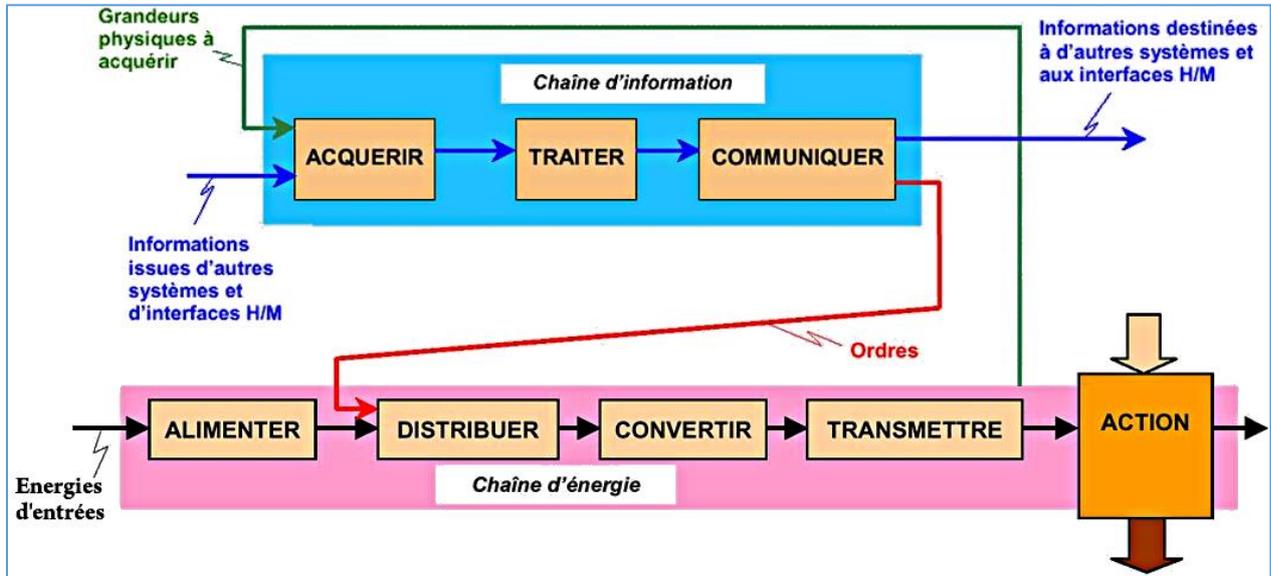


1. Problématique

Dans la plupart des produits ou des systèmes intelligents, on retrouve une chaîne d'information et une chaîne d'énergie principale...

Il faut donc acquérir des informations et donner des ordres de commande :



