

NOTRE PROJET

LE FONCTIONNEMENT D'UN RADAR
DE REcul D'UNE VOITURE

*Projet créé avec la collaboration de
Marwane, Yassine, Mustafa et Tommy*



SOMMAIRE



- Introduction
 - Problématique
 - Hypothèses
- Experiences
 - Les Préparations
 - Les Experiences
 - Les Résultats
- Nos Recherches
- Conclusion



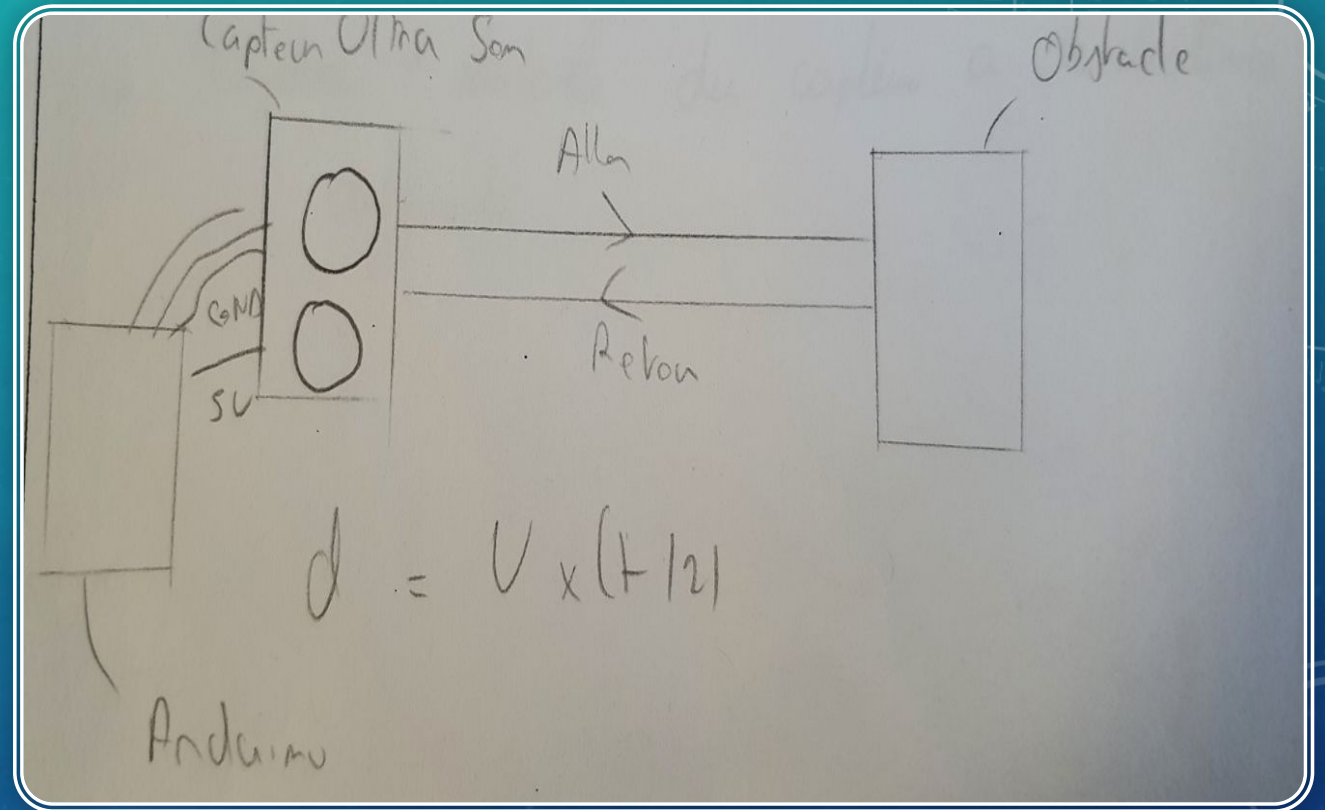
Introduction » Problématique

COMMENT FONCTIONNE LE RADAR DE REcul D'UNE VOITURE ?

