

Barrière automatique



jeudi 27 juillet 2017

Connaissances	N°	Capacités à acquérir	NT *
Acquisition signal : saisie, lecture magnétique, optique, numérisation, utilisation de capteurs. Forme du signal : information analogique, numérique.	5.2	Identifier les modes et dispositifs d'acquisition de signaux, de données.	1
Commande d'un objet technique et logique combinatoire de base : ET,	5.7	Identifier une condition logique de commande.	2

BO ou Référentiel : BO spécial n°6 du 28 Août 2008

* NT : Niveau Taxonomique (1 : Information / 2 : Expression / 3 : Maîtrise d'outils)

SITUATION DANS L'ANNEE : • /

PREREQUIS : • Les capteurs, le système d'alarme

DUREE : • 1 séance de 1 heure 30

SUPPORTS :

DOCUMENTS : • Document réponse élève
• TPWorks

AUDIO-VISUELS : • /

AUTRES : • Maquettes didactiques (Voir liste page 2/2)

	N°	Type	Intitulé	Support	Conn.	Durée
Activités Séance	1	<i>Etude de dossier</i>	Travail sur ordinateur puis en îlot Regarder une série de vidéos relatives à une barrière automatique et en déduire les différentes étapes du fonctionnement	TPWorks		15 mn
	2	<i>Expérimentation</i>	Travail en îlot En possession de la maquette d'une barrière automatique, réaliser le montage électrique permettant de monter et descendre la barrière. Dessiner le schéma électrique simplifié. Compléter une table de vérité et un chronogramme.	Dossier papier Maquettes didactiques	5.2 5.7	20 mn
	3	<i>Expérimentation</i>	Travail en îlot En possession de la maquette d'une barrière automatique, réaliser le montage électrique permettant de stopper automatiquement la barrière en position verticale ou horizontale. Dessiner le schéma électrique simplifié. Compléter une table de vérité et un chronogramme.	Dossier papier Maquettes didactiques	5.2 5.7	20 mn

Comment un portail, une barrière ou une porte de garage peuvent-elles s'ouvrir sans intervention de l'homme ?

4

Programmer un automate

Page 2/2

Barrière automatique



jeudi 27 juillet 2017

	N°	Type	Intitulé	Support	Conn.	Durée
Activités Séance	4	Expérimentation	Travail en îlot En possession de la maquette d'une barrière automatique, réaliser le montage électrique permettant de modifier le sens de rotation du moteur. Dessiner le schéma électrique simplifié	Dossier papier Maquettes didactiques	5.2 5.7	20 mn
	5	Synthèse	Travail en classe entière Synthèse	Vidéoprojecteur		15 mn

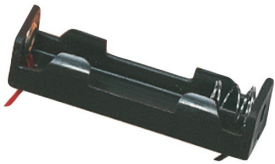

Préparation Matériel / Ilot




		
Maquette de Barrière	Alimentation - 2 Supports de piles LR6 - 1,5V	Pile 1,5V
		
Bornier double	Connecteurs à ressort	Fil souple
		
Bouton poussoir et bouton poussoir à accrochage	Capteurs fin de course à galet	

Vérifiez votre matériel !

Pour réaliser l'activité, vous devez vous assurer de posséder le matériel nécessaire.

Signalez tout manque à votre professeur

		
Maquette de Barrière	Support de pile LR6 - 1,5V	Pile 1,5V
X 1	X 2	X 2

		
Bouton poussoir et bouton poussoir à accrochage	Capteurs fin de course à galet	Bornier double
x3	x2	x4

Comment un portail, une barrière ou une porte de garage peuvent-elles s'ouvrir sans intervention de l'homme ?

Barrière automatique

Page 1/4

Présentation de l'activité

Pour limiter l'accès d'une habitation ou d'un parking aux seuls véhicules autorisés, on utilise des obstacles tels que les barrières automatiques.

Celles-ci peuvent être pilotées manuellement à distance à l'aide d'une télécommande ou alors équipées de systèmes automatiques de détection.

Dans cette activité, nous allons découvrir le principe de fonctionnement ainsi que les différents composants du circuit électrique.