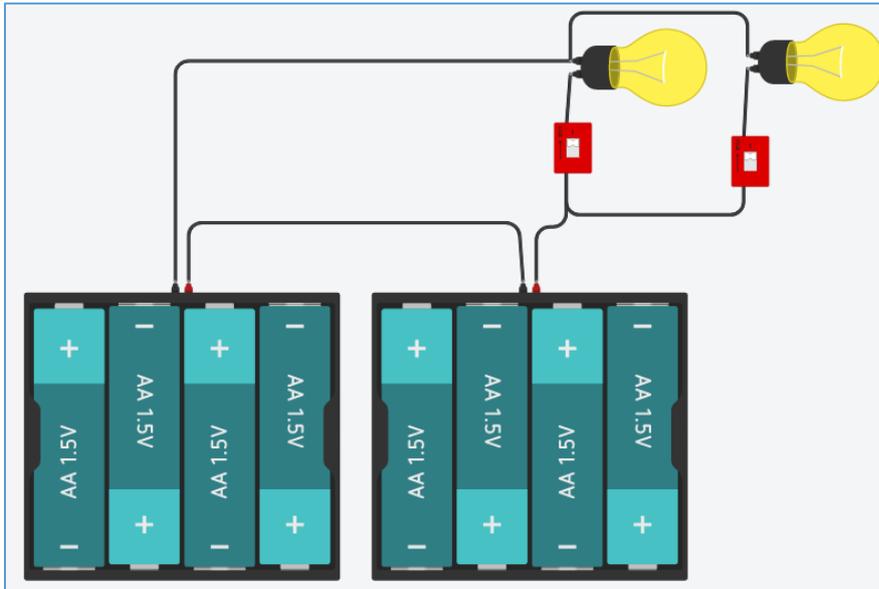
2. Critères d'évaluation et barème

Associations de batteries et de lampes (Q1 à Q11)	/8
Acquisition d'une information issue d'un bouton poussoir (Q12 à Q17)	/6
Acquisition d'une information issue d'un potentiomètre (Q18 à Q21)	/3
Acquisition d'une information issue d'un capteur (Q22 à Q25)	/3

1. Association de batteries et de lampes

Q1) Les piles sont-elles reliées en série ou en parallèle ?

Q2) Quelle tension va-t-on lire aux bornes du pack batteries ?



Q3) En considérant que la capacité d'une pile est de 2850mA.h, déterminer la capacité de l'ensemble

Q4) Calculer l'énergie stockée dans le pack

Q5) Les lampes sont-elles branchées en série ou en parallèle ?

Q6) Sachant que chaque lampe a une

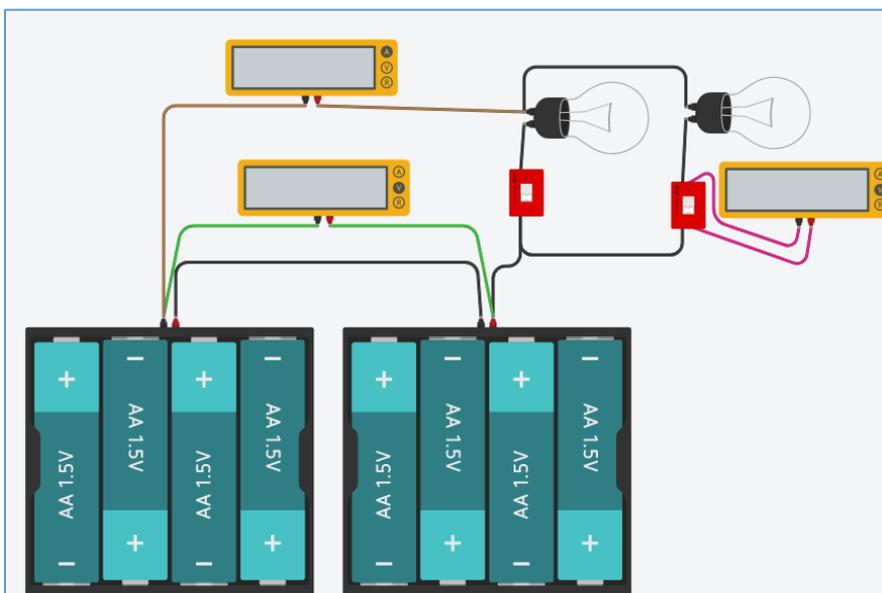
résistance de 48Ω , quelle est la résistance équivalente aux deux lampes ?

Q7) Calculer le courant I en sortie de la batterie lorsqu'une seule lampe est allumée puis lorsque les deux lampes sont allumées

Q8) Si les deux lampes sont allumées en continu, au bout de combien de temps (en heures et minutes), les batteries seront-elles déchargées ?

Q9) Quelle est la tension aux bornes d'un interrupteur lorsqu'il est ouvert ?

