**Fiche élève Détermine la vitesse de propagation des ultrasons dans l’air**

|  |  |
| --- | --- |
| Doc 1  L’aide au stationnement est un équipement automobile indiquant au conducteur la proximité d’un obstacle derrière son véhicule. | Doc 2  **Principe de l’aide au stationnement**  L’aide au stationnement se compose d’un ou plusieurs capteurs intégrés dans le pare-choc arrière, le « radar de recul » et d’un dispositif transmettant l’information au conducteur, le plus souvent un signal sonore.  Le radar émet une onde éventuellement réfléchie par un obstacle proche et le circuit électronique détermine sa distance.    Capteur |
| Doc 3  **Modélisation**  On modélise une voiture par une maquette équipée d’un capteur émetteur-récepteur à ultrasons et d’une carte d’acquisition Arduino. Ce boitier est également composé de deux diodes électroluminescentes (1 DEL verte et 1 DEL rouge), d’un buzzer et d’un afficheur.   |  |  | | --- | --- | | E  ⑤  R  ①  ④  ②  ③ | ① afficheur  ② DEL verte  ③ DEL rouge  ④ buzzer  ⑤ capteur émetteur-récepteur à ultrasons  E : émetteur  R : récepteur  ⑥ carte Arduino (à l’intérieur de la boite) | | |
| Doc 4  **Chaîne de transmission de l’information de la maquette**  Signal  ultrasonore  Signal  électrique    **E**  **Arduino**  **Obstacle**  **Capteur**    **R**  Les ultrasons sont de même nature que les sons mais inaudibles pour l’oreille humaine. | |

**PARTIE 1 : S’APPROPRIER la maquette (afficheur branché)**

Alimentez la maquette en branchant la pile et observez son fonctionnement lorsque vous éloignez ou lorsque vous rapprochez un obstacle devant le capteur.

**Notez vos observations :**

**PARTIE 2 : Tâche complexe (afficheur branché)**

Lorsque l’afficheur est alimenté, il indique la durée de propagation du signal ultrasonore entre l’émetteur et le récepteur après qu’il a été réfléchi sur un obstacle.

**Travail à réaliser** :

A l’aide de la maquette et de tes connaissances, propose un dispositif de mesures pour déterminer la vitesse de propagation des ultrasons dans l’air. Après avoir fait part de tes intentions au professeur, mets en place ton expérience, réalise tes mesures et rédige un compte rendu.