

Date :

Classe de 4°

Systeme automatisé 1

Nom :

1. Introduction

Comment fonctionne tous ces systèmes ?



Le métro

La ligne de métro 1 de Rennes est entièrement automatique.

L'automatisation des trains implique de trouver des moyens alternatifs à la présence des conducteurs pour garantir la sécurité des personnes.

Afin de protéger les voies de la chute de personnes ou d'objets, des portes palières ont été installées sur l'ensemble des quais.

Un système est dit **automatisé** s'il exécute toujours le même cycle de travail après avoir reçu les consignes d'un opérateur.



L'ascenseur

L'ascenseur est piloté par une armoire de commande qui gère les déplacements de la cabine en fonction des différents capteurs situés à chaque étage.

Les ascenseurs électriques sont maintenant, pour la plupart, associés à un variateur de vitesse, qui permet un plus grand confort lors des accélérations et décélérations.

Connaître le fonctionnement de ces objets automatisés permet aussi de mieux comprendre notre environnement.



Gestion du chauffage

Inutile de chauffer si vous n'êtes pas là !

Programmez vos plages de chauffage et ainsi économisez en énergie.

Reliez votre chauffage aux bons capteurs, économisez encore plus ... pourquoi chauffer alors qu'il fait beau ?

Automatisme, kézako ?

Aujourd'hui, les automatismes sont indispensables, rien que dans notre logement : les machines à laver le linge, la vaisselle, le réfrigérateur à dégivrage automatique, le réveil, etc.

Dans l'industrie, ils sont tout aussi indispensables : ils effectuent les tâches les plus ingrates, répétitives et dangereuses. Parfois, ces automatismes sont d'une telle rapidité et d'une telle précision, qu'ils réalisent des actions impossibles pour un être humain.

L'automatisme est donc aussi synonyme de productivité et de sécurité.