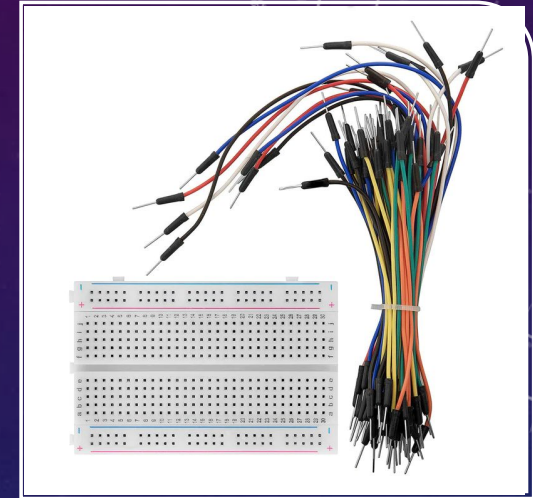
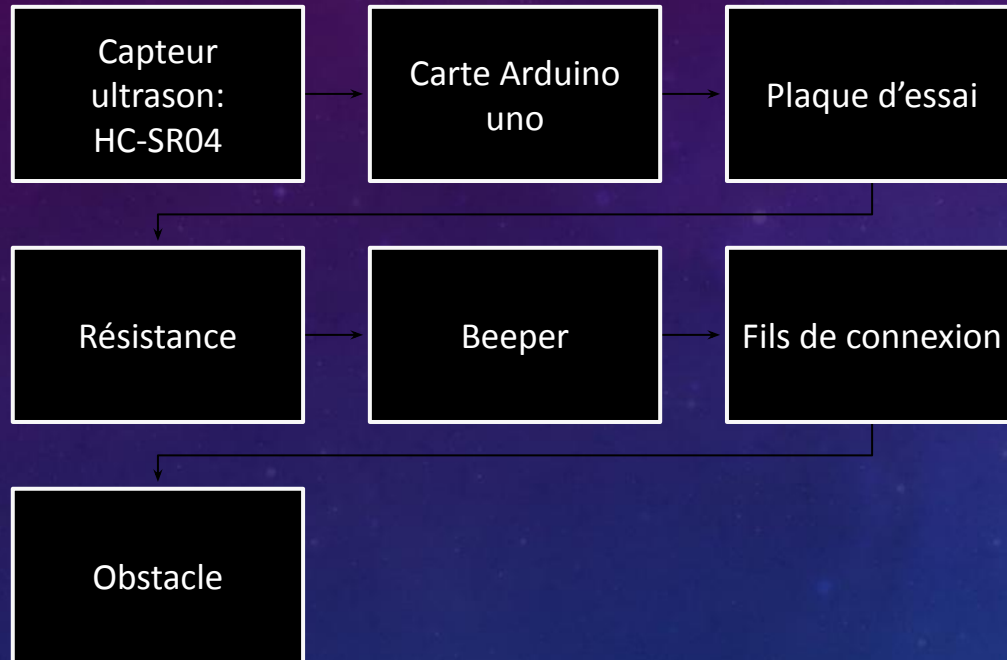
Introduction » Nos Hypothèses

1 - Nous pensions qu'un capteur mesure la distance entre le pare-chocs arrière de la voiture et un obstacle avec une onde

