

Les automatismes



dossier découverte

Sommaire

1. exemples d'automatismes
2. Introduction
3. Qu'est ce qu'un système automatisé ?
4. Description d'un système automatisé
5. Les deux types de systèmes automatisés
6. Comment décrire rapidement le fonctionnement d'un système ?

1. exemples d'automatismes :

La cafetière :

Puissance 1000 watts.
Détecteur électronique de tartre avertissant de la nécessité de nettoyer l'appareil.
Système anti-goutte pour un service sans débordement grâce à une valve de fermeture.
Sélecteur de « maintien de température » pour un café toujours chaud. Touche « 1-4 » pour vous permettre de préparer du café en plus petite quantité.



Le métro :

L'automatisation intégrale de la ligne 1 du métro de Paris, c'est-à-dire sans conducteurs, a été décidée en 2005 par la RATP.
Les travaux ont obligé une complète rénovation des stations.
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, la RATP a décidé de poser des portes palières sur l'ensemble des quais.
(coût env. 100 millions d'euros)

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.



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



Le GPS :

Vous pourrez naviguer sur des cartes 2D, 3D.
Haut-parleur intégré pour le guidage vocal en 8 langues.
Antenne GPS intégrée qui utilise des capteurs situés sur des satellites.

Radar automatique :

Le radar automatique est un appareil de contrôle de la vitesse des véhicules routiers disposé sur le bord des routes et qui fonctionne seul, sans l'intervention d'un opérateur. Il combine un radar de contrôle routier (cinémomètre radar) à un système d'identification du véhicule excédant la vitesse maximale autorisée.



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.

2. Introduction :

L'automatisme est un dispositif dont le fonctionnement ne nécessite pas l'intervention de l'homme. C'est une machine qui, par le moyen de dispositifs mécaniques, pneumatiques, hydrauliques ou électriques, est capable d'actes imitant ceux des corps animés.

3. Qu'est ce qu'un système automatisé :

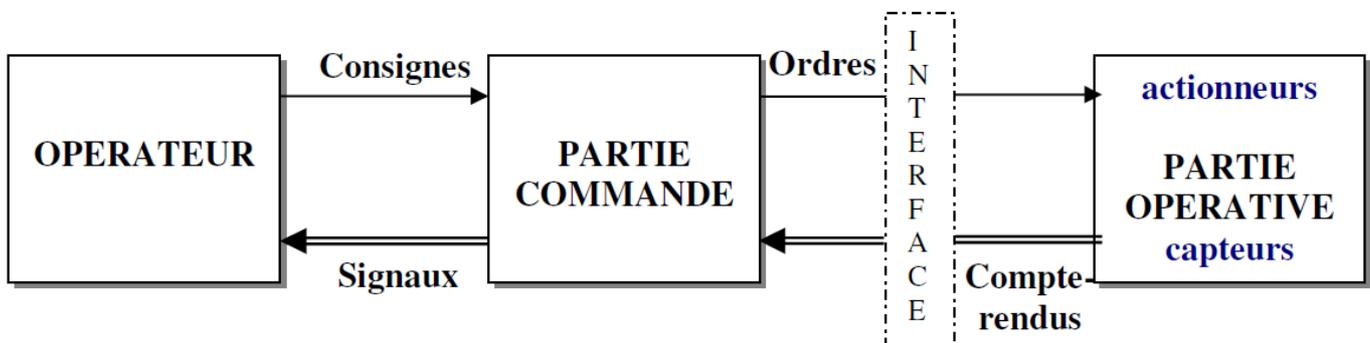
Un système est dit automatisé s'il exécute toujours le même cycle de travail après avoir reçu les consignes d'un opérateur (la personne qui le pilote).

4. Description d'un système automatisé :

Un système automatisé se compose de deux grandes parties :

La partie commande

La partie opérative



La partie commande :

Elle est généralement composée d'ordres **éléments** nateurs et de programmes.

- Elle reçoit les consignes de l'opérateur et les comptes rendus de la partie opérative.
- Elle adresse des ordres à la partie opérative et des signaux à l'opérateur.
- Son programme gère l'ensemble de ces échanges d'informations.

La partie opérative :

Elle comporte :

Des Actionneurs: éléments de la partie opérative capable de produire une **action** physique (déplacement, dégagement de chaleur, émission de lumière de sons...) à partir de l'énergie qu'il reçoit

Les actionneurs peuvent effectuer des mouvements (moteurs, vérins...), envoyer des signaux (lampes, sonneries...), afficher des messages (écrans, afficheurs...), modifier la température (résistance chauffante, ventilateur,...)

Des Capteurs: éléments de la partie opérative qui permettent de **recueillir des informations** (présence ou déplacement d'un objet, chaleur, lumière, etc.) et de les transmettre à la partie commande.

Les capteurs sont choisis en fonction des informations qu'il doivent recueillir:

Position d'un objet: (contacteur, cellule photoélectrique...)

Déplacement: (radar, détecteur de présence...)

Température (thermostat...)

Lumière: (LDR, cellule solaire,...)

Son: (microphone,...)

Instructions: (clavier, interrupteurs, bouton poussoir...)

