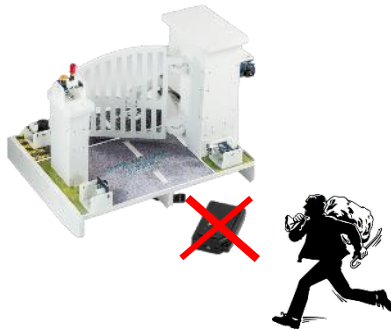


| | | |
|--|---|-----------------|
| Nom : Prénom : Classe : 4..... | | |
| Séquence 4 | Thème de la séquence : Automatisation d'un portail battant | Séance 1 |
| Compétences développées : <ul style="list-style-type: none"> - Associer des solutions techniques à des fonctions. - Exprimer sa pensée à l'aide d'outils adaptés (schémas, graphes, diagrammes...). - Identifier les flux d'énergie et d'information dans le cadre d'une production technique sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent. - Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple. - Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant. | | |

Olivier Pinot, Seq4_A1_Découverte_Maquette.doc

Situation déclenchante



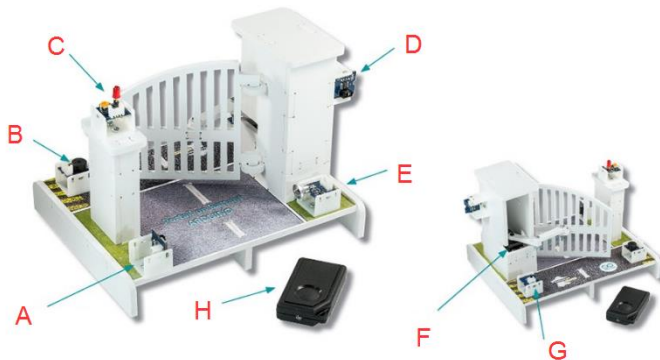
Vous disposez à la maison d'un vrai portail électrique à télécommande infra-rouge. Alors que ce portail est censé protéger votre jardin des intrusions extérieures, vous vous êtes rendu compte que le voisin est entré chez vous en toute impunité pour vous voler vos plantes ! Les images de la vidéo surveillance montrent clairement le voisin entrer puis ressortir par votre portail électrique mais elles ne permettent pas de comprendre comment cet homme a déjoué les systèmes de sécurité sans votre unique télécommande infra-rouge ! Vous allez devoir mener l'enquête ! Pour ce faire vous disposez d'une maquette qui est la réplique exacte de ce portail...

Problématique

Comment le voisin est-il rentré chez moi ?

Travail à faire

I - Découverte de la maquette



| | |
|--------|--|
| H | Télécommande infra-rouge |
| G | Bouton poussoir (commande manuelle) |
| F | Servomoteur |
| E | Emetteur infra-rouge (barrière optique) |
| D | Récepteur infra-rouge (commande) |
| C | DEL rouge (lampe) |
| B | Buzzer (alarme) |
| A | Récepteur infra-rouge (barrière optique) |
| Repère | Désignation |

Doc1. Nomenclature et photo de la maquette de portail automatique

Doc2. Algorithme de pilotage du portail automatique

UNO et Grove - générer le code

Définir l'angle du servo-moteur de la broche D3 à 114 ° vitesse 100

Mettre l'émetteur IR sur la broche D5 à haut

répéter indéfiniment

si Lire l'état logique du bouton poussoir sur la broche D2 = 1 ou Lire l'état logique Récepteur télécommande IR sur la broche D8 = 0 alors

Mettre la led rouge sur la broche D6 à haut

Définir l'angle du servo-moteur de la broche D3 à 10 ° vitesse 100

Mettre le buzzer sur la broche D4 à haut

attendre 0.1 secondes

Mettre le buzzer sur la broche D4 à bas

attendre 1 secondes

sinon

si Lire l'état logique du détecteur de présence sur la broche D7 = 0 alors

Définir l'angle du servo-moteur de la broche D3 à 155 ° vitesse 100

Mettre la led rouge sur la broche D6 à bas

I.1. Observez la maquette de portail automatique en fonctionnement.

