

Caractériser un capteur de distance Grove

Matériel, protocole, exploitation des mesures et vérification des caractéristiques constructeur du Grove Ultrasonic Ranger.

Cette ressource est une aide : elle ne remplace pas ton analyse ni tes conclusions.

01 Matériel utilisé

Arduino Uno R3

Carte programmable : reçoit les infos du capteur et affiche la distance mesurée.

Grove Base Shield

Carte d'interface sur l'Arduino ; facilite le branchement des modules Grove.

Grove Ultrasonic Ranger

Capteur de distance sans contact (ultrasons) : estime la distance capteur → cible.

Instrument de référence

Règle ou mètre : mesure la distance réelle servant de référence.

02 Branchement du montage

- 1 Installer le Grove Base Shield sur l'Arduino Uno R3.
- 2 Placer le sélecteur d'alimentation du Base Shield sur **5 V**.
- 3 Brancher le capteur sur le port numérique indiqué par le professeur.
- 4 Relier l'Arduino à l'ordinateur par le câble USB.
- 5 Lancer le programme fourni, puis ouvrir l'affichage des mesures.

! Ne pas brancher ou débrancher le capteur lorsque le montage est **alimenté**.

03 Réaliser une mesure correcte

- 1 Placer le capteur de manière stable.
- 2 Positionner une cible plane face au capteur.
- 3 La placer le plus **perpendiculairement** possible à l'axe.
- 4 Mesurer la distance réelle (règle / mètre).
- 5 Ne pas déplacer le capteur pendant une série.
- 6 Répéter plusieurs mesures pour une même distance.
- 7 Reporter les valeurs dans le formulaire du TP.

i **Pourquoi plusieurs mesures ?** Une même grandeur réelle ne donne pas toujours la même valeur : répéter permet d'observer la **dispersion**.

04 Caractéristiques constructeur

Données annoncées par Seeed Studio pour le Grove Ultrasonic Ranger :

CARACTÉRISTIQUE	VALEUR ANNONCÉE
Plage de mesure	2 à 350 cm
Résolution	1 cm
Fréquence ultrasonore	40 kHz
Angle de mesure	15°

i **Recherche** : retrouve ces valeurs dans la doc officielle et vérifie qu'elles correspondent aux données du TP.

05 Exploiter les mesures

$$\text{Moyenne} = (M1 + M2 + M3 + M4 + M5) \div 5$$

$$\text{Écart absolu} = | \text{moyenne mesurée} - \text{valeur de référence} |$$

Plus l'écart absolu est faible, plus la mesure est proche de la référence.

$$\text{Étendue} = \text{valeur maximale} - \text{valeur minimale}$$

L'étendue donne une indication simple de la dispersion d'une série.

06 Vocabulaire à connaître

Grandeur physique	Quantité mesurable du monde réel (distance, température, luminosité, pression, vitesse...).
Capteur	Dispositif qui acquiert une information liée à une grandeur physique.
Valeur de référence	Valeur connue / fiable, utilisée pour comparer la mesure du capteur.
Répétabilité	Résultats proches quand la même mesure est répétée dans les mêmes conditions.
Exigence	Condition ou performance que la solution doit respecter.
Validation	Comparaison des performances mesurées avec les exigences attendues.

07 Rédiger une bonne conclusion

Une conclusion technique répond à trois questions :

- ? Quel résultat as-tu obtenu ?
- ? L'exigence est-elle respectée ?
- ? Le capteur peut-il être retenu pour l'application ?

! **Important** : utilise au moins une **valeur mesurée** pour justifier. Écrire seulement « le capteur fonctionne » ne valide pas une exigence.

08 Pour aller plus loin

Le **Grove Base Shield V2** possède plusieurs types de ports : **numériques, analogiques, UART et I²C**. Ici, seul le branchement indiqué pour le capteur est nécessaire. Les notions de conversion analogique-numérique, de traitement du signal et de programmation seront étudiées plus tard.

Documentation officielle : Grove Ultrasonic Ranger wiki.seeedstudio.com/Grove-Ultrasonic_Ranger · Grove Base Shield V2 wiki.seeedstudio.com/Base_Shield_V2