



CONSEIL ONTARIEN  
POUR L'ÉDUCATION  
TECHNOLOGIQUE

## **DÉTECTEUR DE DISTANCIATION SOCIALE**

Technologie des systèmes informatiques

TEJ10

Juin 2020

A stylized grey hand icon with the index finger pointing towards the right, positioned over a circular graphic with concentric lines, suggesting a touch or click action.

**RESSOURCE  
EN LIGNE**



# Table des matières

---

|  |    |
|--|----|
| Introduction.....  | 5  |
| Aperçu du projet.....  | 5  |
| Connaissances préalables.....  | 5  |
| Lexique.....   | 5  |
| Activités d'apprentissage.....   | 5  |
| Activité 1 – Introduction.....   | 5  |
| Activité 2 - Introduction aux simulateurs Web pour la construction de circuits.....    | 7  |
| Activité 3 - Introduction à la tension, au courant et à la résistance.....             | 8  |
| Activité 4 - Utilisation d'une une plaquette de prototypage.....                       | 9  |
| Activité 5 - Introduction à la loi d'Ohm.....  | 10 |
| Activité 6 - Circuits en série.....  | 11 |
| Activité 7 - Circuits parallèles.....  | 12 |
| Activité 8 - Introduction aux microcontrôleurs.....                                    | 13 |
| Activité 9 - Utilisation d'une entrée numérique avec un microcontrôleur.....           | 14 |
| Activité 10 - Utilisation d'un capteur d'entrée numérique avec un microcontrôleur..... | 15 |
| Activité 11 - Utilisation d'une entrée analogique avec un microcontrôleur.....         | 17 |
| Activité 12 - Utilisation d'un capteur à ultrasons avec un microcontrôleur.....        | 18 |
| Activité 13 - Utilisation d'opérateurs booléens dans la programmation.....             | 19 |
| Activité 14 - Tâche sommative.....   | 20 |
| Ressources.....  | 21 |
| Liens vers les vidéos:.....  | 21 |
| Stratégies pédagogiques.....   | 22 |
| Attentes et contenus d'apprentissage.....  | 23 |
| Attentes:.....   | 23 |
| Contenus d'apprentissage :.....  | 23 |
| Préoccupations et attentes liées à la santé et la sécurité.....                        | 24 |
| Ressources OCTE SÉCURIdoc et outilSÉCUR.....   | 24 |
| Différenciation pédagogique.....   | 24 |
| Évaluation.....  | 25 |
| Accommodations.....  | 28 |
| Activités d'enrichissement.....  | 28 |
| Rapport et réflexion ou de conception.....   | 28 |
| Annexe A – Devoir – Tension, courant et résistance.....                                | 29 |
| Annexe B – Devoir – La loi d'ohm.....  | 30 |

|  |    |
|--|----|
| Annexe C – Questionnaire – La loi d’ohm et les circuits en série.....  | 31 |
| Annexe D – Questionnaire – Les capteurs analogiques et numériques..... | 33 |
| Références.....  | 34 |

# Introduction

**Code de cours:** TIJ10 / TEJ10

**Technologie à portée générale:** Initiation aux systèmes informatiques

**Destination:** Ouvert

**Niveau:** 9<sup>e</sup> année

**Prérequis:** Aucun

**Nom du projet:** Détecteur de distanciation sociale

## Aperçu du projet

Au printemps 2020, nous sommes devenus familiers avec le terme “distanciation sociale” suite à l’impact de la COVID 19 sur le Canada et le reste du monde. Garder une distance physique de deux mètres est devenu important pour minimiser la transmission du virus. Dans ce projet, notre but est de faire le design d’un dispositif attaché au-devant d’une personne pour nous avertir si nous sommes à moins de deux mètres de quelqu’un.

## Connaissances préalables

Puisque ceci est un projet de 9<sup>e</sup> année, nous assumerons que les étudiants possèdent une connaissance préalable de l’électricité acquise au cours des années précédentes. Pour ce qui est de la programmation, nous assumerons que les étudiants ne possèdent aucune connaissance. Ce serait un atout pour les élèves d’avoir eu l’occasion d’explorer certains logiciels de programmation par blocs tels que Scratch ou autre.

## Lexique

Le langage de programmation C++ est complètement en anglais, la terminologie en français est utilisée lorsque possible, [regarder ce document pour la traduction des termes.](#)

## Activités d’apprentissage

### Activité 1 – Introduction

Le but de cette activité est d’introduire les étudiants au projet de détecteur de distanciation sociale à l’aide d’un microcontrôleur ainsi que de capteurs.

Temps requis: 20 minutes

Activités en classe:

- i) Présentation du projet par l’enseignant à la classe
- ii) Révision du cycle de design avec les étudiants
- iii) Présentation des vidéos aux étudiants à la classe

Matériaux et équipements requis en classe : L'enseignant peut débiter son introduction à la classe en présentant une maquette, un Arduino Uno et son câble USB ainsi que le fonctionnement du logiciel Arduino sur les ordinateurs de classe. Il peut ensuite faire la démonstration de capteurs infrarouges, de capteurs ultrasoniques, de haut-parleurs piézoélectriques ainsi que les différents câbles de connexion des capteurs.

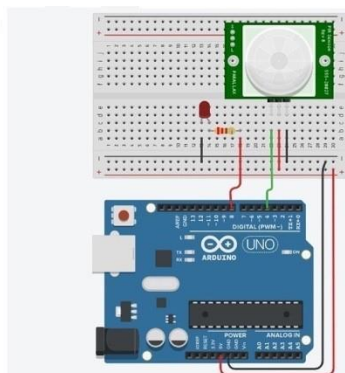
Ressources: Les détails de cette activité sont décrits dans un vidéo disponible sur le site Web d'OCTE ou sur la chaîne [YouTube d'OCTE](#). L'étudiant peut regarder les vidéos en classe ou à son domicile et ensuite compléter les activités en classe avec le matériel de l'école. Si l'étudiant est au domicile, il peut commencer à travailler sur le projet en utilisant un simulateur Web. Des ressources supplémentaires peuvent être utilisées si l'étudiant ne peut se rendre à l'école pour une période prolongée.

Lien vers le vidéo – [Vidéo 1 - Introduction à la tâche du projet](#)



Détecteur de  
distanciation sociale

TIJ10 / TEJ10



Sommaire du vidéo: Ce vidéo présente aux élèves la tâche sommative, qui est un détecteur de « distanciation sociale ». Les élèves verront à l'aide d'une illustration le fonctionnement du détecteur. Le vidéo montre comment ils vont concevoir un appareil portable à l'aide d'un microcontrôleur Arduino qui détectera si une autre personne s'approche à moins de deux mètres.

Évaluation: L'évaluation informelle peut avoir lieu sous la forme d'une rétroaction aux élèves au fur et à mesure qu'ils progressent dans cette activité. Les élèves devraient être encouragés à poser des questions pour améliorer leur compréhension dans les domaines où ils ont besoin de soutien.

## Activité 2 - Introduction aux simulateurs Web pour la construction de circuits

L'objectif de cette activité est de présenter aux élèves un simulateur basé sur le Web qui les aidera à apprendre à construire des circuits et à programmer un microcontrôleur dans un environnement virtuel.

Temps requis: 30 minutes

Activités en classe:

- i) Les élèves doivent construire des circuits en courant continu simples en classe
- ii) Les élèves regarderont la prochaine vidéo de la série de vidéos (lien ci-dessous)

Matériaux et équipements requis en classe: pile 9 volts, une plaquette de prototypage, petites ampoules avec fils de connexion, connecteur de pile 9 V, fils de connexion

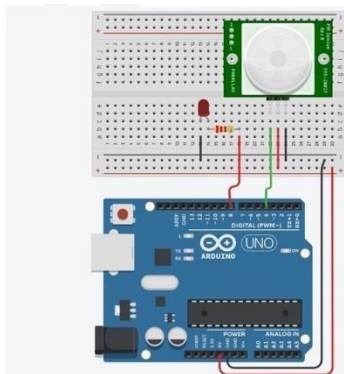
Ressources: Les détails de cette activité sont décrits dans un vidéo disponible sur le site Web d'OCTE ou sur la chaîne [YouTube d'OCTE](#). L'étudiant peut regarder les vidéos en classe ou à son domicile et ensuite compléter les activités en classe avec le matériel de l'école. Si l'étudiant est au domicile, il peut commencer à travailler sur le projet en utilisant un simulateur Web. Des ressources supplémentaires peuvent être utilisées si l'étudiant ne peut se rendre à l'école pour une période prolongée.

