

DESCRIPTIF DE SUJET DESTINE AU PROFESSEUR

Objectifs pédagogiques	Connaître les acquis, représentations, conceptions et donc les besoins d'un élève ou d'une classe sur les signaux sonores afin de mettre en place des réponses pédagogiques et didactiques appropriées.
Notions et contenus	Seconde 1. <u>Emission et perception d'un son</u> –Emission et propagation d'un signal sonore –Vitesse de propagation d'un signal sonore –Signal sonore périodique, fréquence et période. Relation entre période et fréquence –Perception du son : lien entre hauteur et fréquence ; lien entre forme du signal et timbre ; lien qualitatif entre amplitude, intensité sonore et niveau d'intensité sonore. –Echelle de niveaux d'intensité sonore.
Prérequis	<u>Cycle 4 – Des signaux pour observer et communiquer</u> –Caractériser différents types de signaux (sonores). –Utiliser les propriétés des signaux. –Décrire les conditions de propagation d'un son. –Relier la distance parcourue par un son à la durée de propagation. –Vitesse de propagation. –Notion de fréquence : sons audibles, infrasons et ultrasons. Comprendre que l'utilisation du son permet d'émettre, de transporter un signal donc une information.
Type d'activité	Evaluation diagnostique
Description succincte	Banque de questions fermées et explicites rapides à corriger et dont les résultats sont faciles à interpréter. Ne choisir que 5 questions maximum sur un thème donné afin de les utiliser à bon escient quand nécessaire.
Mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Place dans la progression de la séquence et/ou de l'année</u> : avant le début du thème • <u>Cadre de mise en œuvre de l'activité</u> : <ul style="list-style-type: none"> ➤ 10 à 15 min selon le nombre de questions proposées. ➤ En classe entière ou individuellement à la maison selon la forme. ➤ L'évaluation diagnostique peut-être donnée sous différentes formes : papier, diaporama, plickers, kahoot, socrative, test moodle, la quizzinière (canopé), Votar ... ➤ Notons aussi que, même si l'évaluation diagnostique se place en amont de la séquence, il peut être utile de proposer une première activité ou vidéo introductive permettant de réactiver la mémoire des élèves avant de leur proposer l'évaluation diagnostique. ➤ De plus, l'évaluation diagnostique peut ne pas être formalisée et se faire au cours d'une activité, en suivant individuellement l'avancement et les réponses des élèves à des questions ciblées.

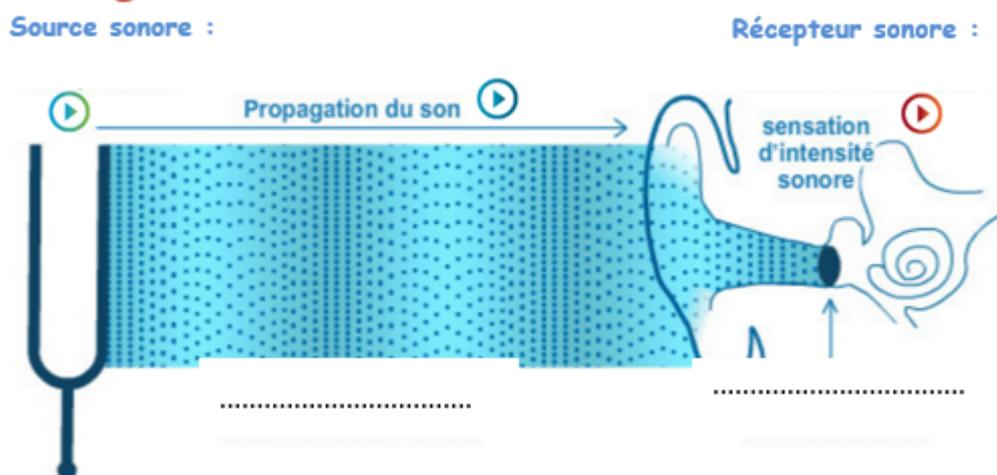
Source(s)	Manuels scolaires du cycle 4 et de seconde
Auteur(s)	Fabienne BERGERAS – Lycée Edouard Branly – Dreux Aurélie FRILLOUX – Lycée Balzac D’Alembert – Issoudun Armelle LE COZANNET – Yoann LEFEVRE – Lycée Benjamin Franklin – Orléans Faustine ARSENEAU – Lycée Notre Dame La Riche - Tours

ACTIVITÉ

SUPPORTS D’ACTIVITÉS POUR RÉACTIVER LES CONNAISSANCES

Doc. 1 : Propagation d’un son

Se rendre sur l’affiche interactive ci-dessous afin de revoir les bases du collège. Ne pas oublier de cliquer sur les 3 liens vidéo 🎥 de l’affiche !