- Elle reçoit des ordres de la partie commande.
- Elle adresse des comptes rendus à la partie commande.
- Ses actionneurs exécutent les ordres reçus. Ils agissent sur le système ou son environnement.
- Ses capteurs réagissent à l'état du système ou de son environnement. Ils rendent compte de cet état.

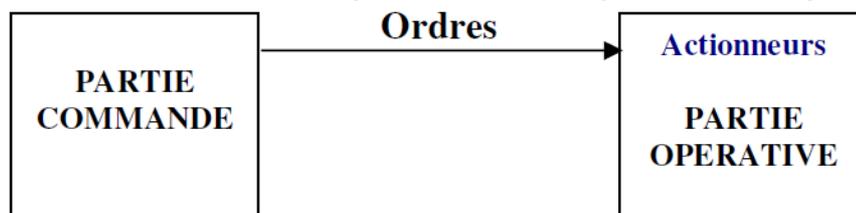
L'interface :

Pour que **les ordres** et **les informations** puissent circuler entre les parties commande et opérative les câbles de liaisons sont parfois insuffisants. il faut alors placer une **interface** entre la partie commande et opérative (cette interface est un circuit électronique qui permet de traduire les ordres et informations entre les deux parties)

5. Les deux types de systèmes automatisés :

a. En boucle ouverte : une commande directe

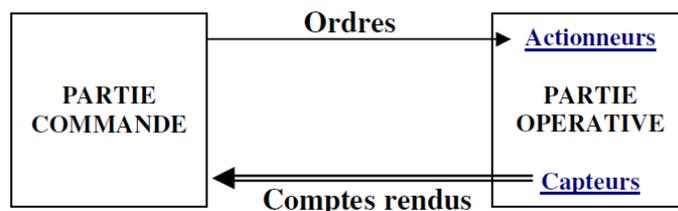
- La partie commande du système adresse inlassablement la même séquence d'ordres.
- La partie commande ne reçoit aucun compte rendu de la partie opérative.
- Ce mode de commande, que l'on appelle commande directe, est simple à mettre en oeuvre, mais il donne au système un comportement rigide.



Exemple : Un chauffe-eau électrique programmé pour chauffer l'eau pendant la nuit, à heure fixe.

b. En boucle fermée : avec compte rendu d'exécution

- La partie commande du système automatisé peut moduler les ordres qu'elle adresse à la partie opérative.
- Ces ordres sont modulés en fonction des comptes rendus qu'elle reçoit à la partie opérative.
- Ce mode de commande, avec compte rendu d'exécution, donne au système un comportement plus souple, qui s'adapte au modification de l'environnement.



Exemple : Un thermostat capte la température d'une pièce et adresse un compte rendu à la partie commande, capable de provoquer l'allumage ou l'extinction d'une chaudière en fonction de ce compte rendu.

6. Comment décrire rapidement le fonctionnement d'un système :

L'organigramme :

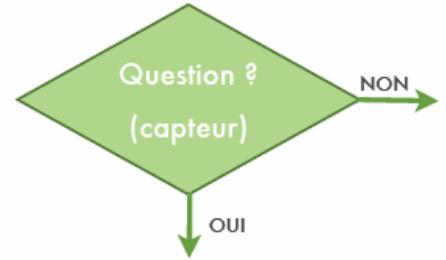
Les organigrammes permettent de décrire plus facilement qu'avec un texte le déroulement d'un cycle du système automatisé. L'organigramme obéit à des règles d'écriture très simples : Il débute toujours par une case début et il n'y a que trois types de cases.



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

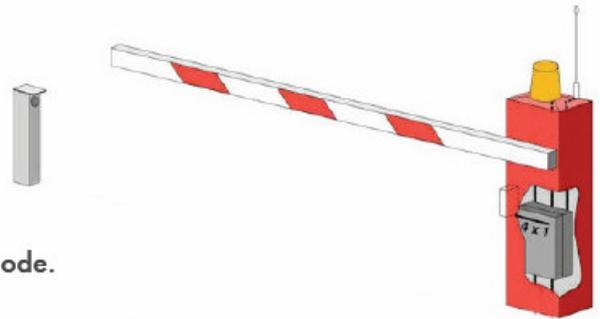


Correspond à une action à effectuer.



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

Exemple : barrière automatisée



Une barrière de sécurité utilise un boîtier codé. Lorsqu'une voiture arrive, le conducteur doit saisir le bon code.

