



PHYSIQUE CHIMIE - 2^{nde}

Année Scolaire 2023-2024

Evaluation n°2

Lundi 11 décembre 2023

Indications : Durée 50 minutes - calculatrice autoriséeCompétences évaluées : S'approprier - raisonner - valider - communiquer

Exercice 1

A la surface, de la Lune, ont été déposés des réflecteurs. Leur intérêt est de s'en servir de miroirs pour des faisceaux laser envoyés depuis la Terre. Ainsi, à l'aide d'un calcul adapté, il est possible de déterminer la distance Terre-Lune. L'expérience donne un temps noté t d'aller-retour de la lumière tel que $t = 2,54$ s.

La vitesse de la lumière dans l'air et dans le vide est $c = 3,00 \times 10^8$ m.s⁻¹.

La vitesse du son dans l'air est $c_{son} = 340$ m.s⁻¹.

1. **Evaluer** par un calcul la distance séparant les sols lunaires et terrestre.
2. On décide de réaliser la même expérience avec des ondes ultrasonores. **Préciser** ce que représentent des ondes ultrasonores, en terme de fréquence.
3. Toujours dans le cadre de l'expérience avec les ondes ultrasonores, **calculer** le temps en minutes que parcouraient ces ondes.
4. L'expérience avec les ondes ultrasonores n'est pas réalisable. En **préciser** la raison.
5. **Donner** un exemple d'application des ondes ultrasonores.

Exercice 2

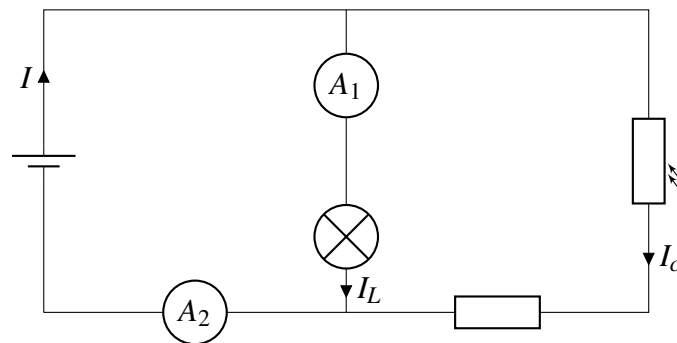
En classe de première générale, en enseignement scientifique, les élèves doivent analyser les sons provenant de quatre instruments différents, via un logiciel de traitement du signal : le piano, le clavecin, la guitare et le violon.

Dans le document annexe, on a enregistré le son provenant de ces instruments par un micro. Ce dernier convertit le son en une tension électrique. Chaque graphique représente donc cette tension en fonction du temps.

1. Sur le document annexe, **représenter** par une double flèche, la période de chaque signal. On n'oubliera pas d'indiquer le nom et prénom sur le sujet.
2. Pour chacun des signaux enregistrés en document annexe, **montrer** que chaque période est de 7,66 ms environ. En **déduire** chaque fréquence.
3. A partir des résultats précédents, et du tableau du document annexe 1, **préciser** la note jouée par chaque instrument.
4. **Expliquer** la différence de son à l'écoute de ces instruments.

Exercice 3

On considère le schéma électrique normalisé suivant :



Il comprend :

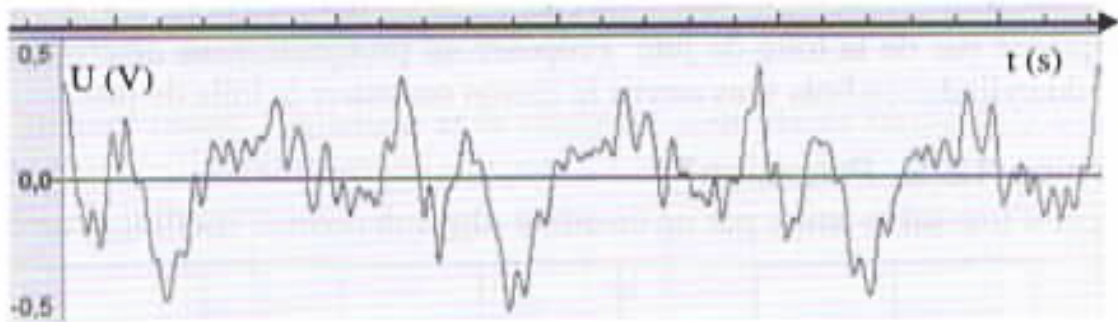
- une pile délivrant une tension de $U = 10 \text{ V}$.
- un capteur traversé par un courant d'intensité I_c sous une tension notée U_{cap} .
- un conducteur ohmique dont la tension à ses bornes est notée U_R .
- une ampoule traversée par un courant d'intensité $I_L = 22,1 \text{ mA}$.
- deux ampèremètre A_1 et A_2 dont la mesure de A_2 donne $I = 103,2 \text{ mA}$.

1. **Nommer** le capteur identifié dans le schéma.
2. **Calculer** l'intensité I_c qui traverse le capteur.
3. La mesure de la tension aux bornes du capteur est $U_{cap} = 3,5 \text{ V}$. **Donner** le nom de l'appareil de mesure à utiliser.
4. **Montrer** que la tension aux bornes du conducteur ohmique est $U_R = 6,5 \text{ V}$.
5. **Déterminer** la valeur de la résistance R du conducteur ohmique.