I.2. Complétez la description du fonctionnement observé :

Conditions initiales

Le portail automatique est La DEL rouge est et le buzzer

① Si une personne déclenche l'ouverture du portail avec la (émetteur) ou le (commande manuelle) :

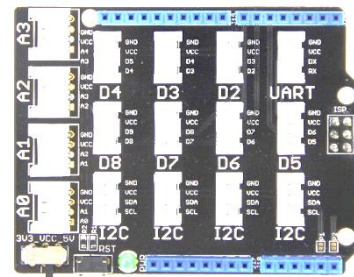
② La DEL rouge, le Buzzer durant 0,1 seconde et les portes

③ Quand le véhicule a passé la barrière optique (émetteur et récepteur infra-rouge).

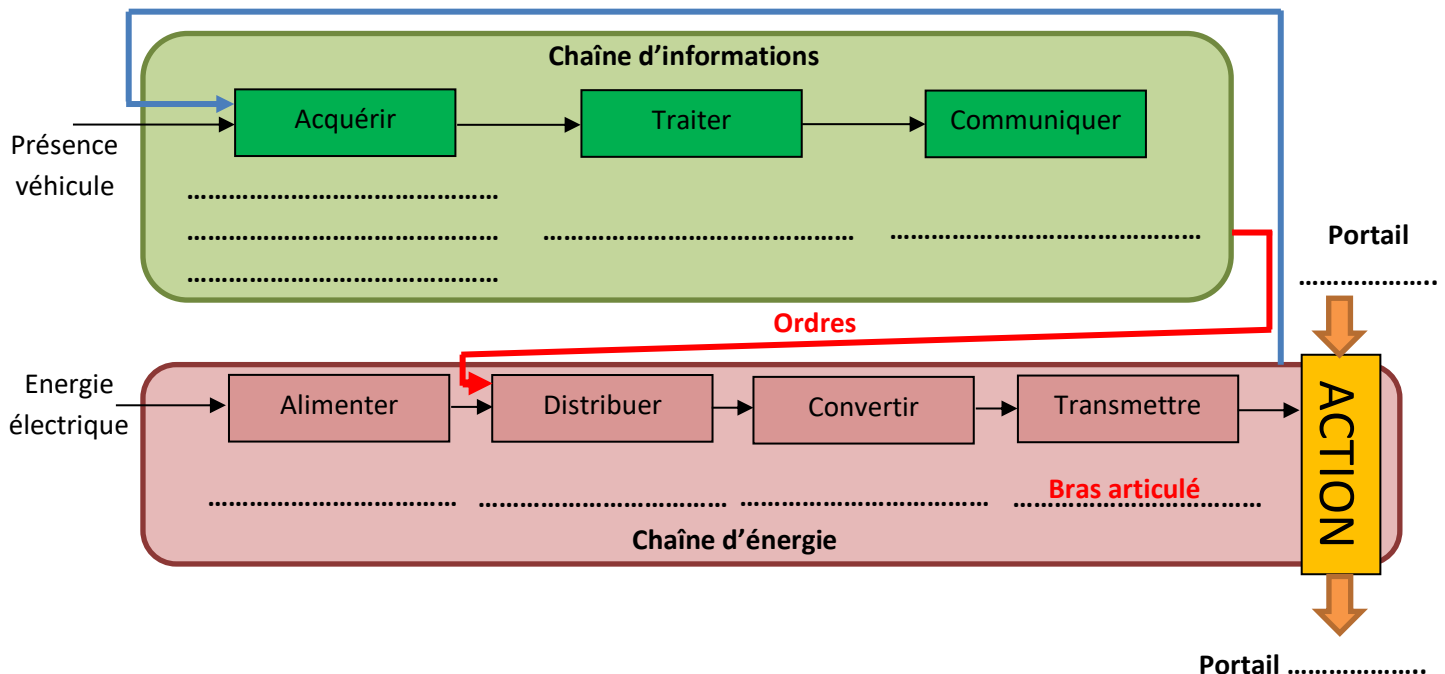
④ La DEL et les portes

I.3. A l'aide d'accolades, associez chacune des lettres ① à ④ aux blocs correspondants sur la gauche de l'algorithme du **Doc2**.