2- ou un rayon qui parcourt la distance entre l'obstacle et le pare chocs



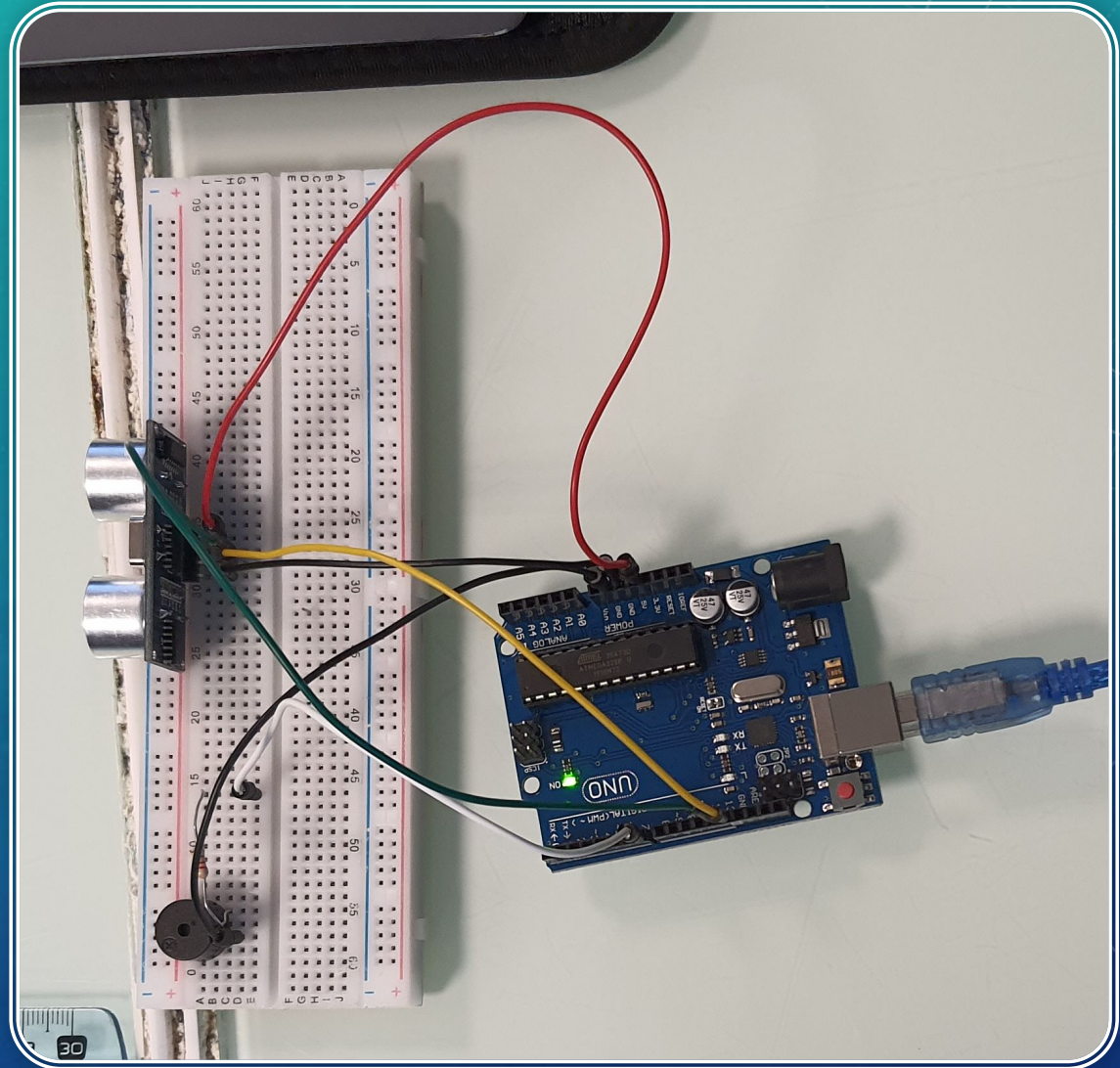
NOS EXPÉRIENCES » LE MATÉRIEL



Nos Expériences »

Le montage

- Voila le montage de notre capteur a ultrason :
- Nous avons du faire beaucoup de recherche
- Le beeper ne fonctionner pas du premier coup.




```
int Trig = 13;
int Echo = 12;
int Temps;

void setup()
{
    Serial.begin(9600);

    pinMode(Trig, OUTPUT);
    pinMode(Echo, INPUT);
    pinMode(3, OUTPUT);
}

void loop()
{
    digitalWrite(Trig, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(Trig, LOW);

    Temps = pulseIn(Echo, HIGH);

    float Distance = Temps/59;

    Serial.print("La Distance est de: ");
    Serial.print(Distance);
    Serial.println(" cm");
}
```

NOS EXPÉRIENCES » EXPLICATION PARTIELLE DU PROGRAMME :

Code envoie un signal à l'arduino qui dit au capteur d'envoyer un signal, qui refléchi sur un objet, puis revient au capteur.

