

Brevet blanc Sciences Partie IV

Epreuve de technologie (30 min – 25 points)

Les candidats doivent composer, pour cette partie «Technologie», sur la fiche réponse fournie et sur une feuille de copie distincte.

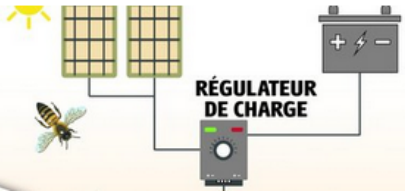
Soin, orthographe, syntaxe : 2,5 points

Une ruche connectée est une ruche équipée de capteurs. Ils permettent l'analyse d'une multitude de données (santé des abeilles, productivité, température, humidité, géolocalisation, attaque de prédateurs...) en temps réel. Le tout accessible depuis une tablette ou un smartphone ce qui permet de surveiller ses ruches à distance où que l'on soit, sans déranger les abeilles.

Dans cette activité, nous nous intéresserons uniquement à la gestion de la température de la ruche : celle-ci doit rester inférieure à 35° pour éviter la fonte de la cire et la prolifération du varoa, un dangereux parasite pour les abeilles.

Doc. 1

Éléments du système automatisé

Nom de l'élément	Rôle	illustration
Automate programmable	L'automate programmable se place sous la ruche. Il traite les tensions transmises par la sonde de température et pilote la carte GSM/GPS qui envoie les messages d'alerte sur le smartphone de l'utilisateur, via le réseau GSM de téléphonie mobile.	
Sonde de température	La sonde acquiert (lit, mesure) la température dans la ruche et la transmet sous forme analogique à l'automate programmable.	
Carte GPS/GSM	La carte GPS/GSM reliée à une sortie de l'automate programmable envoie des messages d'alerte sur le smartphone ou la tablette de l'utilisateur par le réseau GSM de téléphonie mobile GSM.	
Panneaux solaires, régulateur de charge, batterie	Des panneaux solaires installés sur le toit de la ruche alimentent une petite batterie. Le régulateur adapte la tension avec celle de la batterie pour réguler et protéger le système.	

1- Indiquer pour chacun des quatre éléments du **document 1** s'il s'agit d'un **capteur**, d'un **actionneur**, du **système d'alimentation** ou de l'**interface programmable** -réponse sur feuille de copie-. (4 pts)

2- Réponse sur la **fiche réponse** : compléter le **document 2** qui représente la chaîne d'information :

- placer correctement les éléments du document 1 (3 éléments à placer)
- indiquer la grandeur à traiter et l'ordre à effectuer. (2,5 pts)

3- voir **document 1** : -réponse sur feuille de copie-

- a) Expliquer pourquoi on a ajouté une **batterie** en plus des panneaux solaires. (1,5 pts)
- b) Indiquer quel est le rôle du **régulateur**. (1 pt)

4- En fonction des **informations** fournies dans le **document 1**, tracer **sur le document 3 de la fiche réponse** : (2 pts)

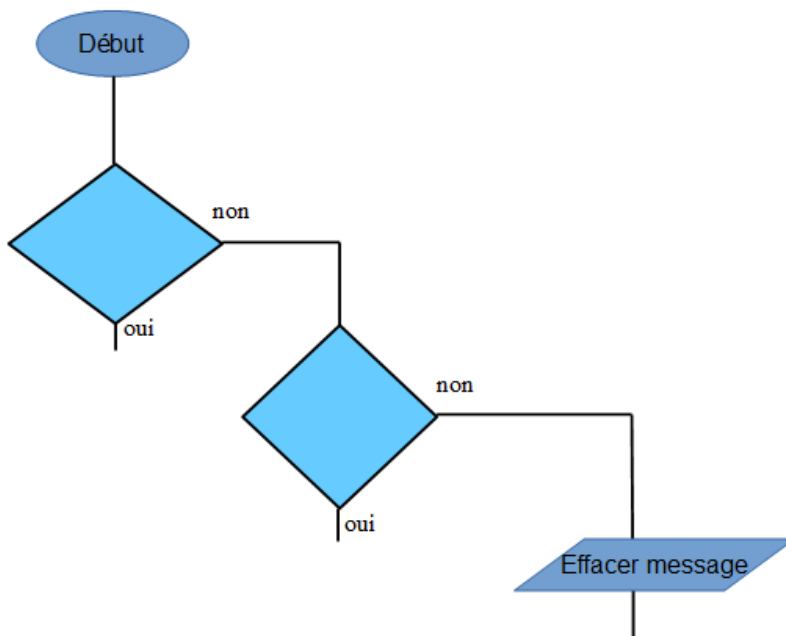
- le câblage de la **sonde de température** sur l'automate programmable.
- le câblage de la **carte GPS/GSM**.

