

## PHY NYC – Exercice section 4.7 : L'effet Doppler lumineux

« *une chauve-souris poursuit une mouche, version relativiste* »

Un vaisseau spatial en forme de chauve-souris poursuit un vaisseau spatial en forme de mouche. On ignore la vitesse exacte de chacun des vaisseaux par rapport à l'espace, on sait seulement que la chauve-souris rattrape la mouche et que le module de la vitesse relative entre les 2 vaisseaux est  $v = 0,2 c$ .



La chauve-souris émet des impulsions lumineuses ayant une fréquence  $f = 4,44 \times 10^{14}$  Hz. Les ondes lumineuses émises par la chauve-souris frappent d'abord la mouche, puis rebondissent et reviennent vers la chauve-souris.

Calculez les valeurs suivantes :  $f'$ ,  $f''$ ,  $\lambda$ ,  $\lambda'$ ,  $\lambda''$

### réponses :

ondes lumineuses émises par la chauve-souris :	$f = 4,44 \times 10^{14}$ Hz	;	$\lambda = 675$ nm (rouge)
ondes lumineuses captées par la mouche :	$f' = 5,44 \times 10^{14}$ Hz	;	$\lambda' = 550$ nm (vert)
échos lumineux captés par la chauve-souris :	$f'' = 6,66 \times 10^{14}$ Hz	;	$\lambda'' = 450$ nm (bleu)