- selon le temps que le signal met à faire un aller retour, on peut calculer la distance.
- Cette partie du est en lien avec l'affichage des distance .

- Puis selon la distance, le beeper sonne à une fréquence différente
- Ensuite le calcul de la distance avec l'impulsion de l'émetteur (Trig) et le récepteur avec (Echo)
- Delay(500) veut dire qu'il va prendre chaque mesure entre 5 microseconde

```
if (Distance<=5.0 && Distance > 0)
{
    Serial.println("Distance <=5 && >0");
    digitalWrite(3,HIGH);
    delay(1000);
    digitalWrite(3,LOW);
}
else if(Distance <= 10.0 && Distance > 5.0)
{
    Serial.println("Distance <=10 && >5");
    digitalWrite(3,HIGH);
    delay(20);
    digitalWrite(3,LOW);
    delay(20);
}
else if(Distance > 10.0 && Distance < 20.0)
{
    Serial.println("Distance >10 && <20");
    digitalWrite(3,HIGH);
    delay(100);
    digitalWrite(3,LOW);
    delay(100);
}
else if (Distance >= 20.0 && Distance < 30.0)
{
    Serial.println("Distance >= 20 && <30");
    digitalWrite(3,HIGH);
    delay(500);
    digitalWrite(3,LOW);
    delay(500);
}

delay(500);
}
```


