	5	4
	Douce	14	4	6	4
	Forte / Puissante	7	2	2	3
	Grave	11	5	4	2
Question 3	Oui	13	5	3	5
	Non	8	1	5	2
Question 3	Abimée / Cassée	3	1	2	0
	Aigüe	7	2	2	3
	Douce	11	4	3	4
	Forte	7	2	3	2
	Grave	9	3	3	2
Question 4	Chorale	0	0	0	0
	Ecole	21	6	8	7
	Extérieur	0	0	0	0
Question 5	Oui	3	2	1	0
	Non	18	4	7	7
Question 5	Guitare	2	2	0	0
	Piano	1	0	1	0
Question 5	Oui	1	1	0	0
	Non	2	1	1	0
Question 6	Oui	16	5	6	5
	Non	5	1	2	2
Question 6	Bruitages	1	0	1	0
	Chansons	14	4	5	5
	Ecouter	1	0	0	1
	Plaisir	14	3	6	5
Question 6	En groupe	9	4	2	3
	Seul	10	1	5	3

Question6	N'entend pas sa voix	3	0	1	2
	Timide	3	0	2	1
Question 7	Oui	13	4	2	7
	Non	8	2	6	0
Question 7	Plus aigüe	5	2	0	3
	Plus douce	3	2	1	0
	Plus forte	5	2	1	2
	Plus grave	5	2	3	0
Question 8	Oui	0	0	0	0
	Non	21	6	8	7
Question 9	Oui	8	1	4	3
	Non	13	5	4	4
Question 9	Eviter de crier	7	1	3	3
	Ne pas parler beaucoup	1	0	1	0
	Ne pas tomber malade	1	0	1	0
	Parler doucement	1	0	1	0
Question 9	Oui	14	5	4	5
	Non	7	1	4	2
Question 10	Oui	11	2	6	3
	Non	10	4	2	4
Question 10	Maladie	9	2	6	1
	Crier	3	1	1	1
	Ne sais pas	1	0	0	1
	De temps en temps	1	0	0	1
Question 11	Oui	3	0	0	3
	Non	18	6	8	4
Question 11	Articulation	2	0	0	2
	Bouchon d'oreille	1	0	1	0
	Dysphasie	1	0	0	1
	Bilan	1	0	0	1
Question 12	Musique / chanson	12	5	5	2
	Copain	11	3	5	3
	Chanter ensemble	5	1	0	4
	Rien	3	0	2	1
Question 13	Maman	11	4	4	3
	Papa	5	1	1	3
	Frère	3	1	1	1
	Sœur	7	1	4	2
	Grands-parents	0	0	0	0
Question 13	Oui	15	5	6	4
	Non	6	1	2	3
Question 13	Maman	18	4	7	7

	Papa	15	4	4	7
	Frère	6	1	3	2
	Sœur	11	2	6	3
Question 14	Oui	14	5	5	4
	Non	7	1	3	3
Question 14	Maman	13	5	4	4
	Papa	5	3	1	1
	Grand-mère	2	0	2	0
	Grand-père	0	0	0	0
Question 14	Dam Dam Déo	1	1	0	0
	Fais dodo	8	2	3	3
	Oui Oui	1	1	0	0
	Petit papa noël	2	1	1	0
	Il était un petit homme	1	1	0	0
	Thriller	1	1	0	0
	Mozart Opéra Rock	1	1	0	0
	Une chanson douce	3	0	3	0
	Sur le pont d'avignon	1	0	1	0
	langue maternelle	1	1	0	0
	Dors petit bébé	1	0	1	0
	Les enfoirés	1	0	1	0
	Au clair de la lune	2	0	0	2
	Ne se souvient plus	1	0	0	1

Annexe III : Résultats des deux enregistrements de la classe de maternelle.

Premier enregistrement :

An	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**	**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**
Joie	3,061	302,223	244,113	364,258	54,601	25,792	67,303
Tristesse	2,276	304,299	259,211	365,849	51,713	29,163	68,468
Peur	2,452	303,531	277,633	363,991	49,995	27,749	66,519
Colère	2,845	330,034	270,981	385,562	56,273	43,448	79,808
Surprise	2,419	341,504	296,885	381,12	55,032	27,773	78,291
Admiration	1,967	307,646	283,713	379,118	49,543	31,893	75,26
Moquerie	2,037	315,942	294,934	354,985	52,793	28,496	67,661
Neutre	3,571	299,546	277,913	330,158	46,016	29,196	71,557
Moyenne		313,092	275,673	365,631	51,996	30,439	71,858

Deuxième enregistrement :

An	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**	**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**
Joie	2,271	104,346	75,851	256,168	71,956	62,185	78,869
Tristesse	2,3	350,623	118,369	494,862	63,063	59,561	78,443
Peur	1,874	269,109	76,348	352,889	62,29	57,781	77,103
Colère	1,512	317,603	87,5	379,29	67,069	58,817	83,466
Surprise	2,534	102,711	80,902	352,199	69,934	55,673	77,927
Admiration	1,895	213,422	91,64	367,491	66,782	53,614	76,206
Moquerie	2,761	249,499	92,467	326,164	68,274	45,973	75,997
Neutre	2,587	260,513	195,146	325,3	52,171	35,0711	73,955
Moyenne		233,478	102,278	356,795	65,192	53,584	77,746

Premier enregistrement :

C	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**	**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**
Joie	4,268	342,963	129,768	415,168	62,679	28,398	80,053
Tristesse	2,864	322,175	228,45	377,093	64,706	30,603	79,462
Peur	3,376	343,366	125,286	468,223	58,337	28,294	73,151
Colère	2,758	321,238	95,737	379,505	65,391	28,404	79,793
Surprise	2,642	345,843	103,515	530,103	66,344	27,147	80,213
Admiration	3,023	328,419	76,411	374,861	63,952	33,985	76,869
Moquerie	3,101	348,716	209,766	524,958	66,216	26,099	83,296
Neutre	3,826	325,614	260,427	370,088	64,518	29,578	76,951
Moyenne		334,792	153,67	430	64,018	29,063	78,723

Deuxième enregistrement :

C	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**	**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**
Joie	2,593	416,163	189,487	463,223	74,073	56,709	85,107
Tristesse	3,057	353,2	197,782	447,091	68,323	35,157	82,077
Peur	3,208	380,778	262,006	461,609	71,159	58,915	86,104
Colère	2,563	370,693	147,729	424,54	76,674	61,582	86,24
Surprise	2,839	379,377	219,956	529,69	69,535	56,674	82,84
Admiration	2,786	323,291	81,467	448,613	64,592	55,708	77,625
Moquerie	3,964	347,751	186,413	439,713	71,21	58,078	85,847
Neutre	3,959	329,354	244,418	430,195	63,216	34,257	80,281
Moyenne		362,576	191,157	455,584	69,847	52,135	83,265

Premier enregistrement :

EI	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**	**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**
Joie	4,471	178,993	77,772	497,799	72,043	24,36	85,202
Tristesse	3,203	101,825	81,425	318,504	72,57	34,738	78,667
Peur	3,213	128,179	80,698	340,382	74,707	51,555	80,979
Colère	4,329	236,679	81,801	400,903	77,28	53,177	89,246
Surprise	3,507	106,382	78,329	388,359	71,465	56,737	86,019
Admiration	6,212	218,18	86,066	519,748	66,864	32,793	86,846
Moquerie	3,852	194,49	80,128	453,77	78,183	54,837	88,654
Neutre	2,814	92,06	82,863	319,675	71,669	50,165	74,553
Moyenne		157,098	81,135	404,892	73,097	44,795	83,771

Deuxième enregistrement :

EI	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**	**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**
Joie	3,653	287,988	78,9	477,725	76,773	60,052	88,551
Tristesse	3,739	182,712	77,947	478,925	74,117	53,931	84,588
Peur	2,585	196,34	82,103	490,824	78,287	71,635	87,76
Colère	3,791	166,238	69,011	410,873	76,566	65,883	87,138
Surprise	3,364	237,299	80,902	396,425	77,196	61,789	87,435
Admiration	4,71	256,689	77,849	459,009	65,965	20,443	82,522
Moquerie	3,536	217,638	80,425	451,881	73,823	50,703	84,968
Neutre	3,111	120,956	78,234	447,141	72,219	79,038	79,038
Moyenne		208,232	78,171	451,6	74,368	57,934	85,25