Lien vers le vidéo: [Vidéo 2 - Simulateur Web pour Arduino et la conception de circuits](#)



Détecteur de  
distanciation sociale

TIJ10 / TEJ10



Sommaire du vidéo: Ce vidéo présente aux étudiants le simulateur Web qui sera utilisé tout au long de ce projet. Le simulateur basé sur le Web est un outil en ligne gratuit appelé Tinkercad et peut être trouvé sur tinkercad.com. Si un élève est à domicile pendant une période prolongée, il peut travailler sur la série de vidéos. L'élève n'a besoin que d'un accès à un ordinateur, à Internet et à un navigateur. À l'aide du simulateur, un circuit simple utilisant une pile, un interrupteur et une ampoule sont créés illustrant la conception d'un circuit simple.

Évaluation: L'évaluation informelle peut avoir lieu sous la forme d'une rétroaction aux élèves au fur et à mesure qu'ils progressent dans cette activité. Les élèves devraient être encouragés à poser des questions pour améliorer leur compréhension dans les domaines où ils ont besoin de soutien.

## Activité 3 - Introduction à la tension, au courant et à la résistance dans les circuits électriques

Le but de cette activité est de présenter aux élèves les concepts de tension, de courant et de résistance dans un simple circuit électrique.

Temps requis: 60 minutes

Activités en classe:

- i) Les élèves doivent être initiés aux concepts de tension, de courant et de résistance
- ii) Les élèves doivent revoir les préfixes métriques couramment utilisés avec l'électricité (c.-à-d. kilo, milli, etc...)
- iii) Les élèves doivent être initiés aux codes de couleur des résistances fixes pour les résistances au carbone
- iv) Les élèves doivent apprendre à utiliser un multimètre
- v) Les élèves regarderont la prochaine vidéo de la série de vidéos
- vi) Les élèves recevront une carte de sortie sur la tension, le courant et la résistance

Matériaux et équipements requis en classe: pile 9 volts, une plaquette de prototypage, petites ampoules avec fils de connexion, connecteur de pile 9 V, fils de connexion, multimètres

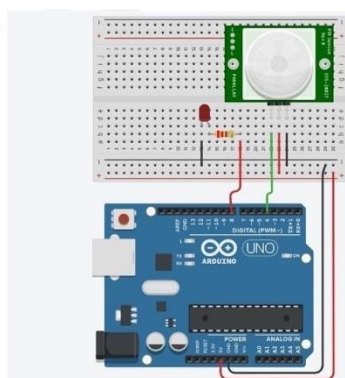
Ressources: Les détails de cette activité sont décrits dans un vidéo disponible sur le site Web d'OCTE ou sur la chaîne [YouTube d'OCTE](#). L'étudiant peut regarder les vidéos en classe ou à son domicile et ensuite compléter les activités en classe avec le matériel de l'école. Si l'étudiant est au domicile, il peut commencer à travailler sur le projet en utilisant un simulateur Web. Des ressources supplémentaires peuvent être utilisées si l'étudiant ne peut se rendre à l'école pour une période prolongée.

Lien vers le vidéo: [Vidéo 3 - Introduction à la tension, au courant et à la résistance](#)



Détecteur de  
distanciation sociale

TIJ10 / TEJ10



Sommaire du vidéo: Ce vidéo présente aux étudiants la théorie électrique et les concepts de tension, de courant et de résistance. Les élèves construisent un circuit simple avec une ampoule, une pile de 9 V et un interrupteur à glissière. De plus, les élèves apprennent à effectuer des mesures avec un multimètre, y compris la mesure de la tension, du courant et de la résistance.

Évaluation: Carte de sortie sur la tension, le courant et la résistance (voir l'annexe A)

## Activité 4 - Utilisation d'une plaquette de prototypage pour créer des circuits électriques

Le but de cette activité est de montrer comment construire un circuit électrique à l'aide d'une plaquette de prototypage.

Temps requis: 30 min

Activités en classe:

- i) L'enseignant présentera l'introduction à l'utilisation des maquettes de prototypage
  - ii) Les élèves regarderont la prochaine vidéo de la série de vidéos
  - iii) Les élèves construiront divers circuits en classe et feront une démonstration à l'enseignant.
- Remarque: le simulateur Web peut être utilisé si les fournitures ne sont pas disponibles.

Matériaux et équipements requis en classe: une plaquette de prototypage, fils de connexion mâle à mâle, ampoules, piles 9 Volts et connecteurs de pile

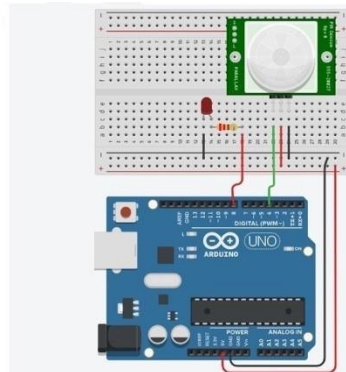
Ressources: Les détails de cette activité sont décrits dans un vidéo disponible sur le site Web d'OCTE ou sur la chaîne [YouTube d'OCTE](#). L'étudiant peut regarder les vidéos en classe ou à son domicile et ensuite compléter les activités en classe avec le matériel de l'école. Si l'étudiant est au domicile, il peut commencer à travailler sur le projet en utilisant un simulateur Web. Des ressources supplémentaires peuvent être utilisées si l'étudiant ne peut se rendre à l'école pour une période prolongée.

Lien vers le vidéo: [Vidéo 4 - Utilisation d'une une plaquette de prototypage pour créer un circuit électrique](#)



Détecteur de  
distanciation sociale

TIJ10 / TEJ10



Sommaire du vidéo: Ce vidéo présente aux élèves comment configurer une une plaquette de prototypage pour construire des circuits électriques. Cela comprend la source de tension continue aux rails d'alimentation positif (+) et négatif (-) et la façon d'utiliser les rails d'alimentation pour construire un circuit.

Évaluation: Démonstration du fonctionnement du circuit à l'enseignant

## Activité 5 - Introduction à la loi d'Ohm

L'objectif de cette activité est de présenter aux élèves la relation entre la tension, le courant et la résistance à l'aide de la loi d'Ohm.

Temps requis: 40 minutes

Activités en classe:

- i) L'enseignant donnera des exemples illustrant la loi d'Ohm
- ii) Les étudiants doivent compléter le document sur la loi d'Ohm
- iii) Les élèves regarderont la prochaine vidéo de la série de vidéos
- iv) Les élèves doivent compléter le devoir sur loi d'Ohm

Matériaux et équipements requis en classe: document sur la loi d'Ohm, devoir sur la loi d'Ohm

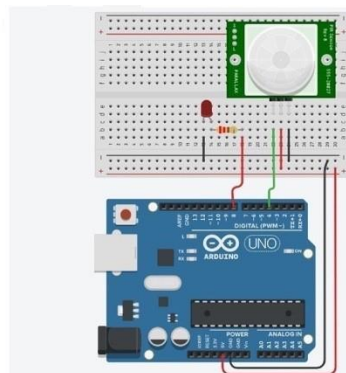
Ressources: Les détails de cette activité sont décrits dans un vidéo disponible sur le site Web d'OCTE ou sur la chaîne [YouTube d'OCTE](#). L'étudiant peut regarder les vidéos en classe ou à son domicile et ensuite compléter les activités en classe avec le matériel de l'école. Si l'étudiant est au domicile, il peut commencer à travailler sur le projet en utilisant un simulateur Web. Des ressources supplémentaires peuvent être utilisées si l'étudiant ne peut se rendre à l'école pour une période prolongée.

Lien vers le vidéo: [Vidéo 5 - Introduction à la loi d'ohm](#)



Détecteur de  
distanciation sociale

TIJ10 / TEJ10



Sommaire du vidéo: Ce vidéo présente aux élèves la loi d'Ohm et la relation entre la tension, le courant et la résistance. Les élèves apprennent à calculer la tension et la résistance.

Évaluation: devoir sur la loi d'Ohm (voir l'annexe B)

## Activité 6 - Circuits en série

Le (s) but (s) de cette activité est d'initier les élèves aux circuits en série.