Affiche : <http://bit.ly/geniallySON1>

Doc. 2 : Il y a de l’orage dans l’air !

Visionner le document suivant : <http://bit.ly/VIDmeteo>

Doc. 3 : Accordons nos violons !

Vidéo « C’est pas sorcier » (choisir les extraits pertinents).

<https://www.youtube.com/watch?v=TZJxosX2mzM>

Questions sur la propagation d'un son**Question 1.**

Compléter les légendes du doc.1 et la phrase ci-dessous :

La membrane d'un ou les branches d'un vibrent et transmettent cette vibration à l'air ambiant. Le son se propage alors jusqu'à où le se met à son tour à vibrer. Entre l'émetteur et le récepteur sonore, des zones de alternent périodiquement avec des zones de

Mots à insérer : surpression, dépression, tympan, diapason, haut-parleur, l'oreille.

Question 2. Un son peut se propager :

- dans l'eau
- dans l'air
- dans le vide

Ou :

Un son peut se propager :

- dans un solide
- dans un liquide
- dans le vide
- dans un gaz

Question 3. La vitesse de propagation d'un son :

- dépend de sa fréquence
- dépend du milieu de propagation
- ne dépend ni de la fréquence, ni du milieu de propagation

Question 4. La relation liant la vitesse de propagation d'un son v , la distance d parcourue par le son et la durée t mise par le son pour parcourir cette distance est :

- $v = d \times t$
- $v = \frac{d}{t}$
- $v = d + t$

Question 5a. La vitesse du son dans l'air ...

- vaut 34 m/s
- vaut 340 m/s
- vaut 3 400 m/s
- est plus grande que la vitesse de la lumière
- est plus petite que la vitesse de la lumière

Ou :

Question 5a. A quelle vitesse le son se propage-t-il dans l'air ?

- Il ne peut pas se propager dans l'air
- Il se propage très lentement, à moins de 10 m/s
- Il se propage extrêmement vite, à presque 300 000 km/s
- Il se propage relativement vite, environ 340 m/s

Question 5b. A quelle vitesse le son se propage-t-il dans le vide ?

- Il ne peut pas se propager dans le vide
- Il se propage très lentement, à moins de 10 m/s
- Il se propage extrêmement vite, à presque 300 000 km/s
- Il se propage relativement vite, environ 340 m/s

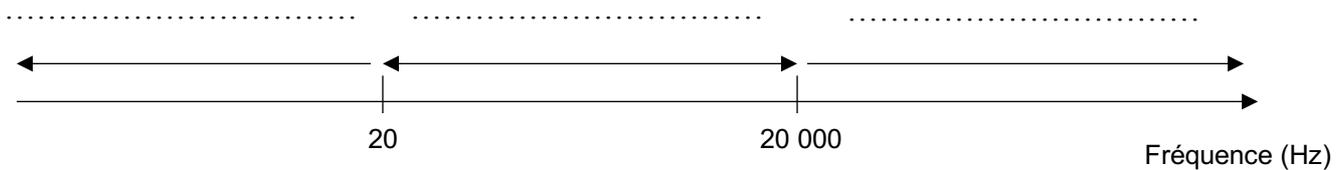
Question 6. L'homme entend ...

- Tous les sons
- Les infrasons
- Les ultrasons
- Une partie des sons

Question 7. La fréquence d'un son s'exprime en

- Seconde
- Décibel
- Hertz

Question 8. Compléter le schéma ci-dessous en indiquant le domaine des *sons audibles*, le domaine des *ultrasons* et le domaine des *infrasons*.



Question 9. Avec quel appareil peut-on produire un son ?

- un haut-parleur
- un sonomètre
- un microphone

Questions en rapport avec le doc.1

Question 10. Que contenait l'affiche interactive ?

