



Enseignement : L'informatique et la programmation

Séquence : Faciliter et permettre le franchissement d'un obstacle

Problématique :

**Comment permettre à différents véhicules de franchir
une zone en toute sécurité ?**



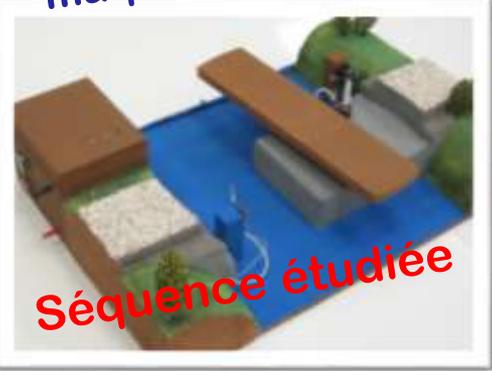
Articulation dans le cycle :

5ème

Programmation de feux de carrefour



Pilotage de maquettes simples



Séquence étudiée

4ème

Pilotage de systèmes automatisés

Scénario domotique ???



3ème

Pilotage de Robots



Scénario domotique ???



Situations déclenchantes possibles :

SUD OUEST

SAINTES/SAINT-JEAN-D'ANGÉLY

Saint-Jean-d'Angély
Nouvelle marque de sportwear Page 11



Chaque mardi **Tout sur Fimmo**

MARSI
 8 OCTOBRE 2020
 100K
 WWW.SUD-OUEST.FR

Rennes

Annances auto
 0,95 € Jusqu'à 20 novembre 2024

ouest france

EXTENBOIS



Jurançon : un train percute une voiture, une personne grièvement touchée.

Les pompiers ont été appelés ce mercredi matin, à 7h20, pour intervenir sur une collision entre le train de la ligne Pau-Oloron et une voiture. L'accident s'est produit à hauteur du passage à niveau près de la Fromagerie des Chaumes, à **Jurançon** (la voie ferrée parallèle à la N134, entre Pau et Gan). Ce dernier n'a pas de barrières de sécurité et est seulement marqué par un stop. La voiture a été percutee à l'arrière. Une **personne, grièvement touchée, a été transportée vers l'hôpital de Pau**. Une quinzaine de pompiers étaient sur place, ainsi que la police, deux équipes du Samu et de la SNCF. La circulation ferroviaire a été interrompue. Quatre trains ont été supprimés depuis ce mercredi matin. Le trafic a été rétabli à 15h30.



DIEPPE : Ce matin, une voiture est repêchée. « Je n'ai fait attention à la position du pont, il n'y a pas de signalisation » cite l'automobiliste choqué.



Ce matin, une nouvelle fois, un accident se produit sur le pont Colbert. L'automobiliste nous raconte : « Comme presque tous les matins depuis 15 ans, je pars chercher mon pain à la boulangerie sur le quai. Je connais cette route par cœur, et pourtant ce matin, avec le brouillard, je n'ai pas vu que le pont était ouvert... J'ai vraiment eu très peur... Heureusement des pompiers sont venus à mon secours... Seul je n'aurais sûrement pas réussi à sortir de mon véhicule... » Après les constatations d'usage de la gendarmerie, cet évènement est bien un simple accident.

de la circulation. Pourtant depuis plus de 10 ans une association locale se bat afin de sécuriser cet ouvrage. Nous avons interagi à la mairie de Dieppe depuis de nombreuses années de sécuriser ce pont. Aucun travail n'ont été faits depuis 50 ans. A l'entrée du pont côté rive droite, aucun feu de signalisation, aucun signal sonore, juste un panneau. ATENTON POINT PIVOYANT. Une situation incroyable. Le Maire de Dieppe interagit à ce sujet nous répond : « Nous cherchons depuis de nombreuses années à résoudre ce problème. Il faut cependant savoir que ce pont est peu fréquenté, seulement par les gens du quartier, de plus il est rarement actionné, tout plus, une à deux fois par semaine. Nous travaillons avec les services de la région et du département afin de sécuriser ce pont. Il faut poser des barrières automatiques, est une signalisation. La maintenance des travaux s'élève à plus de 100 000€.

