

Le monde des sons

Le son est un élément important de la vie de l'enfant, qu'il utilise fréquemment comme source d'information sur le monde : les bruits lui permettent de s'orienter dans l'espace (un enfant, même très jeune, se retourne à l'appel de son nom), de se situer dans le temps (le matin dans sa chambre, les bruits de la maison et de la rue le renseignent sur l'heure), d'identifier les personnes et les choses (il distingue le pas de sa mère de celui de son père), ou même l'état normal ou insolite des objets qui l'entourent (du ballon par exemple, dont le choc sur le sol ne produit pas le même bruit suivant qu'il est plus ou moins gonflé).

Mais, s'il sait utiliser certaines informations fournies par les sons, l'enfant jeune n'en a généralement pas encore pris clairement conscience. Par les exercices proposés ici, vous l'amènerez à une première exploration du monde des sons.

L'album pour les enfants Découvre ton corps

Les exercices proposés dans ce chapitre ne sont ni une leçon de physique, ni une leçon de musique. Il ne s'agit pas de fournir aux enfants des notions très élaborées d'acoustique, ni des connaissances en technique musicale. Toutefois, les notions de hauteur et d'intensité seront abordées, les activités scientifiques trouvant ici leur prolongement naturel en éducation musicale.

De plus, en amenant les enfants à prêter une attention active à un certain type d'impressions sensorielles, vous aurez pour objectif la formation de leur personnalité entière :

- **éducation motrice** : écouter, fermer les yeux, ne pas faire de bruit, etc. L'enfant devra développer le contrôle de soi ;
- **éducation esthétique** : sensibilité à la beauté de certains sons ;
- **imagination créatrice** : fabrication d'instruments, etc.
- **éducation sensorielle** : le son étant fugace, la comparaison de deux sons exige un effort d'abstraction et de mémoire.

À l'occasion, ces exercices vous aideront à déceler chez vos élèves certaines difficultés de perception auditive.

Ce travail occupera plusieurs séances qui pourront se répartir tout au long de l'année.

Chut ! Écoute...

p. 12 et 13

Les activités possibles sont nombreuses et variées et intéressent beaucoup les enfants. Elles permettent de découvrir le monde sonore. Il va de soi que ces activités ne sont pas toutes obligatoires, et que l'enseignant choisira, parmi les propositions, celles qui conviennent le mieux au niveau de sa classe.

1 Connaissances et compétences

L'ouïe fournit de nombreuses informations sur ce qui se passe autour de nous.

L'enfant prendra conscience que la perception du bruit dépend de l'attention qu'on y prête et du niveau sonore plus ou moins élevé existant dans l'environnement : un bruit faible n'est pas distingué si le fond sonore est trop important.

Si nous mettons nos mains sur nos oreilles, index dans le conduit auditif, nous entendons très mal. Si on obstrue complètement ce conduit, on n'entend plus rien.

Les oreilles nous apportent de nombreuses informations sur ce qui se passe devant nous, mais aussi derrière nous (ce n'est pas le cas de la vue), et à l'extérieur de la pièce où nous sommes.

Les oreilles nous permettent aussi de localiser (approximativement) la source du bruit ou du son, de distinguer quelle source sonore est utilisée, si le son est faible ou fort...

Pour produire des sons, on peut employer des procédés comme : parler, siffler, chanter, frapper des objets, utiliser des instruments de musique...

Les élèves auront à décrire, comparer et classer des perceptions auditives. Ils mettront ces perceptions auditives en relation avec certaines caractéristiques des objets à l'origine du son : plein ou creux, plus ou moins gros, métallique ou non...

Ils prélèveront des indices sur des dessins et des photographies pour décrire des situations.

2 Avant d'utiliser les documents

a. Le jeu du silence

Un enfant va jouer le rôle du « roi du silence ». Il porte une couronne et il trône près du tableau, face à ses camarades. Il veut trouver un « ministre du silence ». Sera digne de cette fonction l'enfant qui pourra quitter sa place et venir s'asseoir près du roi d'une manière absolument silencieuse. S'il provoque le moindre bruit, il doit retourner à sa place, et laisser un autre candidat tenter sa chance.