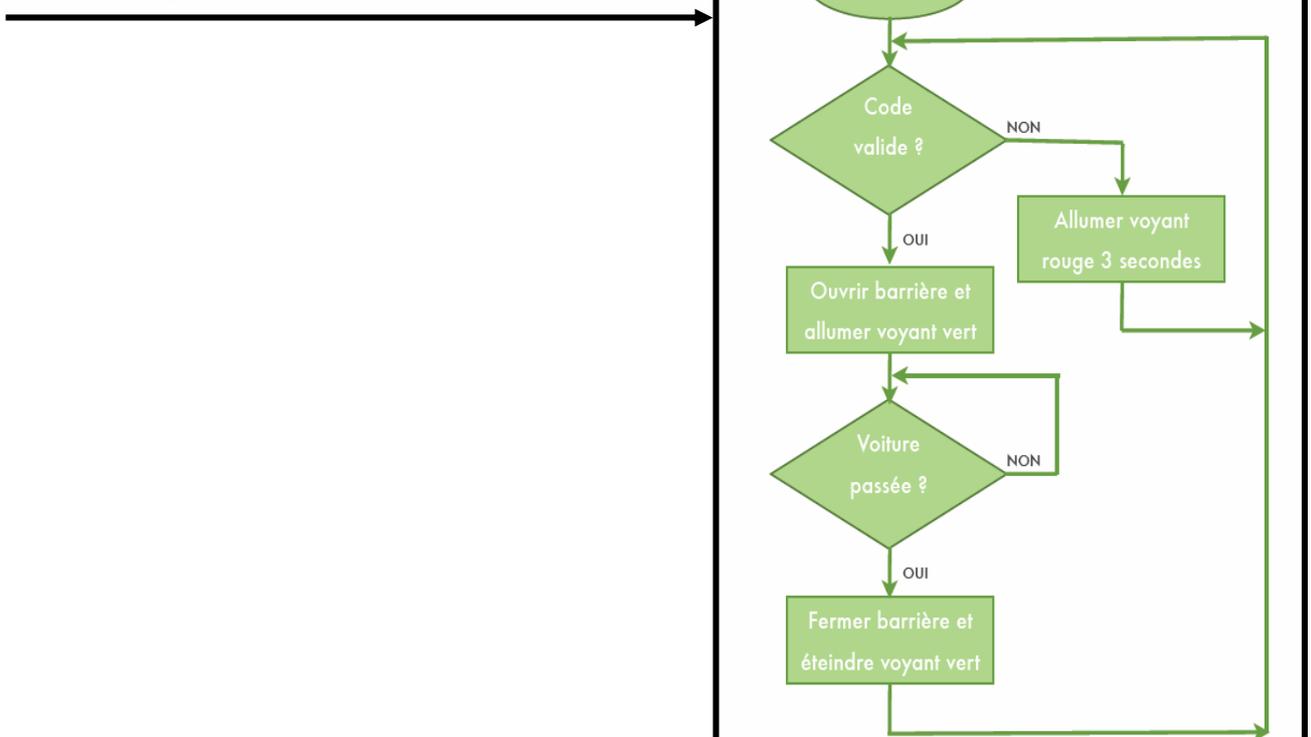
Si le code est bon, le système ouvre la barrière et allume un voyant vert.

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

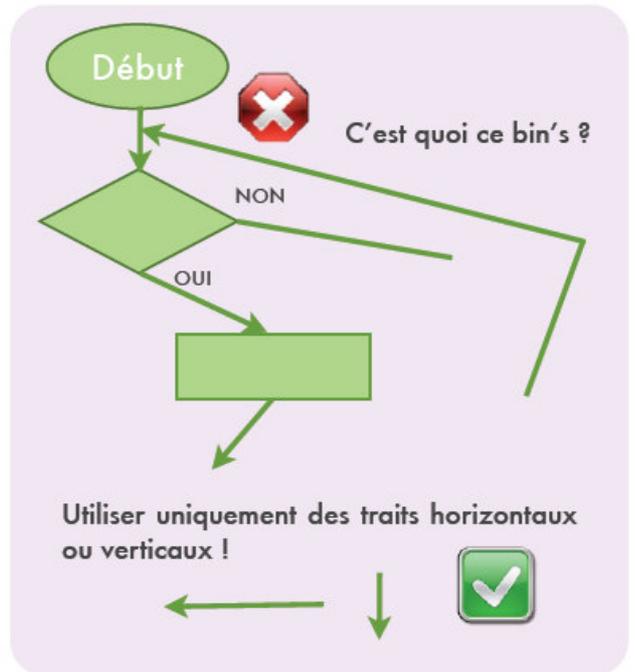
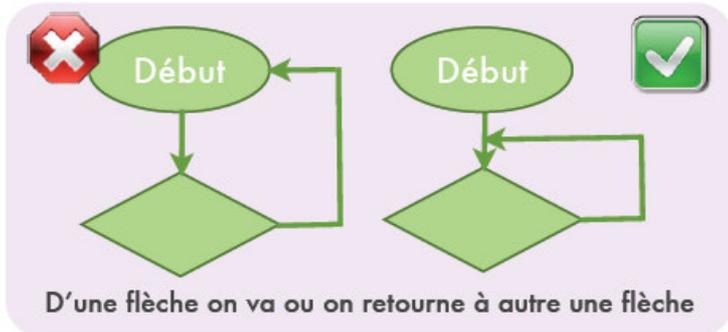
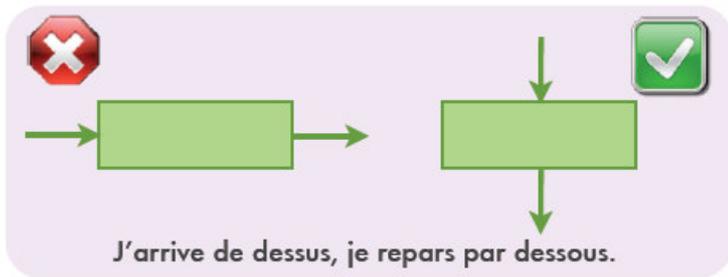
Lorsque le code est bon et après que la barrière se soit ouverte, un capteur indique au système si la voiture est passée.