Premier enregistrement :

Jo	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**	**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**
Joie	2,313	317,608	200,664	520,089	68,915	27,596	87,09
Tristesse	2,383	234,24	124,944	315,563	61,221	24,323	74,867
Peur	2,106	430,765	388,86	488,114	73,325	44,936	82,903
Colère	2,49	273,28	167,876	382,686	79,053	43,21	90,197
Surprise	1,937	295,897	222,618	524,121	79,537	52,134	89,299
Admiration	3,125	259,486	218,539	328,629	61,218	23,402	74,042
Moquerie	3,241	317,239	223,513	440,794	70,053	34,893	83,31
Neutre	2,121	225,241	180,399	328,329	66,015	31,813	81,019
Moyenne		294,219	215,926	416,041	69,917	35,288	82,841

Deuxième enregistrement :

Jo	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**	**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**
Joie	2,085	304,65	241,046	320,571	79,28	71,381	87,177
Tristesse	1,894	216,891	124,944	234,162	74,053	71,533	79,561
Peur	2,192	435,616	386,492	461,494	76,962	71,68	86,432
Colère	2,225	346,019	194,188	462,12	79,635	68,001	89,376
Surprise	1,568	267,11	200,495	428,751	79,203	72,215	85,272
Admiration	1,613	247,192	214,493	325,894	78,113	71,923	86,709
Moquerie	2,235	370,106	242,512	513,108	79,455	65,904	88,079
Neutre	1,923	109,668	102,429	117,587	74,411	71,32	82,849
Moyenne		287,156	213,324	357,961	77,639	70,494	85,682

Premier enregistrement :

Ju	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**	**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**
Joie	2,323	323,912	286,566	411,715	67,962	34,037	78,838
Tristesse	2,662	296,044	264,764	417,168	59,936	31,509	70,707
Peur	2,816	319,609	282,203	354,466	59,273	28,859	75,806
Colère	2,975	240,75	210,473	268,14	63,257	30,915	77,625
Surprise	2,351	297,474	227,87	439,642	64,731	38,182	79,853
Admiration	3,492	288,689	244,883	392,87	63,551	33,61	77,11
Moquerie	2,526	233,338	182,648	303,283	61,376	33,563	75,774
Neutre	2,592	244,594	194,476	438,863	62,648	32,882	77,497
Moyenne		280,551	236,735	378,268	62,841	32,944	76,651

Deuxième enregistrement :

Ju	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**	**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**
Joie	2,217	298,446	247,424	397,906	71,393	58,381	77,233
Tristesse	2,013	297,953	253,361	398,881			
Peur	3,036	319,609	282,203	446,318	71,248	55,09	79,268
Colère	1,517	252,312	236,109	279,943	73,336	66,71	81,856
Surprise	2,219	297,474	227,87	324,154	75,893	73,699	80,22
Admiration	2,534	290,51	244,883	330,704	75,034	64,028	78,971
Moquerie	2,077	235,26	201,007	256,456	74,714	73,226	79,254
Neutre	1,757	237,249	194,476	283,114	75,771	74,122	79,267
Moyenne		278,601	235,916	339,684	73,912	66,465	79,438

Premier enregistrement :

Lé	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**	**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**
Joie	2,48	329,836	247,702	401,454	47,481	27,543	70,642
Tristesse	3,295	301,726	109,747	341,717	45,051	28,111	62,088
Peur	2,43	309,005	250,335	488,991	48,024	28,772	63,023
Colère	2,46	290,142	246,568	484,316	51,534	30,3	65,752
Surprise	2,538	291,507	235,197	474,927	48,099	33,522	64,118
Admiration	2,283	348,27	310,397	408,687	51,649	30,002	62,334
Moquerie	1,726	316,052	255,415	468,733	56,454	34,687	67,757
Neutre	2,326	302,401	273,183	329,573	45,146	29,421	63,012
Moyenne		311,117	241,068	424,799	49,179	30,294	64,841

Deuxième enregistrement :

Lé	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**	**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**
Joie	3,108	342,704	84,349	418,342	64,096	56,821	79,477
Tristesse	2,486	326,454	146,041	419,039	61,416	34,309	73,887
Peur	1,426	323,831	86,554	451,867	62,808	58,326	77,349
Colère	1,853	315,124	87,268	387,127	62,623	57,14	71,461
Surprise	1,695	331,335	100,738	415,297	63,685	58,579	69,658
Admiration	1,836	326,723	86,247	407,056	63,557	58,151	71,211
Moquerie	2,342	341,249	294,754	341,249	57,788	32,4	72,411
Neutre	2,155	338,942	198,22	406,154	60,803	45,854	73,79
Moyenne		330,79525	135,521375	405,766375	62,097	50,1975	73,6555

Premier enregistrement :

Li	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,7	264,029	115,711	352,243	64,467	32,063	81,44
Tristesse	3,639	255,441	99,588	342,304	61,43	29,307	81,,374
Peur	3,397	216,748	106,826	322,797	57,281	21,78	72,532
Colère	2,724	279,394	217,201	480,57	69,074	31,358	87,858
Surprise	3,196	299,91	185,647	497,626	59,954	24,835	77,76
Admiration	2,677	274,037	109,523	368,836	57,567	27,538	71,268
Moquerie	2,817	269,356	181,956	519,422	57,48	29,16	72,658
Neutre	2,427	240,16	184,8	320,067	62,925	32,336	75,325
Moyenne		262,384	150,156	400,483	61,272	28,547	76,977

Deuxième enregistrement :

Li	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,178	271,6	219,164	435,397	76,347	67,886	85,241
Tristesse	2,087	188,461	105,341	294,64	73,963	71,599	81,714
Peur	2,75	224,51	192,104	335,413	74,182	62,654	82,36
Colère	2,339	285,186	178,469	492,166	77,132	71,337	85,638
Surprise	2,712	302,465	201,131	486,781	74,824	68,531	81,243
Admiration	2,412	276,904	211,457	326,7	74,932	72,292	80,612
Moquerie	2,242	283,466	157,122	506,645	75,171	72,266	81,577
Neutre	2,165	216,591	94,315	330,4	74,191	72,72	78,353
Moyenne		256,147	169,887	401,017	75,092	69,911	82,092

Premier enregistrement :

Lo	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,708	334,335	229,247	505,183	77,233	44,985	89,59
Tristesse	3,889	292,291	141,432	389,938	68,625	36,994	87,887
Peur	3,432	310,3	263,657	476,237	74,227	74,227	89,377
Colère	2,768	315,343	220,472	410,048	80,25	44,475	90,83
Surprise	3,034	304,205	107,765	471,088	73,114	38,636	90,223
Admiration	5,943	291,678	157,876	404,983	67,693	38,954	88,099
Moquerie	3,199	290,289	143,751	528,634	77,544	41,885	89,882
Neutre	3,26	275,764	104,875	378,216	68,076	39,357	88,062
Moyenne		301,775	171,134	445,541	73,345	44,939	89,243

Deuxième enregistrement :

Lo	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,157	284,618	205,492	404,262	77,194	70,045	87,505
Tristesse	2,555	290,156	132,84	327,732	75,941	63,32	87,602
Peur	2,994	272,177	199,153	357,594	75,448	64,253	86,495
Colère	2,674	315,343	220,472	368,58	76,222	69,031	85,625
Surprise	2,178	287,199	100,461	397,793	79,272	74,064	84,86
Admiration	2,286	291,678	157,876	498,078	76,38	60,016	85,34
Moquerie	2,014	260,41	134,008	322,759	77,37	73,776	82,67
Neutre	2,308	284,843	203,402	491,792	77,542	72,863	84,388
Moyenne		285,803	169,213	396,073	76,921	68,421	85,561

Premier enregistrement :