I.4. A l'aide de la nomenclature du **Doc1** et de l'algorithme du **Doc2**, retrouvez le schéma de câblage de la maquette sur la carte programmable « arduino uno » en reliant proprement les entrées/sorties de la carte aux éléments de la maquette.



I.5. Complétez la chaîne d'information et d'énergie du portail automatique :



II - L'enquête

Le but de cette enquête est de comprendre comment une personne extérieure (le voisin) peut ouvrir notre portail sans télécommande. Ce portail est peu sécurisé ou votre voisin est un malin..... mais vous aussi !

II.1 Une première idée ?

Avant de vous guider dans cette enquête, avez-vous une petite idée de la technique utilisée par le voisin pour ouvrir le portail sans notre télécommande ?

II.1.1. Trouvez des idées en groupe en utilisant le principe de la « carte mentale » :

Rappel : Une carte mentale se construit comme suit : au centre le sujet en image et/ou en mots. Depuis ce centre, des branches en couleur irradient dans toutes les directions en portant les idées principales sous forme de dessins et de mots-clés. Ces branches irradient à leur tour vers des idées secondaires, en image et mot-clé, etc.



II.1.2. A partir de la carte mentale précédente, vous devez retenir la solution la plus probable et la résumer sous la forme d'un petit texte :

.....

.....

.....

.....

II.2 Qu'est-ce qu'un rayon infra-rouge ?

A partir de ce point vous allez pouvoir confirmer votre idée et résoudre cette enquête !

Tout semble tourner autour des rayons infra-rouges. Mais que sont ces rayons ? Documentez-vous sur internet et donnez une définition en citant votre source :

.....

.....

.....

.....

.....

Source :

II.3 Comment produire un rayon infra-rouge ?

Sachant ce que sont les rayons infra-rouges, vous allez devoir trouver et tester sur le portail plusieurs sources infra-rouges.

| Noms des sources | En théorie ? * | Ça fonctionne sur le portail ? |
|-------------------------|----------------|--------------------------------|
| Bougie | Oui | Non |
| Corps humain | | |
| Télécommande TV | | |
| Ampoule halogène | | |
| Ampoule à incandescence | | |
| Ampoule fluocompacte | | |
| Laser | | |
| | | |
| | | |

* Pour savoir si les sources émettent des rayons infra-rouges vous pouvez vérifier sur Internet.

II.4 Comment le voisin est-il rentré chez moi ?

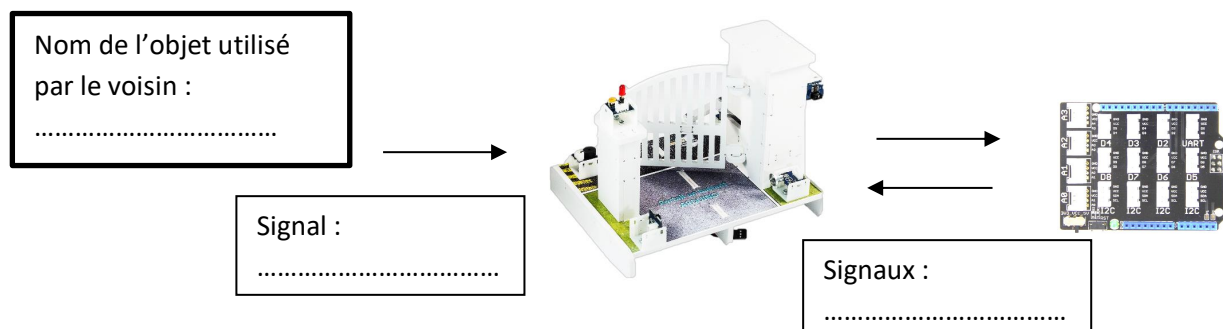
II.4.1. A partir des informations des chapitres précédents, donnez le résultat de votre enquête en donnant la réponse à la question : Comment le voisin a ouvert le portail sans télécommande ?