Pour chacun des câblages, utiliser la **première entrée ou sortie** disponible.

5- L'algorithme suivant décrit le fonctionnement attendu du système :

- Si la température est supérieure ou égale à 33°, le message d'alerte « Alerte, trop chaud ! » est envoyé sur l'appli mobile.
- Si la température est inférieure ou égale à 15°, le message d'alerte « Alerte, trop froid ! » est envoyé.
- Si la température est comprise entre 15° et 33°, aucun message n'est transmis.
- Ceci se reproduit indéfiniment.

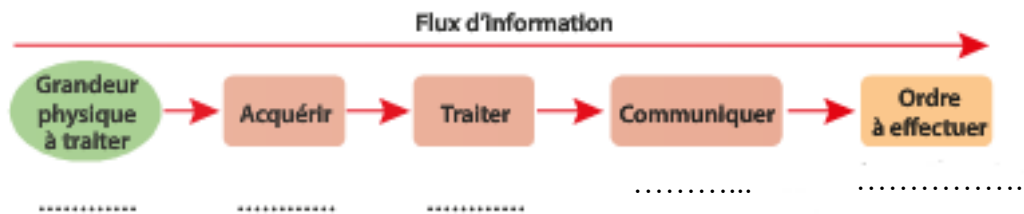
Reproduire et compléter l'organigramme de fonctionnement. -réponse sur feuille de copie- (6 pts)



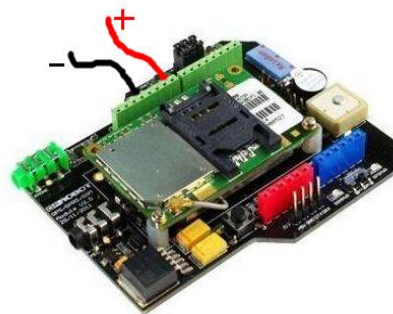
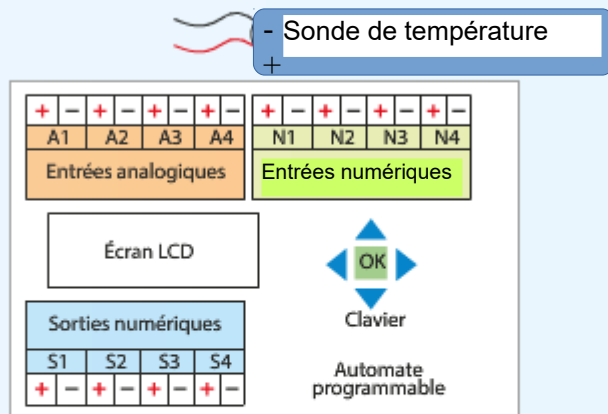
6- Compléter, sur le **document 4 de la fiche réponse**, les parties A, B, C du programme correspondant à l'algorithme précédent (4 pts)

7- Le graphique (**document 5 de la fiche réponse**) montre le relevé de température. Indiquer **sur ce graphique** à quel moment des messages d'alerte ont été envoyés et préciser lesquels (trop chaud ou trop froid). (1,5 pts)

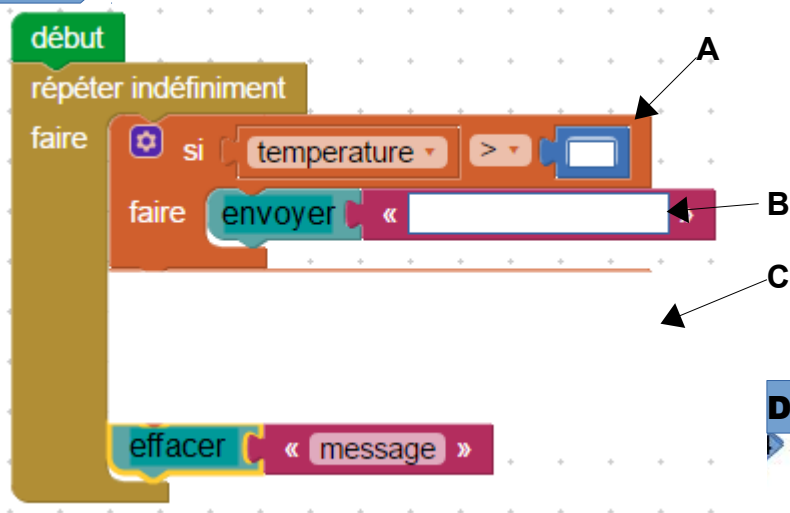
Doc. 2



Doc. 3 Plan de câblage du système automatisé



Doc. 4



Doc. 5

