


Terminale Spécialité Physique-Chimie	Thème : Ondes et signaux	M.KUNST-MEDICA					
<u>Chapitre 17 : Sons et effet Doppler</u>							
Feuille d'évaluation à rendre obligatoirement avec la copie							
<u>Activité expérimentale n°17.2 : Détermination d'une vitesse par effet Doppler</u>							
Questions		Compétence visée	Niveaux validés				Points attribués
			A	B	C	D	
Appel n°1		S'approprier					/2
Appel n°2		Réaliser					/6
		Valider					/1,5
Devoir global	Rendre compte à l'écrit en utilisant un vocabulaire scientifique adapté et présenter son travail sous une forme appropriée et être vigilant vis-à-vis de l'orthographe	Communiquer					/0,25
Total 1 :	Remarques :		/9,75				

Niveau A : le candidat a réalisé une communication cohérente complète avec un vocabulaire scientifique adapté.
Niveau B : le candidat a réalisé une communication cohérente, incomplète mais il l'a exprimée pour l'essentiel avec un vocabulaire scientifique adapté.
Niveau C : le candidat a réalisé une communication manquant de cohérence, incomplète ou avec un vocabulaire scientifique mal adapté.
Niveau D : le candidat a réalisé une communication incohérente ou absente.

Notation individuelle :

CLASSE :		NOMS – PRENOMS des élèves du groupe		Élève n° 1 :		Élève n° 2 :		Élève n° 3 :	
				
				
Activité	Capacités attendues	Compétence visée	Points attribués	Signatures	Points attribués	Signatures	Points attribués	Signatures	
Séance en groupe	Travailler en équipe, partager des tâches, s'engager dans un dialogue constructif, respecter ses camarades, son professeur et les lieux de travail ...	Être autonome et faire preuve d'initiative	/0,25		/0,25		/0,25		
TOTAL 2			/0,25		/0,25		/0,25		
Total 1 + 2			/10		/10		/10		

Il est courant de constater une variation du son lorsqu'une source sonore se rapproche ou s'éloigne d'un observateur. Cet effet est appelé « effet Doppler », découvert par Christian Doppler en 1842. Ce phénomène affecte tous les phénomènes ondulatoires : ondes sonores, lumineuses, ondes à la surface de l'eau...

Nous étudierons le cas d'une moto passant à vitesse constante.

I. Qu'est-ce que l'effet Doppler ?

Lorsqu'une source sonore est en mouvement, le son qu'elle génère varie en fonction de sa vitesse et du sens de son déplacement. Lorsqu'une ambulance se rapproche, la sirène est aigue. À l'inverse, lorsqu'elle s'éloigne elle devient plus grave.

C'est ce qu'on appelle l'effet Doppler.



<http://bit.ly/VIDdopp>



☞ Se rendre sur l'animation du site Ostralo.net en lien ci-dessous.



Choisir une fréquence du son émis par la source $f_E = 500$ Hz et une voiture qui roule à 70 km/h.

<http://bit.ly/ANIMostraloDOP>

EFFET DOPPLER D'UNE VOITURE QUI PASSE

RÉGLAGE DES PARAMÈTRES DE LA VOITURE

 **VITESSE**  70 km/h

FRÉQUENCE DU SON ÉMIS  500 Hz 

1. Quelle est la fréquence approximative du son perçu lorsque la voiture se rapproche de l'observateur ? Lorsque la voiture s'éloigne de l'observateur ? Combien vaut le décalage Doppler Δf ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

$$V_S = c \times \frac{f_1 - f_2}{f_1 + f_2}$$

Avec V_S : la vitesse de la source.

c : célérité de l'onde (pour le son dans l'air à 20°C : $c_{son} = 340 \text{ m.s}^{-1}$; pour la lumière : $c = 3,0.10^8 \text{ m.s}^{-1}$)

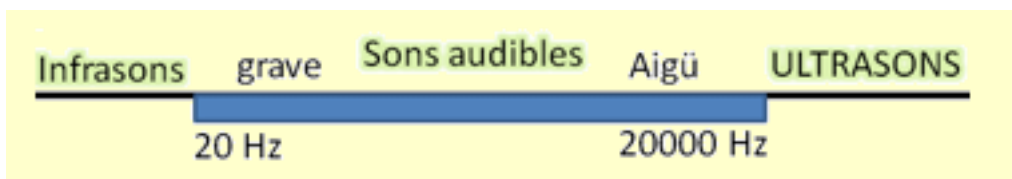
f_1 et f_2 : fréquence (en Hz) reçue lorsque la source se rapproche et lorsqu'elle s'éloigne.

On observe une moto se rapprochant puis s'éloignant de l'observateur.