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

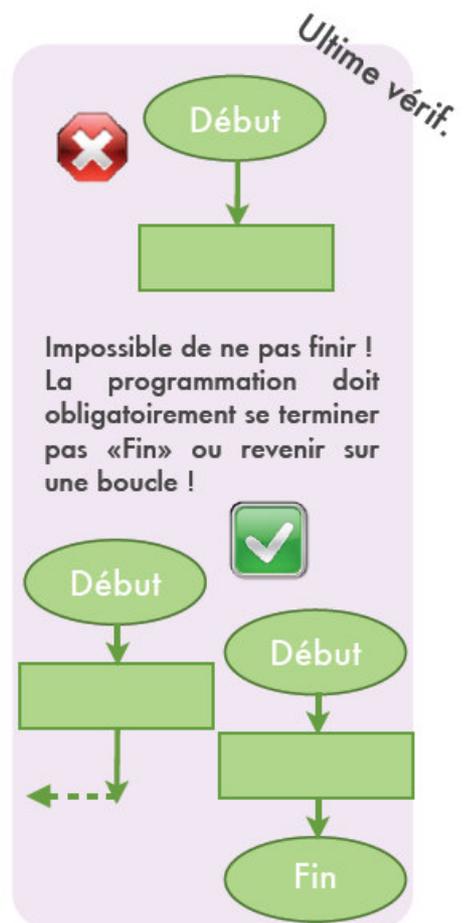
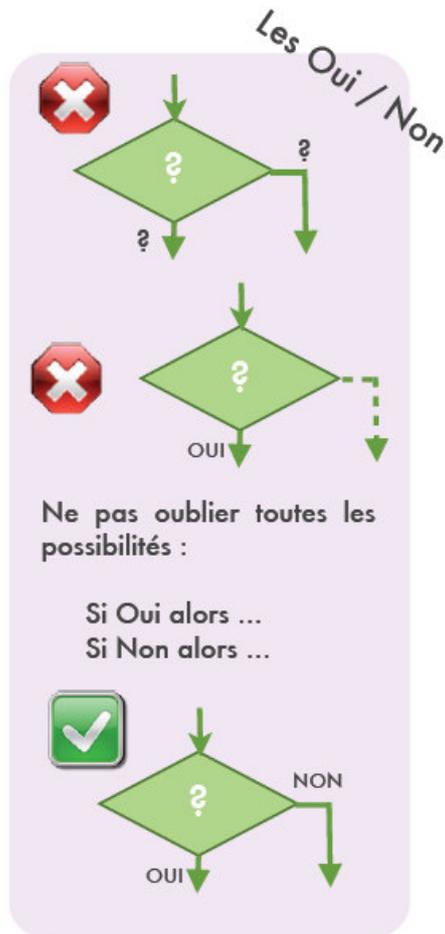
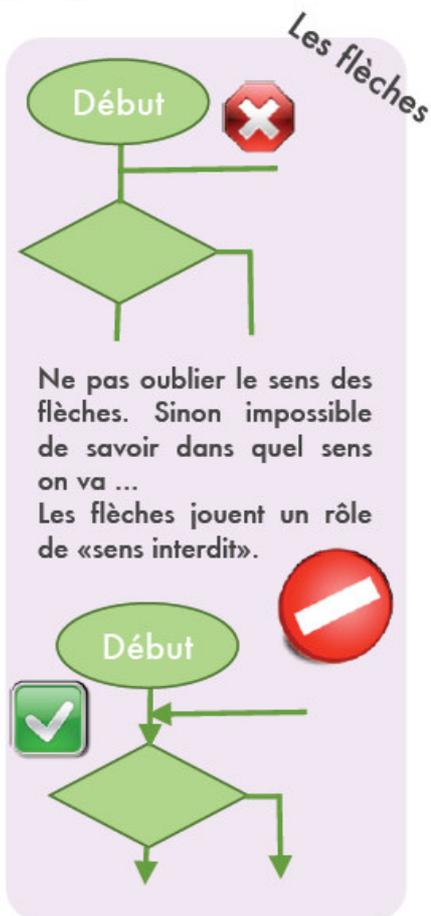
Un autre conducteur peut alors utiliser la barrière automatisée.



Quelques consignes pour ne pas se tromper :



A vérifier à chaque fois !



Les AUTOMATISMES

Travail à faire

NOM:
Classe:
Date:

En vous servant du dossier « AUTOMATISMES» disponible
répondre aux questions suivantes:

1/ ~~Donner 4 exemples de systèmes automatisés~~

-
-
-
-

2/ ~~Dans quels buts à votre avis, l'homme a-t'il construit des systèmes automatisés ?~~

3/ ~~Comment est composé un système automatisé ? (schéma)~~

4/ ~~Donner les constituants de la partie opérative et de la partie commande, juste les constituants pas les exemples~~

5/ ~~Donner des exemples de capteurs et d'actionneurs~~

6/ ~~Classer dans la colonne correspondante les constituants de la liste ci-dessous: _____~~

moteurs, résistances chauffantes, ordinateur, lampes, sonde de température, vibreurs, cellule photo électrique, voyant, sonnerie, ventilateur, radar, détecteur de présence, lecteur magnétique, programmes, circuit électronique.