Nos Expériences » Obtention des mesures

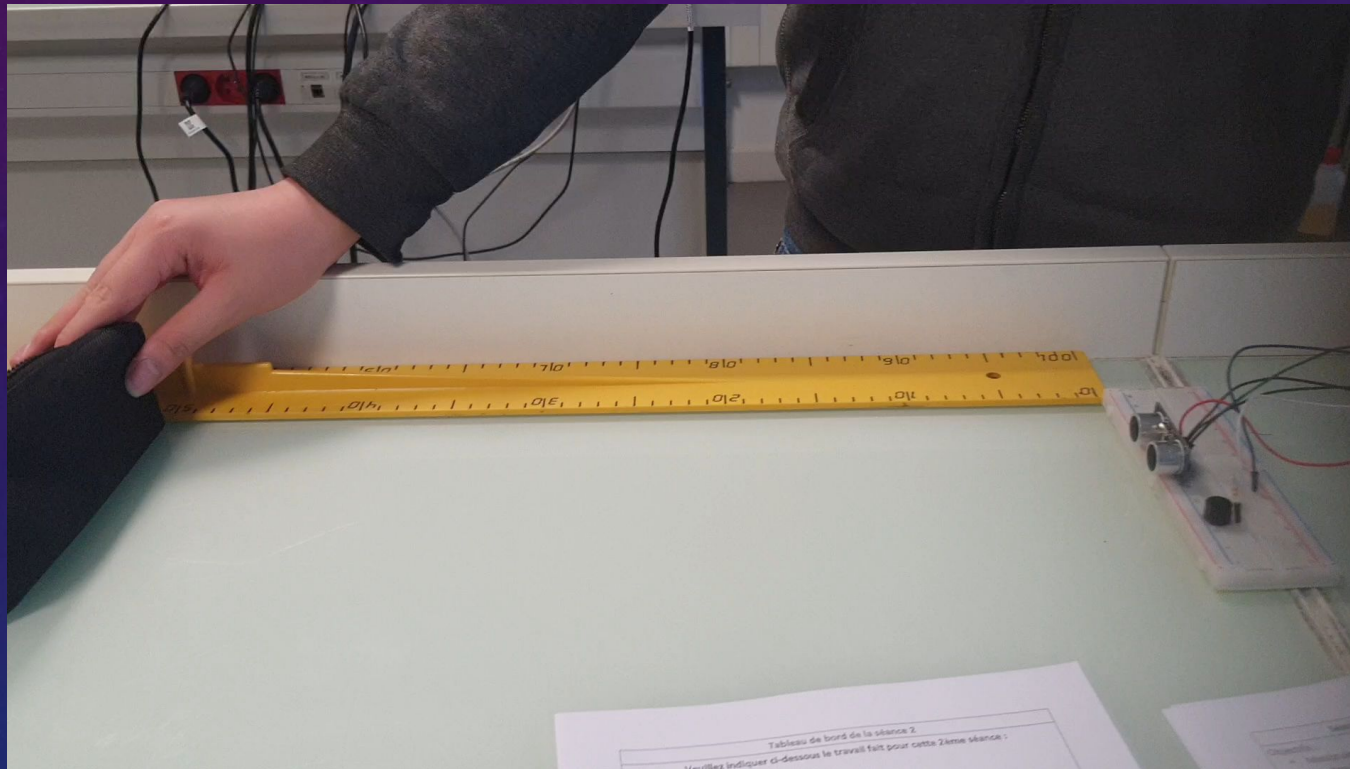
```
COM7
```

09:16:13.276	-> La distance est: 50.34 cm
09:16:13.310	-> La distance est: 50.32 cm
09:16:13.344	-> La distance est: 50.34 cm
09:16:13.344	-> La distance est: 49.99 cm
09:16:14.331	-> La distance est: 50.28 cm
09:16:14.365	-> La distance est: 49.89 cm
09:16:15.348	-> La distance est: 50.23 cm
09:16:15.348	-> La distance est: 49.42 cm
09:16:16.333	-> La distance est: 49.56 cm
09:16:17.351	-> La distance est: 50.11 cm
09:16:17.385	-> La distance est: 49.18 cm
09:16:18.365	-> La distance est: 49.56 cm
09:16:19.354	-> La distance est: 49.61 cm

☒ Défilement automatique ☒ Afficher l'horodatage

```
9600);  
OUTPUT);  
INPUT);  
//On coupe le son  
  
(Trig, HIGH);  
seconde(10);  
(Trig, LOW);  
eeIn(Echo, HIGH);  
5*temps*0.0345;  
int("Le temps est de: ");  
int(Temps);  
intln(" us");  
int("La distance est: ");  
int(distance);  
intln(" cm");  
  
s == 0) {  
s vaut 0 si on ne détecte pas d'obstacle. Dans ce cas, on ne joue pas de  
(Buzzer);
```

