



NIVEAU 2 SUR 3

Standard

Le niveau d'un contrôle de classe : exploiter des spectres, construire une gamme par le calcul, rédiger une explication.

Questions guidées, sans banque de mots · 60 minutes · sur 20

Son et musique

Contrôle **niveau 2 · Standard** · Enseignement scientifique · sujet à rendre complété



60
MINUTES



20
POINTS



4
EXERCICES



2
DOCUMENTS



guidée
AIDE

COMPÉTENCES TRAVAILLÉES



Calculer des fréquences



Exploiter un spectre



Raisonner et justifier



Écrire pour expliquer

NOM	PRÉNOM	CLASSE	DATE	NOTE
.....				 / 20

CONSIGNES

- Durée : 60 minutes. Le temps conseillé est indiqué en tête de chaque exercice.
- Lis chaque document avant ses questions : son titre et sa légende disent ce qu'il montre.
- Pose chaque calcul : un résultat sans calcul ne rapporte pas tous les points.
- Calculatrice autorisée. Le barème est donné : il dit où passer du temps.

AVANT DE COMMENCER

- Un spectre se lit en deux temps : la raie la plus basse pour la hauteur, la répartition des raies pour le timbre.
- Pour vérifier qu'une raie est une harmonique, divise sa fréquence par celle de la fondamentale : le quotient doit être entier.
- Dans une gamme, chaque note s'exprime par un rapport à la note de départ, compris entre 1 et 2.
- Un paragraphe explicatif annonce sa réponse, l'appuie sur le document et le cours, puis conclut.

CE QUE CE NIVEAU ÉVALUE

- Hauteur, intensité et harmoniques appliquées à des situations chiffrées
- L'exploitation de trois spectres : fondamentale, rangs, hauteur, timbre, intervalle
- La construction d'une gamme par quintes successives, en fractions
- Un paragraphe explicatif sur une voix transmise par téléphone

BARÈME ET TEMPS CONSEILLÉ

EXERCICE	COMPÉTENCE	TEMPS	POINTS
1 Questions de cours appliquées	Calculer des fréquences	10 min	4 points
2 Trois spectres ☆ PHARE	Exploiter un spectre	16 min	6 points
3 Construire une gamme par quintes	Calculer des fréquences	14 min	5 points
4 Une voix au téléphone	Écrire pour expliquer	18 min	5 points
Total		58 min sur 60	20 points



Questions de cours appliquées

© Calculer des fréquences · Raisonner et justifier

🕒 10 min

4 pts

Réponds à chaque question en une ou deux phrases, calcul posé quand il y en a un.

- a** Un son de 220 Hz est assourdissant, un son de 880 Hz est à peine audible. Lequel est le plus aigu ? Justifie.

1 pt

- b** Un haut-parleur joue un la de 440 Hz, puis on monte le volume. Que deviennent l'amplitude de la vibration, la fréquence et la hauteur de la note ?