.....

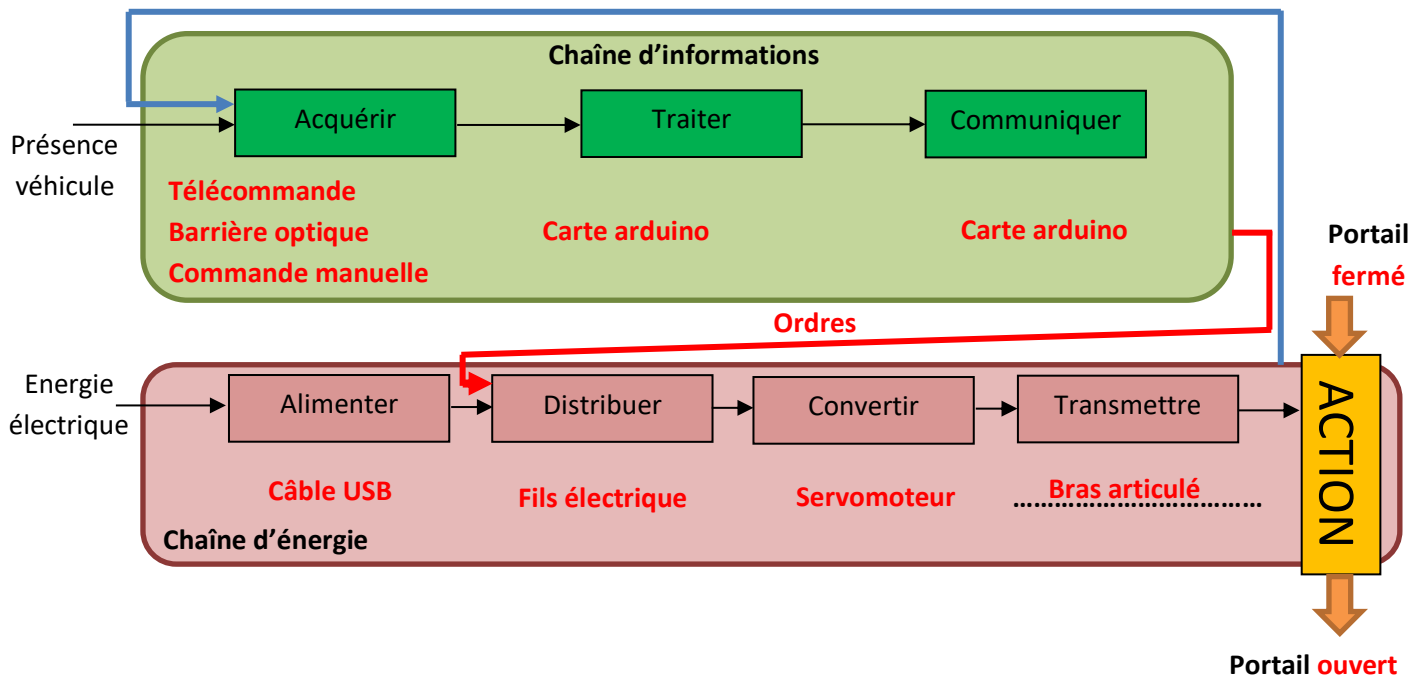
.....

.....

II.4.2. Complétez la chaîne de l'information suivante en donnant le nom de l'objet utilisé par le voisin pour ouvrir le portail et donnez les types de signaux (lumineux, électriques, sonores...)



Correction



2. A partir de la carte mentale précédente, vous devez retenir la solution la plus probable et la résumer sous la forme d'un petit texte :

Puisque les images de la vidéosurveillance ne permettent pas de connaître la technique utilisée par le voisin, l'utilisation discrète d'une autre source infrarouge semble la plus probable.