Nos Expériences » L'ajout d'un beeper



Nos Expériences » Nos mesures / Analyse

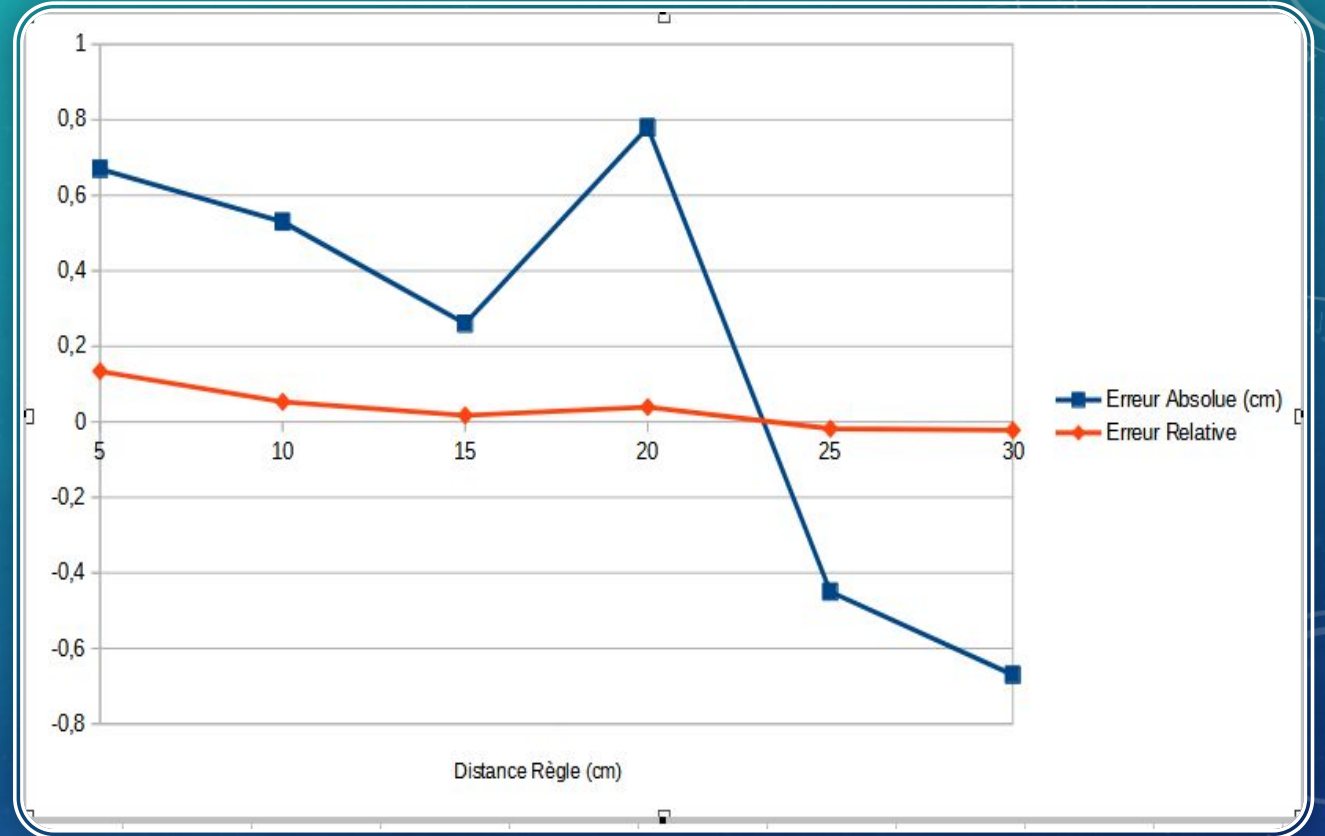
Distance (Règle)	Distance (Arduino)	Erreur Absolue	Erreur Relative
5 cm	5,67 cm	0,67 cm	0,134
10 cm	10,53 cm	0,53 cm	0,053
15 cm	15,26 cm	0,26 cm	0,017
20 cm	20,78 cm	0,78 cm	0,039
25 cm	24,55 cm	-0,45 cm	-0,018
30 cm	29,33 cm	-0,67 cm	-0,022