Temps requis: 30 minutes

Activités en classe:

- i) Les élèves seront initiés aux circuits série et construiront un circuit série en utilisant une résistance en série avec une DEL.
- ii) Les élèves auront la possibilité de construire un circuit simple en classe. Remarque: le simulateur Web peut être utilisé si les fournitures ne sont pas disponibles.
- iii) Les élèves regarderont la prochaine vidéo de la série de vidéos
- iv) Il y aura un jeu-questionnaire sur la loi d'Ohm

Matériaux et équipements requis en classe: une plaquette de prototypage, fils de connexion mâle à mâle, ampoules, piles 9 Volts et connecteurs de pile

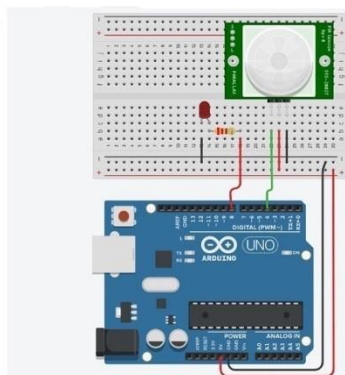
Ressources: Les détails de cette activité sont décrits dans un vidéo disponible sur le site Web d'OCTE ou sur la chaine [YouTube d'OCTE](#). L'étudiant peut regarder les vidéos en classe ou à son domicile et ensuite compléter les activités en classe avec le matériel de l'école. Si l'étudiant est au domicile, il peut commencer à travailler sur le projet en utilisant un simulateur Web. Des ressources supplémentaires peuvent être utilisées si l'étudiant ne peut se rendre à l'école pour une période prolongée.

Lien vers le vidéo: [Vidéo 6 - Introduction aux circuits en série](#)



Détecteur de  
distanciation sociale

TIJ10 / TEJ10



Sommaire du vidéo: Ce vidéo présente aux élèves les circuits en série et comment en identifier un. Les élèves apprennent à configurer un circuit, qui comprend une résistance en série avec une DEL.

Évaluation: jeu-questionnaire sur la loi d'Ohm (voir l'annexe C)

## Activité 7 - Circuits parallèles

Le but de cette activité est d'initier les élèves aux circuits parallèles.

Temps requis: 30 minutes

Activités en classe:

- i) Les élèves seront initiés aux circuits parallèles et construiront un circuit parallèle en utilisant une résistance en série avec une DEL
- ii) Les élèves auront la possibilité de construire des circuits parallèles en classe. Remarque: le simulateur Web peut être utilisé si les fournitures ne sont pas disponibles.
- iii) Les élèves regarderont la prochaine vidéo de la série de vidéos

Matériaux et équipements requis en classe: une plaquette de prototypage, fils de connexion mâle à mâle, ampoules, piles 9 volts et connecteurs de pile, interrupteurs à glissière

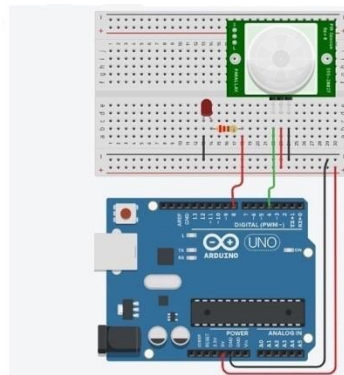
Ressources: Les détails de cette activité sont décrits dans un vidéo disponible sur le site Web d'OCTE ou sur la chaine [YouTube d'OCTE](#). L'étudiant peut regarder les vidéos en classe ou à son domicile et ensuite compléter les activités en classe avec le matériel de l'école. Si l'étudiant est au domicile, il peut commencer à travailler sur le projet en utilisant un simulateur Web. Des ressources supplémentaires peuvent être utilisées si l'étudiant ne peut se rendre à l'école pour une période prolongée.

Lien vers le vidéo: [Vidéo 7 - Introduction aux circuits parallèles](#)



Détecteur de  
distanciation sociale

TIJ10 / TEJ10



Sommaire du vidéo: Ce vidéo présente aux élèves les circuits parallèles et comment les identifier. On leur montrera comment créer un circuit à deux branches en utilisant une plaquette de prototypage. On montre aux élèves que le courant provenant de la source peut être distribué de plusieurs façons.

Évaluation: Démonstration du fonctionnement du circuit à l'enseignant

## Activité 8 - Introduction aux microcontrôleurs

Le but de cette activité est de présenter aux élèves un microcontrôleur et comment il peut être utilisé.

Temps requis: 30 minutes

Activités en classe:

- i) L'enseignant présentera les microcontrôleurs et la programmation par blocs
- ii) Les élèves utilisent un ordinateur avec leur plaquette Arduino et créent un circuit clignotant simple en utilisant un programme de bloc et un circuit DEL. Remarque: le simulateur Web peut être utilisé si les fournitures ne sont pas disponibles.
- iii) Les élèves regardent la prochaine vidéo de la série de vidéos
- iv) Les étudiants recevront une carte de sortie sur les microcontrôleurs

Matériaux et équipements requis en classe: DEL, résistances 220 Ohm, une plaquette de prototypage, fils de connexion mâle à mâle, piles 9 Volts et connecteurs de piles, Arduino UNO et câbles de connexion, un ordinateur et logiciel de programmation Arduino .

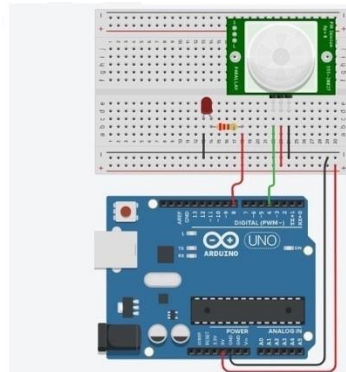
Ressources: Les détails de cette activité sont décrits dans un vidéo disponible sur le site Web d'OCTE ou sur la chaîne [YouTube d'OCTE](#). L'étudiant peut regarder les vidéos en classe ou à son domicile et ensuite compléter les activités en classe avec le matériel de l'école. Si l'étudiant est au domicile, il peut commencer à travailler sur le projet en utilisant un simulateur Web. Des ressources supplémentaires peuvent être utilisées si l'étudiant ne peut se rendre à l'école pour une période prolongée.

Lien vers le vidéo: [Vidéo 8 - Introduction aux microcontrôleurs](#)



Détecteur de  
distanciation sociale

TIJ10 / TEJ10



Sommaire du vidéo: Ce vidéo présente aux étudiants le microcontrôleur et plus particulièrement le microcontrôleur Arduino. Les élèves apprennent à construire un circuit de clignotement simple à l'aide d'un Arduino UNO avec une programmation par blocs. Les étudiants voient également la forme textuelle de ce programme en C++.

Évaluation: Démonstration du fonctionnement du circuit à l'enseignant

## Activité 9 - Utilisation d'une entrée numérique avec un microcontrôleur

Le but de cette activité est d'amener les élèves à créer une entrée numérique à l'aide d'un microcontrôleur.

Temps requis: 30 minutes

Activités en classe:

- i) L'enseignant présentera comment créer un circuit d'entrée numérique avec un microcontrôleur. Une bonne compréhension des résistances de descente et de remontée dans les circuits d'entrée numériques est toujours un sujet difficile pour les étudiants. Un étudiant doit essayer de comprendre que lorsqu'aucun courant ne circule dans un circuit, il n'y a pas de chute de tension aux bornes d'une résistance. Cela peut être difficile à comprendre pour les élèves.
- ii) Les élèves utilisent un ordinateur avec leur plaquette Arduino et créent une entrée avec un bouton-poussoir. Remarque: le simulateur Web peut être utilisé si les fournitures ne sont pas disponibles.
- iii) Les élèves regardent la prochaine vidéo de la série de vidéos

Matériaux et équipements requis en classe: DEL, résistances 220 Ohm (ou une valeur semblable), boutons-poussoirs, résistances de descente / remontée (10 kOhm), Arduino UNO et câbles de connexion, ordinateurs et logiciel de programmation Arduino.