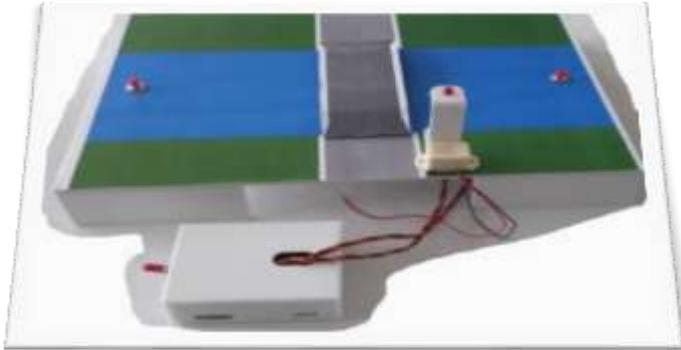
Disparus : mobilisation au Mexique

Un chèque santé lancé en janvier

Le foot français dans la tourmente

Contexte de la séquence :

Les élèves développent une démarche d'investigation. Cette séquence va entre autre permettre aux élèves d'approfondir la prise en main du logiciel de programmation : Scratch. Il va cette fois-ci être associé au pilotage de maquettes simples



Maquette de pont pivotant

Maquette passage à niveau

Portail

Contributions de la séquence au socle commun

DOMAINE 1 :

Pratiquer des langages

- Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple.

DOMAINE 2 :

Mobiliser des outils numériques

- Piloter un système connecté localement ou à distance.

DOMAINE 4 :

Concevoir, créer, réaliser

- Imaginer, concevoir et programmer des applications informatiques pour des appareils nomades.

DOMAINE 5 :

Se situer dans l'espace et dans le temps

- Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations qui marquent des ruptures dans les solutions techniques.

Thématiques :

1^{ère} thématique : Design, innovation et créativité

Connaissances et compétences associées :

Identifier un besoin (biens matériels ou services) et énoncer un problème technique ; identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes, qualifier et quantifier simplement les performances d'un objet technique existant ou à créer.

- » Besoin, contraintes, normalisation.
- » Principaux éléments d'un cahier des charges.

2^{ème} thématique : Les objets techniques, les services et les changements induits dans la société

Connaissances et compétences associées :

Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations qui marquent des ruptures dans les solutions techniques. Comparer et commenter les évolutions des objets en articulant différents points de vue : fonctionnel, structurel, environnemental, technique, scientifique, social, historique, économique. Élaborer un document qui synthétise ces comparaisons et ces commentaires.

- » Outils numériques de présentation.
- » Charte graphique

3^{ème} thématique : La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques

Connaissances et compétences associées :

Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.

- » Représentation fonctionnelle des systèmes.
- » Structure des systèmes.
- » Chaîne d'énergie.
- » Chaîne d'information.

Éléments de programme

Enseignement : Informatique et programmation

Attendus de fin de cycle : Ecrire, mettre au point et exécuter un programme

Connaissances et compétences associées :

- Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous problèmes afin de structurer un programme de commande.
- Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.
- Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.
 - Notions d'algorithme et de programme.
 - Déclenchement d'une action par un évènement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.
 - Capteur, actionneur, interface.

Organisation de la séquence :

Plusieurs thématiques abordées



Notion de cahier des charges et de contraintes :