Bien entendu, toute la classe doit observer le silence pour que tous puissent distinguer si l'enfant qui se déplace est, ou non, parfaitement silencieux.

b. Racontons les bruits

Comme au cours de jeu précédent, vous demandez aux enfants un silence parfait. Mais chacun reste à sa place, **ferme les yeux** et, pendant quelques instants, écoute.

Puis les enfants racontent ce qu'ils ont entendu :

- « – le grincement d'une chaise ;
- une voiture qui passait dans la rue ;
- un oiseau dans la cour ;
- les enfants qui chantent dans la classe à côté ;
- un crayon qui tombe ;
- le cochon d'Inde qui grignote... »

Peut-être certains bruits seront-ils mal identifiés par quelques enfants. Cela donnera lieu à une discussion.

c. Reconnaître à l'oreille

Cet exercice, en excluant le recours à d'autres sens que l'ouïe (la vue ou le toucher, par exemple), conduira les enfants à reconnaître l'importance des informations sonores dans la vie quotidienne.

Réalisé sous forme d'une série de jeux, il consiste à écouter des bruits et à en tirer divers renseignements sur la source sonore.

Nous vous proposons quelques-uns de ces jeux. Vous pourrez bien sûr en imaginer d'autres.

• Qui parle ?

Deux enfants sont cachés à la vue des autres. La porte ouverte du placard, l'écran de projection... peuvent suffire à les dissimuler.

Ils parlent à haute voix, l'un après l'autre, mais selon un ordre qui n'aura rien de rigoureux : le même enfant peut prendre la parole plusieurs fois de suite. Chaque fois, leurs camarades doivent discerner lequel des deux parle.

On peut compliquer le jeu en faisant intervenir trois enfants au lieu de deux.

• Qu'est-ce qui fait ce bruit ?

Il s'agit, cette fois, d'identifier, à l'oreille, **la substance** dont est constitué l'objet source sonore (**fig. 2**). Vous utiliserez des objets courants quelconques constitués de diverses substances, par exemple : règles en bois et en métal, boîtes en fer blanc, bouteille en verre...

Durant les jeux libres de production de sons et la discussion qui a suivi, la classe aura peut-être remarqué que la percussion bois contre bois donne un son différent de la percussion bois contre métal ou métal contre métal, par exemple. Si cette remarque n'a pas été faite, vous l'amèneriez en demandant aux enfants de bien écouter s'ils entendent le même son trois fois de suite ou des sons différents. Et, sous leurs yeux, vous frapperez l'un contre l'autre successivement, par exemple : deux objets métalliques, deux objets de bois, deux objets de verre.

Pourquoi n'obtient-on pas le même bruit à chaque fois ? Les enfants trouveront que les objets « ne sont pas faits avec la même chose ». Et ils feront peut-être d'intéressants rapprochements. De la percussion entre les ciseaux et la boîte de conserve vide, Fabienne dit : « Ça ressemble à une cloche ».

Dans un deuxième temps, vous proposerez un jeu de devinette. Tour à tour, quelques enfants vont se cacher

comme dans le jeu précédent et vont produire des bruits par frottement ou par percussion à l'aide d'objets divers. La classe doit essayer d'identifier « en quoi » sont les objets (la substance dont est constituée la source sonore). Ce n'est pas toujours facile et il faudra souvent procéder par comparaisons et faire des vérifications expérimentales et des démonstrations sous les yeux de tous.

• Où se trouve le voleur ?

Ce jeu consiste à **localiser dans l'espace** la source sonore. Il vaut mieux organiser ce jeu dans une salle que dans la cour : en plein air, les bruits sont moins perceptibles. Il faudra cependant suffisamment d'espace pour que les enfants puissent tourner autour du « gardien du trésor » et s'en approcher par toutes les directions.

Le « gardien du trésor » a les yeux bandés. Il est debout au centre d'un espace dégagé, et doit défendre un trésor constitué par un trousseau de clés posé à ses pieds.

Les autres enfants l'entourent à une certaine distance. Un à un, ils vont tenter de s'approcher et de voler le trésor sans que le gardien s'en aperçoive. Si le « voleur » est démasqué, c'est-à-dire si le gardien l'a entendu et a correctement indiqué la direction dans laquelle il se trouve, il doit rebrousser chemin et laisser la place à un autre voleur. Inversement, si le gardien laisse voler le trésor, il est remplacé par un autre gardien.