Première partie : Découverte de la barrière automatique

1.1 Sur poste informatique, regarder les cinq vidéos présentant le fonctionnement d'une barrière automatique.

1.2 Regrouper vous avec les autres membres de l'îlot et lister les différentes étapes du fonctionnement de la barrière

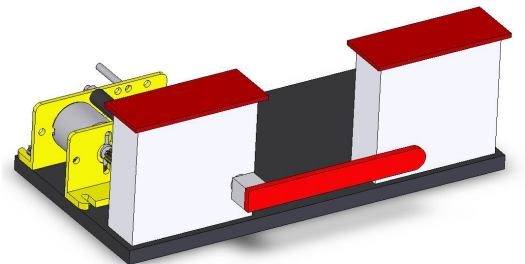
-
-
-
-
-

Deuxième partie : Ouverture et fermeture de la barrière

En possession d'une maquette de barrière et des accessoires de câblage (Support de piles + Piles, Bouton poussoir)

2.1 Réaliser le montage électrique permettant de lever la barrière en appuyant sur un bouton poussoir. Appeler le professeur pour montrer le résultat de votre travail.

2.2 Compléter le schéma électrique correspondant.



2.3 Réaliser le montage électrique permettant de **baisser** la barrière en appuyant sur un **bouton poussoir**.

Appeler le professeur pour montrer le résultat de votre travail.

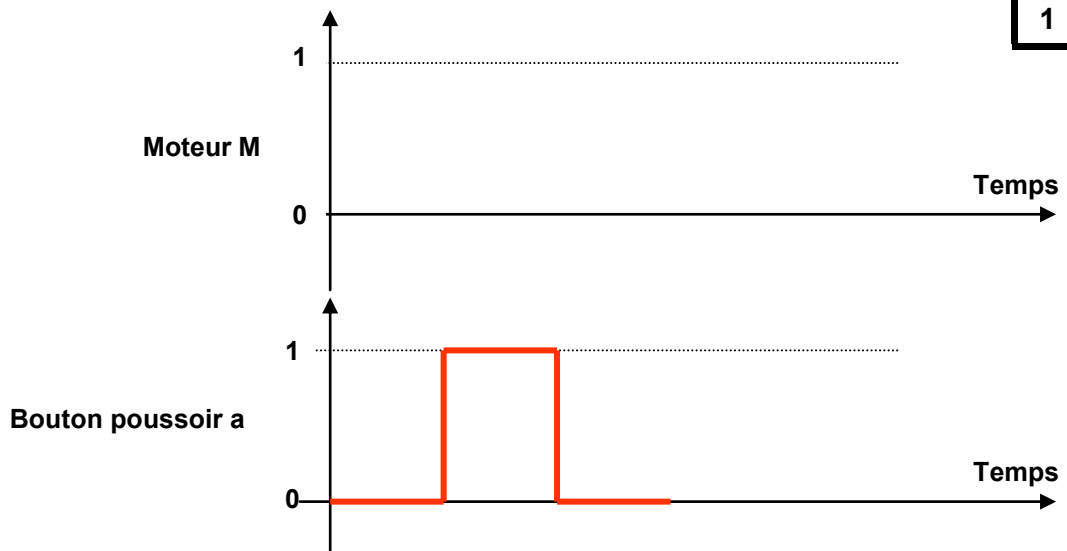
2.4 Compléter le schéma électrique correspondant.