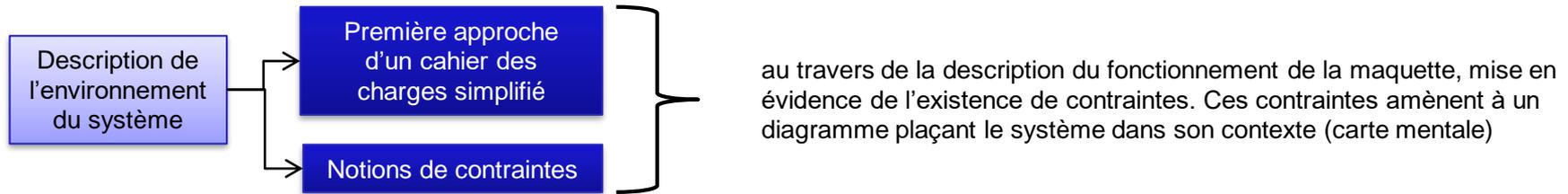
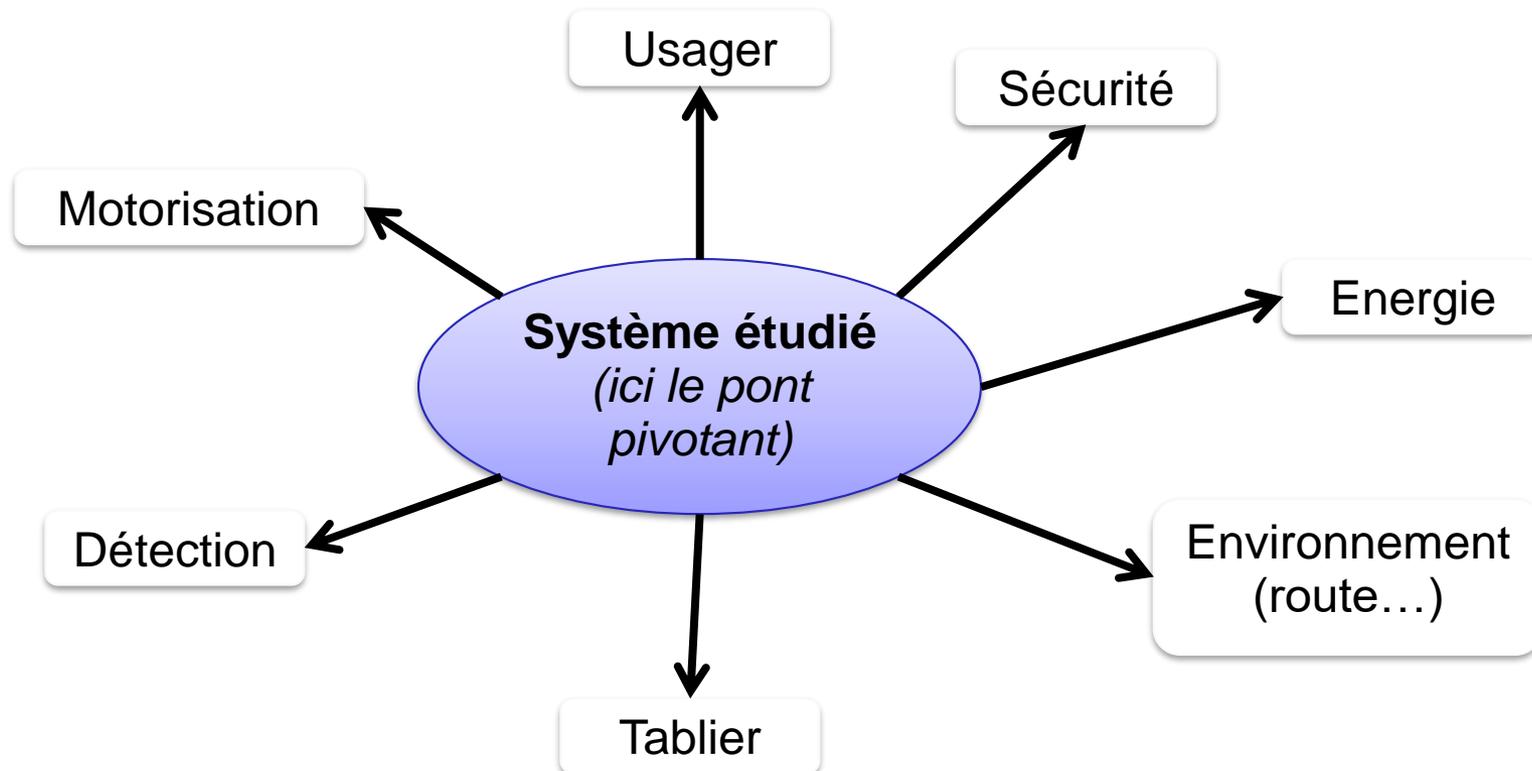


Diagramme présentant quelques contraintes associées au système :



Les objets techniques, les services, les changements induits dans la société

Le feu tricolore :

Avant le feu électrique il y avait des systèmes avec des lanternes à gaz. Elles étaient déjà montées en vert et en rouge et elles étaient allumées en continu. Elles pivotaient, pour montrer alternativement leur face rouge ou verte aux usagers. Les premiers systèmes ne s'adressaient pas aux automobilistes puisqu'ils datent de 1868. C'était à Londres, près du Palais de Westminster, ils servaient aux calèches, charrettes. Un agent de police était chargé de faire pivoter le système.

