

DOMOTIQUE ET CONFORT

Par quoi et comment sont réalisées l'acquisition et la transmission de l'information ?

Acquisition et traitement de l'information

Séquence 11

Introduction :

Un système d'arrosage automatique permet d'arroser un jardin de manière autonome, quand on le souhaite. L'eau prélevée du réseau principal, est distribuée aux arroseurs par les tuyaux. Le programmeur pilote cette distribution d'eau en agissant sur l'ouverture ou la fermeture des électrovannes, pour la laisser passer ou non, en tenant compte de la pluie et du type de végétation.

Capacités visées :

- Identifier les modes et dispositifs d'acquisition de signaux et de données (1) ;
- Identifier la nature d'une information et du signal qui le porte (1) ;
- Identifier les étapes d'un programme de commande (2).

Durée : 1 séance

Dispositif : plusieurs groupes de 3 à 4 élèves

Matériel : Ordinateur

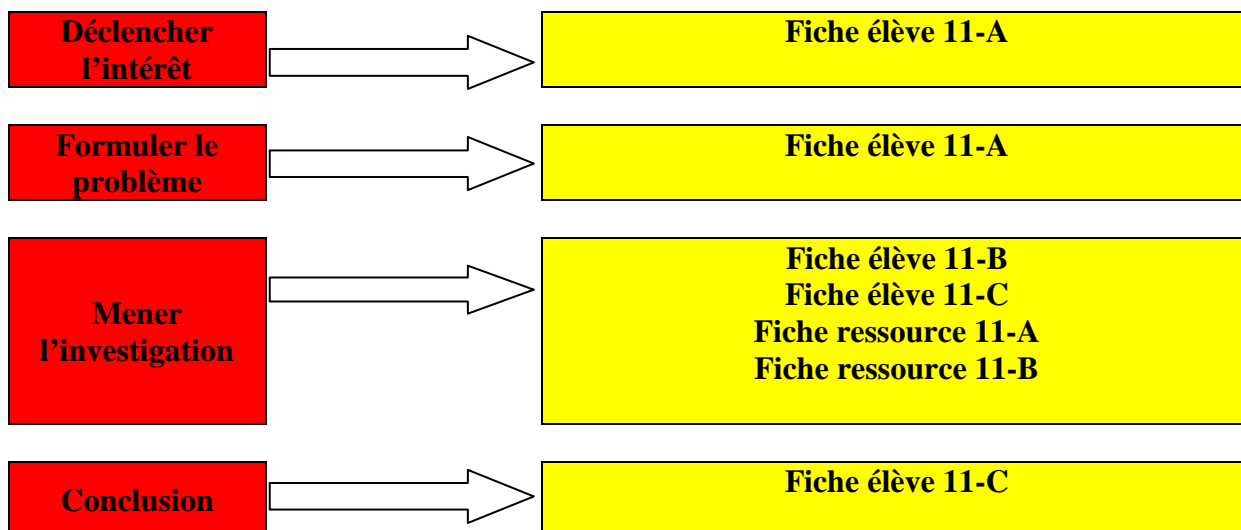
Documents ressources : fichier ressource « système d'arrosage de Rainbird.pdf »

Investigation :

- Identifier les éléments qui composent la chaîne d'information ;
- Identifier les éléments d'acquisition de l'information ;
- Découvrir le traitement numérique de l'information.



Déroulement de la séquence et ressources multimédias associées :





Par quoi et comment sont réalisées l'acquisition et la transmission de l'information ?

Acquisition et traitement de l'information

Fiche élève n° 11-A

Observation :



Qu'observez-vous sur cette image ?

Formuler le problème :

Mener l'investigation :

Un système automatique peut se décomposer en une chaîne d'information et une chaîne d'énergie.

La chaîne d'information est composée d'éléments tels que les capteurs, les détecteurs, les cartes programmables et les supports de transmission et de communication de l'information.