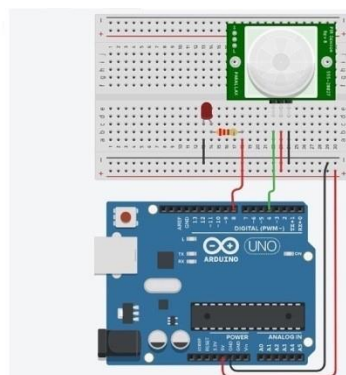
Ressources: Les détails de cette activité sont décrits dans un vidéo disponible sur le site Web d'OCTE ou sur la chaîne [YouTube d'OCTE](#). L'étudiant peut regarder les vidéos en classe ou à son domicile et ensuite compléter les activités en classe avec le matériel de l'école. Si l'étudiant est au domicile, il peut commencer à travailler sur le projet en utilisant un simulateur Web. Des ressources supplémentaires peuvent être utilisées si l'étudiant ne peut se rendre à l'école pour une période prolongée.

Lien vers le vidéo: [Vidéo 9 - Utilisation d'une entrée numérique avec un microcontrôleur](#)



Détecteur de  
distanciation sociale

TIJ10 / TEJ10



Sommaire du vidéo: Ce vidéo présente aux élèves comment un bouton-poussoir est utilisé avec une résistance de descente / montée pour créer une entrée numérique vers un microcontrôleur. La vidéo démontre l'utilisation d'une résistance de descente avec un bouton-poussoir et comment elle peut activer un circuit DEL.

Évaluation: Démonstration du fonctionnement du circuit à l'enseignant

## Activité 10 - Utilisation d'un capteur d'entrée numérique avec un microcontrôleur

Le but de cette activité est d'amener les élèves à utiliser un capteur d'entrée numérique tel qu'un capteur infrarouge passif (PIR) « Pyroelectric ("Passive") InfraRed Sensors » à un microcontrôleur.

Temps requis: 30 minutes

Activités en classe:

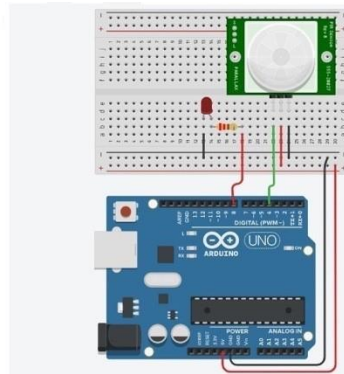
- i) L'enseignant présentera aux élèves les capteurs d'entrées numériques avec un microcontrôleur. Les élèves mettront en place un capteur PIR et verront comment il fonctionne. Les élèves doivent être avertis que cet appareil est sensible aux infrarouges et peut être déclenché par la lumière entrant par la fenêtre de la classe ou par les lumières de la salle de classe. Les élèves peuvent rechercher sur Internet pour déterminer la fonction des deux potentiomètres sur le côté du capteur PIR. Ils auront besoin d'un tournevis cruciforme pour régler ces potentiomètres. Les élèves devraient voir s'ils peuvent allumer une DEL lorsque le PIR est activé.
- ii) Les élèves regardent la prochaine vidéo de la série de vidéos
- iii) Les élèves démontrent l'utilisation du capteur PIR à l'enseignant en utilisant les matériaux énumérés ci-dessous et leur plaquette Arduino. Remarque: le simulateur Web peut être utilisé si les fournitures ne sont pas disponibles.

Matériaux et équipements requis en classe: DEL, résistances 220 Ohm (ou une valeur semblable), capteur infrarouge passif (PIR), petit tournevis cruciforme, Arduino UNO et câbles de connexion, ordinateur et logiciel de programmation Arduino.

**IMPORTANT:** le capteur infrarouge passif (PIR) détecte l'infrarouge et est sensible à la lumière du soleil qui entre par les fenêtres et les lumières de la salle de classe. Avertissez les élèves de cela avant de distribuer cet appareil. Ce sera une bonne occasion d'enseigner aux étudiants que tous les capteurs ne fonctionneront pas exactement comme prévu et qu'il faudra du temps pour tester cet appareil dans divers environnements. Notez qu'il y a un potentiomètre de sensibilité sur le côté de l'appareil qui peut être réglé pour résoudre ce problème.

Ressources: Les détails de cette activité sont décrits dans un vidéo disponible sur le site Web d'OCTE ou sur la chaîne [YouTube d'OCTE](#). L'étudiant peut regarder les vidéos en classe ou à son domicile et ensuite compléter les activités en classe avec le matériel de l'école. Si l'étudiant est au domicile, il peut commencer à travailler sur le projet en utilisant un simulateur Web. Des ressources supplémentaires peuvent être utilisées si l'étudiant ne peut se rendre à l'école pour une période prolongée.

Lien vers le vidéo: [Vidéo 10 - Utilisation d'un capteur numérique \(PIR\) avec un microcontrôleur](#)



Sommaire du vidéo: Ce vidéo présente aux élèves le capteur PIR et son fonctionnement dans un environnement virtuel. La vidéo montre comment un capteur PIR peut être configuré pour allumer une DEL lorsque le capteur PIR est activé. Le simulateur utilise un clic de souris pour simuler la présence d'une source infrarouge.

Évaluation: Démonstration du fonctionnement du circuit à l'enseignant

## Activité 11 - Utilisation d'une entrée analogique avec un microcontrôleur

Le but de cette activité est que les élèves créent une entrée analogique avec un microcontrôleur.

Temps requis: 30 minutes

Activités en classe:

- i) L'enseignant présentera des résistances variables et comment elles peuvent agir comme entrée analogique sur un microcontrôleur. L'enseignant donnera également des exemples d'autres appareils qui peuvent agir comme des entrées analogiques telles que les commandes de volume et les commandes de gradateur pour les lumières.
- ii) Les élèves regardent la prochaine vidéo de la série de vidéos
- iii) Les élèves démontrent l'utilisation d'une 'entrée analogique à l'enseignant en utilisant les matériaux énumérés ci-dessous et leur plaque Arduino

Matériaux et équipements requis en classe: potentiomètres, Arduino UNO et câbles de connexion, ordinateurs et logiciel de programmation Arduino.

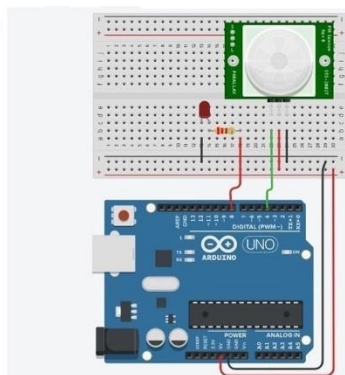
Ressources: Les détails de cette activité sont décrits dans un vidéo disponible sur le site Web d'OCTE ou sur la chaîne [YouTube d'OCTE](#). L'étudiant peut regarder les vidéos en classe ou à son domicile et ensuite compléter les activités en classe avec le matériel de l'école. Si l'étudiant est au domicile, il peut commencer à travailler sur le projet en utilisant un simulateur Web. Des ressources supplémentaires peuvent être utilisées si l'étudiant ne peut se rendre à l'école pour une période prolongée.

Lien vers le vidéo: [Vidéo 11- Utilisation d'une entrée analogique avec un microcontrôleur](#)



Détecteur de  
distanciation sociale

TIJ10 / TEJ10



Sommaire du vidéo: Ce vidéo présente aux élèves comment une entrée analogique est utilisée avec un microcontrôleur. Dans la vidéo, un potentiomètre est utilisé comme périphérique d'entrée et les élèves apprennent comment une plage de tensions de zéro à 5 volts est interprétée par un nombre binaire de dix bits par le microcontrôleur (0 à 1023). Les élèves voient le changement de tension sur l'entrée à l'aide d'un voltmètre et comment le moniteur série peut être utilisé pour voir la valeur du nombre binaire à dix bits.

Évaluation: Démonstration du fonctionnement du circuit à l'enseignant

## Activité 12 - Utilisation d'un capteur à ultrasons avec un microcontrôleur

Le but de cette activité est de présenter aux élèves un capteur à ultrasons et comment il peut être utilisé comme entrée analogique pour un microcontrôleur.

Temps requis: 40 min

Activités en classe:

- i) L'enseignant présentera les capteurs à ultrasons et leur fonctionnement grâce à l'utilisation des ondes sonores.
- ii) Les élèves regardent la prochaine vidéo de la série de vidéos
- iii) Les élèves démontrent l'utilisation de capteurs à ultrasons à l'enseignant en utilisant les matériaux énumérés ci-dessous et leur plaquette Arduino

Matériel / équipement requis en classe: capteurs à ultrasons, Arduino UNO et câbles de connexion, ordinateur et logiciel de programmation Arduino.