Mah	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,9	277,478	328,148	206,519	59,562	27,122	70,246
Tristesse	2,381	267,656	219,613	334,724	61,218	26,982	71,631
Peur	2,175	255,046	215,112	292,035	62,69	28,592	73,366
Colère	2,491	258,754	88,231	311,429	63,347	32,839	71,719
Surprise	2,178	260,589	214,859	298,891	60,272	31,797	73,86
Admiration	1,942	270,257	236,331	308,244	61,456	28,163	73,218
Moquerie	2,462	289,348	241,921	331,912	66,416	34,233	74,409
Neutre	2,635	248,341	203,922	295,491	60,436	27,599	73,019
Moyenne		265,933	218,517	297,405	61,924	29,665	72,683

Deuxième enregistrement :

Mah	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,066	268,322	100,141	397,616	64,8	58,202	72,251
Tristesse	2,938	172,241	81,603	371,966	62,589	46,194	69,721
Peur	2,568	296,911	98,426	484,083	60,929	51,833	67,938
Colère	1,966	251,075	215,859	332	64,37	57,435	77,534
Surprise	2,651	297,851	247,124	422,768	59,507	37,816	73,841
Admiration	3,049	199,57	76,244	308,58	65,219	65,219	76,771
Moquerie	2,321	300,37	87,115	356,999	65,935	59,292	65,935
Neutre	1,985	274,491	97,229	430,746	66,707	59,28	78,299
Moyenne		257,603	125,467	388,094	63,757	54,408	72,786

Premier enregistrement :

Mat	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,375	287,133	143,507	393,716	63,862	28,303	80,243
Tristesse	3,081	283,636	85,386	392,253	55,515	24,916	72,827
Peur	2,934	274,074	250,153	320,716	58,536	26,063	74,594
Colère	2,466	245,738	81,021	332,165	64,394	30,071	80,408
Surprise	2,499	267,891	238,002	321,753	60,402	30,603	78,21
Admiration	2,449	269,06	130,335	333,243	62,398	33,434	73,61
Moquerie	2,327	285,171	108,481	350,73	66,004	32,265	81,137
Neutre	2,592	266,752	217,402	330,099	57,603	28,893	76,928
Moyenne		272,432	156,785	346,834	61,089	29,318	77,244

Deuxième enregistrement :

Mat	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,111	276,12	147,462	343,164	78,078	76,041	78,078
Tristesse	2,029	277,916	103,025	367,164	77,093	75,867	79,268
Peur	1,929	281,512	246,161	335,188	76,542	75,3408	78,9
Colère	2,107	252,465	95,902	344,663	76,81	75,168	81,228
Surprise	1,584	272,364	240,351	347,113	77,099	75,232	80,972
Admiration	1,662	276,151	136,038	341,71	77,412	75,542	80,182
Moquerie	1,686	301,558	221,613	379,167	77,995	75,974	85,216
Neutre	1,817	248,781	204,156	326,646	76,438	75,466	79,423
Moyenne		273,358	174,338	348,102	77,183	75,578	80,408

Premier enregistrement :

Math	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,673	302,662	270,252	496,875	61,491	31,793	72,995
Tristesse	2,405	274,826	238,176	330,65	54,478	27,896	66,633
Peur	2,615	283,554	191,522	418,842	52,053	27,486	68,722
Colère	2,161	328,407	277,343	361,46	68,57	40,101	83,495
Surprise	2,173	342,575	224,291	524,48	66,258	38,361	78,862
Admiration	2,021	296,155	148,342	378,049	62,334	30,166	73,737
Moquerie	1,957	301,759	279,352	334,561	62,701	32,268	72,677
Neutre	2,304	299,185	207,398	394,175	59,009	27,717	73,097
Moyenne		303,64	229,584	404,886	60,861	31,973	73,777

Deuxième enregistrement :

Math	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	1,702	319,253	268,602	354,735	69,689	61,687	77,923
Tristesse	2,592	316,999	85,842	499,537	67,024	70,910617	76,176
Peur	1,616	308,657	99,872	501,53	64,848	55,848	75,304
Colère	2,766	313,34	81,209	503,704	71,886	41,081	87,629
Surprise	2,196	366,692	166,023	442,872	70,963	53,505	83,67
Admiration	2,533	306,614	262,345	350,016	69,356	58,667	79,78
Moquerie	2,534	381,343	356,542	416,148	74,926	53,198	86,883
Neutre	2,772	315,31	274,944	362,002	69,582	58,569	79,251
Moyenne		328,526	199,422	428,818	69,784	56,683	80,827

Premier enregistrement :

NA	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	3,181	110,331	83,652	362,718	75,837	45,715	69,332
Tristesse	4,869	167,548	79,814	421,189	84,526	33,8	82,011
Peur	4,099	155,413	77,507	482,234	75,773	48,256	88,189
Colère	3,705	201,541	78,634	385,602	78,31	55,644	89,838
Surprise	3,606	237,322	81,196	484,174	77,845	55,162	91,199
Admiration	4,589	224,012	79,843	455,004	66,546	23,331	85,736
Moquerie	2,377	135,281	81,702	436,678	76,954	58,041	85,989
Neutre	3,689	169,409	82,852	499,226	74,246	50,309	85,274
Moyenne		175,107	80,65	440,853	76,254	46,282	84,696

Deuxième enregistrement :

NA	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,947	353,654	86,958	475,637	73,912	57,784	89,302
Tristesse	4,567	380,444	96,434	488,823	67,155	52,013	84,217
Peur	4,058	433,661	87,146	488,42	74,864	57,352	89,347
Colère	3,164	310,796	87,693	409,218	75,289	53,873	87,468
Surprise	2,328	284,316	66,83	477,06	76,337	61,916	87,768
Admiration	4,069	290,694	86,304	423,047	63,752	53,568	80,849
Moquerie	2,875	318,509	270,504	451,629	79,371	63,35	87,141
Neutre	2,225	249,021	104,701	324,237	68,899	57,76	80,032
Moyenne		327,636	110,821	442,258	72,447	57,202	85,765

Premier enregistrement :

NB	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,465	286,879	252,969	364,904	60,549	30,379	71,61
Tristesse	3,151	284,216	101,414	358,547	60,56	30,455	72,44
Peur	2,767	278,535	75,396	363,638	61,323	30,072	81,575
Colère	2,911	265,319	124,048	339,754	61,408	26,934	85,152
Surprise	2,567	315,886	83,0517	425,657	65,704	29,549	75,928
Admiration	2,71	277,929	247,877	353,668	61,795	27,106	78,862
Moquerie	3,224	325,426	103,82	411,474	60,179	32,087	77,828
Neutre	3,265	273,486	228,3	338,153	58,046	31,261	74,363
Moyenne		288,459	152,109	369,474	61,195	29,73	77,219

Deuxième enregistrement :

NB	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2	314,3	267,476	374,62	69,526	63,061	77,246
Tristesse	1,985	305,272	86,946	371,313	67,072	58,178	77,826
Peur	2,841	322,177	255,862	368,54	63,075	48,495	74,943
Colère	2,088	295,568	254,138	337,555	68,536	59,409	77,596
Surprise	2,137	288,225	85,495	407,714	68,355	58,563	78,339
Admiration	1,826	300,217	252,679	348,396	70,344	59,175	82,914
Moquerie	1,92	308,191	208,536	349,218	67,535	58,26	76,927
Neutre	1,765	287,886	246,268	361,068	67,176	56,937	73,931
Moyenne		302,729	207,175	364,803	67,702	57,759	77,465

Premier enregistrement :

R	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	1,952	268,094	67,486	461,862	79,563	69,573	89,139
Tristesse	2,553	121,226	79,371	301,864	73,697	54,342	83,016
Peur	2,126	110,361	79,356	330,227	75,564	57,52	87,503
Colère	2,413	189,923	83,353	371,164	75,784	54,494	86,927
Surprise	1,942	293,464	85,631	408,045	80,354	64,35	89,133
Admiration	2,978	250,611	79,621	495,695	76,087	65,681	88,431
Moquerie	3,401	280,51	84,781	428,4	77,954	60,363	89,121
Neutre	3,03	130,586	79,506	313,373	73,246	58,488	81,772
Moyenne		205,596	79,888	388,828	76,531	60,601	86,88