• Plein ou creux ?

Au son de la percussion sur deux récipients identiques, les enfants doivent déterminer lequel est plein, lequel est vide. On peut compliquer et affiner le jeu en utilisant plusieurs bouteilles inégalement remplies d'eau (**fig. 3**). On prépare ainsi les enfants à réaliser un instrument de musique à percussion (bouteilles musicales). On pourra s'appuyer sur cet exercice pour développer la notion de hauteur d'un son.

d. Comment produire des sons ?

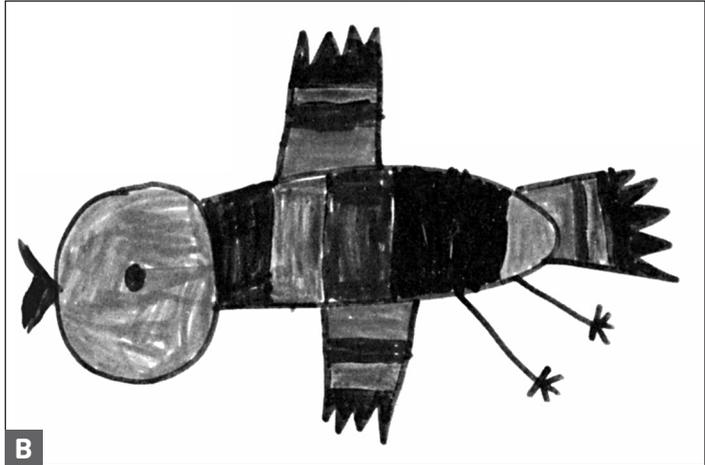
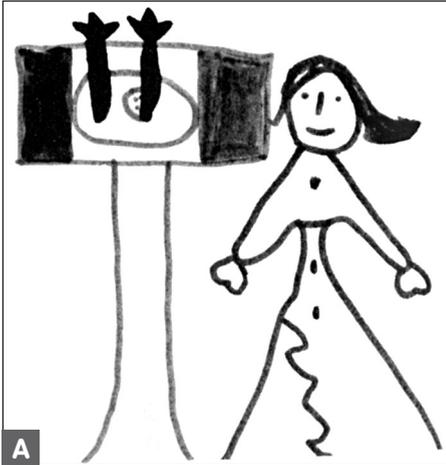
Vous rassembleriez du matériel pour enrichir les ressources offertes par la classe et les objets personnels des enfants. Vous pouvez prévoir :

- des élastiques ;
- diverses boîtes, vides et pleines (boîtes d'allumettes, de conserves, petites boîtes en plastique ayant contenu des punaises ou des trombones, etc.) ;
- des lames de métal de différentes longueurs (règles plates par exemple) ;
- des objets variés constitués de substance plus ou moins sonore (métal, bois, tissu, éponge, plastique...).

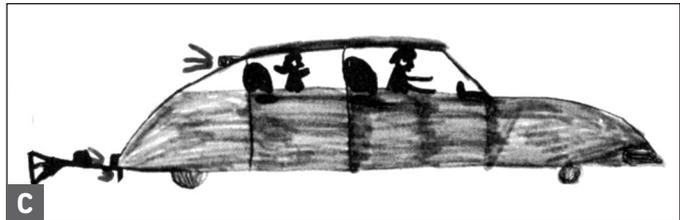
La classe ayant établi le silence, vous inviterez les enfants à faire du bruit. Pour que l'exercice ne se transforme pas en un simple vacarme, vous exigerez que chaque enfant, à tour de rôle, fasse sa démonstration devant le reste de la classe. Vous verrez ainsi s'enrichir progressivement les réalisations. Les premiers enfants commenceront sans doute par utiliser leur propre corps (frapper du pied, battre des mains, crier, etc.), mais très vite ils auront recours à des instruments (frapper avec un crayon sur la table, faire claquer le rabat du sac, souffler dans un capuchon de stylo, etc.). Et, si l'exercice se prolonge

Le monde des sons

Qu'est-ce qui fait du bruit ?