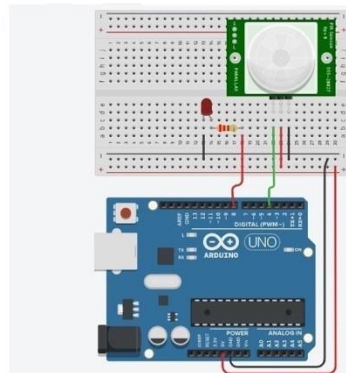
Ressources: Les détails de cette activité sont décrits dans un vidéo disponible sur le site Web d'OCTE ou sur la chaîne [YouTube d'OCTE](#). L'étudiant peut regarder les vidéos en classe ou à son domicile et ensuite compléter les activités en classe avec le matériel de l'école. Si l'étudiant est au domicile, il peut commencer à travailler sur le projet en utilisant un simulateur Web. Des ressources supplémentaires peuvent être utilisées si l'étudiant ne peut se rendre à l'école pour une période prolongée.

Lien vers le vidéo: [Vidéo 12 -Utilisation d'un capteur analogique avec un microcontrôleur](#)



Détecteur de  
distanciation sociale

TIJ10 / TEJ10



Sommaire du vidéo: Ce vidéo présente aux élèves le fonctionnement d'un appareil à ultrasons grâce à l'utilisation des ondes sonores. Les élèves doivent comprendre comment les ondes sonores sont envoyées hors du port de transmission de l'appareil pour rebondir sur un objet et revenir entrer dans le port de réception de l'appareil.

Évaluation: Questionnaire - Périphériques d'entrée numériques et analogiques (voir l'annexe D)

## Activité 13 - Utilisation d'opérateurs booléens dans la programmation

L'objectif de cette activité est de faire la démonstration comment utiliser les opérateurs booléens afin d'utiliser plusieurs entrées avec un microcontrôleur.

Temps requis: 30 minutes

Activités en classe:

- i) L'enseignant présentera les opérateurs booléens «et» et «ou» et les tables de vérité pour chacun.
- ii) L'élève construira un circuit à deux entrées numériques en utilisant deux boutons-poussoirs et des résistances abaissées. Les élèves créeront ensuite le code pour vérifier les deux états d'entrée à partir des boutons-poussoirs et allumeront une DEL basée sur les opérateurs booléens «et» et «ou».
- iii) Les élèves regardent la prochaine vidéo de la série de vidéos

Matériel / équipement requis en classe: boutons-poussoirs, résistances 220 Ohm, DEL, Arduino UNO et câbles de connexion, ordinateur et logiciel de programmation Arduino.

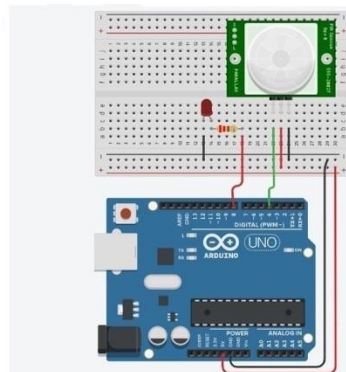
Ressources: Les détails de cette activité sont décrits dans un vidéo disponible sur le site Web d'OCTE ou sur la chaîne [YouTube d'OCTE](#). L'étudiant peut regarder les vidéos en classe ou à son domicile et ensuite compléter les activités en classe avec le matériel de l'école. Si l'étudiant est au domicile, il peut commencer à travailler sur le projet en utilisant un simulateur Web. Des ressources supplémentaires peuvent être utilisées si l'étudiant ne peut se rendre à l'école pour une période prolongée.

Lien vers le vidéo: [Vidéo 13 - Utilisation d'opérateurs booléens dans la Programmation](#)



Détecteur de  
distanciation sociale

TIJ10 / TEJ10



Sommaire du vidéo: Ce vidéo présente aux étudiants les opérateurs booléens « et » et « ou » et comment ils peuvent être utilisés conjointement avec des périphériques d'entrée.

Évaluation: Questionnaire - Démonstration du circuit à l'enseignant.

## Activité 14 - Tâche sommative

Le but de cette activité est de revoir tous les détails de la tâche sommative

Temps requis: 60 minutes

Activités en classe:

- i) Les élèves regardent la vidéo finale de la série de vidéos. Ceci résume la tâche sommative ainsi que les bonnes méthodes pour bien réussir.
- ii) Les élèves auront du temps en classe pour terminer la tâche sommative qui est un détecteur de distanciation sociale. Les élèves remettront un document montrant le processus de conception de cette tâche (voir Rapport de réflexion ou de conception).

Matériaux et équipements requis en classe: capteurs infrarouges passifs, capteurs à ultrasons, haut-parleurs piézoélectriques, Arduino UNO et câbles de connexion, ordinateur et logiciel de programmation Arduino.

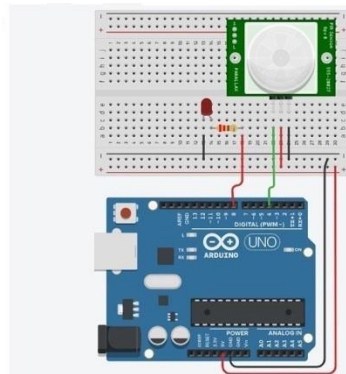
Ressources: Les détails de cette activité sont décrits dans un vidéo disponible sur le site Web d'OCTE ou sur la chaine [YouTube d'OCTE](#). L'étudiant peut regarder les vidéos en classe ou à son domicile et ensuite compléter les activités en classe avec le matériel de l'école. Si l'étudiant est au domicile, il peut commencer à travailler sur le projet en utilisant un simulateur Web. Des ressources supplémentaires peuvent être utilisées si l'étudiant ne peut se rendre à l'école pour une période prolongée.

Lien vers le vidéo: [Vidéo 14 - Sommaire de la tâche sommative](#)



Détecteur de  
distanciation sociale

TJ110 / TEJ10



Sommaire du vidéo: Ce vidéo passe en revue les détails du projet ainsi que les pratiques menant à la réussite.

Évaluation: Démonstration du circuit de travail à l'enseignant. De plus, les étudiants incluront une présentation du schéma de câblage et des connexions avec le microcontrôleur ainsi que le code du projet. Les élèves remettront un document montrant le processus de conception de cette tâche (voir Rapport de réflexion ou de conception)

# Ressources

Simulateur Web: [Autodesk Tinkercad](#)

Site Web d'Arduino: [Arduino](#)

## Liens vers les vidéos:

Vidéo 1 - Introduction à la tâche du projet

[http://www.octe.ca/application/files/7215/9207/5726/TEJ10 -  
\\_VIDEO 1 INTRODUCTION TO TASK.mp4](http://www.octe.ca/application/files/7215/9207/5726/TEJ10_-_VIDEO_1_INTRODUCTION_TO_TASK.mp4)

Vidéo 2 - Simulateur Web pour Arduino et la conception de circuits

[http://www.octe.ca/application/files/1715/9207/5822/TEJ10 -  
\\_VIDEO 2 INTRODUCTION TO SIMULATOR.mp4](http://www.octe.ca/application/files/1715/9207/5822/TEJ10_-_VIDEO_2_INTRODUCTION_TO_SIMULATOR.mp4)

Vidéo 3 - Introduction à la tension, au courant et à la résistance

[http://www.octe.ca/application/files/9515/9207/5940/TEJ10 -  
\\_VIDEO 3 VOLTAGE CURRENT RESISTANCE.mp4](http://www.octe.ca/application/files/9515/9207/5940/TEJ10_-_VIDEO_3_VOLTAGE_CURRENT_RESISTANCE.mp4)

Vidéo 4 - Utilisation d'une plaque de prototypage pour créer un circuit électrique

[http://www.octe.ca/application/files/6115/9207/6113/TEJ10 -  
\\_VIDEO 4 USING A BREADBOARD.mp4](http://www.octe.ca/application/files/6115/9207/6113/TEJ10_-_VIDEO_4_USING_A_BREADBOARD.mp4)

Vidéo 5 - Introduction à la loi d'ohm

[http://www.octe.ca/application/files/1615/9207/6203/TEJ10 - VIDEO 5 OHMS LAWS.mp4](http://www.octe.ca/application/files/1615/9207/6203/TEJ10_-_VIDEO_5_OHMS_LAWS.mp4)

