

NOM :	CLASSE :
PRÉNOM :	

CONDITION DE RÉALISATION :	
Travail en binôme	Durée : 2 heures
Matériel :	<ul style="list-style-type: none"> une plaque Labdec, une alimentation, un multimètre des capteurs, résistances et leds
Documents :	<ul style="list-style-type: none"> le sujet du TP + feuille de répartition des différents binômes

Présentation

L'objectif du TP est de découvrir différents types de capteurs afin de répondre à différents besoin de détection, mesures ou d'interaction avec un utilisateur.

Détecter un appui

- Le bouton poussoir**

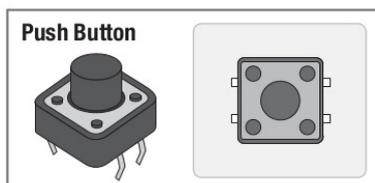
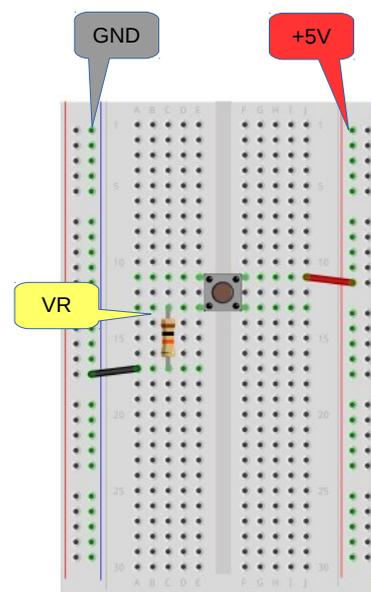
Câblez le montage ci-contre constitué d'un bouton poussoir et d'une résistance de 10kΩ. L'alimentation de ce montage est 0V/+5V.

Mesurez au voltmètre la tension aux bornes de la résistance sans appuyer puis en appuyant sur le bouton poussoir.

BP relâché : $V_R = \underline{\hspace{2cm}}$ V

BP appuyé : $V_R = \underline{\hspace{2cm}}$ V

Complétez alors le tableau ci-dessous.



nom du capteur	le bouton poussoir
type de capteur (logique ou analogique)	
signal mesuré (tension ou courant)	
plage de variation du signal (min - max)	
exemples d'utilisation de ce capteur	

- **Le capteur tactile**

Câblez le montage ci-contre constitué d'un capteur tactile (noté *spectra symbol*) et d'une résistance de 10kΩ. L'alimentation de ce montage est 0V/+5V.

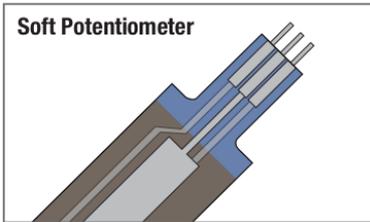
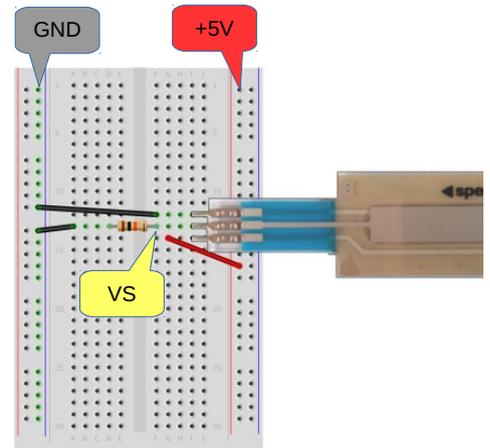
Mesurez au voltmètre la tension aux bornes de la résistance dans 3 positions de votre doigt sur le capteur :

Appui en bas du capteur : $V_s = \underline{\hspace{2cm}}$ V

Appui au milieu du capteur : $V_s = \underline{\hspace{2cm}}$ V

Appui en haut du capteur : $V_s = \underline{\hspace{2cm}}$ V

Complétez alors le tableau ci-dessous.