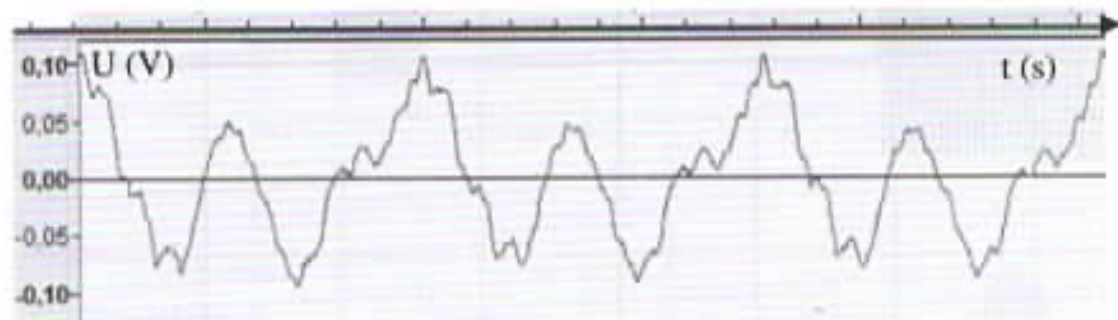
Document Annexe 1

Fréquences des notes (en hertz) dans la gamme tempérée (tempérament égal)

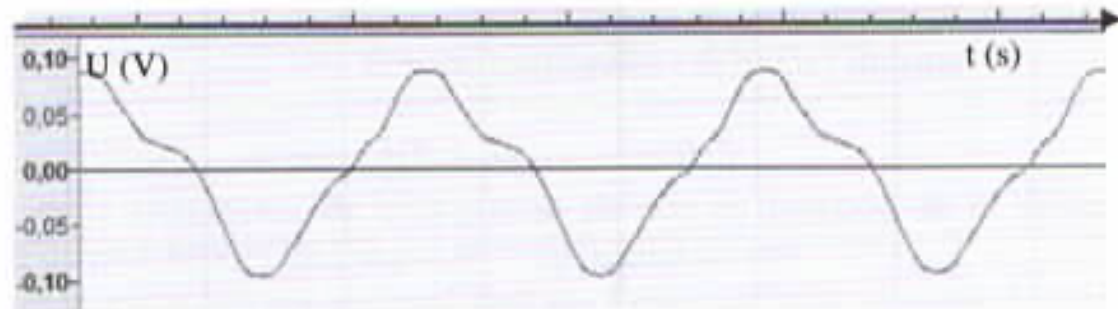
Note/octave	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
do ou si ♯	16,35	32,70	65,41	130,81	261,63	523,25	1046,50	2093,00	4186,01	8 372,02	16 744,04
do ♯ ou ré ♭	17,33	34,65	69,30	138,59	277,18	554,37	1108,73	2217,46	4434,92	8 869,84	17 739,68
ré	18,36	36,71	73,42	146,83	293,66	587,33	1174,66	2349,32	4698,64	9 397,28	18 794,56
ré ♯ ou mi ♭	19,45	38,89	77,78	155,56	311,13	622,25	1244,51	2489,02	4978,03	9 956,06	19 912,12
mi ou fa ♭	20,60	41,20	82,41	164,81	329,63	659,26	1318,51	2637,02	5274,04	10 548,08	21 096,16
fa ou mi ♯	21,83	43,65	87,31	174,61	349,23	698,46	1396,91	2793,83	5587,65	11 175,30	22 350,60
fa ♯ ou sol ♭	23,13	46,25	92,50	185,00	369,99	739,99	1479,98	2959,96	5919,91	11 839,82	23 679,64
sol	24,50	49,00	98,00	196,00	392,00	783,99	1567,98	3135,96	6271,93	12 543,86	25 087,72
sol ♯ ou la ♭	25,96	51,91	103,83	207,65	415,30	830,61	1661,22	3322,44	6644,88	13 289,76	26 579,52
la	27,50	55,00	110,00	220,00	440,00	880,00	1760,00	3520,00	7040,00	14 080,00	28 160,00
la ♯ ou si ♭	29,14	58,27	116,54	233,08	466,16	932,33	1864,66	3729,31	7458,62	14 917,24	29 834,48
si ou do ♭	30,87	61,74	123,47	246,94	493,88	987,77	1975,53	3951,07	7902,13	15 804,26	31 608,52

Document annexe 2

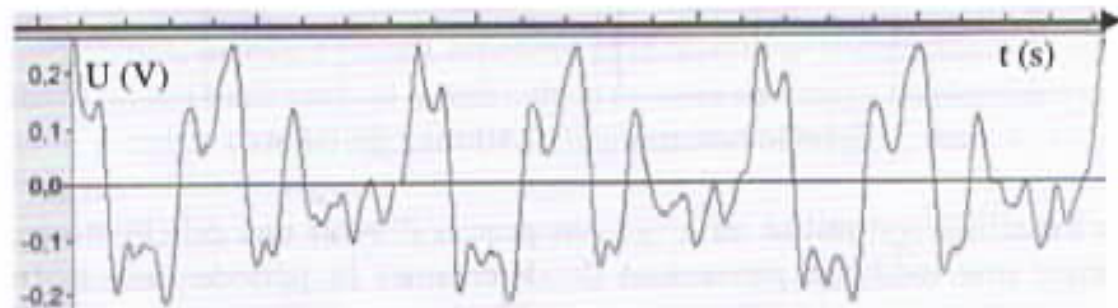
Enregistrement d'un piano



Enregistrement d'un clavecin



Enregistrement d'une guitare



Tous les enregistrements ont une durée de 23 ms.