

RADAR DE RECUŁ



Capacité(s) contextualisée(s) mise(s) en jeu durant l'activité :

- ✓ Mesurer la célérité d'une onde ultrasonore.
- ✓ Déterminer expérimentalement des distances à partir de la propagation d'un signal.

I. But

- Modéliser un radar de recul, comprendre son fonctionnement et l'utiliser.

II. Situation de départ

(s'approprier)



A la veille des vacances de Noël, un professeur de physique chimie lance un défi à ses élèves de 1STI2D.

Par groupe de 3 ou 4, ces derniers vont devoir concevoir un radar de recul similaire à ceux présents sur un véhicule à l'aide du matériel disponible. Ce radar devra alors être intégré à une boîte en carton modélisant le véhicule.

Ce radar devra permettre d'évaluer à tout instant la distance se trouvant entre l'arrière de la boîte modélisant l'arrière du véhicule et un éventuel obstacle.

Comment modéliser un radar de recul répondant au critères demandés



II. Travail à rendre

(communiquer)



- Rédiger une notice de montage et d'utilisation du radar de recul conçu. Cette notice devra être illustrée de schémas et devra contenir toutes les explications techniques permettant la compréhension du fonctionnement et l'utilisation de ce radar de recul en précisant :
 - La (les) grandeur(s) physique(s) mesurée(s) ;
 - Le (les) calcul(s) réalisé(s) par la centrale électronique...



Une production par groupe est à rendre à la fin de la séance.

III. Documents

(s'approprier)



III.1. Doc.1 : Radar de recul

Le radar de recul est un système utilisé dans l'industrie automobile pour améliorer la visibilité à l'arrière du véhicule. Ce type de radar fonctionne sur le même principe qu'un radar classique, sans toutefois utiliser le même types d'ondes.

Alors qu'un radar classique utilise des ondes radio, le radar de recul se caractérise par l'utilisation d'ondes ultrasonores. Le radar de recul se compose de quatre capteurs, ou plus selon le modèle du véhicule. Il est également composé d'une centrale électronique et d'un avertisseur sonore.

Les capteurs sont fixés sur le pare-chocs arrière, dans le but de de transmettre des impulsions ultrasoniques. Les ondes réfléchies par l'obstacle sont ensuite reprises par les capteurs, puis la centrale électronique incorpore ces signaux . Elle mesure ensuite le temps de réaction, ainsi que la vitesse de propagation du son dans l'air, puis calcule la distance entre le véhicule et l'obstacle.



III.2. Doc.2 : Ultrasons

L'ultrason est un son. Le nom vient du fait que leur fréquence est trop élevée pour être audible pour l'oreille humaine (le son est trop aigu: la gamme de fréquences audibles par l'homme se situe entre 20 et 20 000 Hertz).

III.3. Doc.3 : Matériel disponible

- 1 émetteurs ultrason
- 2 récepteurs ultrason
- 1 banc gradué
- 1 oscilloscope
- 1 boîte en carton modifiable à volonté
- 1 générateur de tension réglable
- Câbles de connexion divers

III.4. Doc.4 : Test du radar de recul

Sans regarder la boîte en carton contenant le radar de recul et l'obstacle choisi :

1. Approcher l'arrière de la boîte en carton de l'obstacle et s'arrêter avant de le toucher.
2. Evaluer la distance restante entre l'obstacle et l'arrière de la boîte en carton.