Vidéo 6 - Introduction aux circuits en série

[http://www.octe.ca/application/files/6615/9207/6325/TEJ10 -  
\\_VIDEO 6 SERIES CIRCUITS.mp4](http://www.octe.ca/application/files/6615/9207/6325/TEJ10_-_VIDEO_6_SERIES_CIRCUITS.mp4)

Vidéo 7 - Introduction aux circuits en parallèle

[http://www.octe.ca/application/files/9615/9207/6464/TEJ10 -  
\\_VIDEO 7 PARALLEL CIRCUITS.mp4](http://www.octe.ca/application/files/9615/9207/6464/TEJ10_-_VIDEO_7_PARALLEL_CIRCUITS.mp4)

Vidéo 8 – Introduction aux microcontrôleurs

[http://www.octe.ca/application/files/7115/9207/6681/TEJ10 -  
\\_VIDEO 8 INTRO TO MICROCONTROLLERS.mp4](http://www.octe.ca/application/files/7115/9207/6681/TEJ10_-_VIDEO_8_INTRO_TO_MICROCONTROLLERS.mp4)

Vidéo 9 – Utilisation d'une entrée numérique avec un microcontrôleur

[http://www.octe.ca/application/files/7315/9207/6884/TEJ10 -  
\\_VIDEO 9 USING A DIGITAL INPUT.mp4](http://www.octe.ca/application/files/7315/9207/6884/TEJ10_-_VIDEO_9_USING_A_DIGITAL_INPUT.mp4)

Vidéo 10 - Utilisation d'un capteur numérique (PIR) avec un microcontrôleur

[http://www.octe.ca/application/files/1215/9207/7047/TEJ10 -  
\\_VIDEO 10 USING A DIGITAL INPUT SENSOR.mp4](http://www.octe.ca/application/files/1215/9207/7047/TEJ10_-_VIDEO_10_USING_A_DIGITAL_INPUT_SENSOR.mp4)

Vidéo 11 - Utilisation d'une entrée analogique avec un microcontrôleur  
[http://www.octe.ca/application/files/1215/9207/7231/TEJ10 -  
\\_VIDEO 11 USING AN ANALOG INPUT.mp4](http://www.octe.ca/application/files/1215/9207/7231/TEJ10_-_VIDEO_11_USING_AN_ANALOG_INPUT.mp4)

Vidéo 12 - Utilisation d'un capteur analogique avec un microcontrôleur  
[http://www.octe.ca/application/files/6815/9207/7391/TEJ10 -  
\\_VIDEO 12 USING AN ULTRASONIC SENSOR.mp4](http://www.octe.ca/application/files/6815/9207/7391/TEJ10_-_VIDEO_12_USING_AN_ULTRASONIC_SENSOR.mp4)

Vidéo 13 - Utilisation d'opérateurs booléens dans la programmation  
[http://www.octe.ca/application/files/1515/9218/2980/TEJ10 -  
\\_VIDEO 13 USING BOOLEAN OPERATORS.mp4](http://www.octe.ca/application/files/1515/9218/2980/TEJ10_-_VIDEO_13_USING_BOOLEAN_OPERATORS.mp4)

Vidéo 14 - Sommaire de la tâche sommative  
[http://www.octe.ca/application/files/8215/9207/7551/TEJ10 -  
\\_VIDEO 13 CLOSING VIDEO.mp4](http://www.octe.ca/application/files/8215/9207/7551/TEJ10_-_VIDEO_13_CLOSING_VIDEO.mp4)

## Stratégies pédagogiques

En raison de la situation avec le COVID-19 au printemps 2020, cette série a été développée en vue de la possibilité ou les élèves ne seraient pas présents à temps plein à l'automne 2020. Par conséquent, la majorité de ce projet peut être complété avec le simulateur en ligne où les étudiants peuvent créer des circuits électriques simples avec des circuits de microcontrôleur. Les élèves peuvent effectuer des tâches à domicile nécessaires et remettre une capture d'écran montrant leur circuit et leur code ou en effectuant un enregistrement d'écran et en le remettant à leur système de gestion de l'apprentissage. De nouvelles tâches peuvent être créées par l'enseignant qui découlent de ce qui est montré dans la série de vidéos.

Par exemple:

- i) Un circuit simple montrant une résistance de 900 Ohms connectée à une pile de 9 Volts avec un compteur de courant
- ii) Un circuit en série qui contient deux résistances de 220 Ohms et deux DEL
- iii) Un circuit parallèle qui contient trois branches avec 220 Ohm et une DEL dans chaque branche

# Attentes et contenus d'apprentissage à l'appui des programmes d'études de la 9e à la 10e année en Ontario

## Attentes:

- A1. Décrire les principaux composants matériels d'un ordinateur personnel ainsi que leurs fonctions.
- B1. Fabriquer des circuits électroniques capables d'interagir avec divers types de dispositifs externes.
- B2. Installer des postes de travail en réseau.

## Contenus d'apprentissage :

- A1.1 décrire le matériel informatique (p. ex., composant, périphérique, interface) et ses caractéristiques (p. ex., norme, performance, relation avec les autres dispositifs).
- A1.2 décrire les composants matériels (p. ex., disque dur, mémoire vive, carte son) et les périphériques (p. ex., souris, imprimante, moniteur) de l'ordinateur.
- A1.3 expliquer les fonctions des composants et des périphériques de l'ordinateur (p. ex., stockage des données, interface d'entrée ou de sortie).
- B1.1 utiliser des instruments d'essai afin de vérifier la tension, le courant ou la continuité d'un circuit ou d'un composant (p. ex., voltmètre, ampèremètre, ohmmètre).
- B1.2 construire de façon sécuritaire un circuit électronique simple (p. ex., clignotant, minuterie, pièce de robot) à l'aide de composants élémentaires (p. ex., DEL, résistance, alarme).
- B1.3 construire de façon sécuritaire une interface permettant de connecter un ordinateur à un périphérique simple (p. ex., feu de circulation composé de DEL, moteurs électriques, bras robotique).
- B2.1 installer un composant matériel interne (p. ex., mémoire vive, carte vidéo) sur un ordinateur de bureau en prenant les précautions nécessaires lors de la manipulation (p. ex., port du bracelet antistatique, utilisation d'un tapis antistatique, mise à la terre).
- B2.2 comparer les fonctions des systèmes d'exploitation, des logiciels utilitaires et des logiciels d'application.
- B2.3 installer un système d'exploitation sur un poste de travail.
- B2.4 installer des logiciels d'application et des pilotes sur un poste de travail (p. ex., navigateur Web, traitement de texte, webcaméra).

## Préoccupations et attentes liées à la santé et la sécurité

La majorité des activités peuvent être effectuées à domicile à l'aide du simulateur en ligne. Cette portion ne nécessite pas de supervision d'un parent. Si un étudiant a une vraie plaquette Arduino à domicile, la tension électrique de la plaquette Arduino est basse (5v) et elle limite la quantité de courant fournie.

## Ressources OCTE SÉCURIdoc et outilSÉCUR

Veillez consulter le [document SÉCURIdoc](#) situé sur le site Web d'OCTE.

## Différenciation pédagogique

Les étudiants auront la possibilité d'apprendre en utilisant différents formats, y compris le simulateur de circuit basé sur le Web et le microcontrôleur Arduino. Les étudiants auront l'occasion d'apprendre lors de la conception de circuits virtuels tout comme ceux conçus à l'aide de maquettes et microcontrôleurs en classe.

Les étudiants pourront également être évalués sous différents formats, du texte aux démonstrations orales, en passant par les captures d'écran et les enregistrements d'écran. Les captures d'écran et les enregistrements d'écran sont un excellent moyen pour les élèves de démontrer leurs connaissances s'ils ont des périodes d'apprentissage prolongées. Il existe de nombreuses applications d'enregistrement d'écran gratuites que les étudiants peuvent utiliser.

Pour prendre en charge l'accès au texte écrit, les élèves peuvent être encouragés à utiliser des applications telles que Goggle Read and Write ou d'autres applications de synthèse vocale.

