

Nom :	Prénom :	Classe :
-------------	----------------	----------------

DNB blanc - 2017

La serre à climat régulé

Une serre constitue un espace sécurisé pour les plantes en les protégeant des multiples agressions extérieures : le froid, le gel, le vent, les insectes parasites, la pollution, etc. Mais une serre a également pour fonction de reconstituer un climat adapté en gérant et régulant de nombreux paramètres afin d'assurer une croissance idéale aux plants.

PARTIE II.1 – Epreuve de Technologie (30 min – 20 points)

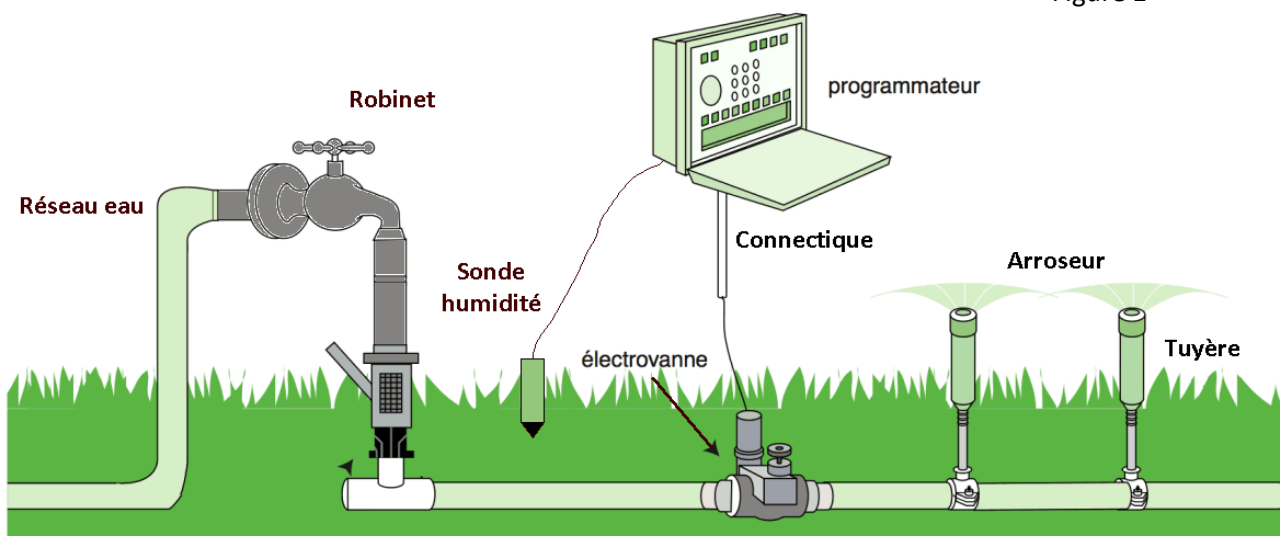
Les candidats doivent composer pour cette partie II.1 « Technologie » sur une copie distincte.

La société occitanie-automation conçoit, commercialise et installe des systèmes de régulation climatique pour serre intégrant la prise en compte de nombreux paramètres. L'ensemble du système est piloté informatiquement, le climat régnant à l'intérieur de la serre est ainsi parfaitement maîtrisé.

Un élément important du bon fonctionnement d'une serre est l'optimisation de l'arrosage des plantes afin d'assurer une humidité des sols satisfaisante tout en économisant l'eau. Le système de régulation climatique proposé par occitanie-automation intègre donc un arrosage automatisé dont le principe de fonctionnement est présenté Figure 1.

