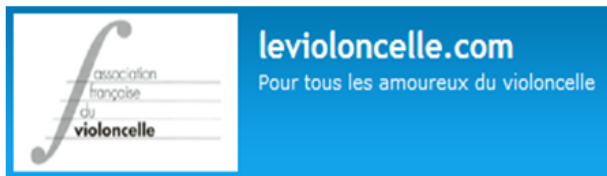
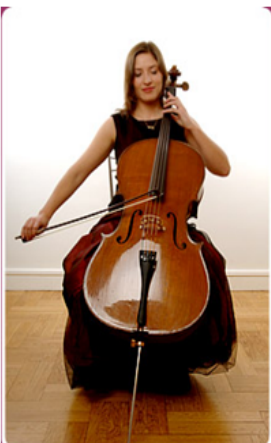


Document 1 : la quinte juste ou pas



Extrait d'une discussion sur la difficulté d'accorder un violoncelle avec un piano

La **quinte juste** elle est définie comme un joli rapport de fréquence de $3/2$: quand votre do a vibré 2 fois, votre sol a vibré exactement 3 fois. Ils arrivent ensemble, c'est beau, c'est net, c'est harmonique. Si on compare cette quinte juste à la quinte du piano, les choses sont moins jolies... La quinte est (si je ne m'abuse) située 7 demi-tons au-dessus, le piano, égal dans son tempérament lui applique 7 fois le rapport 'd' défini ci-dessus. Or, hélas, on ne retrouve pas le joli $3/2$ de la quinte juste, pour info $dxdxdxdxdxd = 1.4983$ et pas 1.5, d'où les battements et la réputation d'inharmonicité du piano...

Document 2 : la gamme tempérée

f_{réf} (Hz) 440

Ton	Note	Octave								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	do	32,703196	65,406391	130,81278	261,62557	523,25113	1046,5023	2093,0045	4186,009	8372,0181
2	do#	34,647829	69,295658	138,59132	277,18263	554,36526	1108,7305	2217,461	4434,9221	8869,8442
3	ré	36,708096	73,416192	146,83238	293,66477	587,32954	1174,6591	2349,3181	4698,6363	9397,2726
4	ré#	38,890873	77,781746	155,56349	311,12698	622,25397	1244,5079	2489,0159	4978,0317	9956,0635
5	mi	41,203445	82,406889	164,81378	329,62756	659,25511	1318,5102	2637,0205	5274,0409	10548,082
6	fa	43,653529	87,307058	174,61412	349,22823	698,45646	1396,9129	2793,8259	5587,6517	11175,303
7	fa#	46,249303	92,498606	184,99721	369,99442	739,98885	1479,9777	2959,9554	5919,9108	11839,822
8	sol	48,999429	97,998859	195,99772	391,99544	783,99087	1567,9817	3135,9635	6271,927	12543,854
9	sol#	51,913087	103,82617	207,65235	415,3047	830,6094	1661,2188	3322,4376	6644,8752	13289,75
10	la	55	110	220	440	880	1760	3520	7040	14080
11	sib	58,27047	116,54094	233,08188	466,16376	932,32752	1864,655	3729,3101	7458,6202	14917,24
12	si	61,735413	123,47083	246,94165	493,8833	987,7666	1975,5332	3951,0664	7902,1328	15804,266

Probleme

Le violoncelliste a-t-il accordé son instrument pour pouvoir accompagner un piano ?


Quelle est le rapport entre la valeur de la fréquence de l'accord et la fréquence de chacune des 2 notes ?


Vous disposez pour cela d'enregistrements de 2 notes au violoncelle (note1.sn2 et note2.sn2) , d'un accord réalisé avec ces 2 notes (accord.sn2) et du logiciel Synchronie. Vous pourrez aussi, si nécessaire utiliser une imprimante.

Remarques :

L'analyse des données ainsi que la démarche suivie sont évaluées et nécessitent d'être correctement présentées. Les calculs numériques seront menés à leur terme avec rigueur.

AIDE SYNCHRONIE

Outil RETICULE (mesures de période)  Clic gauche sur un point de mesure. Puis clic droit/origine relative. Observer la fenêtre jaune en bas **T=0 Y=0** : L'origine du temps T=0 et des tensions Y=0 se trouvent maintenant en ce point.

Analyse de Fourier  : Choisir le signal à analyser : EA0 ; puis Sélection/choisir : délimiter alors une période du signal puis 'valider' . Ensuite : 'calculer'