nom du capteur	le potentiomètre tactile
type de capteur (logique ou analogique)	
signal mesuré (tension ou courant)	
plage de variation du signal (min - max)	
exemples d'utilisation de ce capteur	

- **Le capteur de flexion**

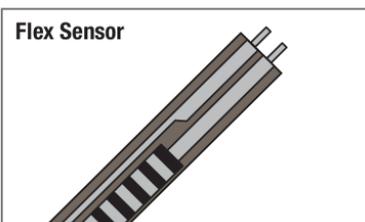
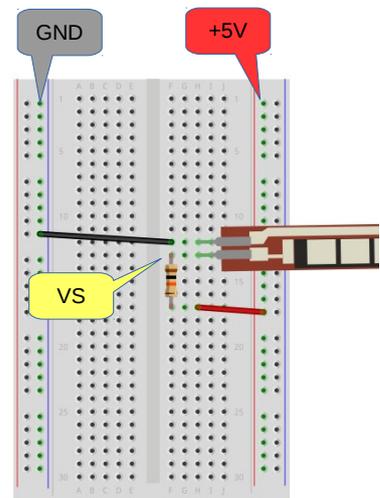
Câblez le montage ci-contre constitué d'un capteur de flexion et d'une résistance de 10kΩ. L'alimentation de ce montage est 0V/+5V.

Mesurez au voltmètre la tension V_s sans toucher le capteur.

$V_s = \underline{\hspace{2cm}}$ V

Comment varie V_s si vous pliez avec précaution le capteur ?

Complétez alors le tableau ci-dessous.



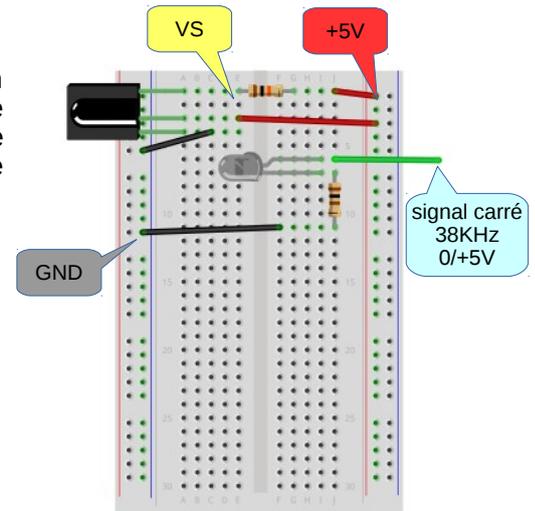
nom du capteur	le capteur de flexion
type de capteur (logique ou analogique)	
signal mesuré (tension ou courant)	
plage de variation du signal (min - max)	
exemples d'utilisation de ce capteur	

Détecter une présence ou une distance

- La barrière infrarouge**

Le montage est constitué d'une led émettrice dans l'infrarouge et d'un récepteur, calé sur une fréquence de 38KHz. Il est donc nécessaire de créer un signal impulsionnel carré de fréquence 38KHz et d'amplitude 0/+5V. Utilisez le générateur basse fréquence et l'oscilloscope pour régler ce signal. Faites valider par le professeur avant de le câbler au montage ci-dessous.

Câblez le montage ci-contre constitué d'une led infrarouge, LTE4208, en série avec une résistance de 100Ω puis d'un capteur infrarouge TSOP1738 avec en sortie une résistance de 10kΩ. L'alimentation de ce montage est 0V/+5V. Reliez la masse du GBF à la masse de l'alimentation.



Mesurez au voltmètre la tension en sortie du capteur TSOP1738 :

Faisceau infrarouge coupé : $V_s = \underline{\hspace{2cm}}$ V

Faisceau infrarouge transmis : $V_s = \underline{\hspace{2cm}}$ V

Complétez alors le tableau ci-dessous.



nom du capteur	la barrière infrarouge
type de capteur (logique ou analogique)	
signal mesuré (tension ou courant)	
plage de variation du signal (min - max)	
exemples d'utilisation de ce capteur	

- L'ultra-son**

On utilise le module ultrason URM37 de chez DF Robot. Ce module s'utilise avec une carte Arduino UNO. Câblez-le comme ci-contre en utilisant la plaque labdec fournie. Observez à l'oscilloscope la trace du signal de sortie PWM. Quel paramètre de ce signal varie lorsque vous approchez un obstacle devant le capteur ?