- a. « L'eau qui coule du robinet du lavabo fait du bruit. »
- b. « Un oiseau fait du bruit. »
- c. « Une voiture fait du bruit. » ;
« Un miroir qui se casse fait du bruit » ;
« La flûte fait du bruit » ;
« Un arbre qui tombe fait du bruit ».



Comment peut-on faire du bruit avec chacun de ces objets ?



FIG. 2 • Le monde des sons est d'une très grande richesse. Avec les enfants d'école maternelle, de très nombreuses activités d'exploration du monde des sons sont possibles.

Le monde des sons

On obtient des sons différents en frappant avec la même baguette et de la même façon des verres identiques plus ou moins remplis d'eau.



FIG. 3 • La quantité d'eau contenue dans un verre modifie-t-elle le son ? Pourquoi prendre des verres identiques pour répondre à cette question ? Pourquoi mettre un bandeau sur les yeux pour certaines expériences ?

suffisamment, avec un matériel assez riche, ils trouveront des solutions de plus en plus complexes, en faisant vibrer, par exemple, un élastique tendu sur une boîte ou en imaginant divers instruments à percussion. Vous obtenez là un jalon précieux et une motivation pour l'exercice ultérieur de construction d'instruments de musique.

Cette production de bruits et sons divers donnera lieu à une **discussion** : on comparera les techniques et les bruits obtenus (par exemple : deux élastiques tendus sur la même boîte ne donnent pas le même son ; les percussions bois contre métal, ou métal contre métal produisent des sons différents, etc.). On pourra aussi chercher les sons les plus « jolis », et se rendre compte que le plaisir de faire du bruit ne se confond pas toujours avec le plaisir de « faire de la musique ». Ainsi, un enfant qui a tendu un élastique sur le tiroir d'une boîte d'allumettes déclare que le son produit en faisant vibrer le caoutchouc sur la partie creuse est plus joli, mais il préfère de beaucoup retourner l'élastique sur le fond.

C'est une approche intuitive de la distinction entre les bruits et les sons « musicaux ».

3 Activités possibles sur l'album

a. Lesquels font le plus de bruit ?

« Que voyez-vous sur le dessin ? » Laissez les enfants répondre ce qu'ils veulent, sans intervenir. Peu à peu, les formulations se précisent. On voit diverses situations. Certaines sont bruyantes, d'autres ne le sont pas. On peut donc les classer en deux groupes. Des cas peuvent prêter à discussion : un oiseau qui chante peut être perçu bruyant

par certains, moins bruyant par d'autres ? L'appréciation d'une intensité sonore dépend toujours de l'auditeur. D'autres questions peuvent alors être posées. « Qu'est-ce qui fait du bruit dans les scènes bruyantes ? Quelle est la scène la plus bruyante ? La moins bruyante ? ». Vous pouvez même leur demander d'imiter certains des bruits évoqués par le dessin.

b. Peux-tu dire d'où vient le son ?

Deux cas sont possibles :

- la situation a déjà été vécue au cours d'une séance précédente (voir plus haut le jeu du voleur) : la photographie permet de faire parler les enfants et de leur faire exprimer les conclusions de l'expérience réalisée ;
- la situation est totalement nouvelle. On « lit » alors l'image pour essayer de comprendre ce qui se passe et on réalise l'expérience.

Que montre la photographie ?

Une fillette, les yeux cachés, bras tendus, désigne du doigt l'un des trois garçons : celui qui a dans les mains des maracas. Les sons produits par cet instrument (fabriqué par les enfants eux-mêmes) sont entendus et on peut repérer où est située la source sonore. Cependant, si on se bouche une oreille, le repérage est difficile. « Et si la fillette s'éloignait ? » On peut vivre diverses variantes pour tester divers facteurs (distance variable de la source sonore, position de la source sonore par rapport aux oreilles du receveur, etc.).