Deuxième enregistrement :

R	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,32	276,705	87,569	458,628	78,891	69,749	88,309
Tristesse	1,847	221,251	81,809	375,589	77,02	69,624	88,688
Peur	2,418	251,187	80,974	413,101	77,793	70,849	87,999
Colère	1,697	330,956	105,215	407,559	79,97	68,7	88,134
Surprise	1,942	245,181	83,287	527,678	77,945	72,655	84,698
Admiration	1,806	311,705	87,532	465,361	79,346	71,158	86,362
Moquerie	1,79	363,804	81,163	455,468	80,78	70,477	89,611
Neutre	2,03	219,506	77,526	342,372	78,6	71,199	88,325
Moyenne		277,536	85,634	430,719	78,793	70,551	87,765

Premier enregistrement :

Y	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,703	303,849	262,295	355,37	49,302	29,538	62,248
Tristesse	1,893	301,126	278,912	444,355	51,74	31,188	63,484
Peur	2,401	321,754	290,345	394,87	59,026	33,652	66,965
Colère	2,382	346,011	320,176	378,997	59,971	37,541	71,266
Surprise	2,615	314,933	284,572	363,848	60,114	39,449	71,921
Admiration	2,611	331,623	281,515	390,986	67,392	42,363	77,753
Moquerie	2,935	322,521	270,468	402,817	58,254	34,211	71,847
Neutre	2,861	273,709	127,595	496,572	55,102	32,807	68,177
Moyenne		314,441	264,484	403,476	57,612	35,093	69,207

Deuxième enregistrement :

Y	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	1,728	290,797	266,72	367,477	70,741	62,472	80,418
Tristesse	1,825	279,086	253,267	310,67	70,582	60,2	81,036
Peur	2,06	314,196	252,193	373,862	71,865	61,765	71,865
Colère	2,063	311,636	149,532	451,034	76,929	65,112	76,929
Surprise	1,789	267,594	87,881	311,009	69,531	61,333	78,887
Admiration	2,018	279,783	321,019	321,019	74,694	65,128	83,699
Moquerie	2,037	278,031	262,307	305,584	72,329	62,243	79,226
Neutre	1,702	279,274	142,313	313,997	71,696	60,949	78,528
Moyenne		287,549	216,904	344,331	72,295	62,4	78,823

Annexe IV : Résultats des deux enregistrements de la classe de primaire.

Premier enregistrement :

Ad	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**	**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**
Joie	3,121	259,245	228,129	302,109	61,362	43,686	79,947
Tristesse	2,445	190,21	75,613	304,15	68,279	55,057	78,014
Peur	2,325	329,299	87,868	413,449	70,749	57,175	81,399
Colère	1,672	226,202	107,135	286,61	69,261	20,389	79,623
Surprise	1,896	252,299	86,8	395,594	68,945	61,942	82,012
Admiration	3,026	263,811	85,105	395,164	70,281	31,191	85,004
Moquerie	2,157	323,867	86,27	378,791	73,652	57,198	83,135
Neutre	1,771	197,518	86,617	277,545	68,13	60,612	80,531
Moyenne		255,306	105,442	344,176	68,832	48,406	81,208

Deuxième enregistrement :

Ad	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**	**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**
Joie	2,459	296,363	247,908	346,323	55,524	29,098	64,942
Tristesse	2,043	286,499	245,454	360,61	51,318	28,956	62,204
Peur	1,965	305,038	271,782	339,284	52,765	30,738	64,485
Colère	2,185	299,243	262,281	345,771	57,974	33,227	70,285
Surprise	1,981	361,452	219,071	513,817	54,283	30,037	65,01
Admiration	1,86	348,294	284,855	429,265	50,251	33,166	62,777
Moquerie	1,948	351,319	286,781	438,469	54,801	35,177	62,66
Neutre	1,937	262,402	233,262	300,082	51,25	26,307	60,87
Moyenne		313,826	256,424	384,202	53,521	30,838	64,154

Premier enregistrement :

Ax	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,366	245,826	106,951	340,001	67,445	45,066	83,639
Tristesse	2,546	291,454	90,626	505,283	66,867	35,122	79,113
Peur	2,129	365,324	239,476	477,685	66,746	35,115	82,952
Colère	1,783	262,306	141,139	377,805	70,934	41,205	85,235
Surprise	1,977	315,781	209,176	469,264	69,41	44,385	82,203
Admiration	3,023	302,864	174,539	431,889	66,186	43,761	81,87
Moquerie	2,523	277,598	111,808	461,627	75,4	53,243	88,124
Neutre	1,775	231,96	82,06	464,169	68,293	51,139	80,157
Moyenne		286,639	144,472	440,965	68,91	43,629	82,911

Deuxième enregistrement :

Ax	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,269	268,598	161,046	370,629	57,75	26,577	73,218
Tristesse	2,211	222,429	76,311	328,76	59,226	27,073	75,579
Peur	2,158	215,411	102,722	299,86	62,243	28,693	78,096
xs	1,857	235,614	235,614	318,543	63,158	25,217	79,909
Surprise	1,908	245,045	92,363	394,058	59,374	27,91	76,706
Admiration	2,248	238,332	165,046	238,332	56,683	24,454	77,39
Moquerie	1,949	197,975	110,872	309,093	61,581	34,061	61,581
Neutre	1,915	174,659	86,776	213,921	54,097	25,434	76,286
Moyenne		224,757	128,843	309,149	59,264	27,427	74,845

Premier enregistrement :

En	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	3,272	136,314	80,893	359,376	74,661	51,573	82,422
Tristesse	2,995	119,725	80,876	272,077	74,143	55,889	81,89
Peur	2,907	110,598	84,223	276,269	75,286	52,539	81,056
Colère	2,7	91,133	74,315	120,461	76,544	31,088	83,025
Surprise	2,772	87,752	77,648	266,673	74,031	56,379	83,646
Admiration	2,669	88,138	76,476	115,291	74,458	66,591	83,449
Moquerie	2,715	87,679	78,238	101,614	76,356	67,169	84,382
Neutre	2,575	89,495	80,993	107,889	73,679	56,106	78,714
Moyenne		101,354	79,207	202,456	74,894	54,667	82,323

Deuxième enregistrement :

En	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,714	306,146	210,883	518,897	52,773	25,029	75,159
Tristesse	2,544	231,03	195,286	282,644	48,118	22,33	63,761
Peur	2,612	325,124	240,923	428,186	50,015	23,062	69,99
Colère	2,399	262,448	217,962	338,196	53,907	22,134	80,602
Surprise	2,376	261,838	206,424	516,471	51,356	23,655	75,52
Admiration	2,588	279,998	211,18	388,914	51,261	24,622	73,599
Moquerie	2,434	269,973	210,622	446,832	48,483	22,345	72,291
Neutre	2,04	236,44	195,74	372,7	50,566	26,939	65,01
Moyenne		271,624	211,127	411,605	50,809	23,764	71,991

Premier enregistrement :

Er	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,21	273,942	77,848	354,197	78,685	63,763	86,243
Tristesse	2,403	203,799	87,01	252,516	72,28	55,059	86,15
Peur	2,517	237,65	76,362	318,107	73,679	58,51	88,462
Colère	2,141	322,022	254,153	401,103	80,373	65,237	89,209
Surprise	2,122	222,537	87,072	310,227	72,286	61,279	87,673
Admiration	2,41	251,627	76,108	320,1	79,253	65,529	87,428
Moquerie	2,176	283,819	120,388	342,172	79,876	62,583	88,282
Neutre	1,499	158,316	83,599	276,939	74,076	64,642	82,063
Moyenne		244,214	107,817	321,92	76,313	62,075	86,938

Deuxième enregistrement :