Principe de régulation de l'humidité du sol

Figure 1

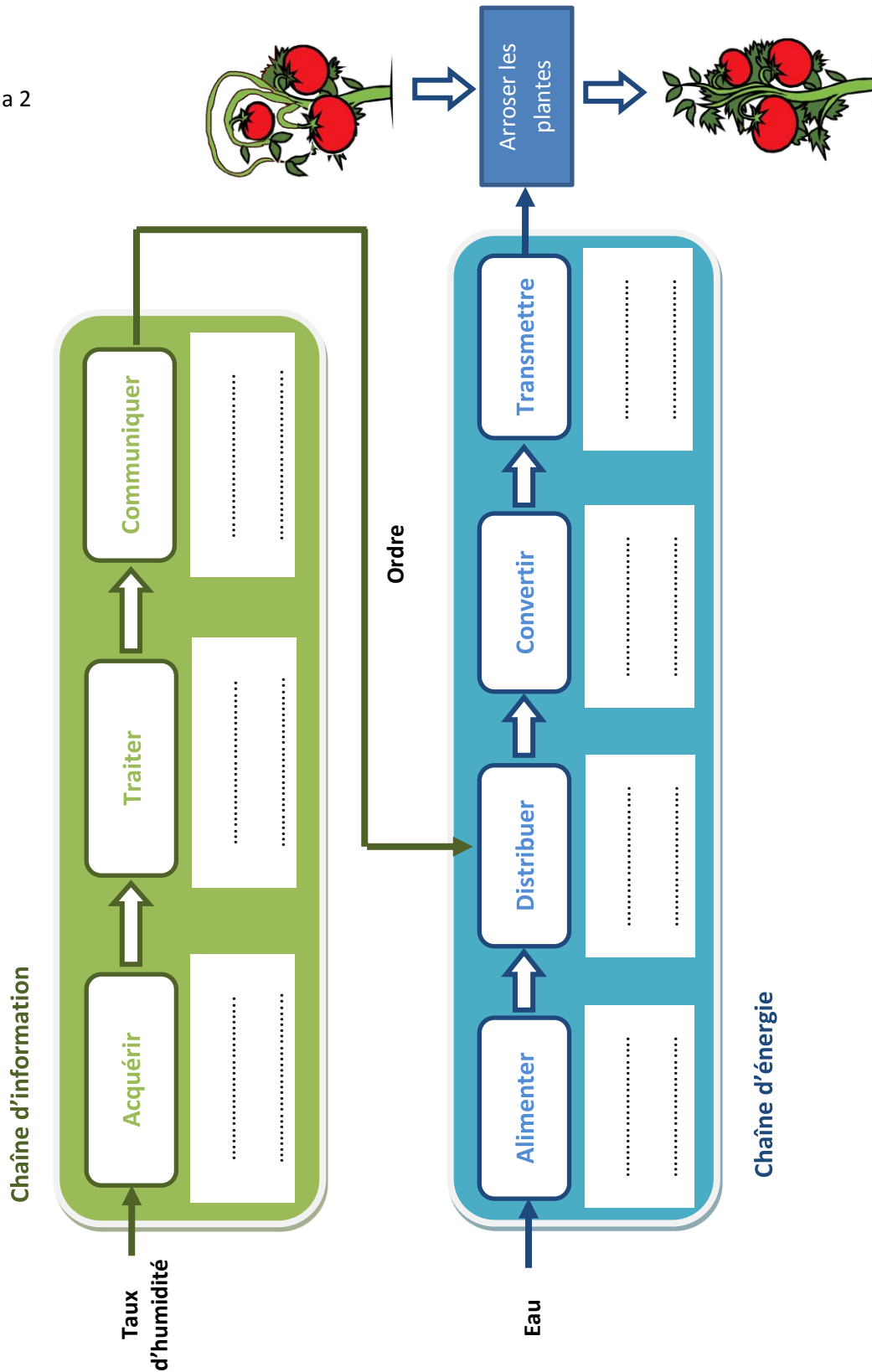


L'alimentation en eau est assurée par le réseau d'adduction. Un robinet d'arrêt permet de couper cette alimentation en cas de besoin. Un réseau de tuyaux conduit l'eau jusqu'aux différents points d'arrosage qui peuvent être enterrés ou aériens. Des tuyères se soulèvent sous l'action de la pression exercée par le liquide permettant à l'arroseur de diffuser l'eau aux plantes.

