

INSTRUMENT A VENT

CORRIGE

ECE SESSION 2019

Académie de Lille

Identifier le paramètre qui permet au musicien de modifier la hauteur de la note émise par un instrument à vent.

Le paramètre qui permet au musicien de modifier la hauteur de la note émise par un instrument à vent est L , c'est-à-dire de modifier la longueur de la colonne d'air vibrante, donc d'appuyer ou non sur les pistons.

Combien de notes le trompettiste peut-il jouer ? Expliquer comment il doit procéder pour émettre ces notes de la plus aigüe à la plus grave.

On sait que les pistons font varier la longueur de la colonne d'air vibrante, sur cet instrument il y en a 3. Il y a 2 positions pour chaque piston : activé ou pas activé. On en conclue donc que $3 \times 2 = 6$, il y a donc 6 notes jouables, plus les 2 positions où tous les pistons sont activés ou non.

En réalité il n'arrive à distinguer que sept notes différentes. Proposer une explication.

Avec la formule $f = c_{son}/2L$, on peut donc penser que s'il actionne tous les pistons, alors la longueur de la colonne d'air vibrante est 2 fois plus grande que lorsque tous les pistons ne sont pas actionnés.

Compléter le tableau suivant en effectuant les trois mesures nécessaires le plus précisément possible.

Faire les mesures. Puis remplir le tableau

À l'aide d'une méthode graphique, déduire des mesures précédentes une valeur de la célérité du son dans l'air c_{son} .

Reprenons la formule $f = c_{son}/2L$, isolons c_{son} , soit $c_{son} = 2L \times f$; avec les longueurs et fréquence mesurées, calculons avec le tableur Excel, les valeurs de c_{son} . Il faut pour cela rentrer dans le tableur la même formule de c_{son} mais en fonction des cellules de f et de $2L$.

Pour avoir une valeur de c_{son} , calculez alors la moyenne de c_{son} .

Évaluer l'incertitude sur la mesure de longueur L de la colonne d'air vibrante.

Utilisez la formule de l'incertitude.

Vérifier que la valeur fournie dans les documents appartient à l'encadrement de la valeur mesurée.

Comparez avec vos valeurs.