1 pt

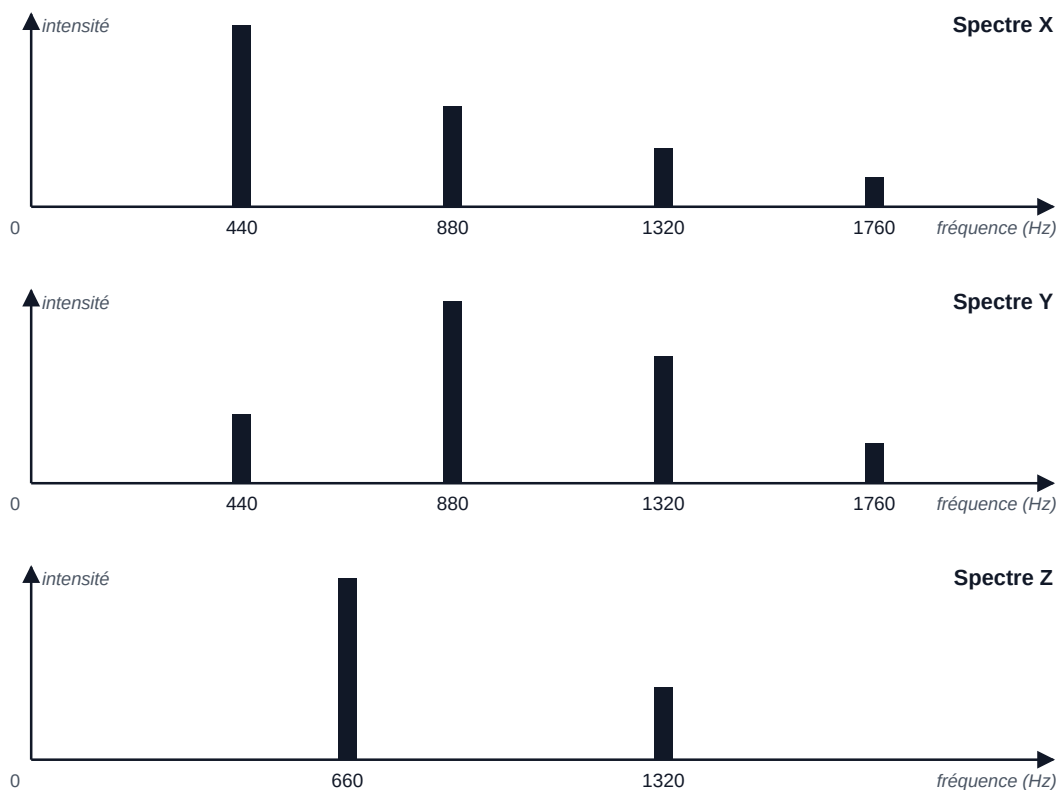
- c** Une raie de 1320 Hz est au rang 3. Retrouve la note jouée, en hertz, puis la raie de rang 2.

1 pt

- d** Un son de 1760 Hz peut-il être une harmonique d'une note de 220 Hz ? Un son de 660 Hz peut-il être une harmonique d'une note de 440 Hz ? Justifie par un calcul.

1 pt

Observe le **document 1**, puis réponds aux questions en t'appuyant sur les valeurs lues.


Document 1 Trois spectres


X et Y : deux instruments différents ; Z : un troisième son. L'abscisse est proportionnelle à la fréquence ; la hauteur d'une raie indique son intensité. *Source : Spectres dessinés pour ce contrôle d'après le cours.*

- a** Spectre X : en hertz, quelle note est jouée ? Donne ensuite le rang de chacun des autres pics.

1,5 pt

- b** Spectre Y : le pic dominant est à 880 Hz. Quelle note entend-on, en hertz ? Justifie.

1,5 pt

- c** X et Y jouent-ils la même note ? Qu'est-ce qui sépare leurs spectres, et quelle grandeur en découle ?

1,5 pt

d Spectre Z : quel intervalle sépare ce son de celui de X ? Calcule-le.

1,5 pt

3

Construire une gamme par quintes

⌚ Calculer des fréquences · Raisonner et justifier

⌚ 14 min

5 pts

On part d'une note et l'on repère chaque note par le rapport de sa fréquence à celle de départ : la note de départ vaut 1, son octave vaut 2. Une note est « dans l'octave » si son rapport est compris entre 1 et 2. **Pose** chaque calcul en fractions.

a Enchaîne deux quintes à partir de 1. Le rapport obtenu dépasse-t-il 2 ? Si oui, corrige-le.

1,5 pt

b Monte encore d'une quinte à partir de $\frac{9}{8}$. Faut-il ramener la note obtenue ?

1 pt

c Monte d'une quatrième quinte à partir de $\frac{27}{16}$, et ramène la note dans l'octave si nécessaire.