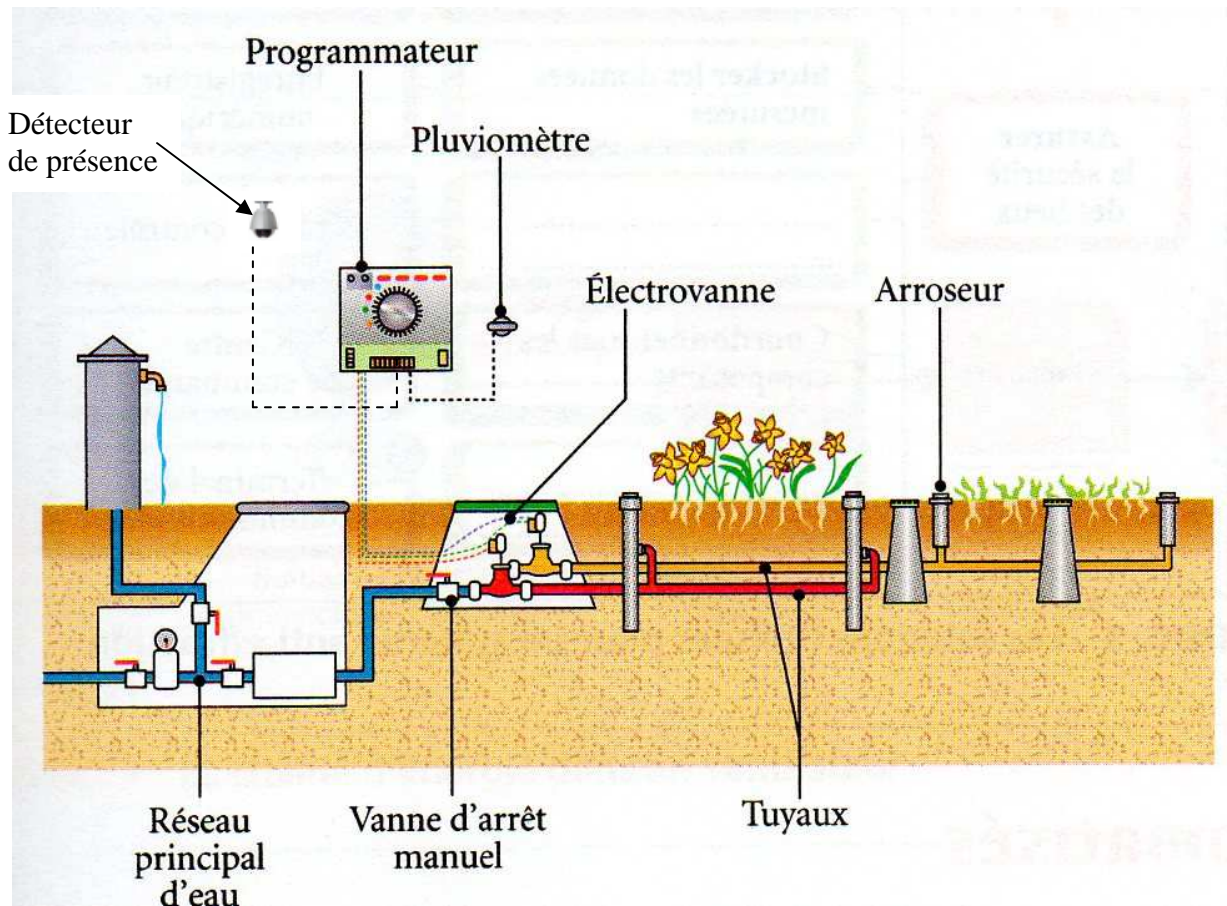
DOMOTIQUE ET CONFORT

Par quoi et comment sont réalisées l'acquisition et la transmission de l'information ?

Acquisition et traitement de l'information

Fiche élève n° 11-B

Les éléments qui composent la chaîne d'information :



Lors du fonctionnement d'un système d'arrosage automatique, quelles sont les informations prises en compte ?

Comment sont-elles transmises entre les éléments ?

A l'aide des documents ressources 11-A, quels types d'information utilise t-on dans ce système ?



DOMOTIQUE ET CONFORT

Par quoi et comment sont réalisées l'acquisition et la transmission de l'information ?

Acquisition et traitement de l'information

Fiche élève n° 11-C

Les éléments du système d'arrosage automatique :

A l'aide du document ressource 11-B, compléter le tableau ci-dessous en replaçant les éléments qui composent le système d'arrosage suivant leur fonction.

Illustrer les éléments à l'aide du document ressource « système d'arrosage de Rainbird.pdf »

Fonctions		Eléments	Illustrations
Acquérir l'information	Capteur		
	Détecteur		
Traiter l'information			
Communiquer l'information			
Actionneur			

Le traitement numérique de l'information :

Etablir la représentation graphique du programme d'un arroseur automatique prenant en compte :

- l'humidité de l'environnement ;
- l'arrosage d'un jardin lorsqu'il y a une personne.

Rédiger sous forme d'organigramme.

Conclusion :

Un système automatique se caractérise par sa capacité à s'adapter à son environnement et à être programmé par ses utilisateurs. Pour cela, il dispose d'une chaîne d'informations (partie commande) qui commande une chaîne d'énergie (partie opérative).