# Évaluation

## Grille d'évaluation pour la construction d'un détecteur de distanciation sociale.

| Compétences  | 50-59%<br>(Niveau 1)  | 60-69%<br>(Niveau 2)   | 70-79%<br>(Niveau 3)  | 80-100%<br>(Niveau 4)  |
|--|---|--|---|--|
| <b>Connaissance et compréhension</b> – La construction du savoir propre à la discipline, soit la connaissance des éléments à l'étude et la compréhension de leur signification et de leur portée.  |   |  |   |  |
|  | L'élève:  |  |   |  |
| <b>Connaissance des éléments à l'étude</b><br><br>L'élève sait comment créer le logiciel et connecter le matériel au microcontrôleur   | démontre une connaissance limitée des éléments à l'étude.   | démontre une connaissance partielle des éléments à l'étude.  | démontre une bonne connaissance des éléments à l'étude.                               | démontre une connaissance approfondie des éléments à l'étude.                                    |
| <b>Compréhension des éléments à l'étude</b><br><br>L'élève comprend les différentes unités de mesure de la tension, du courant et de la résistance   | démontre une compréhension limitée des éléments à l'étude.  | démontre une compréhension partielle des éléments à l'étude.                                       | démontre une bonne compréhension des éléments à l'étude.                              | démontre une compréhension approfondie des éléments à l'étude.                                   |
| <b>Habiletés de la pensée</b> – L'utilisation d'un ensemble d'habiletés liées aux processus de la pensée critique et de la pensée créative.  |   |  |   |  |
|  | L'élève:  |  |   |  |
| <b>Utilisation des habiletés de planification</b><br>L'élève planifie la construction du circuit et du code  | utilise les habiletés de planification avec une efficacité limitée.                               | utilise les habiletés de planification avec une certaine efficacité.                               | utilise les habiletés de planification avec efficacité.                               | utilise les habiletés de planification avec beaucoup d'efficacité.                               |
| <b>Utilisation des habiletés de traitement de l'information</b><br>L'élève identifie les ports d'entrée et de sortie pour les périphériques d'entrée et de sortie                                  | utilise les habiletés de traitement de l'information avec une efficacité limitée.                 | utilise les habiletés de traitement de l'information avec une certaine efficacité.                 | utilise les habiletés de traitement de l'information avec efficacité.                 | utilise les habiletés de traitement de l'information avec beaucoup d'efficacité.                 |
| <b>Utilisation des processus de la pensée critique et de la pensée créative</b><br>L'élève utilise sa pensée créative pour déterminer comment détecter un autre être humain à moins de deux mètres | utilise les processus de la pensée critique et de la pensée créative avec une efficacité limitée. | utilise les processus de la pensée critique et de la pensée créative avec une certaine efficacité. | utilise les processus de la pensée critique et de la pensée créative avec efficacité. | utilise les processus de la pensée critique et de la pensée créative avec beaucoup d'efficacité. |

| Compétences  | 50-59%<br>(Niveau 1)   | 60-69%<br>(Niveau 2)  | 70-79%<br>(Niveau 3)   | 80-100%<br>(Niveau 4)   |
|--|--|---|--|---|
| <b>Communication</b> – La transmission des idées et de l'information selon différentes formes et divers moyens.  |  |   |  |   |
|  | L'élève:   |   |  |   |
| <p><b>Expression et organisation des idées et de l'information</b></p> <p>L'élève a pu organiser ses idées et présenter clairement ses informations dans un schéma de câblage</p>  | <p>exprime et organise les idées et l'information avec une efficacité limitée.</p>   | <p>exprime et organise les idées et l'information avec une certaine efficacité.</p>   | <p>exprime et organise les idées et l'information avec efficacité.</p>   | <p>exprime et organise les idées et l'information avec beaucoup d'efficacité.</p>   |
| <p><b>Communication des idées et de l'information de façon orale, écrite et visuelle à des fins précises et pour des auditoires spécifiques.</b></p> <p>L'élève a pu démontrer et décrire le fonctionnement du matériel et des logiciels avec le microcontrôleur</p> | <p>communique les idées et l'information à des fins précises et pour des auditoires spécifiques avec une efficacité limitée.</p> | <p>communique les idées et l'information à des fins précises et pour des auditoires spécifiques avec une certaine efficacité.</p> | <p>communique les idées et l'information à des fins précises et pour des auditoires spécifiques avec efficacité.</p> | <p>communique les idées et l'information à des fins précises et pour des auditoires spécifiques avec beaucoup d'efficacité.</p> |
| <p><b>Utilisation des conventions et de la terminologie à l'étude.</b></p> <p>L'élève peut utiliser la terminologie associée aux logiciels et aux matériaux</p>  | <p>utilise les conventions et la terminologie à l'étude avec une efficacité limitée.</p>   | <p>utilise les conventions et la terminologie à l'étude avec une certaine efficacité.</p>   | <p>utilise les conventions et la terminologie à l'étude avec efficacité.</p>   | <p>utilise les conventions et la terminologie à l'étude avec beaucoup d'efficacité.</p>   |

| Compétences  | 50-59%<br>(Niveau 1)  | 60-69%<br>(Niveau 2)   | 70-79%<br>(Niveau 3)  | 80-100%<br>(Niveau 4)  |
|--|---|--|---|--|
| <b>Mise en application</b> – L'application des éléments à l'étude et des habiletés dans des contextes familiers, leur transfert à de nouveaux contextes et l'établissement de liens.     |   |  |   |  |
|  | L'élève:  |  |   |  |
| <b>Application des connaissances et des habiletés dans des contextes familiers</b><br><br>L'élève a pu créer un détecteur de distanciation sociale à l'aide de logiciels et de matériaux | applique les connaissances et les habiletés dans des contextes familiers avec une efficacité limitée. | applique les connaissances et les habiletés dans des contextes familiers avec une certaine efficacité. | applique les connaissances et les habiletés dans des contextes familiers avec efficacité. | applique les connaissances et les habiletés dans des contextes familiers avec beaucoup d'efficacité. |
| <b>Transfert des connaissances et des habiletés à de nouveaux contextes</b><br><br>L'élève a pu transférer ses connaissances des entrées numériques et analogiques à divers capteurs     | transfère les connaissances et les habiletés à de nouveaux contextes avec une efficacité limitée.     | transfère les connaissances et les habiletés à de nouveaux contextes avec une certaine efficacité.     | transfère les connaissances et les habiletés à de nouveaux contextes avec efficacité.     | transfère les connaissances et les habiletés à de nouveaux contextes avec beaucoup d'efficacité.     |
| <b>Établissement de liens</b><br><br>L'élève établira des liens entre divers ports d'entrée pour un microcontrôleur (c.-à-d. PIR vs ultrasons)   | établi des liens avec une efficacité limitée.   | établi des liens avec une certaine efficacité.   | établi des liens avec efficacité.   | établi des liens avec beaucoup d'efficacité.   |

## Accommodations

Chaque activité de ce projet est accompagnée d'une vidéo. Les élèves peuvent regarder la vidéo un certain nombre de fois au besoin à l'école ou à domicile. Si les élèves ont accès à un ordinateur et à l'Internet à domicile, ils peuvent s'entraîner à utiliser le simulateur autant que nécessaire. Pour les malentendants, un étudiant peut regarder les vidéos sur YouTube en utilisant le sous-titrage.

## Activités d'enrichissement

Les élèves commenceront à programmer en utilisant la programmation par blocs dans le simulateur. Pour ceux qui ont compris la programmation par blocs, ils peuvent passer à la programmation par texte en utilisant C++. L'élève qui termine la tâche plus tôt peut voir comment programmer le microcontrôleur pour limiter ou éliminer les « faux positifs » car les capteurs peuvent renvoyer des commentaires incorrects ou indésirables au microcontrôleur. Les élèves pourraient programmer le microcontrôleur pour éliminer les données aberrantes qui pourraient déclencher un faux positif.