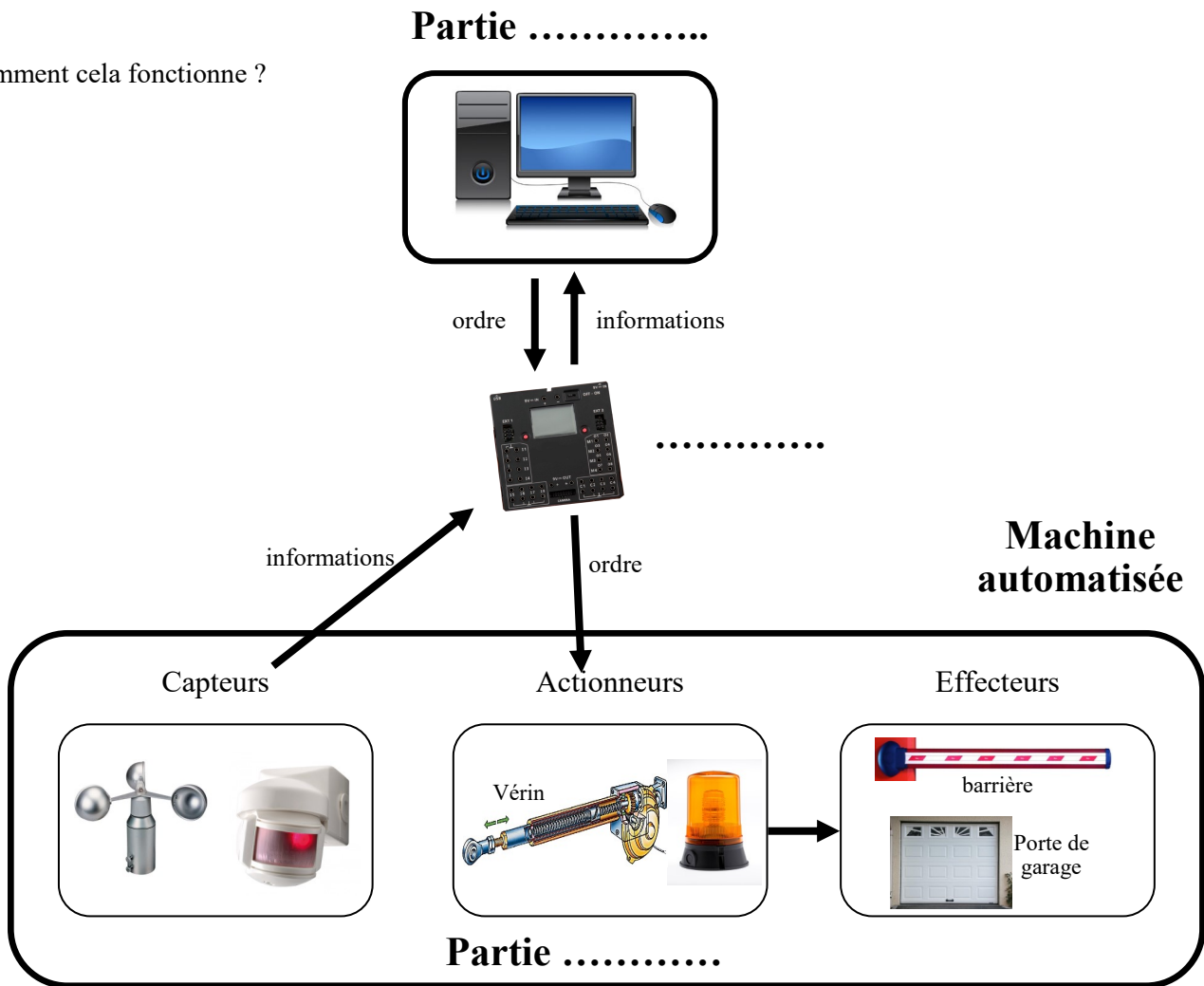
Les stores

A l'aide d'un capteur de luminosité, votre store sort ou rentre automatiquement en fonction du soleil.

Pour éviter tout risque, à l'aide d'un capteur de vent, votre store rentre tout seul si il y a trop de vent.

Origine principale des documents : <http://www.ac-nice.fr/college-eucalyptus>

Comment cela fonctionne ?



La partie commande

La partie «intelligente» du système doit fonctionner de façon autonome (toute seule), c'est pour cette raison qu'un opérateur doit la programmer.

Il existe différents langages de programmation qui ressemblent tous au final à quelque chose comme cela :

*Si il y a ça ...
alors faire ceci
sinon faire cela*

*Tant qu'il y a cela
faire ...*

Pour décrire ce que doit accomplir le programme nous utilisons un algorithme (ou organigramme). Cet organigramme doit être le plus logique possible et doit prendre en compte tous les cas de figures que le système peut prendre.

Une fois l'algorithme (organigramme) défini, l'étape suivante est de coder le programme dans le bon langage afin que la partie commande «comprenne» ce qu'elle doit faire en fonction de l'état des capteurs.

Date :
Classe de 4°

Systeme automatisé 2

Nom :

L'Interface

Pour que les ordres et les informations puissent circuler entre les parties commandes et opératives, les câbles de liaison sont parfois insuffisants.

Il faut alors placer une interface entre la partie commande et la partie opérative (cette interface est un circuit électronique qui permet de traduire les ordres et informations entre les deux parties).



La partie opérative

Elle exécute les ordres qu'elle reçoit de la partie commande et elle envoie des informations à la partie commande..

Les actionneurs et les capteurs font partie de la partie opérative.

Les réagissent à l'état du système ou de son environnement. Ils rendent compte d'un état du système à la partie commande.

Un capteur est un élément capable de détecter (avec ou sans contact) un phénomène physique dans son environnement (présence ou déplacement d'un objet, chaleur, lumière, ...) et de rendre compte de ce phénomène à la partie commande.

Un est un élément de la partie opérative d'un système automatisé qui transforme l'énergie qu'il reçoit en mouvement (moteur), chaleur (résistance électrique), lumière (lampe), champs magnétique (électro-aimant), vibration sonore (buzzer), etc.

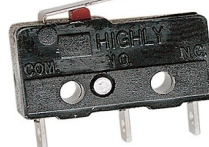
Un est situé à la suite de l'actionneur pour finaliser le travail ; il produit l'effet attendu (cabine d'ascenseur, convoyeur, wagon, ...).

En programmation, un capteur est à l'état logique 1 lorsqu'il est activé (il capte quelque chose) et, inversement, à l'état 0, s'il ne capte rien.

Etat logique :

0 : ne capte pas,
1 : capte.

Contact électrique



Exercice :

Elément de système automatisé	Ce qu'il réalise ?	Capteur, actionneur ou effecteur ?
Moteur de barrière		
Détecteur de passage		
Porte d'ascenseur		
Moteur de store		
Store		
Flotteur		
Sirène		
Bouton de sélection étage		
Moteur de porte d'ascenseur		
Détecteur de jour / nuit		
Minuterie		
Porte d'écluse		
Vérin		

Date :
Classe de 4°

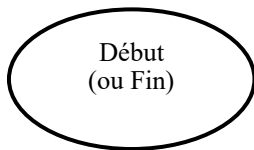
Systeme automatisé 3

Nom :

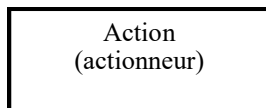
L'organigramme (algorithme, logigramme)

Les organigrammes permettent de décrire plus facilement qu'avec un texte le déroulement d'un cycle du système automatisé.