Une sonde mesure l'humidité du sol en permanence et transmet l'information au programmeur qui décide de la nécessité d'arroser ou pas. Lorsque la plante a besoin d'eau, un ordre est communiqué à l'électrovanne (vanne électrique) qui s'ouvre et autorise alors la circulation de l'eau dans les tuyaux.

1. À partir de l'analyse de la figure 1, compléter le schéma 2 en associant un composant matériel à chaque fonctionnalité du système d'arrosage automatisé. (10 pts)

Schéma 2



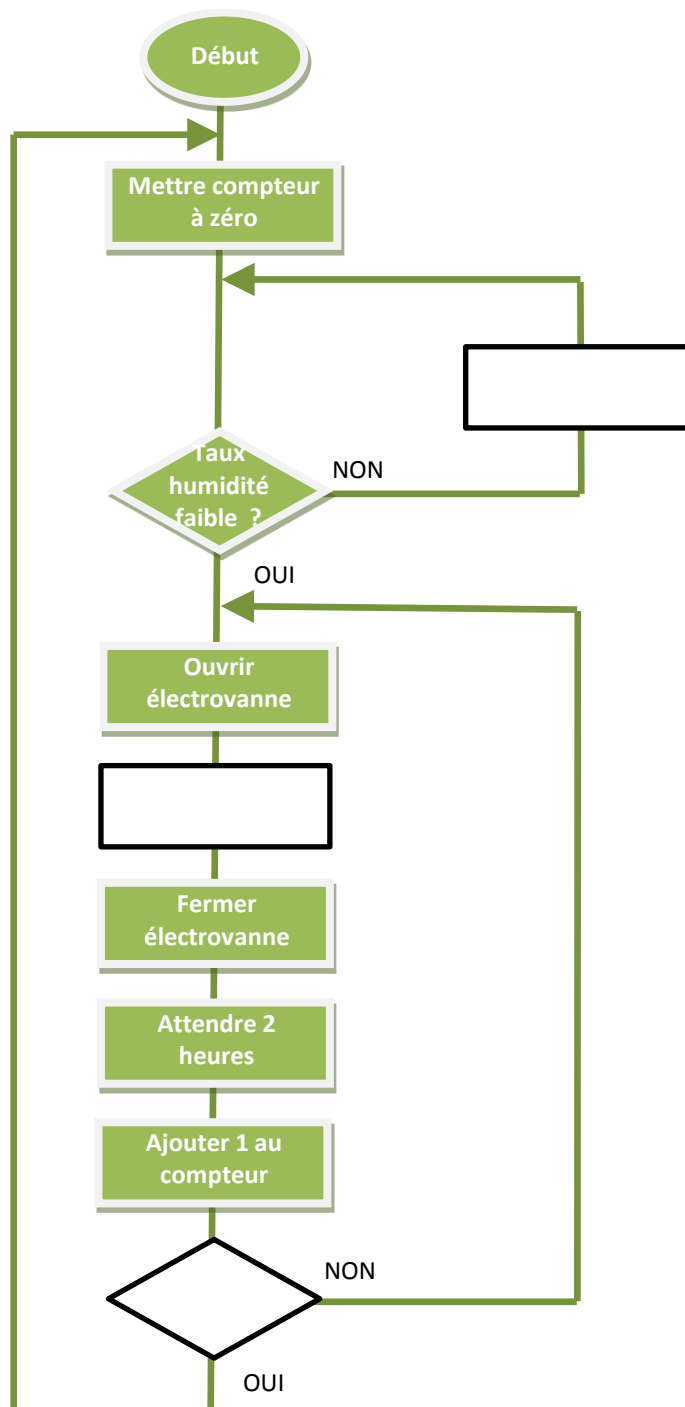
Document réponse N°2

Le système d'arrosage automatisé fonctionne par cycle. Un cycle correspond à une durée d'arrosage. Lorsque le taux d'humidité du sol est insuffisant, l'utilisateur peut donc choisir de programmer le démarrage d'un seul cycle d'arrosage ou d'une série de plusieurs cycles d'arrosage sur une période donnée.