PARTIE COMMANDE	PARTIE OPERATIVE	
	capteurs	actionneurs

7/ ~~Citer les deux types de systèmes automatisés. _____~~

8/ ~~Quel est l'organe de la partie opérative qui permet d'adresser les comptes rendus à la partie commande ? _____~~

9/ ~~A quoi sert l'interface ? _____~~

10/ ~~Qu'est ce qu'un organigramme? _____~~

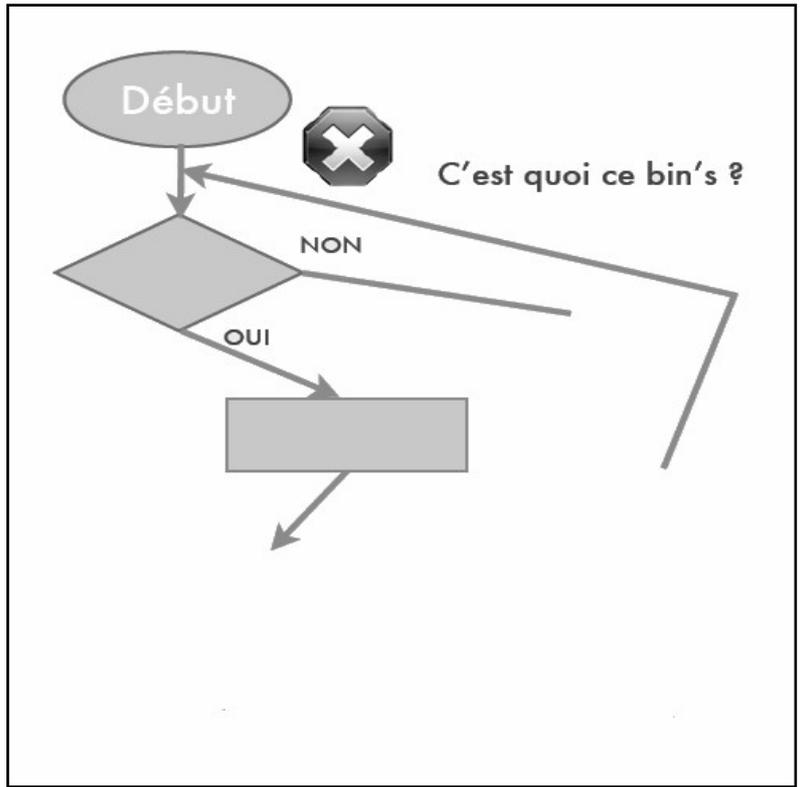
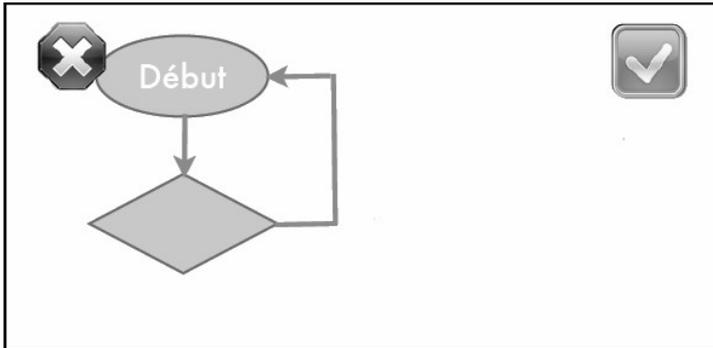
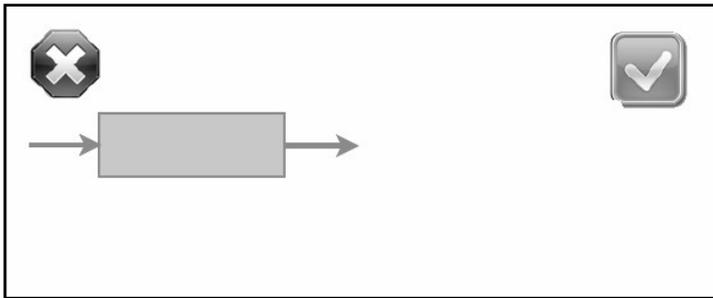
11/ ~~Représenter les symboles normalisés d'un organigramme pour les opérations suivantes: _____~~

ouvrir barrière 

fin du programme 

présence voiture 

12/ rétablir la bonne façon d'écrire un organigramme (textes + dessins)



Les Oui / Non

Ne pas oublier toutes les possibilités :

Si Oui alors ...
Si Non alors ...

Ultime vérif.

Impossible de ne pas finir !
La programmation doit obligatoirement se terminer pas «Fin» ou revenir sur une boucle !