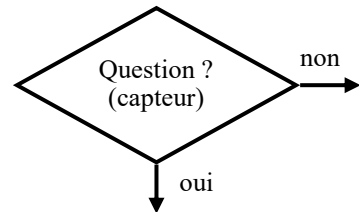
L'organigramme obéit à des règles d'écriture très simples. Il débute toujours par une case **début** et il n'y a que **trois types de cases**.



Un ovale qui correspond au Début ou Fin (si fin il y a) de l'organigramme.



Correspond à une action à effectuer.



Correspond à une question à laquelle on peut répondre uniquement par oui ou par non.

Exemple : la barrière automatisée

Une barrière de sécurité utilise un boîtier codé.

Lorsqu'une voiture arrive, le conducteur doit saisir le bon code.

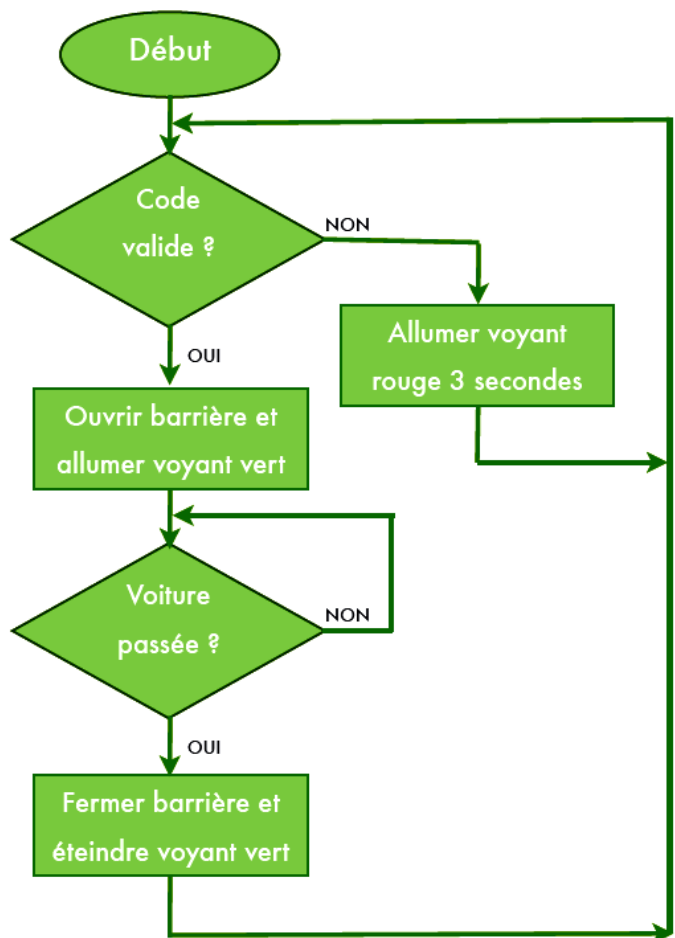
Si le code est bon, le système ouvre la barrière et allume un voyant vert.

Si le code n'est pas bon, le système allume un voyant rouge pendant 3 secondes. Le conducteur doit ensuite ressaisir son code.

Lorsque le code est bon et après que la barrière se soit ouverte, un capteur indique au système si la voiture est passée.

Lorsque la voiture est passée, le système ferme la barrière et éteint le voyant vert.

Un autre conducteur peut alors utiliser la barrière automatisée.