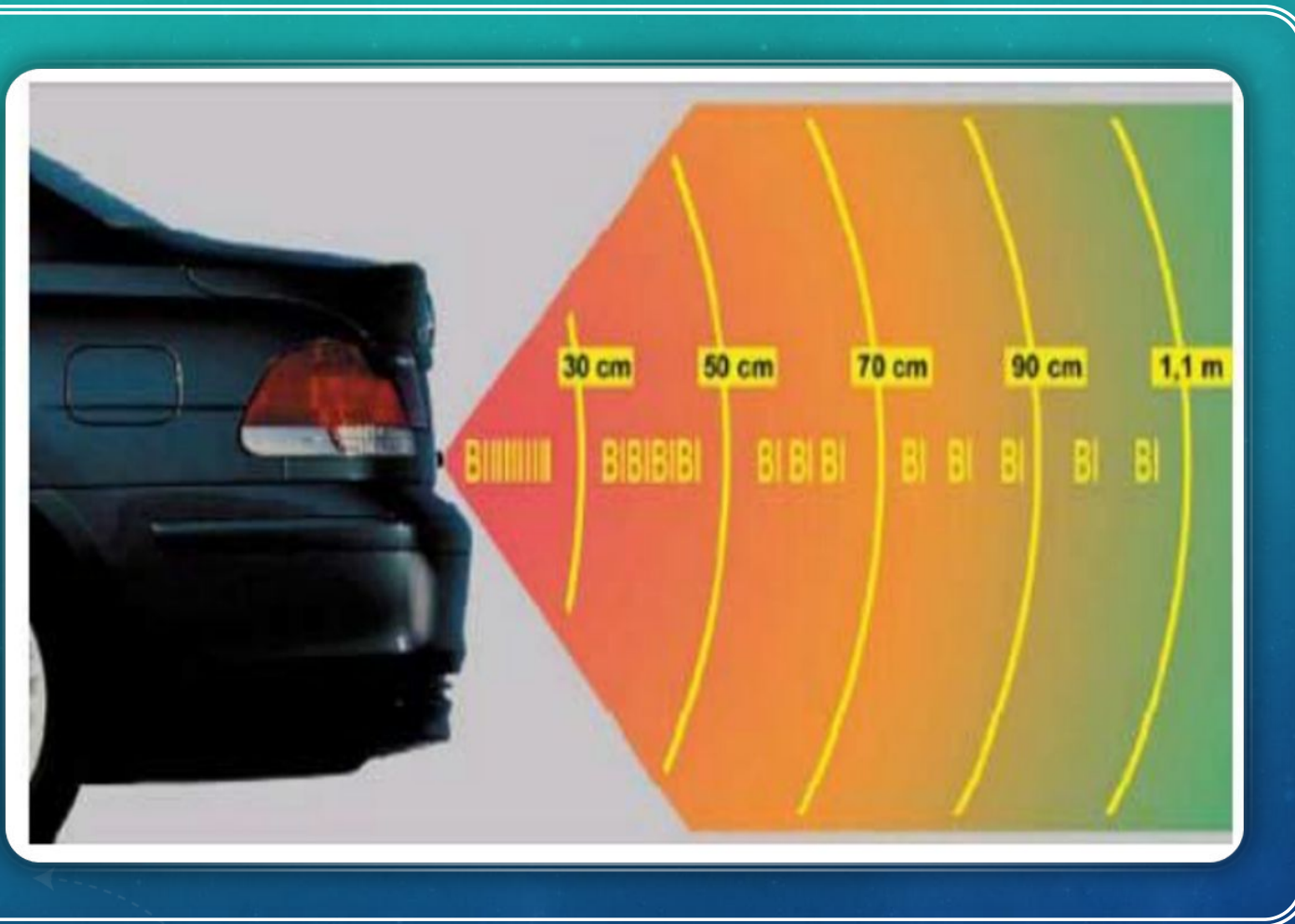
*L'erreur Relative est calculée avec:
Erreur Absolue / Distance (Règle)*

Nos expériences »

Interprétation des résultats

- Voici un graphique qui réunit les Erreurs absolues et relatives en fonction de la distance.
- Nous pouvons aussi voir que plus la distance est proche de 30 cm, plus l'erreur Relative est proche de 0.
- l'erreur absolue devient négative à partir de 25 cm