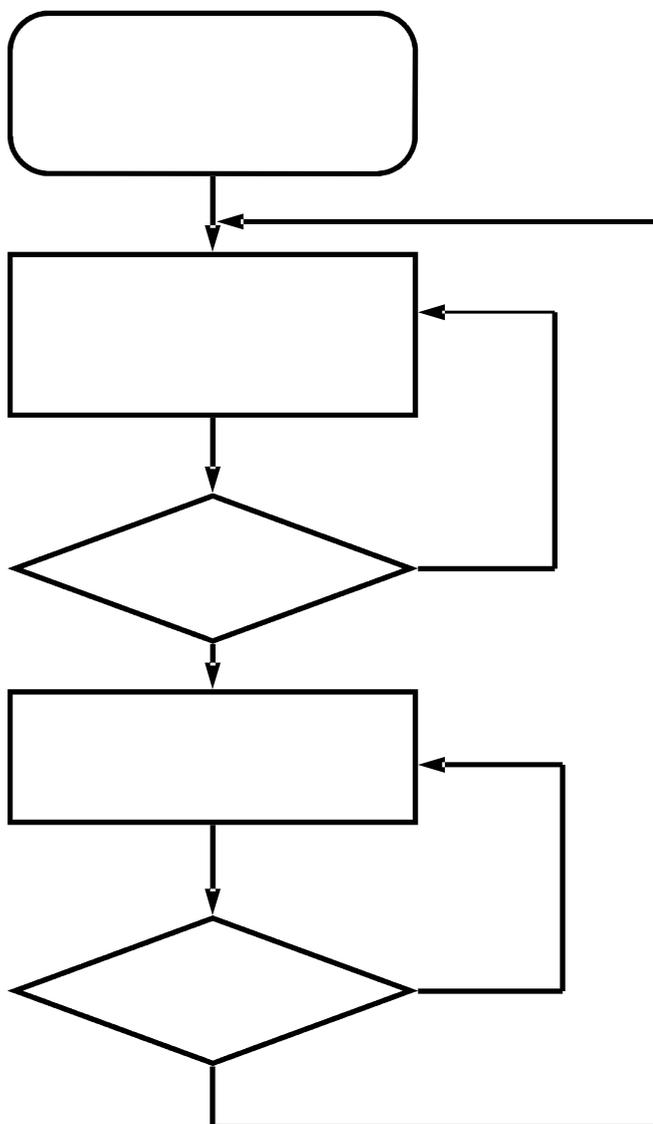
Les flèches

Ne pas oublier le sens des flèches. Sinon impossible de savoir dans quel sens on va ...
Les flèches jouent un rôle de «sens interdit».

13/ Compléter l'organigramme ci-dessous:

L'organigramme ci-dessous décrit le fonctionnement d'un système de chauffage automatisé. Le comportement de ce système dépend des événements qui surviennent dans son environnement (des variations de température)

JEU DE PHASES (à inscrire dans l'organigramme): début, la chaudière est éteinte, la chaudière est allumée, la température est-elle inférieure à 17 degrés?, la température est-elle supérieure à 20 degrés ? ... n'oubliez pas les oui ou non au départ des flèches



Les AUTOMATISMES

Correction

1/ Donner 4 exemples de systèmes automatisés ...

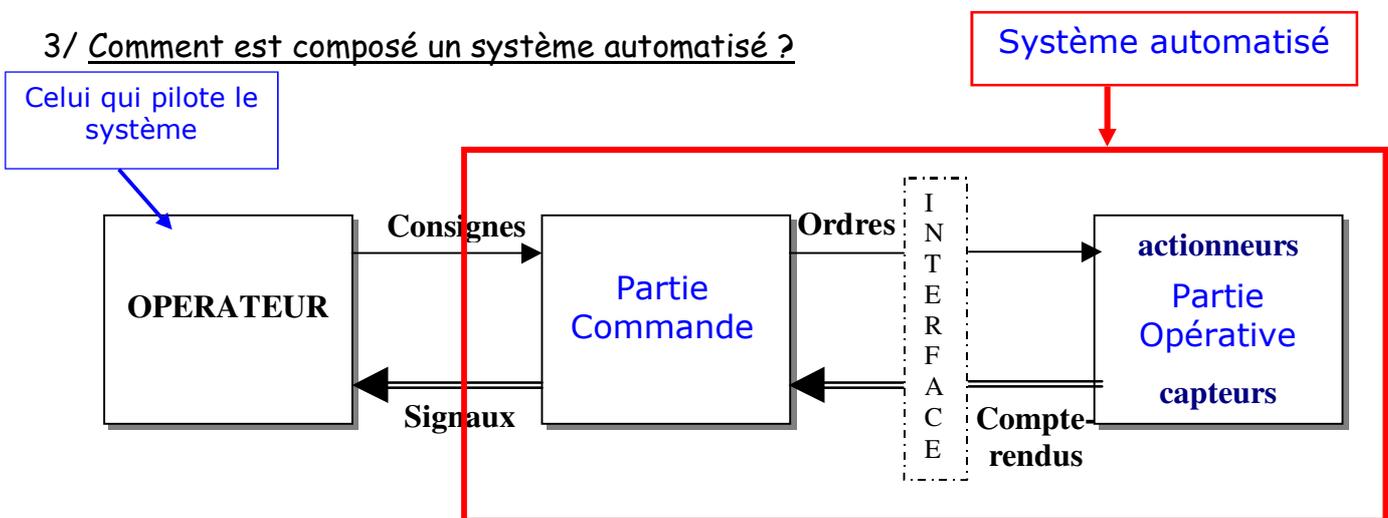
Portes automatiques de grande surface,
machine à laver le linge,
Métro, Ascenseur, Gps,
Radar automatique

2/ Dans quels buts à votre avis, l'homme a-t'il construit des systèmes automatisés ?

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.

3/ Comment est composé un système automatisé ?