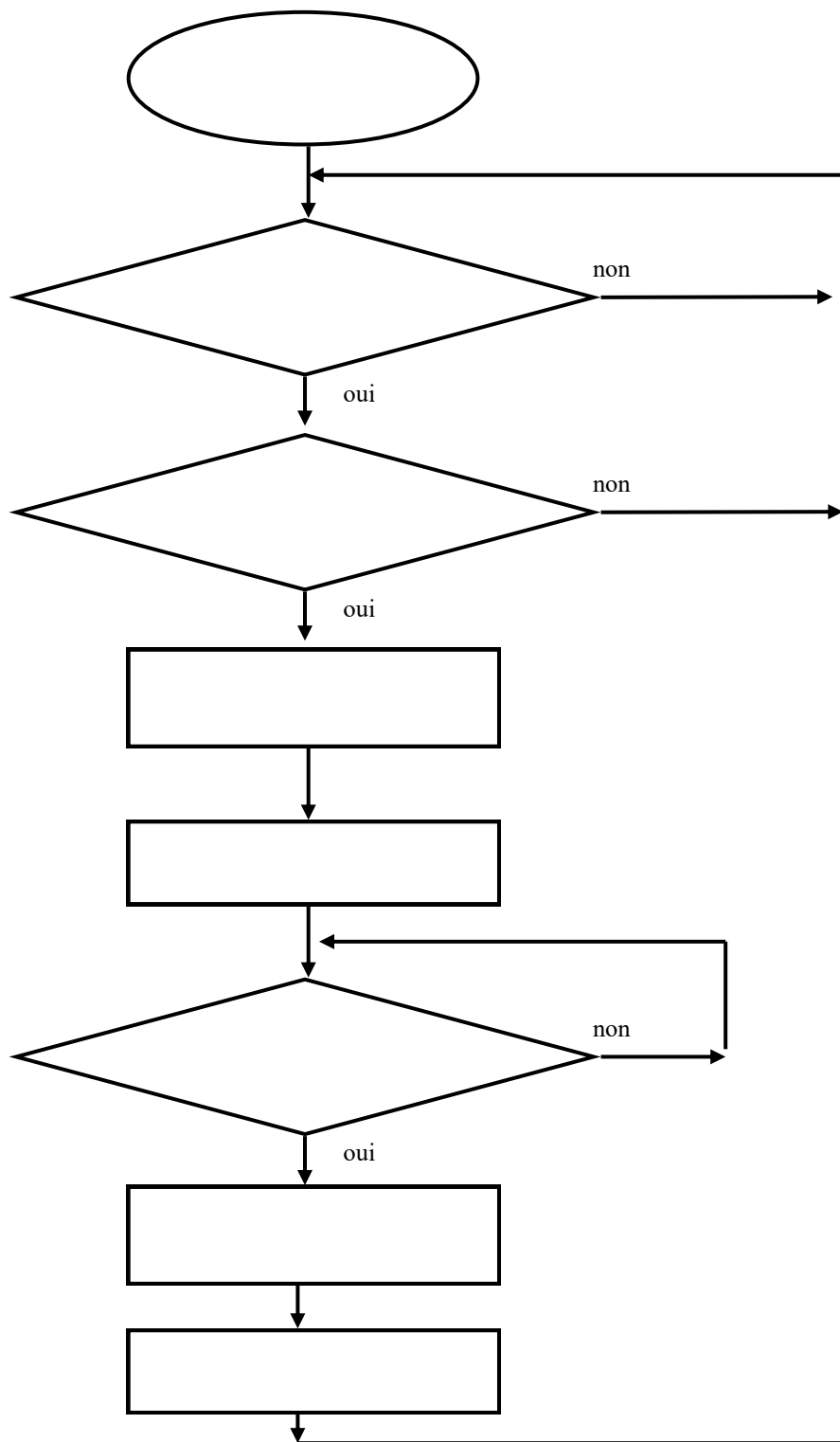
Exercice 1

Ecrire le logigramme qui correspond à cette demande :

S'il fait nuit et qu'un passage extérieur est détecté, les lampadaires extérieurs s'allument et l'alarme retentit. Au bout de cinq secondes les lampadaires extérieurs et l'alarme s'éteignent.

Texte à insérer au bon endroit :

- Début
- Alarme retentit
- Alarme s'arrête
- Lampadaires extérieurs s'allument
- Lampadaires extérieurs s'éteignent
- Passage détecté ?
- 5 s passées ?
- Fait-il nuit ?



Date :
Classe de 4°

Système automatisé

4

Nom :