En cas de sol insuffisamment humide, le maraîcher (jardinier) qui a acheté le système d'arrosage automatisé souhaite lancer une série de 3 cycles d'arrosage de 30 minutes chacun avec un intervalle de 2h00 entre chaque cycle. Un compteur enregistre le nombre de cycles effectués. La figure 3 présente l'algorithme correspondant au fonctionnement attendu du système d'arrosage de la serre.

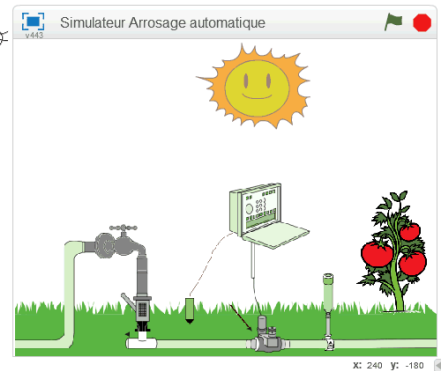
2. Compléter les parties manquantes de cet algorithme. (5 pts)

Figure 3



Document réponse N°3

Une simulation du fonctionnement de l'arrosage automatisé a été réalisée avec le logiciel de programmation Scratch.

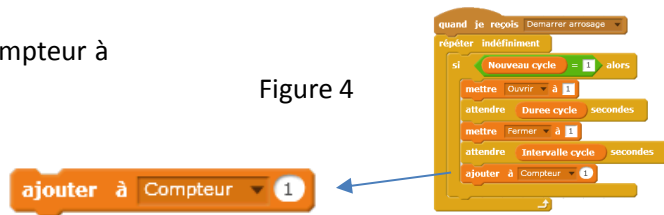


Tu dois programmer le fonctionnement du compteur du nombre de cycles d'arrosage comme indiqué ci-dessous :

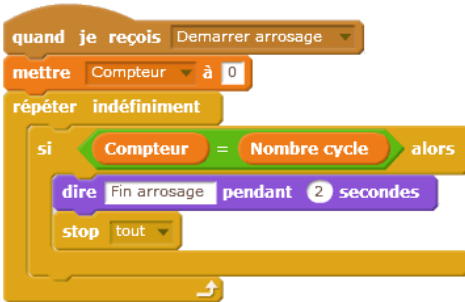
Au démarrage de l'arrosage le compteur doit se mettre à zéro. A la fin de chaque cycle d'arrosage, on doit ajouter 1 au compteur de cycle. Lorsque le compteur correspond au nombre de cycles programmés par l'utilisateur, l'arrosage s'arrête.

La figure 4 montre le bloc incrémentant le compteur à la fin du script gérant le cycle d'arrosage.

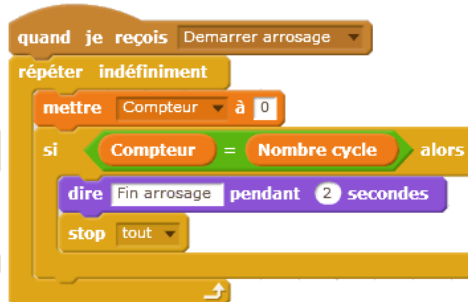
Figure 4



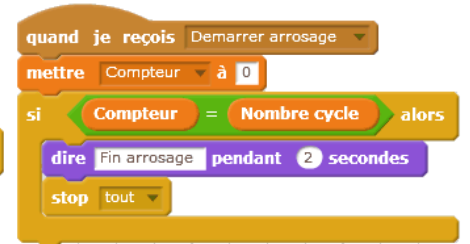
Trois scripts notés A, B et C sont proposés ci-dessous pour compter le nombre de cycles d'arrosage effectués et arrêter l'arrosage automatique lorsque le compteur est égal au nombre de cycles programmés. Un seul de ces scripts permet un comptage correct.



Proposition A



Proposition B



Proposition C

3. Quelle proposition de script permet le comptage correct du nombre de cycles d'arrosage ? (1 pt)

.....

4. Expliquer pourquoi les deux autres propositions de script ne fonctionnent pas. (4 pts)

.....
.....
.....
.....