

AE.6A - Jouer « au clair de la Lune » sur une flute de Pan maison

Les quatre premières mesures de « Au clair de la Lune » sont écrites ci-dessous :



Hauteur de la note	do ₄	ré ₄	mi ₄	fa ₄	sol ₄	la ₄	si ₄
Fréquence (Hz)	523	587	659	698	783	880	988

Objectif de l'expérience :

Jouer les quatre premières mesures de « Au clair de la Lune » nécessite de pouvoir jouer trois notes de musique : **do, ré et mi**, qui correspondent à des **sons de fréquences bien précises**.

A l'aide des 4 documents ci-dessous, rédiger un compte-rendu qui détaille et explique comment fabriquer la flûte de pan à partir de trois tubes à essais. Le compte-rendu doit comprendre :

- Un rappel de l'objectif
- Un protocole détaillé de fabrication de la colonne d'air dont on a besoin.
- Les calculs qui permettent de produire les fréquences désirées et la vérification expérimentale de la fréquence de l'instrument fabriqué avec Phyphox.

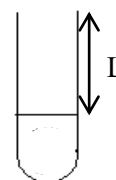
Doc. 1: fréquence du mode fondamental

Lorsqu'on souffle à l'intérieur d'une colonne d'air, elle vibre alors librement et émet un **son complexe** qui a pour fréquence la **fréquence** de son **mode fondamental** de vibration (f_1).

Doc. 2 : Relation entre la fréquence et la hauteur d'une colonne d'air dans un tube fermé

Un tube à essais est un tuyau fermé à l'une de ses extrémités donc la fréquence f_1 du mode fondamental de vibration est liée à la hauteur L de

la colonne d'air par
$$f_1 = \frac{V_{\text{son}}}{4L}$$

**Doc. 3 : Vitesse du son**

La vitesse du son dépend de la température de l'air

T (°C)	-10	0	10	20	30
V (m.s ⁻¹)	325	331	337	343	349