

Son et musique

Enseignement scientifique · Première
Contrôle n°1 · 60 min · sur 20

Exercice 1 — Hauteur et intensité

4 pts 11 min

Distinguer hauteur et intensité

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Deux grandeurs se confondent dans le langage courant et n'ont rien à voir l'une avec l'autre.

1. De quoi dépend la hauteur d'un son ? (1 pt)

De sa fréquence : plus elle est grande, plus le son est aigu.

→ C'est cette grandeur qui situe la note sur l'échelle musicale.

2. De quoi dépend l'intensité ? (1 pt)

De l'amplitude de la vibration.

→ Elle ne dit rien de la note jouée.

3. Ces deux grandeurs sont-elles liées ? (1 pt)

Non : elles sont indépendantes.

→ Un son grave peut être assourdissant, un son aigu à peine audible.

4. D'où vient la confusion courante entre les deux ? (1 pt)

Du langage courant, qui dit « haut » pour « fort ».

→ Cette confusion rend incompréhensible toute lecture de spectre.

Exercice 2 — Harmoniques et timbre

5 pts 14 min

Analyser harmoniques et timbre

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Une note n'est jamais un seul son, et ce qui l'accompagne fait toute la différence entre deux instruments.

1. De quoi une note se compose-t-elle ? (1 pt)

D'une fondamentale accompagnée d'harmoniques.

→ Elle n'est donc jamais un son unique.

2. Quel rapport les fréquences des harmoniques ont-elles avec la fondamentale ? (1 pt)

Ce sont des multiples entiers de la fondamentale.

→ C'est ce qui les distingue d'un bruit quelconque.

3. Quelle est la hauteur perçue d'une note ? (1 pt)

Celle de la fondamentale.

→ Les harmoniques ne déplacent pas la note perçue.

4. Qu'est-ce qui donne le timbre ? (1 pt)

La répartition des intensités entre harmoniques.

→ C'est elle qui distingue deux instruments jouant la même note.

5. Un piano et une flûte jouant le même la ont-ils la même fréquence fondamentale ? (1 pt)

Oui : la fréquence est identique, et c'est le timbre qui les distingue.

→ La différence ne tient ni à la hauteur ni au volume.

Exercice 3 — Lire un spectre

4 pts 11 min

Lire un spectre sonore

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Un spectre se lit en deux temps, et l'oreille fait par ailleurs un travail que le spectre ne montre pas.

1. Que donne la raie de plus basse fréquence d'un spectre ? (1 pt)

La fondamentale, donc la hauteur.

→ C'est la première chose à repérer.

2. Que donnent la présence et l'intensité relative des raies suivantes ? (1 pt)

Le timbre.

→ Les mêmes raies dans d'autres proportions donneraient un autre instrument.

3. Faut-il attribuer la hauteur à la raie la plus intense ? (1 pt)

Non : à la fondamentale, c'est-à-dire à la plus basse.

→ La raie la plus intense n'est pas nécessairement la première.

4. Que fait l'oreille lorsque la fondamentale est faible ou absente ? (1 pt)

Elle reconstitue la hauteur.

→ Un téléphone qui ne transmet pas les graves n'empêche pas de reconnaître une voix grave.

Exercice 4 — Construire une gamme

4 pts 13 min

Construire une gamme

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Des rapports simples sonnent bien ensemble, et l'on bâtit une gamme en les enchaînant. Une contrainte arithmétique s'y oppose.

1. À quel rapport de fréquences l'octave correspond-elle ? (1 pt)

Au rapport 2.

→ La note obtenue porte le même nom.

2. À quel rapport la quinte correspond-elle ? (1 pt)

Au rapport 3/2.

→ C'est le deuxième rapport simple, après le rapport 2 de l'octave.

3. Comment construit-on une gamme ? (1 pt)

En enchaînant de tels intervalles, puis en ramenant chaque note obtenue dans une même octave par des divisions par deux.

→ Les divisions par deux ne changent pas le nom de la note.

4. Que donne l'enchaînement de douze quintes comparé à sept octaves ? (1 pt)

Des fréquences voisines mais distinctes.

→ L'écart est minuscule et incontournable : c'est pourquoi toutes les gammes sont des compromis.

Repérer une erreur et la corriger

Chaque affirmation est fausse. Écris ce qu'il fallait dire.

LA RÈGLE DU COURS

Trois fautes reviennent. Deux grandeurs mêlées, une hauteur mal attribuée, et un compromis pris pour un défaut.

1. « Ce son est grave : il est donc faible. » (1 pt)

La hauteur dépend de la fréquence, l'intensité de l'amplitude : ce sont deux grandeurs indépendantes.

→ Un son grave peut être assourdissant.

2. « Sur ce spectre, la raie la plus intense donne la hauteur de la note. » (1 pt)

La hauteur est celle de la fondamentale, c'est-à-dire de la raie de plus basse fréquence.

→ L'oreille la reconstitue même lorsqu'elle est faible ou absente.

3. « Si les gammes ne tombent pas juste, c'est que les instruments sont mal accordés. » (1 pt)

L'enchaînement des quintes ne retombe jamais exactement sur une octave : c'est une conséquence arithmétique.

→ Aucun accordeur ne supprimera cet écart.

Barème — ce que le correcteur regarde

Les lignes chiffrées couvrent les 5 exercices et totalisent 20 points.

EXERCICE	ATTENDU	POINTS	POINT PERDU SI
Ex.1	Hauteur et intensité	4 points — 1 par question	Grave et faible confondus.
Ex.2	Harmoniques et timbre	5 points — 1 par question	Le timbre attribué à la fréquence.
Ex.3	Lire un spectre	4 points — 1 par question	La hauteur attribuée à la raie la plus intense.
Ex.4	Construire une gamme	4 points — 1 par question	Un rapport d'intervalle faux.
Ex.5	L'erreur repérée, et la réponse juste donnée	3 points — 1 par ligne	Une correction qui traite le compromis comme un défaut.

ET MAINTENANT ?**16 à 20**

Le chapitre est acquis. Entraîne-toi maintenant à analyser un spectre en cinq temps : la fréquence la plus basse, la vérification des multiples entiers, la hauteur attribuée à la fondamentale, le timbre lu dans la répartition, et la distinction entre les deux.

10 à 15

Refais l'exercice 1 en te demandant chaque fois si l'énoncé parle de fréquence ou d'amplitude.

moins de 10

Reprends la fiche de cours et retiens ce qui distingue un piano d'une flûte sur la même note : la répartition des harmoniques.