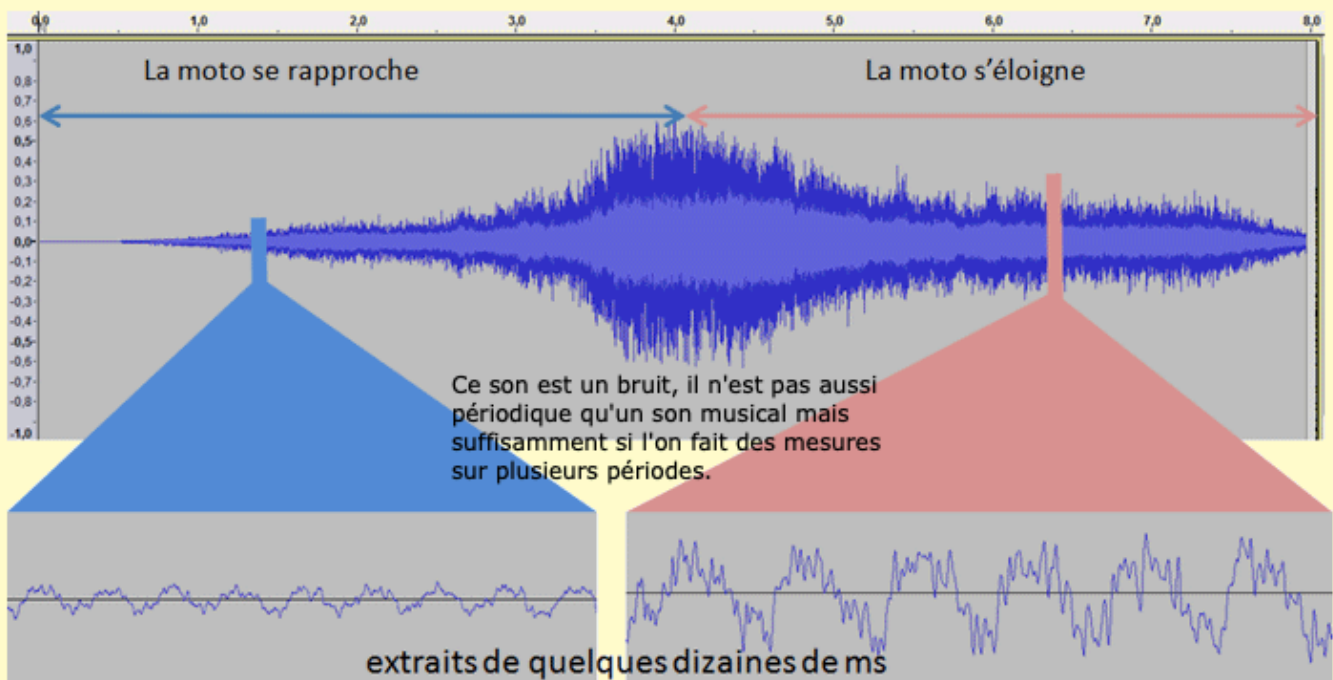
On remarque que le son est plus aigu quand la moto s'approche puis plus grave quand la moto s'éloigne.

Donc la fréquence est plus grande quand la moto s'approche et plus petite quand la moto s'éloigne.

Rappel : échelle de fréquence des sons :



Bande son de cette séquence video :



Document 2 Limitations de vitesse

	Agglomérations	Autres routes	Routes chaussées séparées	Autoroutes

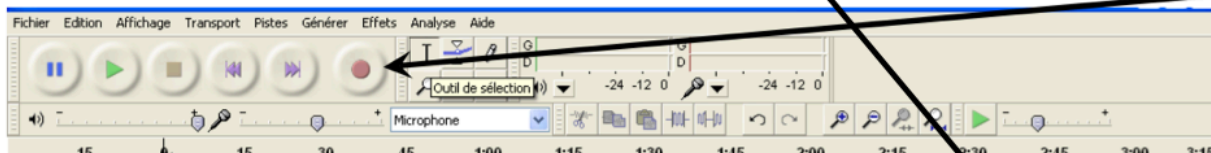


Document 3 Détermination de la fréquence d'un son avec Audacity

Audacity est un logiciel libre téléchargeable gratuitement sur internet. <https://audacity.fr/>

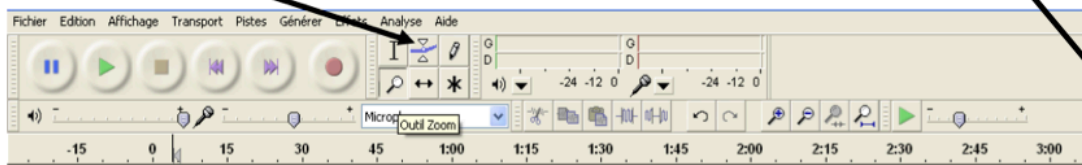
Il permet d'obtenir très rapidement et très facilement le **spectre en fréquence** d'un fichier audio.

Audacity peut lire des fichiers .mp3 et .wav, il permet l'enregistrement d'un fichier audio en cliquant sur l'icône :

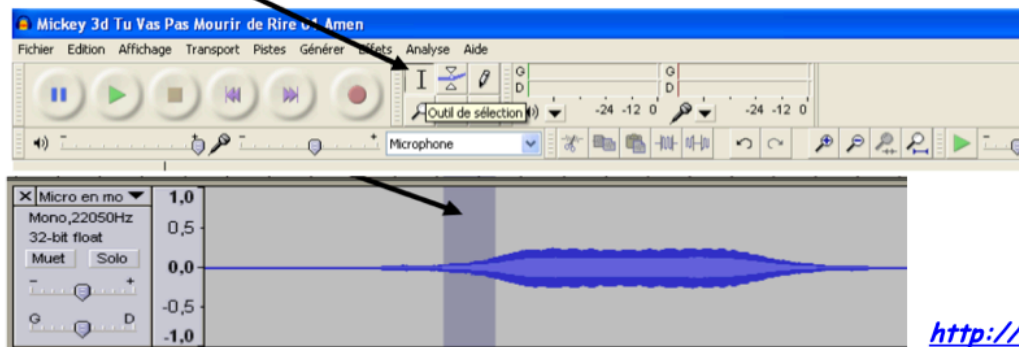


L'outil **zoom** permet de modifier l'échelle des temps (axe des abscisses),

- en + sans appui sur la touche **⌘** (Majuscule)
- en - avec appui sur la touche **⌘** (Majuscule)



En cliquant sur l'outil de **sélection**, il est possible de choisir une portion de l'enregistrement



Réalisation du spectre en fréquence :



<http://bit.ly/TUTOAudSP>