Une autre question mérite d'être posée : « Pourquoi a-t-on bandé les yeux de la fillette ? ».

c. Tu peux produire des sons différents

La photographie présente un instrument de musique – à percussion – fabriqué par les enfants : des objets plus ou moins sonores sont suspendus par un fil. Ils fabriqueront un instrument analogue en suspendant des objets de leur choix. On peut produire des sons en frappant avec une mailloche. Ce dispositif permet d'obtenir des sons très différents en faisant varier de nombreux facteurs :

- utiliser des mailloches différentes, c'est-à-dire des mailloches dont la tête est faite de matière plus ou moins souple ;
- avec chaque mailloche, frapper chacun des objets à des endroits différents pour comparer les sons ;
- frapper plus ou moins fort...

Cet instrument peut être utilisé comme support pour un exercice de reconnaissance auditive. Sur quel objet de cet instrument a-t-il frappé ? Bien sûr, ceux qui écoutent et répondent doivent avoir les yeux bandés. L'influence du matériau dont sont faits les objets suspendus, qui résonnent différemment, aidera les élèves à répondre.

Comme pour l'image précédente, cette photographie peut servir de motivation pour construire l'instrument, ou de support à une verbalisation.

4 Travaux complémentaires

Vous pouvez prolonger les activités précédentes en proposant à vos élèves un travail de reconnaissance de bruits. Soyez très modeste dans un tel exercice, car il est difficile. Le montage sonore sera très simple et assez court, au moins pour le premier essai.

Dans un premier temps, vous pourrez enregistrer des bruits divers produits par les enfants (froissement de papier, ruissellement ou clapotis de l'eau dans une cuvette, petits coups frappés à l'aide d'un crayon, bruits avec la bouche...).

Après chaque essai, vous ferez écouter immédiatement l'enregistrement et engagerez une discussion :

- reconnaît-on le bruit que faisait Lucas ? (Les enfants découvriront les distorsions sonores liées aux conditions d'enregistrement) ;
 - à quoi le bruit enregistré fait-il penser ? (au vent, à la pluie, au galop du cheval, au chant d'un oiseau, etc.).
- Munis d'un petit nombre d'expériences de ce genre, les enfants pourront alors procéder à la création d'un bruitage simple sur un thème.

Par exemple, un enfant, ou le maître, raconte une brève histoire. Pour chaque « séquence », on imagine une illustration sonore. Si votre support d'enregistrement le permet, enregistrez l'histoire et le bruitage sur deux pistes différentes de façon à pouvoir les lire séparément ou ensemble, à volonté. En écoutant le bruitage seul, les enfants doivent être capables de reconstituer l'histoire.

Vous pouvez compléter le montage par un support visuel dans le cadre d'un projet. Par exemple des dessins sont exécutés par les élèves, puis projetés ou transmis dans le cadre d'une correspondance scolaire.

Un orchestre dans la classe

pages 14 et 15

Il suffit de coller deux pots de « petit-suisse », avec du sable ou du gros sel dedans, pour faire des maracas. Les pots de petit-suisse peuvent être remplacés par d'autres récipients. Lesquels choisir ? On peut aussi remplacer le gros sel par de petits objets. Quels objets conviennent ? Quels sons obtient-on ? Peut-on deviner, grâce au son produit, quels objets sont enfermés dans tel ou tel récipient ?

On voit aussi que la fabrication d'un « instrument », aussi simple que des maracas, peut être le sujet d'un tâtonnement expérimental intéressant.

1 Connaissances et compétences

Les élèves découvriront que secouer des objets dans un récipient fermé non rempli, frapper sur un objet, etc. sont des procédés pour obtenir un son. Le résultat sonore obtenu (résonnant ou mat, aigu ou grave, etc.) dépend des caractéristiques des objets (forme et dimensions) et des matériaux utilisés.

Les élèves seront amenés à décrire, comparer et classer des perceptions auditives.

Ils prélèveront des indices sur des photographies pour comparer des instruments, pour avoir des informations sur leur fabrication. Ils choisiront les outils et les matériaux pour construire des instruments de musique.

2 Avant d'utiliser les documents

a. Les familles instrumentales

La **motivation** peut être très variée. Dans une classe, un enfant a apporté spontanément son harmonica. Une autre classe a eu le privilège de rencontrer un instrumentiste, etc. Plus généralement cet exercice pourra être amené par les activités précédentes.

Divers instruments de musique peuvent être apportés par les enfants. Il est très souhaitable que l'assortiment comporte au moins un instrument de chaque famille (instruments à cordes, à vent, à percussion).