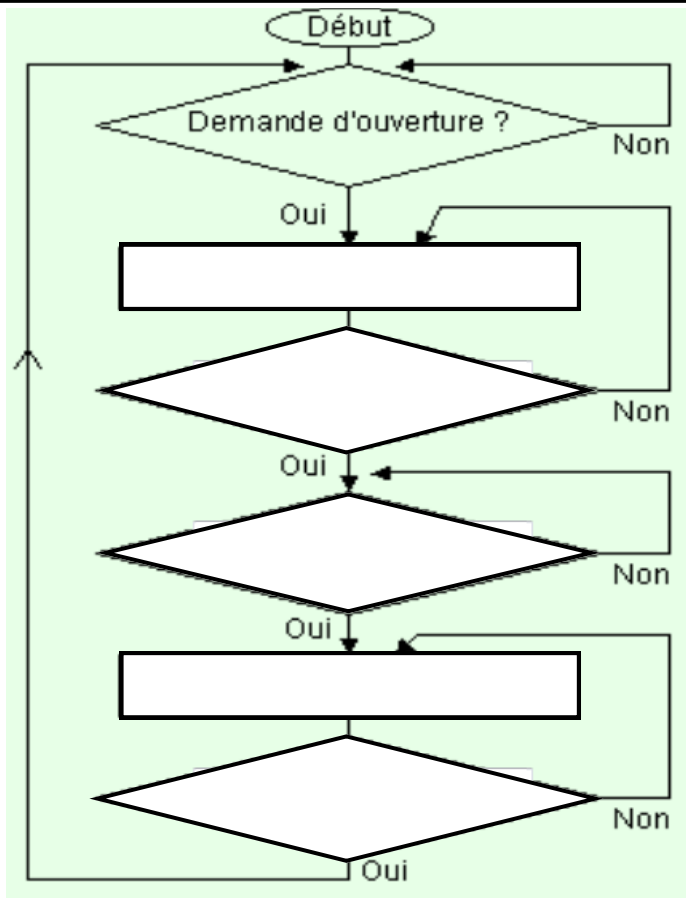
site : http://techno.wendling.free.fr/file/4/7-Chaine_information/Act3/organigramme/organigramme/toileval.free.fr/domotique/organigrammes_domotique/index.html

Exercice 2

Ecrire le logigramme de la barrière automatique.

Texte à insérer au bon endroit :

- Monter barrière
- Descendre barrière
- Barrière fermée ?
- Barrière ouverte ?
- Voiture passée ?

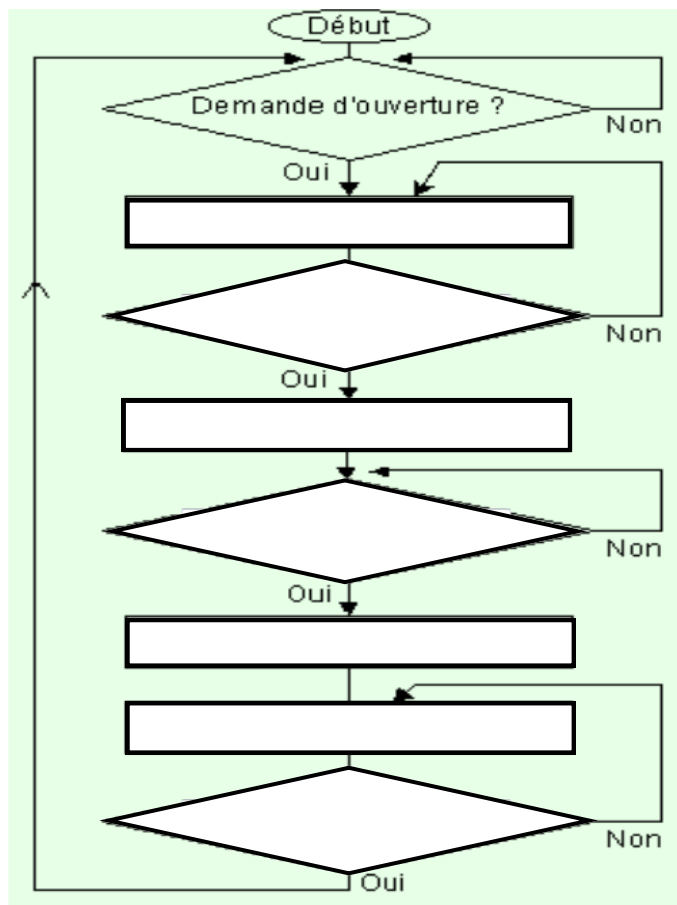


Exercice 3

Ecrire le logigramme de la barrière automatique avec feu.
Le feu rouge doit se déclencher avant que la barrière ne se baisse.

Texte à insérer au bon endroit :

- Monter barrière
- Descendre barrière
- Barrière fermée ?
- Barrière ouverte ?
- Voiture passée ?
- Déclencher feu vert
- Déclencher feu rouge



Exercice 4

Ecrire le logigramme du passage à niveau

Texte à insérer au bon endroit :

- Allumer feu clignotant
- Eteindre feu clignotant
- Descendre barrière
- Monter barrière
- Barrière ouverte ?
- Barrière fermée ?
- 5 s écoulées ?
- Train passé ?