- Le modèle de propagation du son entre un émetteur et un récepteur
- L'explication du fonctionnement d'un diapason
- L'explication du fonctionnement de l'oreille
- L'explication du mode de vibration des molécules qui constituent l'air

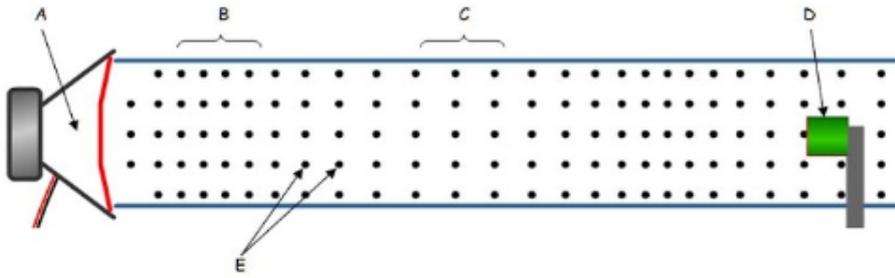
Question 11. Le diapason est un :

- Emetteur d'ondes sonores
- Récepteur d'ondes sonores
- Emetteur d'ondes électromagnétiques
- Récepteur d'ondes électromagnétiques

Question 12. L'oreille humaine est un :

- Emetteur d'ondes sonores
- Récepteur d'ondes sonores
- Emetteur d'ondes électromagnétiques
- Récepteur d'ondes électromagnétiques

Question 13. Soit un instantané de l'animation proposée dans l'affiche :



Associer une légende à chaque lettre :

- Microphone :
- Haut-parleur :
- Molécules qui constituent l'air :
- Zone de « surpression » :
- Zone de « dépression » :

Question 14. Pourquoi, sur la vidéo dans l'affiche, ne voit-on pas les branches du diapason vibrer ?

- La vidéo est trop mal définie, c'est trouble
- Les branches ne vibrent pas, il n'y a que l'air qui vibre
- Les branches vibrent beaucoup trop rapidement et avec une amplitude trop faible

Question 15. Qu'est-ce qui met directement les couches de molécules constituant l'air en vibration ?

- Les branches du diapason
- Le marteau qui frappe le diapason
- L'eau dans le bol

Question 16. Quel organe vibre sous l'effet des ondes sonores ?

- Le tympan
- La cochlée
- Le pavillon
- La trompe d'Eustache

Question 17. Qu'est-ce qu'un son aigu ?

- Un son qui fait mal aux oreilles
- Un son dont la fréquence de vibration est élevée
- Un son que l'Homme ne peut pas entendre

Question 18. Le diapason vibre avec une fréquence f qui vaut 440 Hz. Qu'est-ce que cela signifie ?

- Les branches du diapason vibrent 440 fois par seconde.
- Que le son émis se déplace dans l'air à la vitesse de 440 m/s

Question 19. Un son de fréquence f . Associer chaque fréquence avec le terme qui convient :

- | | |
|---|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> $f = 50$ Hz | <input type="checkbox"/> son aigu |
| <input type="checkbox"/> $f = 4\,000$ Hz | <input type="checkbox"/> infrason |
| <input type="checkbox"/> $f = 5$ Hz | <input type="checkbox"/> ultrason |
| <input type="checkbox"/> $f = 40\,000$ Hz | <input type="checkbox"/> son grave |

Question 20. A quelle vitesse le son se propage-t-il ?

- Il ne peut pas se propager dans l'air
- Il se propage très lentement, à moins de 10 m/s
- Il se propage extrêmement vite, à presque 300 000 km/s
- Il se propage relativement vite, environ 340 m/s

Question sur le doc.2

Quelles sont, à votre avis, les affirmations correctes ?

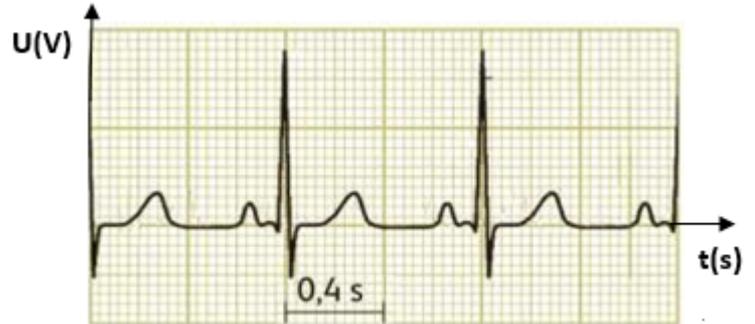
- Pour déterminer la distance d'un éclair, il faut d'abord compter la durée entre la vue de l'éclair et le bruit du tonnerre.
- Si l'on compte 6 secondes entre les 2, cela signifie que la foudre est tombée à 2 km de nous.
- La vitesse de propagation du son dans l'air est 3 fois plus petite que celle de la lumière.