À titre d'exemple, voici comment les choses se sont passées dans une classe.

• Présentation des instruments

L'enseignant avait demandé aux enfants qui possédaient un instrument de musique chez eux de l'apporter. La moisson est abondante : une flûte, une guitare, une trompette, une clarinette, une flûte de Pan, un sifflet, une balalaïka, un harmonica « à bouton », un tambour, des castagnettes.

Chaque enfant présente et nomme l'instrument qu'il a apporté. Beaucoup ont aussitôt envie d'en jouer.

• Classement des instruments

Les enfants classent les instruments selon la façon dont ils sont faits (par exemple avec des cordes ou non), et selon la façon dont on les utilise : on frappe, on souffle, on pince ou frotte une corde. Cela conduit à trois catégories : les instruments à cordes, à vent, à percussion. L'enseignant a fourni les termes corrects.

Le nom de chaque famille est écrit sur une étiquette confiée à un enfant qui va dans un coin de la classe. Les

étiquettes peuvent être également fixées au mur ou au tableau. Chaque enfant, muni de son instrument, vient se placer dans sa « famille ». L'enseignant peut fournir des images de chacun des instruments, qui seront collées sous les étiquettes de façon à construire un panneau gardant trace de l'activité.

L'évaluation de la compréhension des élèves pourra se faire par un panneau analogue à construire individuellement à partir d'images d'instruments qu'ils connaissent.

b. Fabriquer des instruments

• La cithare des écoliers

Les élèves sont souvent fascinés par les instruments à cordes, mais ne voient pas comment ils peuvent en fabriquer. Pour les aider, mettez à leur disposition du matériel divers : des boîtes de différentes formes, différentes grandeurs, différentes matières (boîtes de conserves vides, boîtes de camembert, boîtes à chaussures, boîtes d'allumettes, etc.), des élastiques, de la ficelle, etc., et laissez-les manipuler et faire des essais. Mais n'hésitez pas à intervenir s'ils vous le demandent ou s'ils se heurtent à une difficulté. S'ils sont trop déroutés, vous pourrez aussi leur suggérer quelques réalisations : enrrouler, en les tendant, des élastiques autour d'une boîte à biscuits, ou à camembert. Les tendre plus ou moins. On jouera comme sur une cithare.

On obtient un claquement quand on fait frapper l'élastique sur le fond de la boîte, tandis qu'on obtient un son qui résonne mieux quand on le gratte du côté creux de cette boîte.

Les élèves constateront que certaines « cordes » conviennent mieux que d'autres : ce sont les élastiques, que l'on peut tendre plus facilement et davantage qu'une ficelle. Ils noteront aussi que le son produit dépend de la taille de l'élastique (épaisseur, largeur, longueur) et de la façon dont il est tendu. Selon la boîte utilisée, le son obtenu est plus ou moins fort.

• Des tambours de toutes sortes

Des boîtes diverses étant à leur disposition (boîte à chaussures, boîtes de conserve vides ou pleines, pots de fromage blanc, pot de fleur, etc.), les élèves pensent tout de suite à frapper dessus pour « faire un tambour ». Les boîtes creuses conviennent, et sonnent plus ou moins bien selon leur matériau.

Certains élèves peuvent souhaiter mettre une peau comme « sur les vrais tambours ». Proposez-leur différentes feuilles (film en plastique, papier kraft, tissu, etc.). Selon le niveau de difficulté auquel vous voulez les confronter, vous fournirez ces feuilles dans des dimensions adaptées au pot, ou vous en profiterez pour les faire travailler sur les tailles à choisir.

Ils les fixeront avec un bracelet élastique, ou avec du ruban adhésif.

Là encore, les constats sont riches :

- la feuille doit être tendue ;
 - les matériaux mous (tissus) ne conviennent pas.
- C'est donc une nouvelle fois l'occasion d'utiliser son ouïe pour différencier des sons, et des matériaux.

3 Activités possibles sur l'album

a. Fabrique des maracas

La photographie 1 montre des enfants en train de jouer avec les maracas qu'ils ont fabriqués. Vous pouvez faire parler vos élèves pour leur demander ce que font ces enfants, comment un son peut être produit avec ces instruments. Sur la photographie, certains ont une enveloppe transparente, et on voit qu'ils renferment des objets qui peuvent bouger à l'intérieur quand on agite.