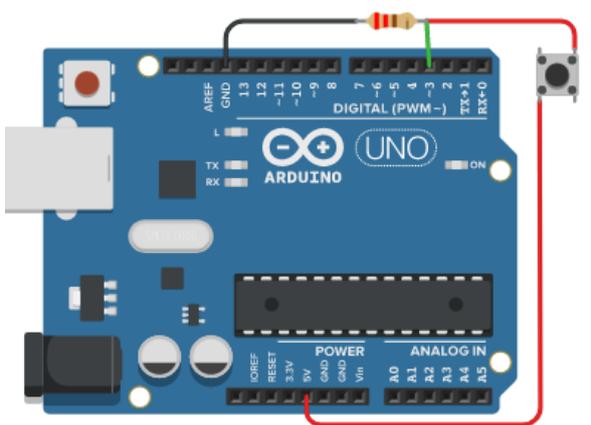
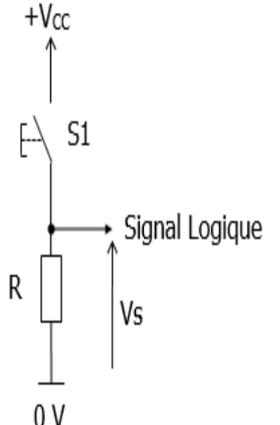
Q10) Quelle est la tension aux bornes d'un interrupteur lorsqu'il est fermé ?



Q11) Réaliser le circuit sur TinkerCad, ajouter les appareils de mesure comme sur le schéma ci-contre, vérifiez vos résultats et insérez la capture d'écran dans votre compte-rendu.

2. Acquérir une information issue d'un bouton poussoir

Objectif : permettre à la carte de savoir si un bouton poussoir a été enfoncé

- ✓ Vcc tension d'alimentation
- ✓ S1 : bouton poussoir
- ✓ R : résistance normalisée
- ✓ Vs : tension du signal TOR
- ✓ pas de courant I sur le signal logique

Q12) Calculer la valeur minimale de la résistance R pour que la puissance dissipée dans celle-ci ne dépasse jamais 0,15 W sous une tension $V_{cc} = 5V$.

Q13) Choisir alors la valeur de résistance R la plus appropriée sachant que nous disposons de résistances 100Ω, 220Ω, 510Ω et 1kΩ et 10kΩ. Donner son code couleur en vous aidant du document ressource « Résistances série normalisées E12 » en expliquant la signification de chaque bague.

Q14) Donner la valeur de la tension aux bornes de l'interrupteur lorsque celui-ci est ouvert puis lorsque celui-ci est fermé.

Q15) Donner la valeur de la tension V_s en fonction de l'état du bouton poussoir S1 (appuyé=interrupteur fermé= état logique **1** ; relâché=interrupteur ouvert = état logique **0**)

Q16) En déduire le signal logique (**0** si la différence de potentiel est nulle ou **1** si la différence de potentielle est égale à 5V) du signal en fonction de la position du bouton poussoir (appuyé ou relâché).

Bouton poussoir S1	Etat logique S1	Vs en volt	Signal logique
<i>Relâché</i>			
<i>Appuyé</i>			

Q17) Réaliser le montage sur Tinkercad. Dans la partie « code » saisissez le code suivant (soit en blocs soit en texte) :

afficher sur le moniteur série
lire la broche numérique 3 ▾
avec ▾
nouvelle ligne

patienter 0.01
secondes ▾

Ou

```

1 // C++ code
2 //
3 void setup()
4 {
5     pinMode(3, INPUT);
6     Serial.begin(9600);
7 }
8 }
9
10 void loop()
11 {
12     Serial.println(digitalRead(3));
13     delay(10); // Delay a little bit
14 }
    
```

Lancer la simulation et observer les valeurs sur le moniteur série en cliquant

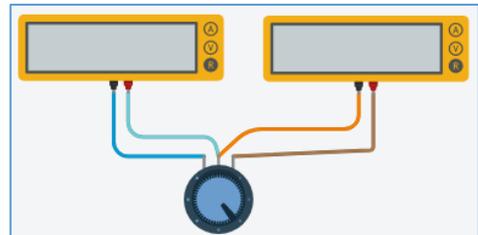


sur : Indiquer dans votre compte-rendu les valeurs lues et ce à quoi elles correspondent

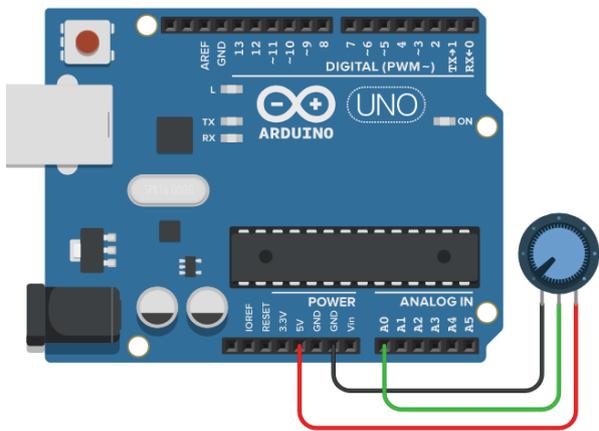
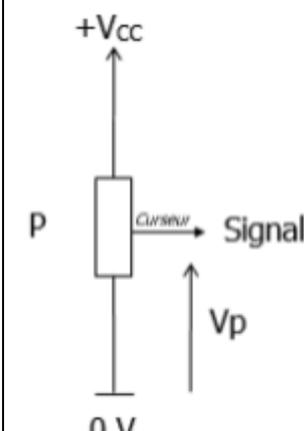
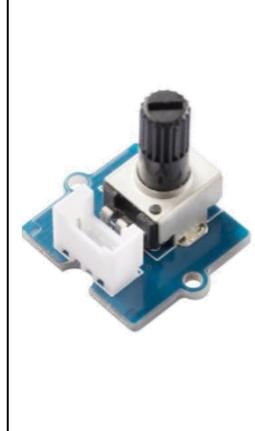
3. Acquérir une information issue d'un potentiomètre

On dispose d'un potentiomètre dont la documentation est donnée en annexe.

- Q18) Grâce à un ohmmètre, mesurer les valeurs maximales et minimales du potentiomètre. Comparer vos valeurs avec celles de la documentation. Appliquer la formule du pont diviseur de tension pour déterminer V_p lorsque, V_{cc} étant à 5V, la résistance vaut la moitié de sa valeur maximale.

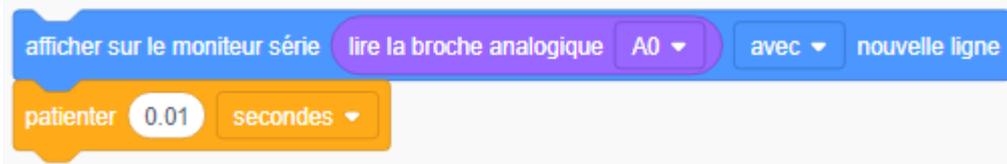


Le potentiomètre est raccordé à la carte Arduino selon le schéma suivant :

		
---	--	---

Q19) Réaliser, sur le logiciel de simulation TinkerCad, votre montage. Utiliser un multimètre pour lire la tension V_p . Insérer la capture d'écran dans votre compte-rendu.