En France, le premier feu rouge apparaît en 1923. Le premier feu rouge est installé à Paris, il est piloté par une sonnerie qui indique qu'il faut s'arrêter. Mais c'est un feu à une couleur, soit il est allumé et l'automobiliste s'arrête soit il est éteint et dans ce cas l'automobiliste peut passer.

Nous venons donc de fêter les 100 ans de cette innovation qui a permis de freiner les accidents en ville et de fluidifier le trafic. Son fonctionnement toujours sur le même principe, leur allure et l'automobiliste s'arrête soit il est éteint et dans ce cas l'automobiliste peut passer.

En long chemin a été parcouru entre le premier feu de circulation et les systèmes de gestion automatisés actuels placés aux carrefours complexes. Les premiers années, la commande était manuelle, puis l'arrivée des commutateurs et relais a permis de mettre en place des automatismes programmés simple. Aujourd'hui, les feux tricolores sont contrôlés par de multiples capteurs tels que des boucles d'induction, incorporés dans la chaussée ou des capteurs de proximité. Les ordinateurs traitent les signaux des capteurs, apportent une part d'intelligence et d'adaptabilité pour améliorer le fonctionnement des armées de commandes.

Boucle d'induction magnétique :

Les boucles d'induction magnétique sont utilisées pour détecter les véhicules arrivant ou passant par un certain point, par exemple un feu de circulation, et sur les autoroutes, à gérer le trafic.

Capteur de proximité :

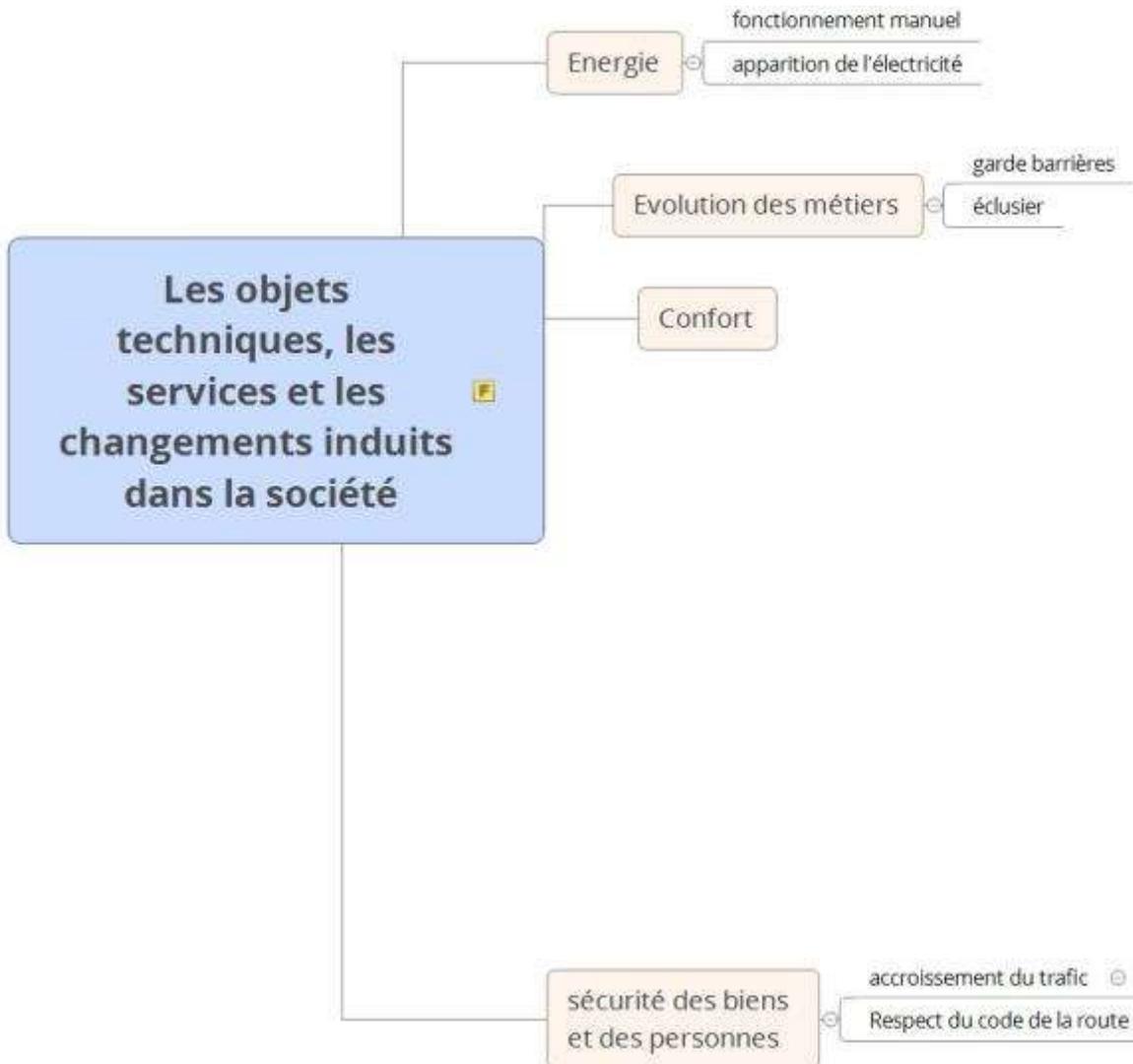
Le principe de fonctionnement est le même que pour les éclairages extérieur ou les systèmes d'alarmes. C'est la chaleur d'un corps ou d'un objet (le véhicule) qui est détecté.