4/ Donner les constituants de la partie opérative et de la partie commande ... juste les constituants pas les exemples

Partie commande: ordinateurs et programmes,

Partie opérative: actionneurs, capteurs

5/ Donner des exemples de capteurs et d'actionneurs

Actionneurs:

Les actionneurs peuvent effectuer des mouvements (moteurs, vérins...), envoyer des signaux (lampes, sonneries...), afficher des messages (écrans, afficheurs...), modifier la température (résistance chauffante, ventilateur...)

Capteurs:

Les capteurs sont choisis en fonction des informations qu'il doivent recueillir:
Position d'un objet (contacteur, cellule photoélectrique...)
Déplacement (radar, détecteur de présence...)
Température (thermostat...)
Lumière: (LDR, cellule solaire,...)
Son: (microphone,...)
Instructions: (clavier, interrupteurs, bouton poussoir...)

6/ Classer dans la colonne correspondante les constituants de la liste ci-dessous:

moteurs, résistances chauffantes, ordinateur, lampes, sonde de température, vibreurs, cellule photo électrique, voyant, sonnerie, ventilateur, radar, détecteur de présence, lecteur magnétique, programmes, circuit électronique.

PARTIE	COMMANDE	PARTIE	OPERATIVE
		capteurs	actionneurs
Programmes		Sonde température	moteur
Circuit électronique		Cellule photo	Résistance chauffante
ordinateur		Radar	Lampe
		Détecteur présence	ventilateur
		Lecteur magnétique	Vibreur
			sonnerie
			voyant

7/ Citer les deux types de systèmes automatisés.

En boucle ouverte : une commande directe

En boucle fermée : avec compte rendu d'exécution

8/ Quel est l'organe de la partie opérative qui permet d'adresser les comptes rendus à la partie commande ?

Le capteur

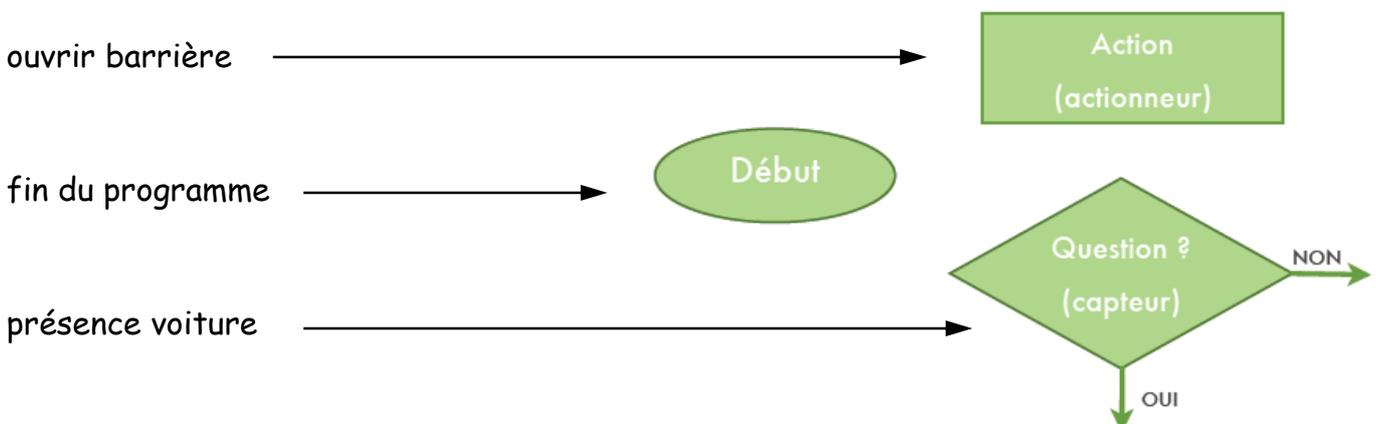
9/ A quoi sert l'interface ?

Pour que **les ordres** et **les informations** puissent circuler entre les parties commande et opérative les câbles de liaisons sont parfois insuffisants. il faut alors placer une **interface** entre la partie commande et opérative (cette interface est un circuit électronique qui permet de traduire les ordres et informations entre les deux parties)