Engagez les élèves dans la fabrication de maracas. Ils feront des suggestions de matériel, qui pourront être complétées par l'analyse des photographies 2 et 3.

Les maracas fabriqués sonnent plus ou moins bien voire pas du tout. Pourquoi ? Certains élèves peuvent avoir rempli complètement l'enveloppe de leurs maracas, et les objets à l'intérieur ne peuvent plus bouger. La comparaison avec des maracas fonctionnant correctement, et avec ceux des photographies 1 et 2, aidera à rectifier cette erreur.

D'autres élèves ont choisi des objets moins sonores : c'est ainsi l'occasion de comparaisons intéressantes des sons obtenus selon que, dans une même enveloppe, on a choisi de placer des boules de cotillons, des perles de plastique ou des écrous en fer.

b. D'autres instruments pour l'orchestre

Si vos élèves ont déjà fabriqué des « tambours », la photographie 4 servira de support pour l'évaluation.

Si ce n'est pas le cas, faites utiliser cet instrument par vos élèves. Si on tape avec les doigts sur un bidon vide retourné, on produit des sons plus ou moins forts. Si on dispose de bidons de tailles différentes, on fait une autre découverte : les sons produits sont plus ou moins graves. On peut alors imaginer des jeux. Par exemple, les musiciens prennent place au fond de la classe pour qu'on ne les voit pas. L'un d'eux tambourine sur l'un des quatre bidons numérotés de 1 à 4. Sur quel bidon frappe-t-il ?

La photographie 5 montre un jouet d'enfant (un xylophone). Comment joue-t-on de cet instrument ? Pourquoi les sons obtenus sont-ils plus ou moins graves ? Quelle hypothèse peut-on formuler ? Quelle expérience peut-on faire pour valider l'hypothèse ? Si vous disposez d'un xylophone ou d'un métallophone, les élèves constateront que les lames les plus longues produisent les sons les plus graves.

4 Travaux complémentaires

a. Bouteilles musicales. Verres musicaux

Choisir huit bouteilles semblables. Laisser la première vide. Verser de l'eau dans les autres, à différentes hauteurs, de façon qu'en tapant avec une règle on obtienne une gradation des sons en hauteur.

Même expérience avec de grands verres à boire.

b. Comment la guitare fait-elle de la musique ?

Un enfant propose une réponse : « Quand on tire, la corde bouge et fait du bruit. ».

Le professeur : « En es-tu sûr ? »

- Oui. À la maison j'ai tendu un fil de fer entre deux clous et j'ai pincé. Il a fait du bruit. »

Un autre élève propose, pour vérifier, d'enlever une corde de la guitare et de la tendre. L'expérience est réalisée et les enfants en tirent les conclusions : La corde fait du bruit. – C'est moins fort. – C'est parce qu'on ne pince pas assez fort. – C'est parce qu'il n'y a plus le « machin en bois. »

Le professeur profite de cette remarque pour donner le nom correct du « machin en bois » (la caisse de résonance), ainsi que son rôle.

Les enfants constatent par ailleurs que le son disparaît quand on arrête, avec le doigt, une corde qui remue. Ils peuvent conclure : « La corde remue et fait du bruit. – Le bruit résonne dans la boîte ».

c. Que se passe-t-il quand on tend la corde à l'aide de la clé ?

Les enfants se rendent compte que le son est changé selon que l'on tend ou que l'on détend la corde. Mais on s'aperçoit qu'ils ne distinguent pas (verbalement du moins) l'intensité de la hauteur (grave-aigu) du son.

Il sera donc bon de prévoir quelques exercices pour les amener à cette distinction. Par exemple, pour les familiariser avec la notion d'intensité, vous pouvez leur faire écouter un son dont vous ferez varier progressivement le volume. Ou bien vous les ferez chanter ou parler tout bas, puis de plus en plus fort, et enfin à tue-tête.