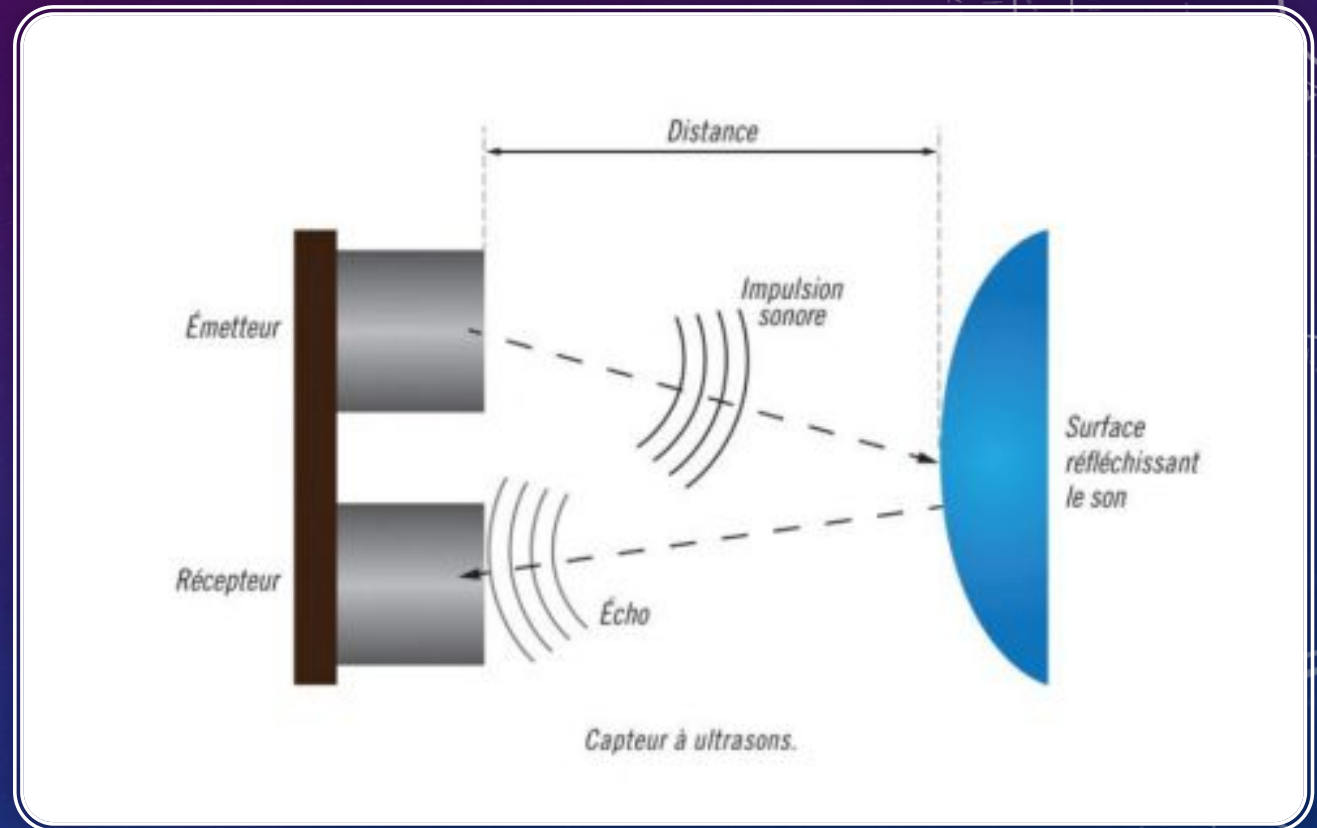
NOS RECHERCHES » COMMENT LE RADAR DE RECUL FONCTIONNE SUR LES VOITURES?

- Plusieurs capteurs sur parechoc arrière
- Activé par contacteur de marche arrière
- Emettent du son à ~1metre
- Peut être accompagné d'une caméra

CONCLUSION

CONCLUSION » REPONES A NOTRE PROBLÉMATIQUE.

- Schema simple permettant de comprendre le fonctionnement d'un radar de recul.
- Grace a des émetteur et récepteur qui lance une impulsion sonore.



VALIDATION D'HYPOTHESE

En debut de projet

- Nous pensions qu'un capteur mesure la distance entre le pare-chocs arrière de la voiture et un obstacle
- Notre hypothese de debut de projet est donc validée



MERCI DE NOUS AVOIR ÉCOUTES

VOUS POUVEZ NOUS POSER VOS QUESTION

FIN