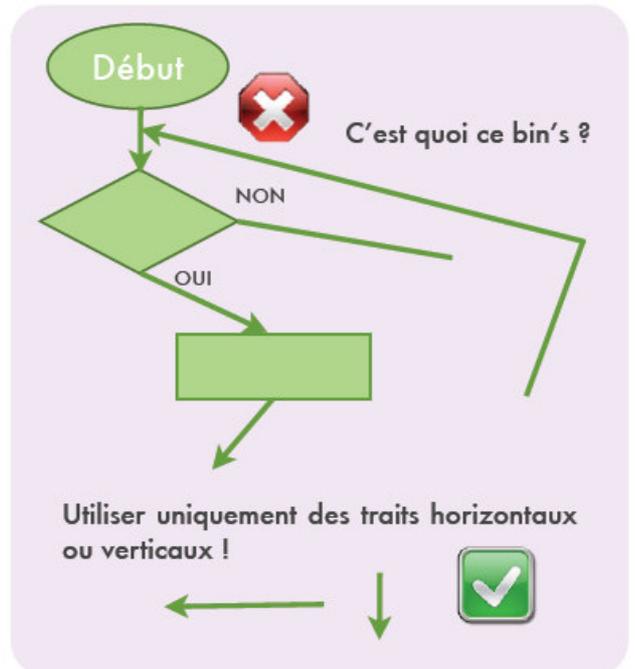
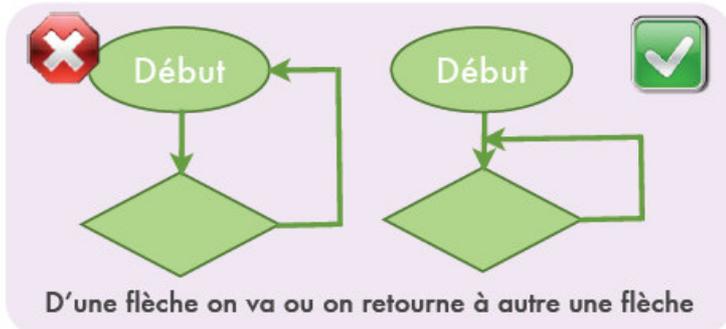
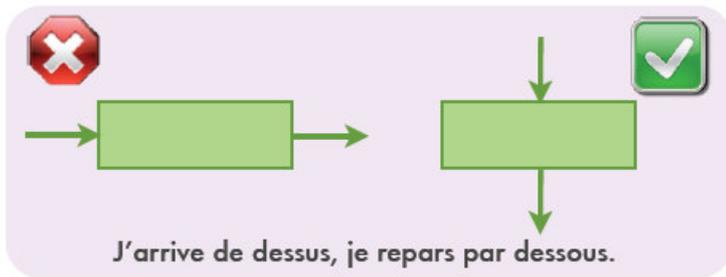
10/ Qu'est ce qu'un organigramme?

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

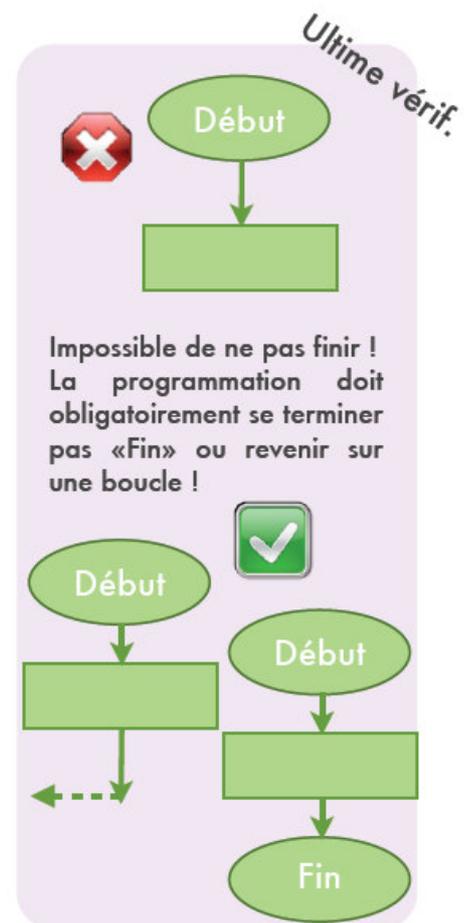
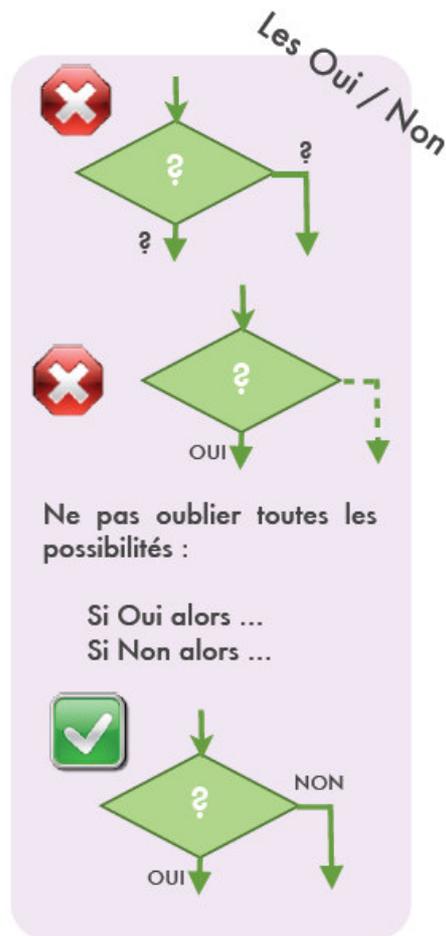
11/ Représenter les symboles normalisés d'un organigramme pour les opérations suivantes:



12/ rétablir la bonne façon d'écrire un organigramme (textes + dessins)



A vérifier à chaque fois !



13/ Compléter l'organigramme ci-dessous:

L'organigramme ci-dessous décrit le fonctionnement d'un système de chauffage automatisé. Le comportement de ce système dépend des événements qui surviennent dans son environnement (des variations de température)

JEU DE PHASES (à inscrire dans l'organigramme): début, la chaudière est éteinte, la chaudière est allumée, la température est-elle inférieure à 17 degrés?, la température est-elle supérieure à 20 degrés ? ... n'oubliez pas les oui ou non au départ des flèches