Câblage :

- Pin 1 VCC (URM V3.2) -> 5V (Arduino)
- Pin 2 GND (URM V3.2) -> GND (Arduino)
- Pin 4 PWM (URM V3.2) -> Pin 3 (Arduino)
- Pin 6 COMP/TRIG (URM V3.2) -> Pin 5 (Arduino)
- Pin 8 RXD (URM V3.2) -> Pin 1 (Arduino TXD)
- Pin 9 TXD (URM V3.2) -> Pin 0 (Arduino RXD)

Dessinez l'allure du signal de sortie PWM pour un obstacle à environ 1m du capteur.

Complétez alors le tableau ci-dessous.



nom du capteur	le module ultra-son
type de capteur (logique ou analogique)	
signal mesuré (tension ou courant)	
plage de variation du signal (min - max)	
exemples d'utilisation de ce capteur	

Détecter un son

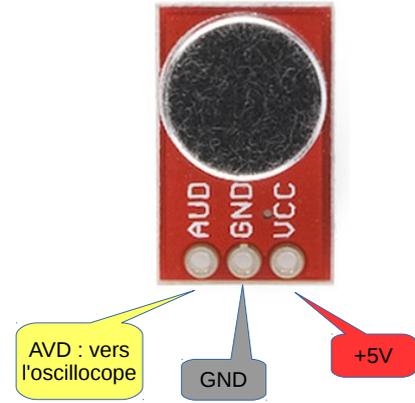
- Le micro-electret**

Le micro-electret est constitué d'une membrane qui vibre sous l'effet de la pression acoustique et un dispositif convertit ces oscillations en signaux électriques.

Le signal de sortie étant très faible, nous utilisons le module microphone de chez Sparkfun où un montage amplificateur est placé en sortie du micro-electret.

Câblez le module microphone comme ci-contre. L'alimentation de ce montage est 0V/+5V.

Visualisez à l'oscilloscope AVD. Comment évolue le signal lorsque vous parlez près du micro ?



Complétez alors le tableau ci-dessous.



nom du capteur	le micro electret
type de capteur (logique ou analogique)	
signal mesuré (tension ou courant)	
plage de variation du signal (min - max)	
exemples d'utilisation de ce capteur	

Détecter la luminosité

- **La photorésistance**

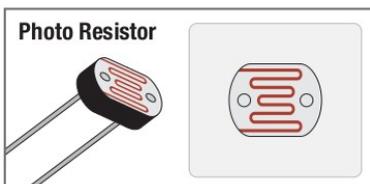
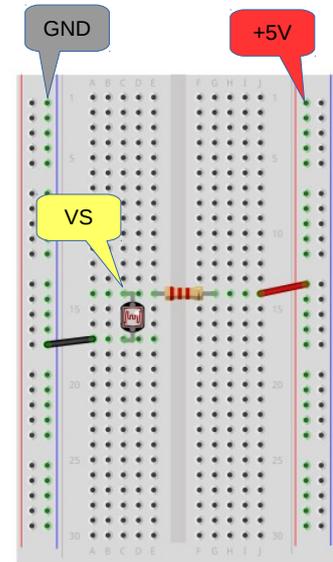
Câblez le montage ci-contre constitué d'une photorésistance et d'une résistance de 2,2kΩ. L'alimentation de ce montage est 0V/+5V.

Mesurez au voltmètre la tension V_s sans cacher le capteur.

$V_s = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$

Comment varie V_s si vous placez votre doigt sur la photorésistance ?

Complétez alors le tableau ci-dessous.



nom du capteur	la photorésistance
type de capteur (logique ou analogique)	
signal mesuré (tension ou courant)	
plage de variation du signal (min - max)	
exemples d'utilisation de ce capteur	