Er	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,051	281,254	199,206	359,717	67,351	42,807	81,046
Tristesse	2,316	241,851	191,517	294,488	59,9	36,594	71,958
Peur	2,726	315,731	282,409	354,579	53,538	29,631	73,072
Colère	2,176	276,42	125,515	352,966	67,445	39,492	82,232
Surprise	2,09	312,516	191,647	419,553	65,167	36,341	80,431
Admiration	2,18	333,567	210,22	409,089	68,154	37,196	80,129
Moquerie	2,238	291,466	119,731	381,212	66,293	36,956	66,293
Neutre	2,123	233,654	168,499	*	61,476	36,831	74,741
Moyenne		285,807	186,093	367,372	63,665	36,981	76,237

Premier enregistrement :

Ev	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,46	310,002	257,457	358,175	62,162	28,277	81,535
Tristesse	3	334,26	285,821	415,338	54,044	27,517	71,992
Peur	2,24	360,558	285,821	400,299	56,158	26,257	73,815
Colère	2,17	331,315	226,884	390,272	64,99	29,26	82,282
Surprise	2,353	311,562	224,248	506,528	55,404	26,647	73,945
Admiration	2,247	376,64	221	529,049	60,288	28,699	75,675
Moquerie	2,628	391,328	307,872	484,774	62,181	28,418	80,054
Neutre	2,366	264,163	197,775	383,533	55,817	27,668	73,458
Moyenne		334,978	250,859	433,496	58,881	27,842	76,594

Deuxième enregistrement :

Ev	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,305	333,435	257,826	388,687	56,333	25,126	72,649
Tristesse	2,551	294,767	235,143	334,853	49,121	24,273	67,569
Peur	2,202	358,63	317,393	440,105	52,059	26,327	66,248
Colère	2,071	290,386	147,547	327,527	51,895	25,357	66,373
Surprise	2,156	265,615	201,922	481,03	49,236	23,54	68,131
Admiration	2,613	308,449	258,724	479,711	51,2	26,167	68,177
Moquerie	2,455	298,146	259,428	354,579	51,065	24,284	67,065
Neutre	2,113	248,526	181,658	361,96	49,76	25,504	65,829
Moyenne		299,744	232,455	396,056	51,333	25,072	67,755

Premier enregistrement :

J	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**	**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**
Joie	2,825	248,676	199,082	385,329	61,723	27,515	81,489
Tristesse	2,335	194,783	167,298	234,352	56,704	29,837	72,952
Peur	2,812	397,382	285,083	454,67	67,723	29,914	90,068
Colère	2,421	215,382	72,511	301,846	62,459	37,04	83,625
Surprise	3,192	295,117	194,33	406,051	60,455	27,525	85,252
Admiration	2,478	333,668	221,075	460,256	69,006	30,218	88,944
Moquerie	2,579	264,103	109,156	392,952	67,914	34,426	86,695
Neutre	2,298	235,074	101,998	353,874	65,766	31,623	89,033
Moyenne		273,023	168,816	373,666	63,968	31,012	84,757

Deuxième enregistrement :

J	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**	**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**
Joie	2,676	217,29	181,358	276,922	47,332	23,636	68,027
Tristesse	2,659	177,774	83,276	228,019	40,074	23,718	58,511
Peur	2,643	216,387	189,742	252,109	46,017	25,107	65,424
Colère	2,693	194,134	171,591	216,995	44,295	24,102	63,143
Surprise	2,556	214,058	168,467	324,44	42,993	23,158	65,122
Admiration	2,385	219,443	165,377	271,372	46,905	27,782	46,905
Moquerie	2,786	217,468	107,035	266,72	45,797	23,816	62,455
Neutre	2,371	193,139	162,651	224,472	44,945	24,748	70,152
Moyenne		206,211	153,687	257,631	44,794	24,508	62,467

Premier enregistrement :

La	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	3,719	249,996	85,412	501,159	61,471	38,61	81,023
Tristesse	3,08	126,019	80,101	314,011	76,133	53,69	82,618
Peur	1,873	89,246	80,228	103,409	79,374	50,498	85,756
Colère	3,217	113,462	79,859	367,301	77,061	67,639	87,708
Surprise	3,11	129,891	76,786	356,596	76,29	57,55	83,556
Admiration	2,539	88,662	80,158	103,991	75,403	66,051	82,563
Moquerie	2,833	91,261	77,917	109,103	75,846	65,256	85,193
Neutre	3,591	141,121	63,652	361,275	75,325	59,657	86,291
Moyenne		128,707	78,014	277,105	74,612	57,368	84,338

Deuxième enregistrement :

La	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,773	348,393	279,64	402,435	54,919	27,315	70,696
Tristesse	2,858	324,534	266,989	364,5	54,524	29,647	68,786
Peur	3,41	359,539	135,477	424,17	54,32	25,924	71,401
Colère	2,82	320,956	161,193	412,491	54,361	26,742	76,285
Surprise	3,125	395,843	299,759	471,489	53,568	26,174	71,98
Admiration	2,891	345,024	298,759	428,596	52,498	23,92	69,009
Moquerie	2,839	323,957	250,041	421,037	54,943	25,464	71,208
Neutre	2,55	302,782	251,517	385,371	55,615	25,161	73,146
Moyenne		340,128	242,922	413,761	54,343	26,293	71,563

Premier enregistrement :

Lor	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,493	272,233	228,355	395,841	61	34,799	79,577
Tristesse	2,875	247,227	210,232	316,377	56,127	31,772	69,777
Peur	2,951	335,064	131,117	523,618	60,635	27,895	79,445
Colère	2,85	267,803	197,587	352,893	60,841	26,402	81,589
Surprise	2,716	291,956	234,637	434,223	56,165	27,645	74,694
Admiration	2,822	351,525	290,037	464,815	57,799	26,231	74,751
Moquerie	2,899	330,56	239,693	494,291	54,88	26,768	79,619
Neutre	2,814	226,439	180,247	288,793	53,432	25,985	70,336
Moyenne		290,351	213,988	408,856	57,609	28,437	76,223

Deuxième enregistrement :

Lor	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	1,94	305,366	189,447	463,163	55,202	32,637	67,61
Tristesse	2,834	279,721	219,055	471,411	45	22,782	64,468
Peur	2,592	344,26	223,644	524,439	55,708	31,147	69,644
Colère	2,808	308,193	261,393	383,409	51,956	22,961	69,585
Surprise	2,646	303,059	225,668	520,173	50,524	24,054	71,242
Admiration	2,355	292,005	240,635	384,282	51,079	24,3063	66,296
Moquerie	2,755	274,848	217,097	409,222	48,381	24,467	71,161
Neutre	2,648	270,937	234,114	401,971	45,761	22,088	65,279
Moyenne		297,298	226,381	444,758	50,451	25,555	68,161

Premier enregistrement :

Ma	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	3,456	375,278	220,579	526,786	60,942	31,212	77,243
Tristesse	3,933	310,244	259,977	383,864	60,815	32,625	74,595
Peur	2,833	387,126	304,926	472,095	70,516	39,451	84,286
Colère	3,448	388,1	220,838	528,45	66,028	29,312	86,719
Surprise	3,396	403,899	220,174	527,421	67,191	30,462	82,621
Admiration	3,65	385,342	219,731	528,557	63,743	30,008	84,47
Moquerie	3,2	379,987	220,581	529,037	57,826	40,153	86,59
Neutre	3,123	253,702	209,127	303,965	58,982	29,656	78,648
Moyenne		360,459	234,491	475,021	63,255	32,859	81,896

Deuxième enregistrement :

Ma	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	3,716	393,619	220,542	523,766	56,187	24,503	72,113
Tristesse	3,218	292,645	204,55	396,499	48,673	24,223	48,673
Peur	3,398	362,035	221,035	529,382	59,431	26,759	77,456
Colère	2,601	234,766	191,073	304,922	48,077	24,757	66,992
Surprise	3,14	304	224,198	511,804	61,088	30,206	78,337
Admiration	3,375	394,086	183,619	529,271	58,797	27,989	71,419
Moquerie	3,072	316,268	201,561	515,306	51,424	24,115	70,41
Neutre	2,5	264,422	94,974	499,783	45,036	24,458	66,675
Moyenne		320,23	192,694	476,341	53,589	25,876	69,009

