TP – L’Effet Doppler.

# Regarder l’extrait vidéo

**

Extrait de du film Taxi 2 - Année 2000 - réalisé par Gérard Krawczyk, produit et écrit par Luc Besson Petit rappel : L'abus d'alcool est dangereux pour la santé. Les gendarmes ne sont pas autorisés à consommer des boissons alcoolisées en service. Cet extrait ne fait  ni l’apologie de la vitesse ni celle de l'alcool.

# Travail à faire :

Que cette voiture roule vite, n'est-ce pas ? Confirmer ou infirmer que sa vitesse est de 306 km/h (soit une vitesse de 85m/s).

# Pièces jointes:

* [Piste son de l'extrait.](Son%20de%20l%27extrait.wav)
* [Extrait du passage de la voiture devant le radar.](vroum.wav)

# VOTRE COMPTE RENDU :

Votre compte rendu devra contenir l'ensemble de votre raisonnement (hypothèse, protocole mis en œuvre, conclusion), les captures d'écran et vos mesures.

# POUR ALLER PLUS LOIN :

* Estimer les incertitudes par une étude statistique de plusieurs échantillons.
* Comparer la vitesse de la voiture au passage du radar et au passage des motos.

# AIDES :

* Qu'est ce que l'effet Doppler ?
* Fiches méthodes dans le classeur

Votre compte-rendu devra contenir l’ensemble de vos observations, votre protocole, vos mesures, vos schéma et graphique. Le TP est noté sur 20 points (3pt/compétence validée ; 8pt pour la qualité de votre compte-rendu et la pertinence de vos résultats.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| S’approprier :  | Analyser :  | Réaliser :  | Valider :  |
| *Rechercher l'information en lien avec la situationÉnoncer une problématique* | *Proposer une stratégie pour répondre à la problématique.Faire appel à des travaux précédents pour résoudre le problème.* | *Utiliser le matériel et les outils informatiques de manière adaptée.* | *Valider ou infirmer une information.Estimer une incertitude de mesure.* |

# Qu'est ce que l'effet Doppler ?

L'effet Doppler, c'est le nom associé à une modification apparente de la fréquence d'une onde émise par un émetteur en mouvement vis-à-vis d'un récepteur qui n'a pas la même vitesse.

Autrement dit. Si une source d'onde est en mouvement par rapport à un récepteur, il y a une modification de le la fréquence reçue par effet Doppler.

|  |
| --- |
| Histoire :Cet effet de variation de fréquence apparente avec la vitesse a été étudié par DOPPLER physicien autrichien (1803-1853). À la même époque FIZEAU, physicien français (1819-1896) étudiait le même phénomène avec des sources lumineuses.Ce phénomène est donc appelé EFFET DOPPLER-FIZEAU . |
| Autre animation explicative :Voir l'animation [L'effet Doppler](http://www.cea.fr/jeunes/mediatheque/animations-flash/physique-chimie/l-effet-doppler) sur [www.cea.fr](http://www.cea.fr) |
| Vitesse de l'émetteur, célérité de l'onde et fréquencesSoit une onde de fréquence $f\_{e}$(en Hz) et de célérité $v\_{onde}$ (en m/s) émise par un émetteur en mouvement à la vitesse constante $v\_{émetteur}$ (en m/s) par rapport au récepteur. La fréquence de l'onde reçue par le récepteur $f\_{r}$ (en Hz) est telle que :* Si l’émetteur approche du récepteur $$f\_{r}^{'}=f\_{e}×\frac{v\_{onde}}{v\_{onde}-v\_{émetteur}}$$

 * Si l'émetteur s'éloigne du récepteur $$f\_{r}^{''}=f\_{e}×\frac{v\_{onde}}{v\_{onde}+v\_{émetteur}}$$

 On peut aussi démontrer que la vitesse de l'émetteur peut être calculée par la relation suivante :$$v\_{émetteur}=v\_{onde}×\frac{f\_{r}^{'}-f\_{r}^{''}}{f\_{r}^{'}+f\_{r}^{''}}$$ |

Évaluation des compétences – TP

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V : ValidéePV : Partiellement validéeIV : insuffisamment validéeGroupe | S’approprier :  | Analyser :  | Réaliser :  | Valider :  | Compte-rendu/8 | Note /20 |
| *Rechercher l'information en lien avec la situationÉnoncer une problématique* | *Proposer une stratégie pour répondre à la problématique.Faire appel à des travaux précédents pour résoudre le problème.* | *Utiliser le matériel et les outils informatiques de manière adaptée.* | *Valider ou infirmer une information.Estimer une incertitude de mesure.* |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |