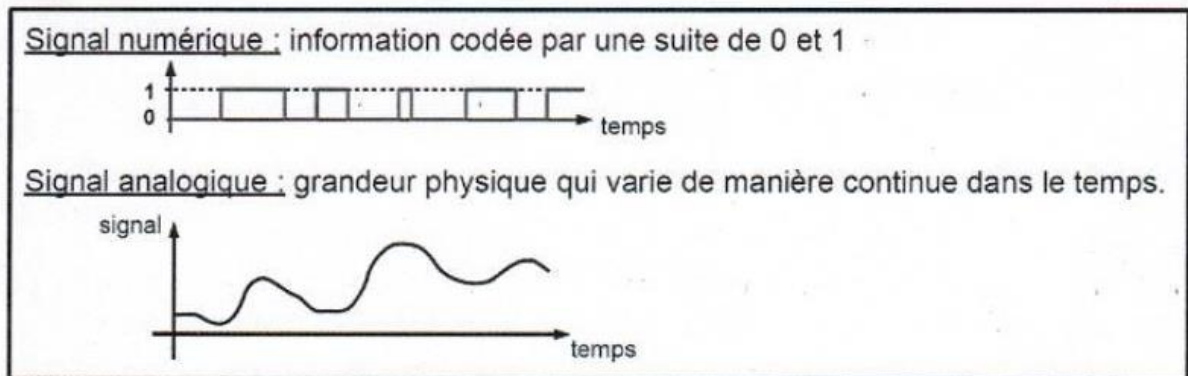


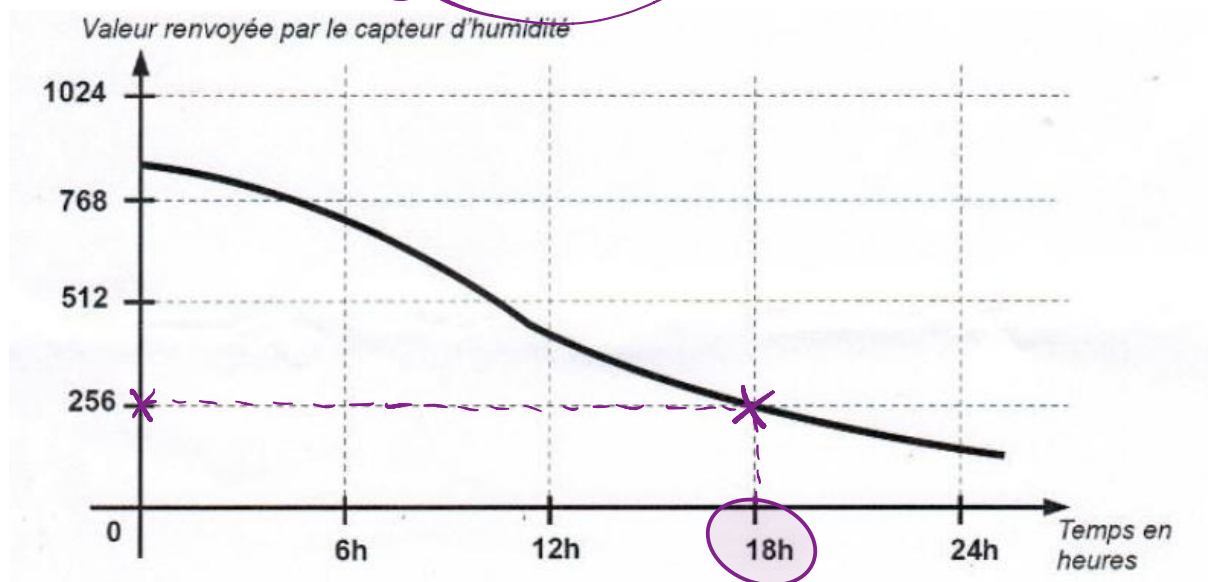
Système d'arrosage automatique par goutte à goutte

Afin d'économiser les ressources en eau, un producteur de tomates sous serre décide d'installer un système d'arrosage par goutte à goutte automatique dans son exploitation. Chaque pied de tomate se voit munir d'un tuyau d'arrivée d'eau et un capteur d'humidité est fixé dans la terre, à proximité des pieds de tomate.

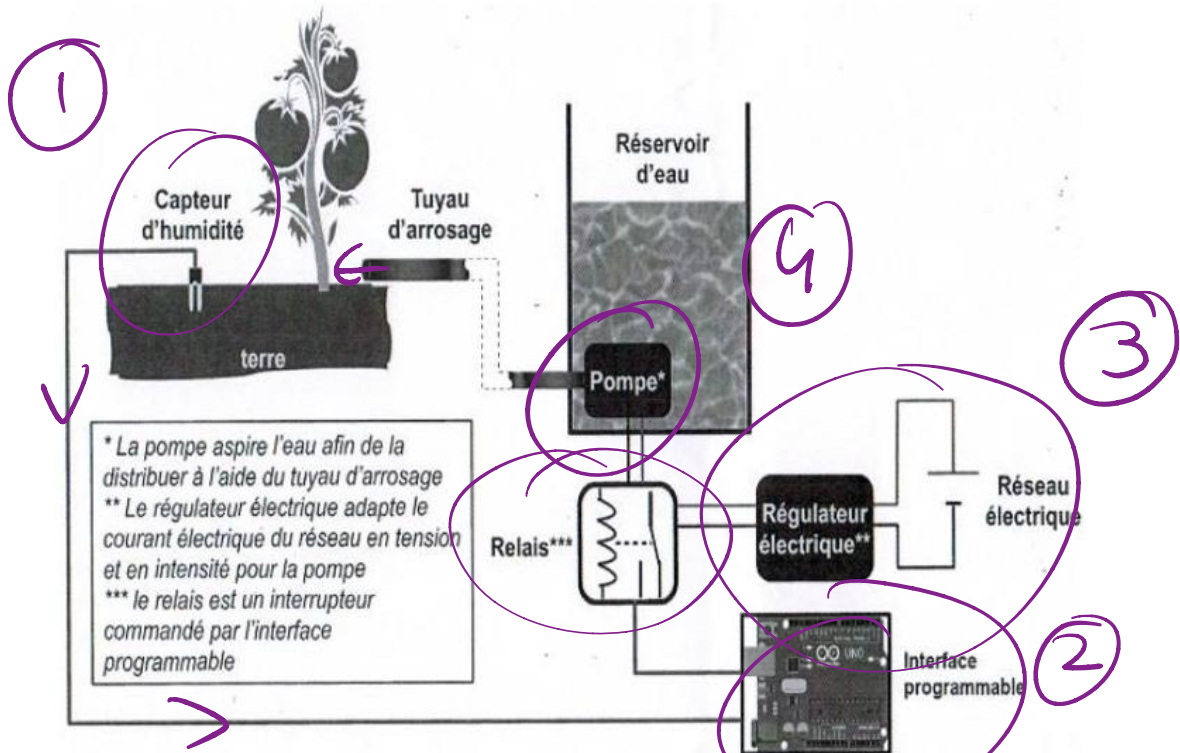


Document 1 : types de signaux

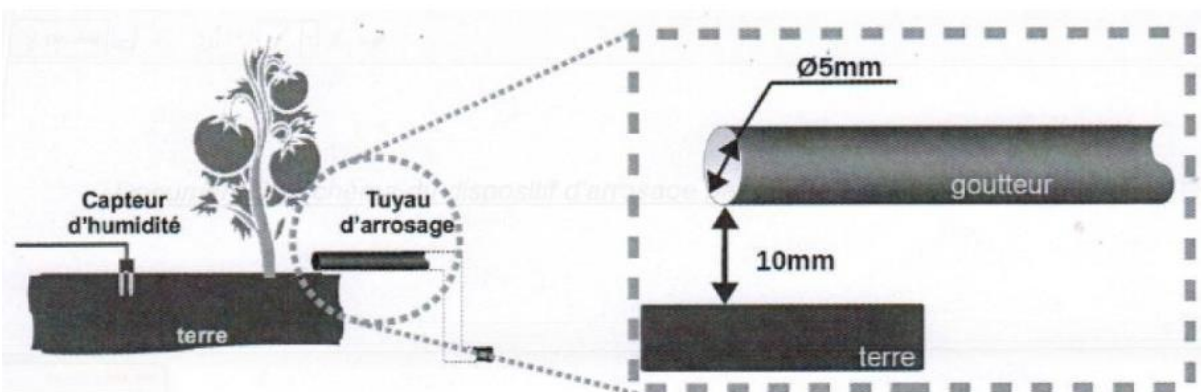
Le capteur d'humidité renvoie une valeur qui varie de 0 à 1024. La valeur 0 correspond à 0% d'humidité, la valeur 1024 à 100% d'humidité.



Document 2 : enregistrement des valeurs envoyées par le capteur d'humidité de la terre pendant une journée.



Document 3 : Schéma du dispositif d'arrosage par goutte à goutte automatique



Document 4 : détail de l'arrivée de l'arrosage au niveau du pied de tomate

	Résistance à la corrosion (rouille)	Résistance aux changements de température	Résistance à la dégradation par les rayons du soleil	Résistance à l'humidité	Prix	Impact écologique
Matière plastique	Excellente	Excellente	Mauvaise	Excellente	Peu cher	Important
Bois	Excellente	Moyenne	Moyenne	Mauvaise	Très cher	Faible
Matériau ferreux	Mauvaise	Excellente	Excellente	Excellente	Cher	Moyen

Document 5 : tableau comparatif des matériaux envisagés pour fabriquer la pièce de maintien du goutteur

Question 1 : D'après les documents 1 et 2, comment s'appelle le type de signal produit par le capteur d'humidité ? Justifiez votre réponse. (1 point)

Le signal produit par le capteur d'humidité est un signal **analogique** (fonction continue dans le temps).

Question 2 : On considère que les pieds de tomate ont besoin d'eau lorsque l'humidité de la terre est en dessous de 25%. Il faut alors déclencher l'arrosage. A quelle valeur envoyée par le capteur faut-il déclencher l'arrosage ? Expliquez votre réponse. (2 points)

0 → 0%
1024 → 100%
? → 25%

$$\frac{1024 \times 25}{100} = 256$$

Il faut déclencher l'arrosage quand le capteur renvoie la valeur 256.

pourcentage d'humidité renvoyé.

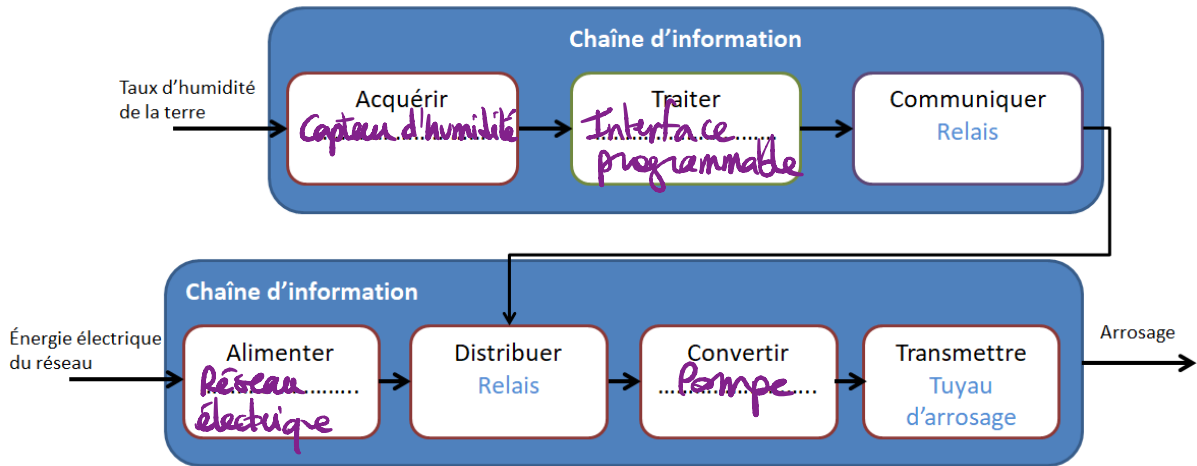
valeur recueillie par le capteur

Question 3 : D'après le document 2, pendant la journée où ces données ont été enregistrées, à quelle heure aurait-il fallu déclencher l'arrosage ? (1 point)

Par lecture graphique : il aurait fallu déclencher l'arrosage à 18h.

Question 4 : A l'aide du document 3, compléter les chaînes d'énergie et d'information du système sur le schéma ci-après avec les éléments suivants : (4 points)

Capteur d'humidité – Interface programmable – Réseau électrique - Pompe



Question 5 : Compléter le programme ci-dessous qui sera transféré dans l'interface programmable avec les propositions suivantes : (8 points)

Pompe arrêtée – Pompe en marche – Relais – Relais – Taux d'humidité de la terre - Taux d'humidité de la terre – Valeur de déclenchement – Valeur de déclenchement

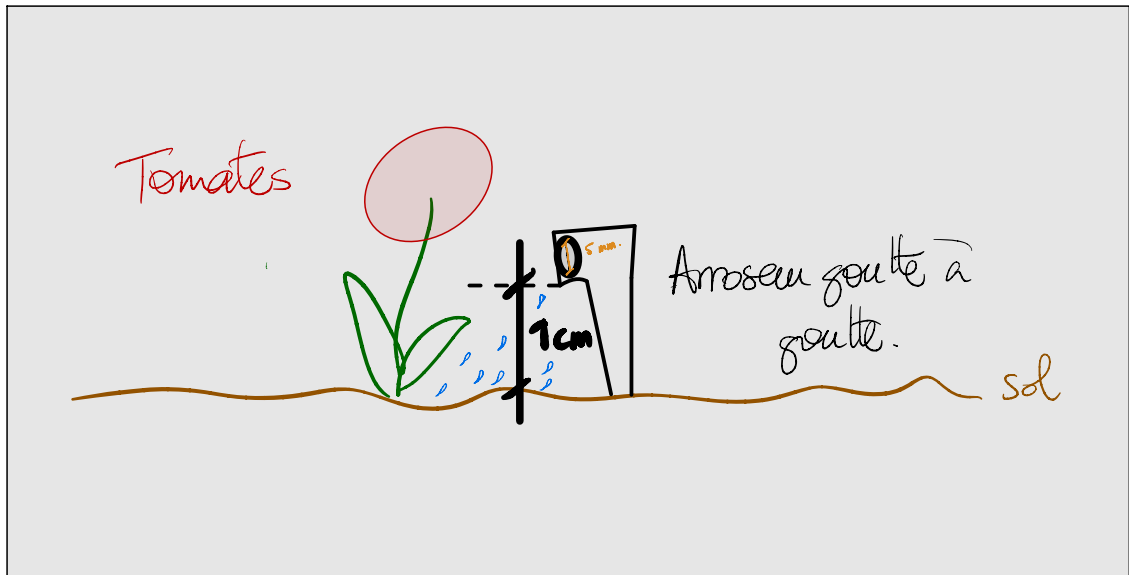
UNO et Grove - générer le code

```

répéter indéfiniment
  si [Taux d'humidité de la terre] < [Valeur de déclenchement] alors
    mettre Relais broche 9 à [Pompe en marche]
    attendre jusqu'à [Valeur de déclenchement] < [Taux d'humidité de la terre]
  sinon
    mettre Relais broche 9 à [Pompe arrêtée]
  
```

Question 6 : Le goutteur du tuyau d'arrosage est simplement posé à terre au niveau du pied de tomate, mais on s'aperçoit très vite qu'il finit par s'encrasser et le pied finit par ne plus être irrigué.

A l'aide du document 4, Dessinez une pièce qui permettra de tenir le goutteur à 1 cm du sol, afin qu'il ne se salisse pas. Vous pouvez indiquer des dimensions et autres légendes nécessaires à la compréhension (5 points)



Question 7 : A l'aide du document 5 : quel type de matériau choisiriez-vous pour fabriquer la pièce de maintien du goutteur ? Justifier votre réponse. (2 points)



Question 8 : Le producteur est satisfait de son installation, mais il désire réduire sa facture d'électricité. Rédigez un court paragraphe pour lui proposer une solution afin de réduire le coût de la consommation d'énergie de ce système. (2 points)