Premier enregistrement :

Me	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	3,411	308,043	236,998	373,168	67,342	29,53	83,611
Tristesse	3,585	303,693	268,855	387,291	57,297	29,29	71,364
Peur	2,886	328,606	152.098	416,619	65,646	31,9	84.,95
Colère	2,796	275,607	237,467	357,283	63,299	27,037	79,89
Surprise	3,773	337,688	226,661	524,897	58,581	27,738	80,142
Admiration	3,387	356,486	165,879	480,565	61,856	27,756	81,896
Moquerie	3,592	308,78	279,652	351,602	61,668	25,838	85,596
Neutre	3,202	269,126	217,764	358,127	59,105	26,497	76,722
Moyenne		311,003	233,325	406,194	61,849	28,198	79,888

Deuxième enregistrement :

Me	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	3,027	290,649	225,601	350,951	59,629	25,533	75,181
Tristesse	2,793	261,776	207,363	318,031	55,425	23,212	67,632
Peur	2,836	289,151	247,694	373,431	54,487	24,487	69,646
Colère	2,055	251,321	215,603	297,347	60,422	32,706	72,474
Surprise	2,57	326,656	259,568	375,36	62,035	27,812	77,424
Admiration	2,848	309,939	241,56	436,284	60,888	26,351	75,546
Moquerie	2,929	305,779	225,213	379,175	63,614	33,374	74,956
Neutre	2,82	263,171	189,338	338,131	58,134	25,416	72,644
Moyenne		287,305	226,492	358,588	59,329	27,361	73,187

Premier enregistrement :

Re	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	1,918	243,402	210,16	393,482	68,717	43,177	77,001
Tristesse	1,942	232,486	189,531	363,384	61,911	48,543	68,884
Peur	2,155	220,482	102,679	457,388	65,153	47,391	75,156
Colère	1,754	244,264	211,762	293,822	70,114	49,724	79,946
Surprise	1,726	254,469	209,097	495,891	69,524	50,955	78,223
Admiration	2,524	257,434	83,107	320,999	67,046	44,86	76,512
Moquerie	1,764	248,042	209,33	315,856	70,219	40,58	79,381
Neutre	2,07	230,248	189,741	499,979	63,717	38,198	73,449
Moyenne		241,353	175,675	392,6	67,05	45,428	76,069

Deuxième enregistrement :

Re	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,456	266,743	235,629	320,602	50,993	24,009	65,206
Tristesse	2,036	241,639	208,788	276,093	47,077	26,043	63,664
Peur	2,06	258,207	234,147	288,32	45,573	23,089	59,261
Colère	1,776	256,064	215,361	305,952	48,495	25,405	63,417
Surprise	1,856	279,086	232,793	357,862	46,877	24,282	59,591
Admiration	1,165	303,632	257,311	346,737	52,631	33,111	63,117
Moquerie	1,829	247,521	208,827	290,971	43,285	22,258	61,827
Neutre	1,748	241,051	196,639	270,679	46,848	24,567	57,912
Moyenne		261,742	223,686	307,152	47,722	25,345	61,749

Premier enregistrement :

Ro	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,8	324,665	237,074	462,242	47,185	27,833	67,237
Tristesse	3,432	273,445	113,339	353,034	46,178	28,939	64,474
Peur	3,342	314,679	149,93	462,675	47,018	26,359	71,376
Colère	2,948	231,112	189,886	318,1	54,407	32,544	78,378
Surprise	2,612	334,002	160,208	467,515	50,277	34,176	72,016
Admiration	3,203	311,612	230,458	381,937	50,009	29,382	66,179
Moquerie	2,769	274,161	217,275	370,467	49,75	29,57	68,984
Neutre	2,791	237,163	157,714	309,266	48,608	28,898	66,304
Moyenne		287,604	181,985	390,654	49,179	29,712	69,368

Deuxième enregistrement :

Ro	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,443	303,113	212,96	431,927	47,725	24,536	61,882
Tristesse	2,084	252,915	209,884	306,783	43,384	23,083	56,323
Peur	2,387	336,359	282,326	405,5	48,033	23,444	65,57
Colère	2,25	249,563	197,292	292,251	50,563	25,322	68,932
Surprise	2,437	316,503	252,602	397,275	47,116	24,332	65,812
Admiration	2,762	303,66	237,075	356,008	48,159	22,976	66,078
Moquerie	2,628	277,854	224,551	373,222	46,726	22,991	66,532
Neutre	2,341	232,189	171,729	318,039	44,345	22,929	62,057
Moyenne		284,019	223,552	360,125	47,006	23,702	64,148

Premier enregistrement :

Sa	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	3,916	391,082	223,21	514,237	73,694	49	90,313
Tristesse	3,41	284,55	227,053	440,021	65,54	38,871	81,817
Peur	2,895	397,486	264,512	487,256	73,934	50,475	88,872
Colère	3,43	326,793	183,096	511,149	69,375	45,734	87,387
Surprise	3,218	356,889	220,386	529,32	74,853	47,772	87,132
Admiration	2,129	380,173	224,54	513,536	76,08	49,736	89,37
Moquerie	3,365	359,724	221,844	524,932	77,1	50,22	89,902
Neutre	3,259	286,076	230,114	440,235	68,351	38,729	82,636
Moyenne		347,846	224,344	495,086	72,366	46,317	87,1786

Deuxième enregistrement :

Sa	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Joie	2,239	296,877	135,69	409,503	54,324	30,75	66,479
Tristesse	2,104	265,491	238,273	304,089	53,292	32,21	63,008
Peur	1,865	405,442	333,005	463,131	57,954	34,09	70,577
Colère	1,96	261,788	233,437	297,263	56,411	30,29	67,734
Surprise	1,752	300,204	257,826	350,877	57,455	34,046	67,726
Admiration	2,871	403,708	219,091	528,727	59,84	25,312	72,512
Moquerie	1,852	278,532	238,361	339,493	61,274	41,376	72,012
Neutre	1,695	273,582	243,282	328,888	55,254	35,718	65,987
Moyenne		310,703	237,371	377,746	56,975	32,974	68,254

Premier enregistrement :

Sh	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**	**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**
Joie	2,837	363,287	239,551	437,131	68,766	31,947	80,108
Tristesse	2,982	283,928	237,767	338,255	59,678	29,28	73,604
Peur	3,207	337,713	278,337	409,012	64,176	31,338	80,931
Colère	2,328	357,752	255,796	451,13	68,01	33,601	83,106
Surprise	4,019	397,296	220,307	528,64	67,753	31,05	84,502
Admiration	4,419	367,714	219,665	530,323	62,543	28,994	80,988
Moquerie	4,296	386,167	288,843	484,305	63,343	28,439	86,125
Neutre	2,803	258,224	105,686	344,83	60,855	28,947	73,574
Moyenne		344,01	230,744	440,453	64,391	30,449	80,367

Deuxième enregistrement :

Sh	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**	**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**
Joie	2,734	292,227	246,311	321,779	55,067	26,149	73,832
Tristesse	2,424	266,818	120,435	311,031	50,123	25,609	61,396
Peur	2,401	340,977	280,981	399,588	50,926	24,984	67,219
Colère	2,196	257,173	207,245	299,329	57,799	32,501	71,425
Surprise	2,535	299,489	239,102	514,714	51,542	23,854	70,355
Admiration	2,255	437,291	364,858	470,846	63,781	34,278	73,102
Moquerie	2,408	335,494	164,987	406,626	57,328	25,435	77,769
Neutre	2,939	254,07	208,109	295,801	49,681	26,167	49,681
Moyenne		310,442	229,004	377,464	54,531	27,372	68,097

Premier enregistrement :