Questions sur les signaux périodiques

Question 1

Le signal représenté ci-contre est périodique :

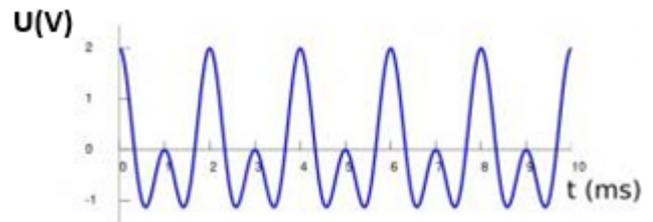
- OUI
- NON



Question 2

Le signal représenté ci-contre est périodique :

- OUI
- NON



Question 3

Le signal représenté ci-contre est périodique :

- OUI
- NON



Question 4

La période d'un signal périodique est :

- la durée d'un motif élémentaire.
- la plus petite durée au bout de laquelle le phénomène se répète identique à lui-même.
- exprimée en Hertz (Hz).
- exprimée en seconde (s)

Question 5

La fréquence d'un signal périodique est :

- le nombre de motifs élémentaires par seconde.
- le nombre de motifs élémentaires par minute.
- l'inverse de l'amplitude du signal.
- l'inverse de la période du signal.

Question 6

La relation liant la période T d'un phénomène périodique et sa fréquence f est :

- $T = 1/f$
- $T \times f = 1$
- $f = 1/T$

Question 7

Un signal périodique a obligatoirement la (les) propriété(s) suivante(s) :

- Le motif est symétrique par rapport à l'axe des abscisses.
- Le motif se répète à des intervalles de même durée.
- Le motif présente alternativement des valeurs positives et négatives.

REPÈRES ÉVENTUELS POUR L'ÉVALUATION

- Si l'évaluation est donnée à la maison via Moodle, Socrative, La Quizinière, elle sera automatiquement corrigée (possibilité de donner des feedbacks selon les applications) et accompagnée d'un bilan quantitatif individuel.
- Si l'évaluation est donnée en classe de manière interactive via les applications citées, les résultats sont également automatiques et peuvent être archivés.
- Si l'évaluation est donnée en format papier (avec support sur diaporama), il est possible de faire une autocorrection permettant à l'élève de se positionner, par exemple :

question	Votre réponse Corrigez dans une autre couleur	Je ne sais pas	Je savais	Je croyais savoir
----------	--	-------------------	--------------	-------------------------

• Résultats et remédiations

Préparer par exemple des fiches d'exercices par groupes de besoins, avec corrections disponibles sur Moodle pour que les élèves puissent travailler en autonomie.

RETOUR ÉVENTUELS D'EXPÉRIENCES

Pour bien distinguer l'évaluation diagnostique des autres types d'évaluation, il faut tout d'abord rappeler que l'évaluation diagnostique a pour objectif de connaître les acquis, représentations, conceptions et donc les besoins d'un élève ou d'une classe à différents moments afin de mettre en place des réponses pédagogiques et didactiques appropriées. L'objectif est d'aider le professeur dans la conception de ses séquences afin d'adapter au mieux son enseignement en tenant compte des difficultés ou, au contraire, des acquis des élèves et ainsi de rendre son enseignement plus efficace et motivant.

Cette évaluation, réalisée en amont d'une séquence ou au début d'une activité, doit être pensée pour être rapide à corriger, mais aussi facile à interpréter. Pour cela, des questions fermées et explicites sont à privilégier afin de ne pas induire de biais dû à une mauvaise interprétation de l'énoncé. Un point de vigilance est de mise lorsqu'il s'agit de repérer des conceptions erronées : les questions pouvant parfois être ressenties par les élèves comme cherchant à les « piéger », le risque est grand, en les enchaînant trop fréquemment, d'amener les élèves à sélectionner la réponse contraire à ce qu'ils pensent pour être sûrs d'avoir une réponse « juste ».

Notons aussi que, même si l'évaluation diagnostique se place en amont de la séquence, il peut être utile de proposer une première activité ou vidéo introductive permettant de réactiver la mémoire des élèves avant de leur proposer l'évaluation diagnostique.

Enfin, une réponse n'étant éclairante que si elle est justifiée, un QCM double (avec réponse, puis justification) permet de mieux cerner les conceptions erronées sur les concepts.

❖ Liens vers les différentes applications citées pour créer des évaluations diagnostiques :

Plickers : <https://get.plickers.com/>

Kahoot : <https://kahoot.com/>

Votar : <https://libre-innovation.org/index.fr.html>

La Quizinière : <https://test.quiziniere.com/>

Socrative : <https://socrative.com/>

Lien vers une évaluation diagnostique déjà créée :

Importer le dossier suivant : <https://b.socrative.com/teacher/#import-quiz/39457221>