Les jeux avec les cordes de la guitare ou des instruments à percussion tels que le « carillon » ou les « bouteilles musicales » permettront de distinguer le grave de l'aigu parmi des sons de même intensité. Vous leur demanderez également de « faire la grosse voix », puis la « voix pointue ».

En observant la guitare, les enfants pourront s'interroger aussi sur la raison des différences de grosseur des cordes.

d. Compléter le panneau de classement des instruments

Vous pouvez inciter vos élèves à apporter de nouveaux instruments ou leurs images. Leur présentation lors d'un moment collectif sera l'occasion de vérifier leurs acquis sur les familles d'instruments, et ces nouvelles images seront placées sur le panneau élaboré lors d'une précédente activité.

Informations scientifiques pour l'enseignant

1. Bruits et sons : quelles différences ?

Traditionnellement, suivant le caractère périodique ou non de l'objet sonore, on distingue :

- les **sons périodiques** (ou musicaux), par exemple le son obtenu par la vibration d'une corde à guitare ;
- les **bruits**, sons non périodiques et très amortis, par exemple le son produit avec une crécelle.

Évidemment, les sons périodiques, tout comme les bruits, peuvent entrer dans une composition musicale.

Le tiroir vide de la boîte d'allumettes, sur laquelle on a tendu un élastique, vous permettra, avec les enfants,

de faire facilement la distinction. En pinçant la partie de l'élastique située sur l'ouverture de la boîte, on obtient un son périodique (musical) que les enfants trouvent joli. En laissant revenir d'un coup sec la partie opposée de l'élastique sur le fond de la caisse, l'enfant obtient un claquement qui est un bruit. Autre exemple : une plaque métallique frappée avec une règle donnera un son périodique quand elle est suspendue à un fil, un bruit quand elle est tenue à la main (amortissement).

2. Les caractéristiques d'un son

Un son est caractérisé par sa hauteur (du grave à l'aigu), son intensité (du faible au fort), et son timbre.

La hauteur renvoie à la grandeur physique appelée fréquence. Plus cette fréquence est grande, plus le son est aigu. Un son est en général composé de nombreux sons simples de fréquences différentes, mais l'une d'elles domine. Quand, sur votre chaîne hi-fi, vous réglez en augmentant les basses, vous modifiez le son de façon à augmenter l'intensité des composantes graves du son. C'est l'inverse quand vous réglez pour augmenter les aigus.

L'intensité d'un son est exprimée en décibel. On trouve de plus en plus souvent cette indication sur les notices d'appareils électroménagers (aspirateur, lave-vaisselle, etc.). Cette échelle d'intensité n'est pas linéaire : un son ayant pour intensité 40 dB n'est pas deux fois plus fort qu'un son de 20 dB, mais beaucoup plus de deux fois.

Le timbre d'un son dépend de la composition du son, de la répartition des intensités des sons simples qui le constituent. Ce timbre dépend de la nature de la source sonore (matériau, forme, caisse de résonance), et de la façon de produire le son. Le violoniste n'obtiendra pas le même timbre selon qu'il va pincer la corde, ou faire glisser dessus son archet. Selon qu'il frappe la peau de sa caisse avec l'extrémité de sa baguette, ou en même temps la peau et le bord de sa caisse, le batteur obtiendra des sons de timbres différents. Il en est de même pour le pianiste qui appuie ou non sur la pédale pour modifier la résonance.

3. Les différents instruments de musique

On distingue plusieurs familles d'instruments, selon leur constitution, et selon la façon dont on les utilise :

- les instruments à cordes (violon, violoncelle, guitare, harpe, etc.) qu'on joue avec ou sans archet ;
- les instruments à vent, parmi lesquels on différencie les cuivres (trompettes, trombone à coulisse, etc.) et les bois (flûte traversière, basson, etc.). On pourra ne pas faire cette distinction avec les enfants, et les instruments à vent seront tous ceux dans lesquels on souffle pour obtenir un son ;
- les percussions, qui sont les instruments sur lesquels on frappe (grosse caisse, toms, cymbale, xylophone, triangle, etc.) ou qu'on agite (maracas, etc.).

Le piano, que vos élèves connaissent peut-être, est un instrument à cordes ; on peut aussi le considérer comme un instrument à percussion, ses cordes étant frappées par des marteaux commandés par les touches.