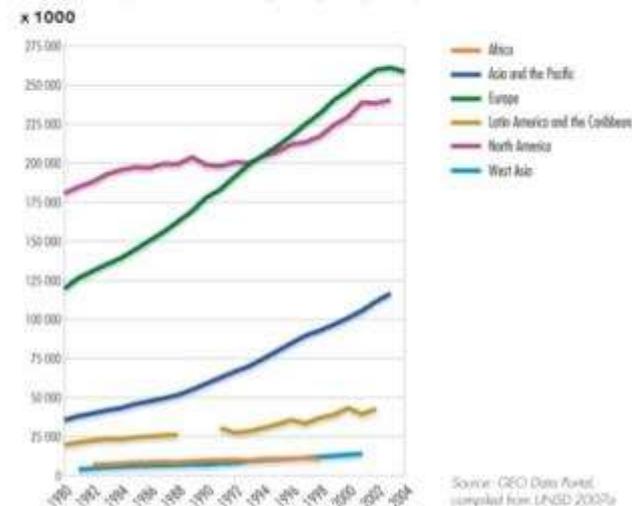
1924 Feu manuel Bd de Strasbourg



Conclusion



Nombre de véhicules personnels par zones géographiques



Utilisation de l'électricité

Automatisation des feux

Utilisation des premiers capteurs

Miniaturisation des systèmes

Lampes basse consommation

1868 : Angleterre :

Premier système de signalisation pour réguler la circulation des calèches

1912: USA :

Premier feu bicolore électrique

1924 : France :

Premier système de contrôle électromécanique permettant d'enchaîner les cycle des feux de carrefour.

1930 Suisse

Signature à Genève de la convention d'unification sur la signalisation routière introduisant les feux à 3 couleurs.

1932 France

Premiers équipements automatiques commandés par les véhicules eux-mêmes à l'aide de pédales encastrées dans la chaussée.

1937 France

Suppression des sonneries à cause des riverains, remplacées par les 3 couleurs, vert, jaune, rouge.

1947 France

1^{er} centre de contrôle des feux (CITE)

1962 France

Apparition de la figurine de piéton

1978 France

1^{er} contrôleur de carrefour à microprocesseur.

1987 France

Apparition des LED sur les feux de signalisation.