La chaîne d'informations comprend différents éléments pour :

- acquérir de l'information (à partir de capteurs) ;
- traiter l'information selon la programmation du système ;
- communiquer des ordres de commande à la chaîne d'énergie.



DOMOTIQUE ET CONFORT

Par quoi et comment sont réalisées l'acquisition et la transmission de l'information ?

Acquisition et traitement de l'information

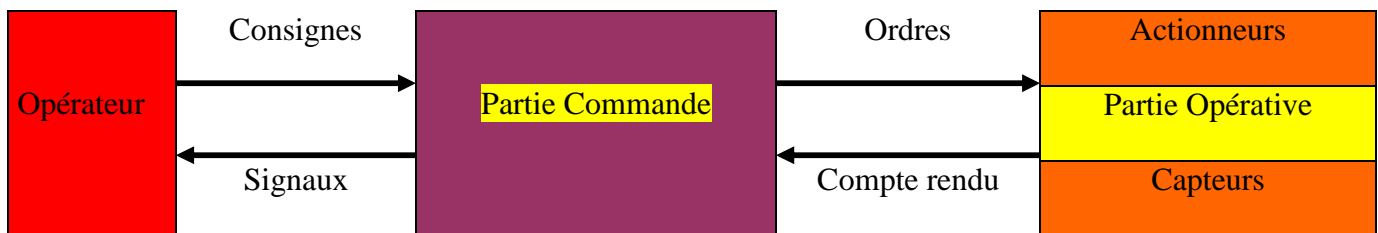
Fiche ressource n° 11-A

Un système automatisé :

Un système automatisé exécute toujours les mêmes séquences d'opérations.

Ces séquences dépendent des consignes d'un opérateur et des informations fournies par des capteurs.

Toutes ces opérations peuvent être définies par un programme.



Les différents types d'information :

Une information analogique	Elle représente une grandeur physique (température, vitesse) Elle peut prendre une infinité de valeurs au cours du temps.
Une information logique	Elle ne peut prendre que 2 états : marche ou arrêt, ouvert ou fermé.
Une information numérique	Elle se compose d'une suite d'informations logiques 0 et 1 et peut prendre un nombre fini de valeurs.

L'acquisition d'informations :

Deux types d'éléments permettent d'acquérir des informations :

- Les capteurs sont utilisés pour acquérir des informations de nature physique ou analogique.
- Les détecteurs sont utilisés pour acquérir des informations de nature « tout ou rien » (logique).

Le traitement de l'information :

Les informations circulent en passant par des connecteurs d'entrée, puis sont traitées par des composants programmables.

Des cartes (mini-ordinateurs, programmeurs) à composants électroniques traitent les informations en lisant en permanence les données à très grande vitesse.

Un programme exécute ensuite les instructions en fonction des données d'entrée et délivre des ordres à transmettre ou des informations à communiquer par les connecteurs de sortie.

L'interface de commande (interface homme-machine) fait partie de la chaîne d'information et permet à l'utilisateur de communiquer (donner des consignes et recevoir des informations) avec le système.



DOMOTIQUE ET CONFORT

Par quoi et comment sont réalisées l'acquisition et la transmission de l'information ?

Acquisition et traitement de l'information

Fiche ressource n° 11-B

Les actionneurs

Un actionneur est un élément de la partie opérative qui agit physiquement à partir de l'énergie qu'il reçoit.

Par exemple :

- émission de chaleur : convecteur, chauffe-eau ;
- déplacement, mouvement : moteur, vérin ;
- émission de lumière : éclairage, voyant.

Le programme de commande d'un système automatisé :

Un système automatisé est conçu pour accomplir différentes tâches selon un programme donné, en fonction d'informations sur son environnement acquises par des capteurs.

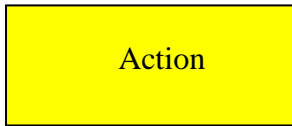

Le programme est la description ordonnée des opérations à réaliser pour assurer le fonctionnement. Ce programme doit être écrit dans un langage que la partie commande sait interpréter, et que le programmeur doit connaître.

Le programme se présente sous la forme d'un algorithme ou d'un organigramme.

L'organigramme :

C'est une suite de symboles qui sont exécutés un par un, dans l'ordre indiqué par les flèches.

Typologie des symboles :

Symbole « action »	Réalise l'action indiquée	
Symbole « début de programme »	Instruction de début du programme	
Symbole « TEST »	Permet de choisir l'opération suivante en fonction du résultat du test. L'exécution ne se poursuit vers la sortie « oui » que si le test est vérifié. Elle se poursuit vers la sortie « non » dans tous les autres cas.	