



Les coupes musicales

Investigation scientifique sur la résonance



Mise en contexte



À votre âge, vous n'êtes sûrement pas des adeptes de bons vins. Cependant, vous avez peut-être déjà eu la « chance » de laver des coupes à vin... Peu importe, ce qui nous intéresse aujourd'hui ce n'est pas le contenu, c'est le contenant. Les coupes à vin diffèrent par leurs formes, tailles et textures. Et c'est précisément cette diversité que nous voulons exploiter.

Avez-vous déjà fait « chanter » une coupe à vin? Vous avez peut-être vu quelqu'un le faire. Il suffit de faire glisser un doigt mouillé sur le bord du verre. Ce n'est pas très difficile à faire pourvu que la coupe et le doigt soient **parfaitement propres**. Avec un peu de pratique, vous deviendrez des experts!!!

Lorsque la coupe se met à vibrer, elle émet un son à une **fréquence précise**. À moins que vous soyez très chanceux, cette fréquence ne correspondra pas à la fréquence d'une note de la gamme. Le tableau suivant donne les correspondances entre les notes de la gamme et les fréquences approximatives en **Hertz (nombre d'oscillations par seconde)**.

Tableau des fréquences des notes de la gamme

| Fréquence (Hz) | Do | Ré | Mi | Fa | Sol | La | Si |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Octave A | 523 | 587 | 659 | 698 | 784 | 880 | 987 |
| Octave B | 1047 | 1175 | 1319 | 1397 | 1568 | 1760 | 1975 |

Votre mandat

Élaborer et réaliser une démarche qui permettra d'ajuster la fréquence du son généré par la coupe afin qu'elle corresponde à une note de la gamme (voir le tableau de la page précédente).

Comment pouvez-vous changer la fréquence du son généré par la coupe? Comment rendre le son plus aigu ou plus grave?



Proposer une explication (Hypothèse)

| | | | |
|-----|---|---------------------------|--|
| Cr1 | Représentation adéquate de la situation | Reformulation du problème | |
| | | Formulation d'hypothèses | |



Planifier et réaliser la démarche

Matériel mis à votre disposition :



Coupe à vin
(caractéristiques
variables)



Flacon laveur
rempli d'eau



Ordinateur PC ou
Mac
Tablette ou
téléphone Android
iPad, iPod ou
iPhone



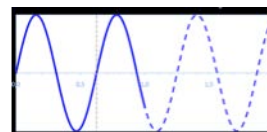
Compte-gouttes



Becher



Cylindre
gradué



Application
analyseur
de
fréquences

À partir du matériel fourni, planifier la démarche :

- Si vous devez modifier des éléments en cours d'expérimentation, utilisez un crayon de couleur différente pour annoter votre planification initiale.

Note : Au besoin, vous pouvez utiliser l'espace disponible à la page suivante.

Planifier la démarche (suite) :

- Si vous devez modifier des éléments en cours d'expérimentation, utilisez un crayon de couleur différente pour annoter votre planification initiale.

| | | | |
|-----|---------------------------------------|---|--|
| Cr2 | Élaboration d'une démarche pertinente | Planification de la démarche (manipulations, schéma du montage, etc.) | |
| | | Choix des ressources (matériel, équipement, etc.) | |
| Cr3 | Mise en œuvre adéquate de la démarche | Respect des règles de sécurité | |
| | | Utilisation des stratégies et des techniques appropriées | |



Données

Consigner, organiser, traiter les données.

| | | | |
|-----|---------------------------------------|---|--|
| Cr3 | Mise en œuvre adéquate de la démarche | Consignation de données | |
| | | Utilisation des modes de représentation appropriés (tableau, graphique) | |



Difficultés et ajustements

Consignez ce que vous avez expérimenté

| Difficultés rencontrées | Ajustements apportés |
|-------------------------------|-------------------------------|
| <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |
| <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |
| <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |

| | | | |
|-----|---------------------------------------|---|--|
| Cr3 | Mise en œuvre adéquate de la démarche | Ajustements lors de la mise en œuvre de la démarche | |
|-----|---------------------------------------|---|--|

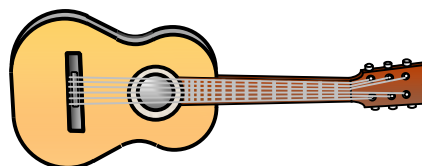


Élaborer des explications et conclure

Votre hypothèse est-elle confirmée ou infirmée? Confirmée Infirmée

Pourquoi? Expliquez votre choix à l'aide de vos résultats et de vos observations.

Quels parallèles pouvez-vous faire entre ce que vous avez découvert et un instrument de musique que vous connaissez (tamtam, xylophone, guitare, orgue à vent, flûte à bec, etc.) ?



| | | | |
|-----|--|---|--|
| Cr4 | Élaboration d'explications, de solutions ou de conclusions pertinentes | Vérification de la concordance entre l'hypothèse et l'analyse des résultats | |
| | | Production d'explications ou de conclusions en fonction des données recueillies et des connaissances acquises | |
| | | Proposition d'améliorations | |
| | | Respect de la terminologie, des règles et des conventions | |