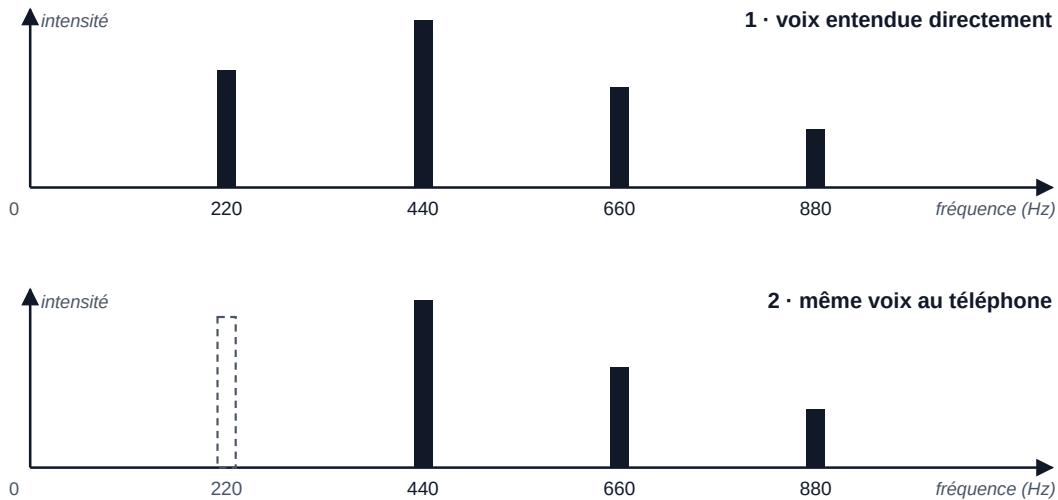
1,5 pt

d Range dans l'ordre croissant les cinq notes obtenues, de la note de départ à la dernière quinte.

1 pt

En t'appuyant sur le **document 2** et sur le cours, **rédige** un paragraphe de huit à dix lignes qui répond à la question : « Au téléphone, la raie de 220 Hz de cette voix n'est pas transmise. Pourquoi l'entend-on pourtant toujours aussi grave ? »

Document 2 Une voix, directe puis au téléphone



Spectre simplifié d'une voix grave : en 1, entendue directement ; en 2, transmise par un téléphone qui ne transmet pas les graves. Le cadre en pointillé marque la raie non transmise. *Source : Spectres dessinés pour ce contrôle d'après le cours.*

CE QUI EST ATTENDU

- ☐ Je relève dans le document 2 la fondamentale de la voix et la raie qui disparaît au téléphone.
- ☐ Je montre, par un calcul, que les raies restantes sont des harmoniques de 220 Hz.
- ☐ J'explique pourquoi la voix reste aussi grave sans sa raie de 220 Hz.
- ☐ Je signale le piège : prendre la raie restante la plus basse pour la hauteur.
- ☐ Mon paragraphe annonce la réponse, enchaîne les arguments avec des connecteurs et conclut.



Avant de rendre ta copie

Coche ce que tu penses avoir réussi. Compare ensuite avec ta note.

COMPÉTENCE	JE SAIS...	PAS ENCORE	PRESQUE	ACQUIS
Calculer des fréquences	Je sais retrouver une fondamentale ou une harmonique par un calcul.	☐	☐	☐
Exploiter un spectre	Je sais lire la hauteur sur un spectre, même quand la raie la plus intense n'est pas la première.	☐	☐	☐
Exploiter un spectre	Je sais décrire ce qui distingue le timbre de deux instruments sur leurs spectres.	☐	☐	☐
Raisonner et justifier	Je sais construire une gamme par quintes et ramener chaque note dans l'octave.	☐	☐	☐
Écrire pour expliquer	Je sais rédiger un paragraphe qui explique un phénomène à partir d'un document.	☐	☐	☐

→ ET ENSUITE ?

La dernière page du corrigé dit quoi faire selon ta note : refaire ce niveau, passer au suivant ou revenir au précédent. Noircis un seul rond par ligne.

Ma note

..... / **20**

avant correction : ma
prévision