## Rapport et réflexion ou de conception

À la fin de la tâche sommative, les élèves présenteront le circuit électronique à leur professeur. De plus, les élèves rempliront un rapport de conception qui contient les éléments suivants:

1. Le problème - Distance sociale de 2 mètres requise
2. Imaginez - Réfléchissez à une solution et choisissez une idée
3. Plan - Inclure un schéma de câblage avec les connexions au microcontrôleur
4. Créer - Suivez le plan et terminez les premiers tests
5. Améliorer - Examiner les résultats et déterminer ce qui peut mieux fonctionner et répéter les étapes 1 à 5

## Annexe A – Devoir – Tension, courant et résistance

1. Quelle est la résistance d'un circuit si le courant est de 8 A et la source CC de 16 V?

(Réponse: b)

- a.  $0.5 \Omega$
- b.  $2 \Omega$
- c.  $128 \Omega$
- d.  $50 \text{ m}\Omega$

2. Si le courant circulant dans un circuit est de 12,4 ampères et que la résistance est de 8,2 ohms, quelle est la tension de la source? (Réponse: c)

- a. 1.51 Volts
- b. 15.1 Volts
- c. 101.68 Volts
- d. 1016.8 Volts

3. Dans un circuit électrique, si la résistance augmente et que la tension de la pile reste la même alors: (Réponse: a)

- a. Le courant doit descendre
- b. Le courant doit augmenter
- c. Le courant ne change pas

## Annexe B – Devoir – La loi d'ohm

1. Si un circuit a une tension de 100 V et une résistance de 8 Ohms, quel serait le courant dans le circuit? (Réponse: a)

- a. 12.5 mA
- b. 1.25 mA
- c. 0.8 A
- d. 0.08 A

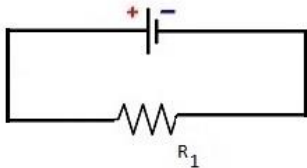
2. Si la tension dans un circuit est de 15 Volts et que le courant est de 80 A, quelle est la résistance dans le circuit? (Réponse: d)

- a. 5.33 Ohms
- b. 0.533 Ohms
- c. 0.01875 Ohms
- d. 0.1875 Ohms

3. Si le courant dans un circuit est de 0,25 A et la résistance dans le circuit est de 500 Ohms, quelle est la tension fournie par la pile dans le circuit? (Réponse: c)

- a. 2 kV
- b. 2 V
- c. 125 V
- d. 12.5 V

4. Quel est le code couleur de la résistance (R1) dans le circuit électrique illustré ci-dessous. Le courant est de 4,2 mA et la tension de la pile est de 92,4 Volts? (Réponse: rouge, rouge, orange)



Couleur de la première bande \_\_\_\_\_

Couleur de la deuxième bande \_\_\_\_\_

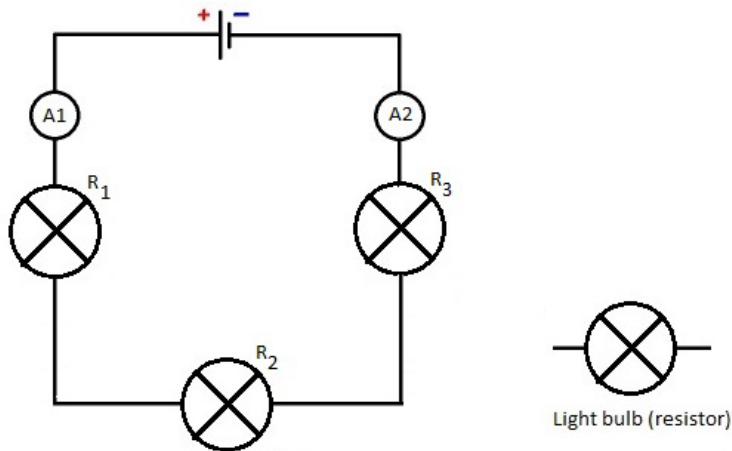
Couleur de la troisième bande \_\_\_\_\_

5. Lorsque vous augmentez la résistance d'un potentiomètre connecté à un circuit contenant une source de courant continu, la chute de tension aux bornes du potentiomètre \_\_\_\_\_ et le courant dans le circuit \_\_\_\_\_. (Réponse: b)

- a. augmente , augmente
- b. augmente, diminue
- c. diminue, augmente
- d. diminue, diminue

## Annexe C – Questionnaire – La loi d’ohm et les circuits en série

1. En utilisant le schéma de circuit ci-dessous, quelle est la valeur de A1 étant donné les valeurs ci-dessous? Tension de la batterie = 18 V, R1 = 3 Ohms, R2 = 3 Ohms, R3 = 3 Ohms (Réponse:



c)

- a. 4.0 A
- b. 1.3 A
- c. 2.0 A
- d. 0.5 A

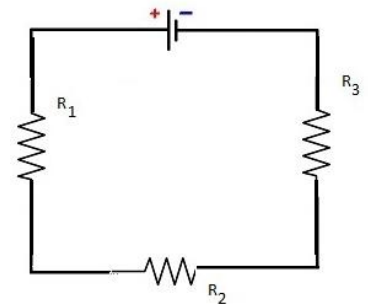
2. À l'aide du schéma de circuit, remplissez toutes les valeurs manquantes dans le tableau ci-dessous. N'oubliez pas de laisser les traces de votre travail.

Tension de la batterie = 385,04 V

Code couleur R1 = brun orange brun or

Code couleur R2 = jaune violet orange or

Code couleur R3 = brun noir or rouge



| Resistance               | Courant       | Tension                |
|--------------------------|---------------|------------------------|
| R <sub>1</sub> = _____ Ω | I = _____ A   | V <sub>1</sub> = _____ |
| R <sub>2</sub> = _____ Ω |               | V <sub>2</sub> = _____ |
| R <sub>3</sub> = _____ Ω | _____ Ampères | V <sub>3</sub> = _____ |

Réponses:

$R_1 = 130 \Omega$ ,  $R_2 = 47 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$

Courant = 0.008 A or 8 mA

$V_1 = 1.04 \text{ V}$ ,  $V_2 = 376 \text{ V}$ ,  $V_3 = 8 \text{ V}$

## Annexe D – Questionnaire – Les capteurs analogiques et numériques

1. Une entrée numérique pour le microcontrôleur Arduino est conçue pour accepter une tension de \_\_\_\_\_ Volts ou \_\_\_\_\_ Volts.
2. Les entrées A0 à A5 sur un Arduino UNO sont appelées entrées \_\_\_\_\_.
3. Entourez la bonne réponse. Un capteur infrarouge passif est un type de capteur d'entrée \_\_\_\_\_ (analogique / numérique).
4. Entourez la bonne réponse. Un capteur à ultrasons est un type de capteur d'entrée \_\_\_\_\_ (analogique / numérique).
5. La plage de valeurs affichée sur le moniteur série de votre microcontrôleur Arduino pour l'entrée d'un potentiomètre est de \_\_\_\_\_ à \_\_\_\_\_.

Réponses:

1. Zéro volts ou 5 Volts
2. analogique
3. numérique
4. analogique
5. zéro à 1023

## Références

Compétences du 21e Siècle: Document de Réflexion. Phase 1: Définir les Compétences du 21e Siècle pour l'Ontario. Édition de l'automne, 2016.

[https://pedagogienumeriqueenaction.cforp.ca/wp-content/uploads/2016/02/Ontario-21st-century-competencies-foundation-FINAL-FR\\_AODA\\_EDUGAINS\\_Feb-19\\_16.pdf](https://pedagogienumeriqueenaction.cforp.ca/wp-content/uploads/2016/02/Ontario-21st-century-competencies-foundation-FINAL-FR_AODA_EDUGAINS_Feb-19_16.pdf)

Site Web d'Arduino <https://www.arduino.cc/>

Site Web d'Autodesk Tinkercad <https://www.tinkercad.com/>

Codes des cours de spécialisation : Éducation Technologique, 11e et 12e année, édition révisée (2009)

<http://www.edu.gov.on.ca/eng/curriculum/secondary/techedemphasiscourses.pdf>

Faire croître le succès : Évaluation et communication du rendement des élèves dans les écoles de l'Ontario, de la maternelle et du jardin d'enfants à la 12<sup>e</sup> année

<http://www.edu.gov.on.ca/fre/policyfunding/growSuccessfr.pdf>

L'apprentissage pour tous: Guide d'évaluation et d'enseignement efficaces pour tous les élèves de la maternelle à la 12e année.

<http://www.edu.gov.on.ca/fre/general/elemsec/speced/LearningforAll2013Fr.pdf>

The Differentiated Instruction Scrapbook

<http://www.edugains.ca/resourcesDI/EducatorsPackages/DIEducatorsPackage2010/2010DIScrapbook.pdf>

Le curriculum de l'Ontario 9e et 10e année: Éducation technologique, 2009 (révisé)

<http://www.edu.gov.on.ca/fre/curriculum/secondary/teched910curr09.pdf>

Le curriculum de l'Ontario 11e et 12e année: Éducation technologique, 2009 (révisé)

<http://www.edu.gov.on.ca/fre/curriculum/secondary/2009teched1112curr.pdf>