Approche sociétale

Evolution des métiers :

L'apparition des signalisations de carrefours entraîne la création de nouveaux métiers. C'est le cas dans différents domaines liés aux transports. Exemples : garde barrières, éclusier. Ces métiers ont évolué au fur et à mesure des avancées technologiques. Ils ont même souvent disparu du fait de l'automatisation.



Augmentation du trafic

L'augmentation du trafic (automobile, ferroviaire, maritime et piétonnier) entraîne la multiplication des carrefours. Ces carrefours doivent pouvoir assurer la sécurité des personnes et des biens. Exemples : feux pour piétons, barrières automatiques



Confort et sécurité de l'utilisateur

Les carrefours sont de plus en plus perfectionnés afin de fluidifier le trafic. Cela limite les temps d'attente.

L'automatisation des biens renforce le confort des utilisateurs. Exemples : portail, barrières de parking automatisés.



Investigation sur les maquettes : programmation

Progressivité des apprentissages

1^{ère} étape :

- Prise en main de la maquette, connexion au poste informatique.
- Identification des différents éléments (entrée, sortie, actionneurs)
- Analyse du programme existant (repris sur le fonctionnement partiel du feu de carrefour (séquence antérieure), description du fonctionnement

2^{ème} étape :

- Modification d'un programme ; Prise en compte des capteurs: position du bateau
- Identification des différents éléments (entrée, sortie, actionneurs)

3^{ème} étape :

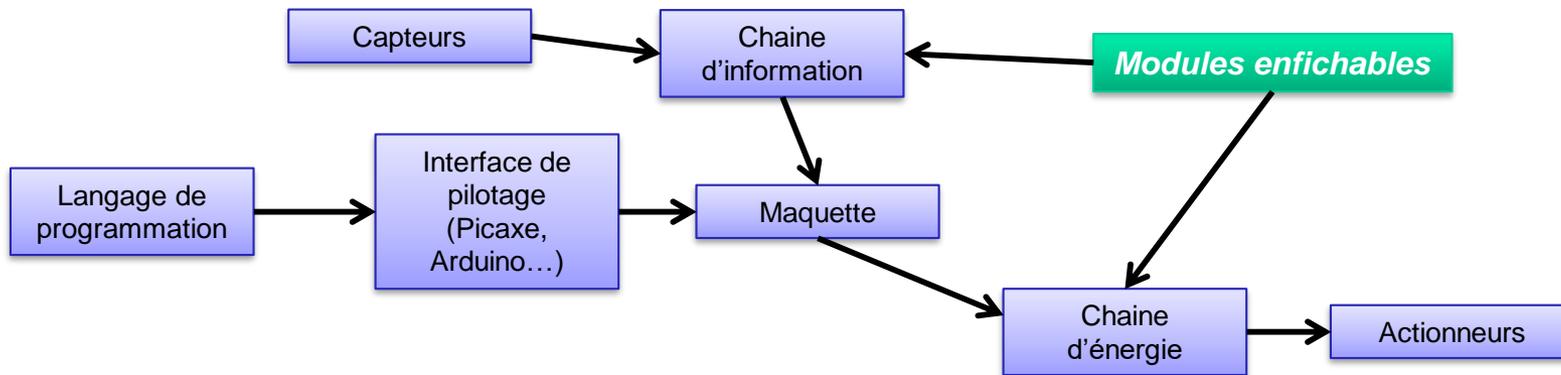
- Modification d'un programme ; ajout des signaux sonores et visuels (LED et Buzzer)

Coup de pouce pour les élèves en difficultés : fourniture de morceaux de programme (pour la LED par exemple et ils réinvestissent pour le Buzzer).

Activités « Bonus » pour les plus rapides : gestion améliorée des signaux, clignotement de la DEL, son intermittent du Buzzer, temporisation, ...

Différenciation

Structuration des connaissances



Approfondissement des acquis du cycle 3 : chaîne d'énergie

Le système prend en compte les différents usagers, prend en compte les événements. Sécurisation du fonctionnement du système grâce à différents dispositifs mis en place (barrière, signaux sonores et visuels)

Elargissement : Différentes solutions techniques réelles



Structuration des connaissances

Élément de la structure d'un programme (blocs)