Q20) Réaliser le montage et vérifier qu'il se comporte conformément à vos attentes



```

1 // C++ code
2 //
3 void setup()
4 {
5   pinMode(A0, INPUT);
6   Serial.begin(9600);
7 }
8 }
9
10 void loop()
11 {
12   Serial.println(analogRead(A0));
13   delay(10); // Delay a little bit
14 }

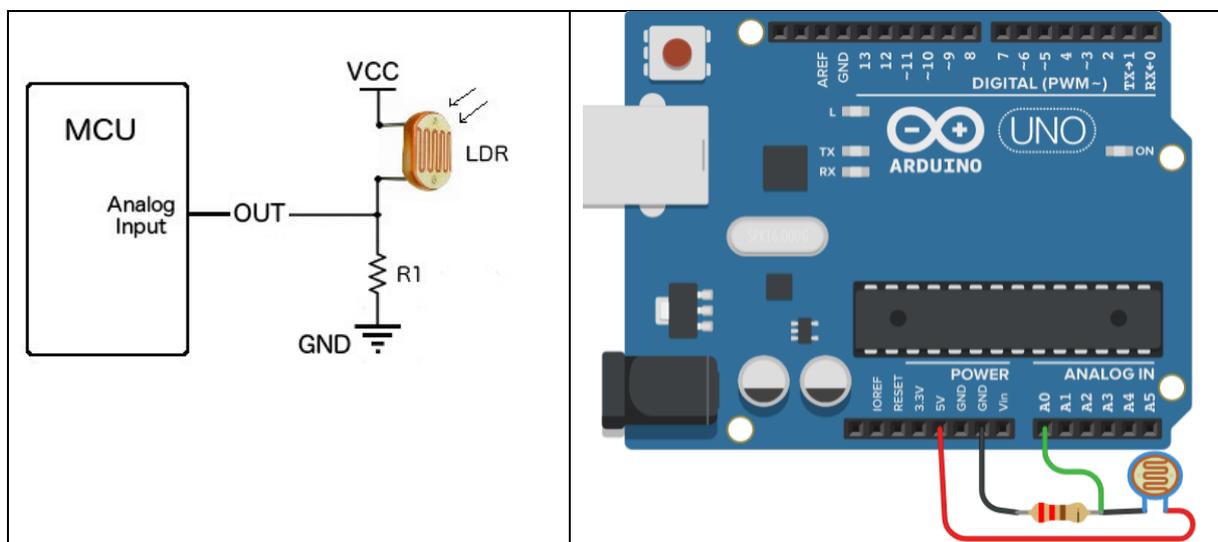
```

Q21) Indiquer les valeurs minimales et maximales que vous lisez sur le moniteur série

4. Acquérir une information issue d'un capteur de luminosité

Acquisition de la luminosité

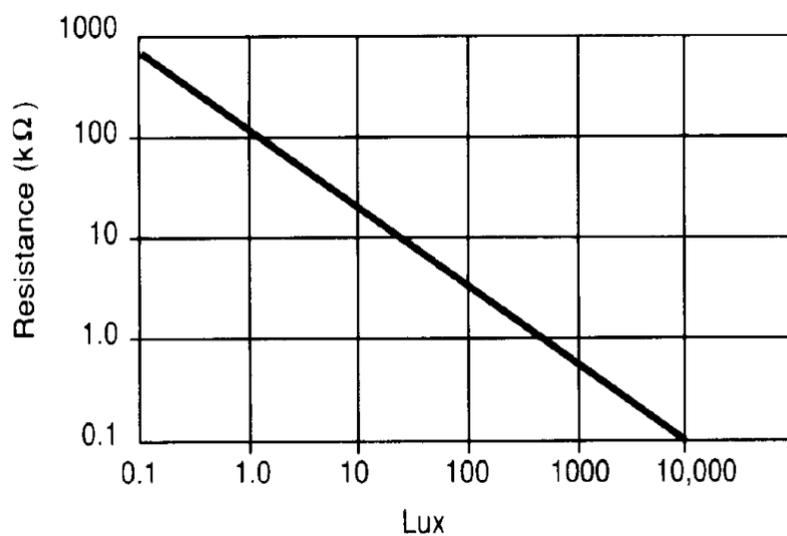
Une photorésistance (résistance dont la valeur change en fonction de la luminosité) appelée LDR (Light Dependent Resistor) doit être utilisée dans un pont diviseur de tension pour que sa valeur puisse être perçue par la carte Arduino.



- Q22) Réaliser le montage sur Tinkercad en paramétrant la résistance sur 220Ω .
- Q23) Saisissez le code sur TinkerCad pour afficher sur le moniteur série la valeur lue sur la broche A0. Lancer la simulation, cliquer sur la diode LDR pour modifier l'intensité lumineuse reçu et indiquer sur votre compte-rendu les valeurs minimales et maximales lues sur le moniteur série.

Exemple : Le circuit est éclairé avec une luminosité de 170 Lux ; $R1=220\Omega$

FIGURE 2 RESISTANCE AS FUNCTION OF ILLUMINATION



Q24) Lire sur la figure ci-contre la résistance (en Ohm) de la LDR (attention, les axes sont gradués avec une échelle logarithmique)

Q25) Calculer la tension aux bornes de R1.