

LANCEMENT D'ARIANE 5 – SITE DE KOUROU (GUYANE)

Un couple rentre de vacances en Guyane. Ils ont eu la chance d'assister à un lancement d'Ariane 5. Ils montrent à des amis leur vidéo de ce lancement auquel ils ont assisté depuis le site d'observation Agami, situé à 6500 m du pas de tir.

1) Situation problème

Regarder le film « **Vidéo 1 - A5 – Agami** ».
<https://www.youtube.com/watch?v=Rv67vIqiiNQ>
 (Juju Follet) Fév 2014 VA217

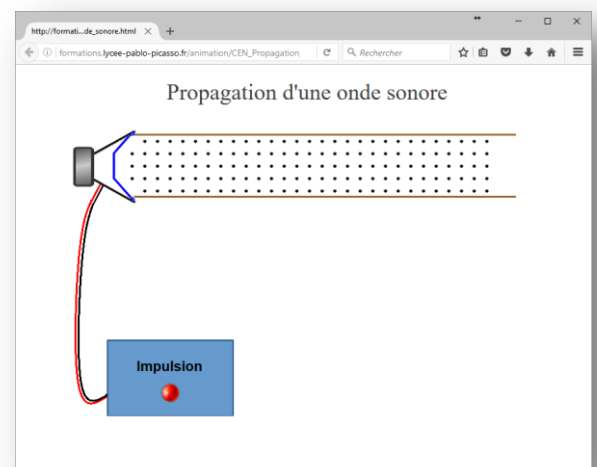
Pourquoi le monsieur dit à la dame, déjà impressionnée :
« **(Tu vas voir en plus...) Quand le bruit va arriver !** »
(à 00:30s de la vidéo) ?

Faire des hypothèses, puis poursuivre.

2) Décrire les conditions de propagation d'un son :

En vous aidant de l'**animation « Onde sonore plane »**,
([http://formations.lycee-pablo-picasso.fr/animation/
CEN_Propagation__onde_sonore_HTML5/
CEN_Propagation__onde_sonore.html](http://formations.lycee-pablo-picasso.fr/animation/CEN_Propagation__onde_sonore_HTML5/CEN_Propagation__onde_sonore.html))
répondre aux questions suivantes :

Que sont ces particules représentées dans l'animation ?
Par quoi est transmise la vibration liée au son ?
En déduire une condition de propagation du son.



3) Quelle est la vitesse de propagation du son dans l'air ?

En étudiant le **document « Chronologie_ariane5 »**
https://cnes.fr/sites/default/files/drupal/201603/image/is_infographie-chronologie_ariane5_fr.jpg,
 ainsi que la vidéo précédente, proposer une démarche qui
 permettrait de déterminer la vitesse du son dans l'air ce
 soir de lancement d'Ariane 5.

Donnée : Une vitesse (en m/s) est le rapport d'une distance sur une durée.

Proposer votre méthode au professeur, puis après discussion, réaliser votre démarche.



4) Pour aller plus loin : Trouver la distance entre le pas de tir et le site d'observation Toucan

Un autre visiteur, un ingénieur, a été invité à assister à un autre lancement d'Ariane 5 depuis le site « rapproché » Toucan. Démontrer que ce site d'observation Toucan n'est qu'à 5 km de distance du pas de tir d'Ariane 5.

Vous disposez pour cela du film « Vidéo 2 - A5 –Toucan ».

<https://www.youtube.com/watch?v=2nat0Cw6i8w> (jeromeprost) Juil 2014 VA219

La vitesse du son trouvée précédemment dans la troisième partie pourra être conservée.

5) La mesure de l'intensité sonore d'Ariane 5 au décollage

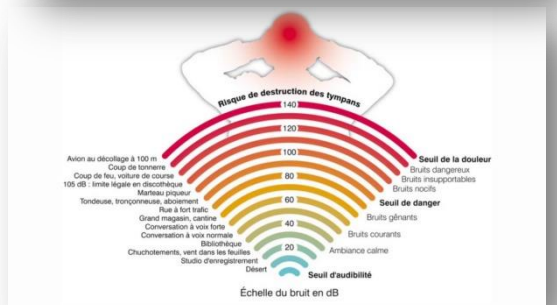
L'ingénieur qui a assisté au lancement depuis le site Toucan (à 5000 m du pas de tir) était un ingénieur devant mesurer le niveau sonore d'Ariane 5 lors de son décollage.

Un niveau sonore (en décibels dB) se mesure avec un sonomètre (voir photo ci-contre).

Ne pouvant pas placer son sonomètre près du lanceur (à cause de la chaleur dégagée et des éjections de gaz), il a réalisé sa mesure depuis le site Toucan, loin du public. Il a mesuré un **niveau sonore $L = 106 \text{ dB}$** correspondant au moment de l'allumage des EAP (et donc du décollage).

En utilisant le **calculateur disponible sur le site Acoustique-Info** (lien http://www.akustar.com/dossiers/497_dbdist.htm), en déduire le **niveau sonore à 1 m** d'Ariane 5 lors de son décollage.

A partir du **document « Echelle du bruit en dB »**, <https://www.youtube.com/watch?v=bUYrCzkaYsQ> que vous inspire ce résultat ?



Matériel :

Ordinateur avec navigateur internet + casque et connexion internet.

Les documents sont accessibles via internet en cliquant sur les zones dédiées (texte ou image).

Proposition d'avancement :

Les parties 1 et 2 peuvent être préparées à la maison (nécessitant une mise à disposition de la vidéo 1 et de l'animation via un ENT ou tout autre moyen).

Dans ce cas, les parties 3 et 5 peuvent être faites en une séance d'une heure en classe.

Le travail en classe en groupe de 3 ou 4 élèves est préconisé, mais le travail en binôme est bien sur possible.

La partie 4 peut ensuite être donnée à la maison en termes de réinvestissement.

Références :**Visuels :**

Photo lancement Ariane 5 – V194 – (CNES)

Image chronologie Lancement A5 :

<https://cnes.fr/fr/media/isinfographie-chronologieariane5frjpg> (CNES)

Image Echelle du bruit en dB <https://www.youtube.com/watch?v=bUYrCzkaYsQ> (etrezenchannel)

Sonomètre :

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Son%C3%B2metro._Qualitat_Ac%C3%B0stica.JPG?uselang=fr (Wikipédia Communs)

Vidéos :

Vidéo 1 - A5 - Agami : <https://www.youtube.com/watch?v=Rv67vLqiiNQ> (Juju Follet) Fév 2014 VA217

Vidéo 2 - A5 - Toucan : <https://www.youtube.com/watch?v=2nat0Cw6i8w> (jeromeprost) Juil 2014 VA219

Animation :

Propagation d'une onde sonore plane :

http://formations.lycee-pablo-picasso.fr/animation/CEN_Propagation_onde_sonore_HTML5/CEN_Propagation_onde_sonore.html (Sophie Canal)