Sy	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**	**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**
Joie	3,373	409,082	228,216	458,228	67,329	29,307	82,614
Tristesse	3,311	344,652	87,62	398,874	65,454	32,162	77,861
Peur	2,884	338,396	267,095	444,816	63,981	27,374	80,798
Colère	2,624	379,09	209,103	527,733	73,622	31,753	88,326
Surprise	2,754	315,451	200,272	504,86	61,638	27,564	88,989
Admiration	2,897	332,809	254,827	489,871	67,422	27,75	86,181
Moquerie	3,163	346,674	283,269	492,006	67,993	28,824	88,568
Neutre	2,431	249,346	225,197	336,947	59,316	29,254	74,316
Moyenne		339,437	219,45	456,667	65,844	29,248	83,457

Deuxième enregistrement :

Sy	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**	**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**
Joie	2,666	342,197	224,747	513,552	55,99	27,568	67,737
Tristesse	2,971	306,215	278,714	412,088	49,967	25,423	69,133
Peur	2,99	334,78	292,931	444,401	51,29	24,909	64,453
Colère	2,762	261,95	95,491	309,035	54,53	24,583	74,076
Surprise	2,607	250,427	205,495	480,781	49,208	26,179	61,461
Admiration	2,494	285,436	239,959	518,032	54,382	33,903	64,482
Moquerie	3,216	321,843	153,198	481,154	53,916	25,475	67,429
Neutre	2,393	265,837	195,82	308,424	53,279	29,1	65,58
Moyenne		296,086	210,794	433,433	52,82	27,142	66,794

Premier enregistrement :

T	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**	**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**
Joie	2,813	362,879	232,804	440,82	66,668	30,312	88,056
Tristesse	3,056	328,13	261,914	465,98	59,097	26,355	80,462
Peur	3,328	343,118	220,553	529,509	55,189	26,826	87,415
Colère	2,645	303,439	255,199	469,045	73,654	30,023	90,474
Surprise	2,973	384,582	225,201	524,691	60,934	25,806	89,396
Admiration	4,245	351,316	99,329	494,505	60,491	26,022	84,467
Moquerie	2,486	256,991	221,403	451,167	59,658	29,403	82,625
Neutre	2,19	212,909	154,966	358,193	58,133	26,153	70,535
Moyenne		317,92	208,921	466,739	61,728	27,612	84,179

Deuxième enregistrement :

T	Durée (secondes)	Hauteur (Hz)			Intensité (dB)		
Emotion		**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**	**Moyenne**	**Minimum**	**Maximum**
Joie	3,037	361,562	261,234	439,306	60,058	25,68	80,627
Tristesse	3,043	276,527	219,89	429,293	55,924	26,94	70,705
Peur	2,565	355,6	281,451	485,228	55,787	24,503	81,64
Colère	2,865	269,933	134,513	346,902	60,455	25,219	80,198
Surprise	2,44	373,658	221,085	524,188	60,814	25,306	83,166
Admiration	2,418	297,45	243,82	363,842	61,164	25,12	79,587
Moquerie	3,082	305,647	254,39	463,039	54,284	23,007	79,395
Neutre	2,58	262,111	216,556	301,644	52,861	23,203	72,827
Moyenne		312,811	229,117	419,180	57,668	24,872	78,518

Annexe V : bulletins officiels de l'Education Nationale.

1. Hors-série n° 3 du 19 juin 2008

1.1. PROGRAMME DE L'ÉCOLE MATERNELLE - PETITE SECTION, MOYENNE SECTION, GRANDE SECTION

L'école maternelle a pour finalité d'aider chaque enfant, selon des démarches adaptées, à devenir autonome et à s'approprier des connaissances et des compétences afin de réussir au cours préparatoire les apprentissages fondamentaux. L'objectif essentiel de l'école maternelle est l'acquisition d'un langage oral riche, organisé et compréhensible par l'autre. À l'école maternelle, l'enfant établit des relations avec d'autres enfants et avec des adultes. Il exerce ses capacités motrices, sensorielles, affectives, relationnelles et intellectuelles ; il devient progressivement un élève. Il découvre l'univers de l'écrit. En répondant aux divers besoins des jeunes enfants qu'elle accueille, l'école maternelle soutient leur développement. Elle élargit leur univers relationnel et leur permet de vivre des situations de jeux, de recherches, de productions libres ou guidées, d'exercices, riches et variés, qui contribuent à enrichir la formation de leur personnalité et leur éveil culturel. Elle laisse à chaque enfant le temps de s'accoutumer, d'observer, d'imiter, d'exécuter, de chercher, d'essayer, en évitant que son intérêt ne s'étiole ou qu'il ne se fatigue. Elle stimule son désir d'apprendre et multiplie les occasions de diversifier ses expériences et d'enrichir sa compréhension. Elle s'appuie sur le besoin d'agir, sur le plaisir du jeu, sur la curiosité et la propension naturelle à prendre modèle sur l'adulte et sur les autres, sur la satisfaction d'avoir dépassé des difficultés et de réussir. Les activités proposées à l'école maternelle doivent offrir de multiples occasions d'expériences sensorielles et motrices en totale sécurité. L'organisation du temps y respecte les besoins et les rythmes biologiques des enfants tout en permettant le bon déroulement des activités et en facilitant leur articulation ; plus souple avec les plus petits, la gestion du temps devient plus rigoureuse quand les enfants grandissent. Le projet d'école est le moyen de garantir la continuité nécessaire entre l'école maternelle et l'école élémentaire dont la grande section, classe de l'école maternelle mais aussi première année des apprentissages

fondamentaux, est la charnière. Il est conçu et mis en œuvre en liaison avec l'école élémentaire et peut être commun aux deux écoles. La participation effective des parents au projet d'école et plus largement à la vie de l'école est recherchée. Le programme de l'école maternelle, sans horaire contraignant, présente les grands domaines d'activité à aborder sur les trois années qui précèdent l'entrée dans la scolarité obligatoire ; il fixe les objectifs à atteindre et les compétences à acquérir avant le passage à l'école élémentaire. La mise en œuvre du programme doit prendre en compte les étapes et le rythme du développement de l'enfant.
L'école maternelle a un rôle essentiel dans le repérage et la prévention des déficiences ou des troubles, rôle qu'elle doit assumer pleinement, en particulier pour les troubles spécifiques du langage.

AGIR ET S'EXPRIMER AVEC SON CORPS

L'activité physique et les expériences corporelles contribuent au développement moteur, sensoriel, affectif et intellectuel de l'enfant. Elles sont l'occasion d'explorer, de s'exprimer, d'agir dans des environnements familiers, puis, progressivement, plus inhabituels. Elles permettent de se situer dans l'espace. L'enfant découvre les possibilités de son corps ; il apprend à agir en toute sécurité tout en acceptant de prendre des risques mesurés, et à fournir des efforts tout en modulant son énergie. Il exprime ce qu'il ressent, nomme les activités et les objets manipulés ou utilisés, dit ce qu'il a envie de faire. Les enseignants veillent à proposer des situations et des activités renouvelées d'année en année, de complexité progressive ; ils s'attachent à ce que les enfants aient assez de pratique pour progresser et leur font prendre conscience des nouvelles possibilités acquises.

Par la pratique d'activités physiques libres ou guidées dans des milieux variés, les enfants développent leurs capacités motrices dans des déplacements (courir, ramper, sauter, rouler, glisser, grimper, nager...), des équilibres, des manipulations (agiter, tirer, pousser) ou des projections et réceptions d'objets (lancer, recevoir). Des jeux de balle, des jeux d'opposition, des jeux d'adresse viennent compléter ces activités. Les enfants coordonnent des actions et les enchaînent. Ils adaptent leur conduite motrice en vue de l'efficacité et de la précision du geste.
Par la pratique d'activités qui comportent des règles, ils développent leurs capacités d'adaptation et de coopération, ils comprennent et acceptent l'intérêt et les contraintes des situations collectives.

Les activités d'expression à visée artistique que sont les rondes, les jeux dansés, le mime, la danse permettent tout à la fois l'expression par un geste maîtrisé et le développement de l'imagination.

Grâce aux diverses activités, les enfants acquièrent **une image orientée de leur propre corps**. Ils distinguent ce qui est : devant, derrière, au-dessus, au-dessous, puis à droite et à gauche, loin et près. Ils apprennent à suivre des parcours élaborés par l'enseignant ou proposés par eux ; ils verbalisent et représentent ces déplacements.

À la fin de l'école maternelle l'enfant est capable de :

- adapter ses déplacements à des environnements ou contraintes variés ;
- coopérer et s'opposer individuellement ou collectivement ; accepter les contraintes collectives ;
- s'exprimer sur un rythme musical ou non, avec un engin ou non ; exprimer des sentiments et des émotions par le geste et le déplacement ;
- se repérer et se déplacer dans l'espace ;
- décrire ou représenter un parcours simple.

La voix et l'écoute sont très tôt des moyens de communication et d'expression que les enfants découvrent en jouant avec les sons, en chantant, en bougeant.

Pour les activités vocales, le répertoire de comptines et de chansons est issu de la tradition orale enfantine et comporte des auteurs contemporains, il s'enrichit chaque année. Les enfants chantent pour le plaisir, en accompagnement d'autres activités ; ils apprennent à chanter en chœur. Ils inventent des chants et jouent avec leur voix, avec les bruits, avec les rythmes.

Les activités structurées d'écoute affinent l'attention, développent la sensibilité, la discrimination des sons et la mémoire auditive. Les enfants écoutent pour le plaisir, pour reproduire, pour bouger, pour jouer... Ils apprennent à caractériser le timbre, l'intensité, la durée, la hauteur par comparaison et imitation et à qualifier ces caractéristiques. Ils écoutent des œuvres musicales variées. Ils recherchent des possibilités sonores nouvelles en utilisant des instruments. Ils maîtrisent peu à peu le rythme et le tempo.

1.2. CYCLE DES APPRENTISSAGES FONDAMENTAUX, PROGRAMME DU CP ET DU CE1.

Le cycle des apprentissages fondamentaux commence au cours de la grande section de l'école maternelle et, à ce niveau, lui emprunte sa pédagogie. Il se poursuit dans les deux premières années de l'école élémentaire, au cours préparatoire et au cours élémentaire 1ère année. L'apprentissage de la lecture, de l'écriture et de la langue française, la connaissance et la compréhension des nombres, de leur écriture chiffrée (numération décimale) et le calcul sur de petites quantités constituent les objectifs prioritaires du CP et du CE1. Les acquisitions en cours dans ces domaines font l'objet d'une attention permanente quelle que soit l'activité conduite.

L'éducation physique et sportive occupe une place importante dans les activités scolaires de ce cycle. La première pratique scientifique, les premières réflexions historiques et civiques garantissent une indispensable ouverture sur le monde et la construction d'une culture commune à tous les élèves. L'éducation artistique repose sur une pratique favorisant l'expression des élèves et sur le contact direct avec des œuvres dans la perspective d'une première initiation à l'histoire des arts. Tous les enseignements contribuent à l'acquisition du socle commun de connaissances et de compétences. La qualité de la présentation du travail, l'attention portée à la maîtrise du geste, à l'attitude corporelle, aux outils du travail scolaire, sont l'objet d'une vigilance constante. Les projets de chaque école prévoient les modalités d'articulation entre l'école maternelle et l'école élémentaire. La programmation des activités doit être pensée dans la continuité : les enseignants de cours préparatoire prennent appui sur le travail des maîtres de l'école maternelle et sur les acquis des élèves. Les enseignements en français et en mathématiques font l'objet d'une progression par année scolaire, jointe au présent programme.

Éducation musicale

S'appuyant sur l'apprentissage d'un répertoire d'une dizaine de comptines ou chansons et sur l'écoute d'extraits d'œuvres diverses, l'éducation musicale au CP et au CE1 conduit les élèves à chanter en portant attention à la justesse tonale, à l'exactitude rythmique, à la puissance de la voix, à la respiration et à l'articulation ; ils apprennent à respecter les exigences d'une expression musicale collective ; ils s'exercent à repérer des éléments musicaux caractéristiques très simples, concernant les thèmes mélodiques, les rythmes et le tempo, les intensités, les timbres. Ils commencent à reconnaître les grandes familles d'instruments.

En arts visuels comme en éducation musicale, au titre de l'**histoire des arts**, les élèves bénéficient d'une première rencontre sensible avec des œuvres qu'ils sont en mesure d'apprécier. Selon la proximité géographique, des monuments, des musées, des ateliers d'art ou des spectacles vivants pourront être découverts.

1.3. CYCLE DES APPROFONDISSEMENTS - PROGRAMME DU CE2, DU CM1 ET DU CM2

Dans la continuité des premières années de l'école primaire, la maîtrise de la langue française ainsi que celle des principaux éléments de mathématiques sont les objectifs prioritaires du CE2 et du CM. Cependant, tous les enseignements contribuent à l'acquisition du socle commun de connaissances et de compétences. La compréhension et l'expression en langue vivante font également l'objet d'une attention particulière. L'autonomie et l'initiative personnelle, conditions de la réussite scolaire, sont progressivement mises en œuvre dans tous les domaines d'activité et permettent à chaque élève de gagner en assurance et en efficacité.
Le recours aux TICE devient habituel dans le cadre du brevet informatique et internet. Les élèves se préparent à suivre au collège, avec profit, les enseignements des différentes disciplines.
Les projets d'écoles prévoient les modalités d'articulation avec le collège pour un meilleur accueil pédagogique des élèves. Les enseignements de français et de mathématiques font l'objet de progressions par année scolaire, jointes au présent programme.

Éducation musicale

L'éducation musicale s'appuie sur des pratiques concernant la voix et l'écoute : jeux vocaux, chants divers, en canon et à deux voix, en petits groupes ou en formation chorale. Ces pratiques vocales peuvent s'enrichir de jeux rythmiques sur des formules simples joués sur des objets sonores appropriés. Grâce à des activités d'écoute, les élèves s'exercent à comparer des œuvres musicales, découvrent la variété des genres et des styles selon les époques et les cultures. La perception et l'identification d'éléments musicaux caractéristiques de la musique écoutée prolonge le travail engagé au CP et au CE1. Pratiques vocales et pratiques d'écoute contribuent à l'enseignement de l'histoire des arts.

Céline Giovannoni

L'ENSEIGNEMENT DE LA VOIX CHANTEE DANS LES ETABLISSEMENTS SCOLAIRES, PRIMAIRES ET MATERNELLES : prévention ou installation des dysphonies infantiles ?

155 pages, 36 références bibliographiques

Mémoire d'orthophonie – **UNS / Faculté de Médecine** - Nice 2012

RESUME

Le chant est une activité désormais imposée durant le parcours scolaire de l'enfant. Il est souvent plaisant et enrichissant pour eux. Mais il peut aussi être utilisé à des fins thérapeutiques, notamment dans la rééducation des dysphonies. Se pose la question de la prévention de cette pathologie, très fréquente chez les enfants. Dès lors, nous nous sommes interrogée sur les effets de l'enseignement du chant à l'école, sur la voix des enfants ; pourrait-il être un moyen pour prévenir les dysphonies infantiles, ou au contraire accélèrerait-il leur apparition ?

Ce travail de recherche a donc tenté de répondre à cette hypothèse, à travers une analyse perceptive et acoustique de la voix d'enfants scolarisés, effectuée en deux temps, un premier enregistrement ayant été réalisé en milieu d'année scolaire, et le deuxième, en fin d'année. De plus, un questionnaire a été créé pour nous apporter des informations complémentaires, essentielles dans le cadre de cette étude.

Au terme de notre travail, nous n'avons pu répondre complètement à notre hypothèse à cause de facteurs externes dont l'influence n'a pu être mesurée et isolée. Nous avons tout de même constaté des améliorations au niveau de la voix des enfants, et aucun impact négatif n'a pu être identifié. De ce fait, le chant à l'école semble être un allié dans la cause de la prévention des dysphonies de l'enfant.

MOTS-CLES

Orthophonie – Dysphonie – Enseignement – Prévention – Enquête – Analyse acoustique – Enfant (de 0 à 12 ans) – Chant

DIRECTEUR DE MEMOIRE

Arlette OSTA