2.5 Compléter le tableau de l'état du moteur M en fonction de l'état du bouton poussoir a

2.6 Compléter le chronogramme

a	M
0	
1	



2.7 En comparant les deux montages électriques réalisés, que faut-il faire pour inverser le sens de rotation du moteur

-

2.8 Remplacer le bouton poussoir par un bouton poussoir à accrochage. Quelle amélioration ce nouveau bouton permet-il ?

-

2.9 Donner selon vous les inconvénients qui subsistent malgré l'amélioration précédente :

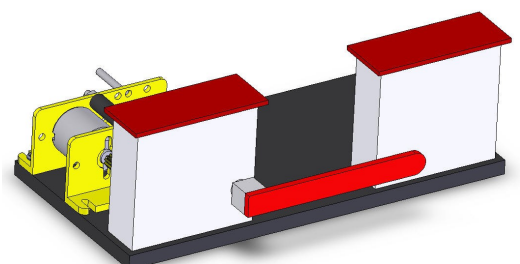
-
-

Troisième partie : Arrêt de la barrière

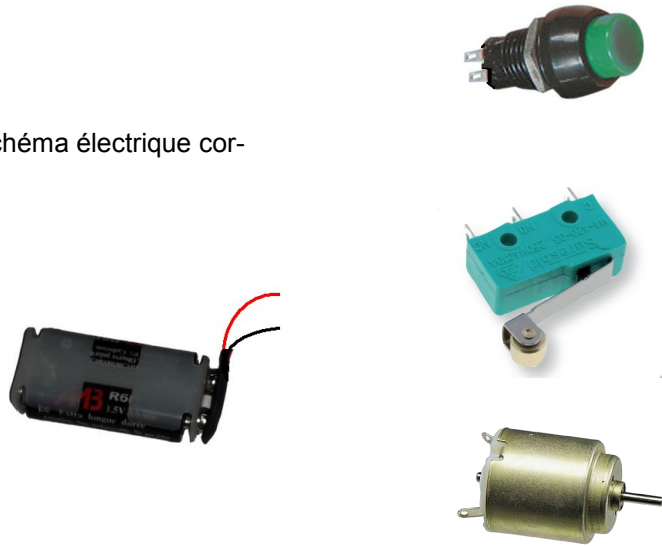
En possession d'une maquette de barrière et des accessoires de câblage (Support de piles + Piles, Bouton poussoir à accrochage, Capteur)

3.1 Réaliser le montage électrique permettant de **lever** la barrière en appuyant sur un bouton poussoir à accrochage **ET de l'arrêter automatiquement en position verticale**.

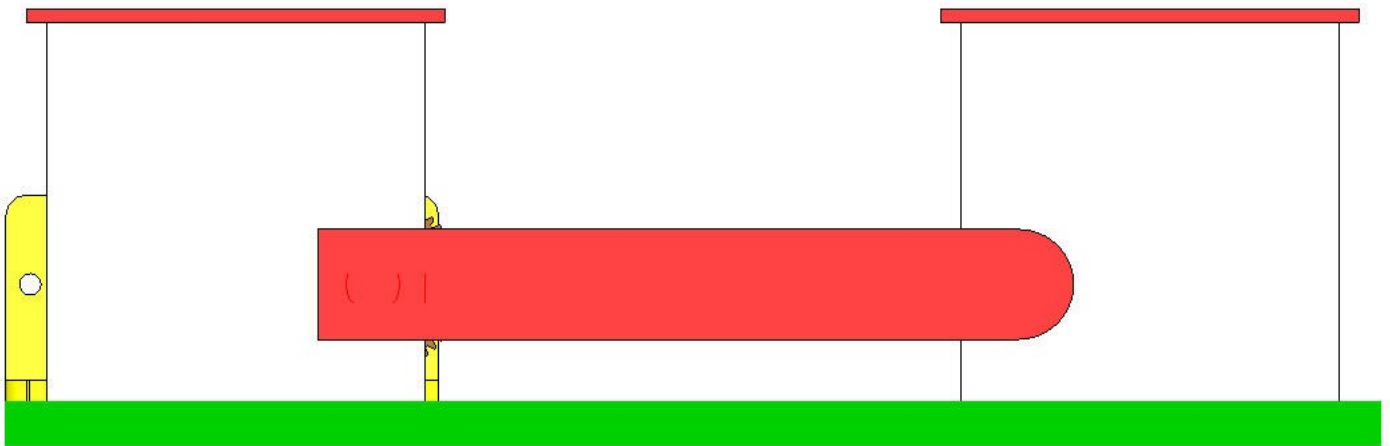
Appeler le professeur pour montrer le résultat de votre travail.



3.2 Compléter le schéma électrique correspondant.



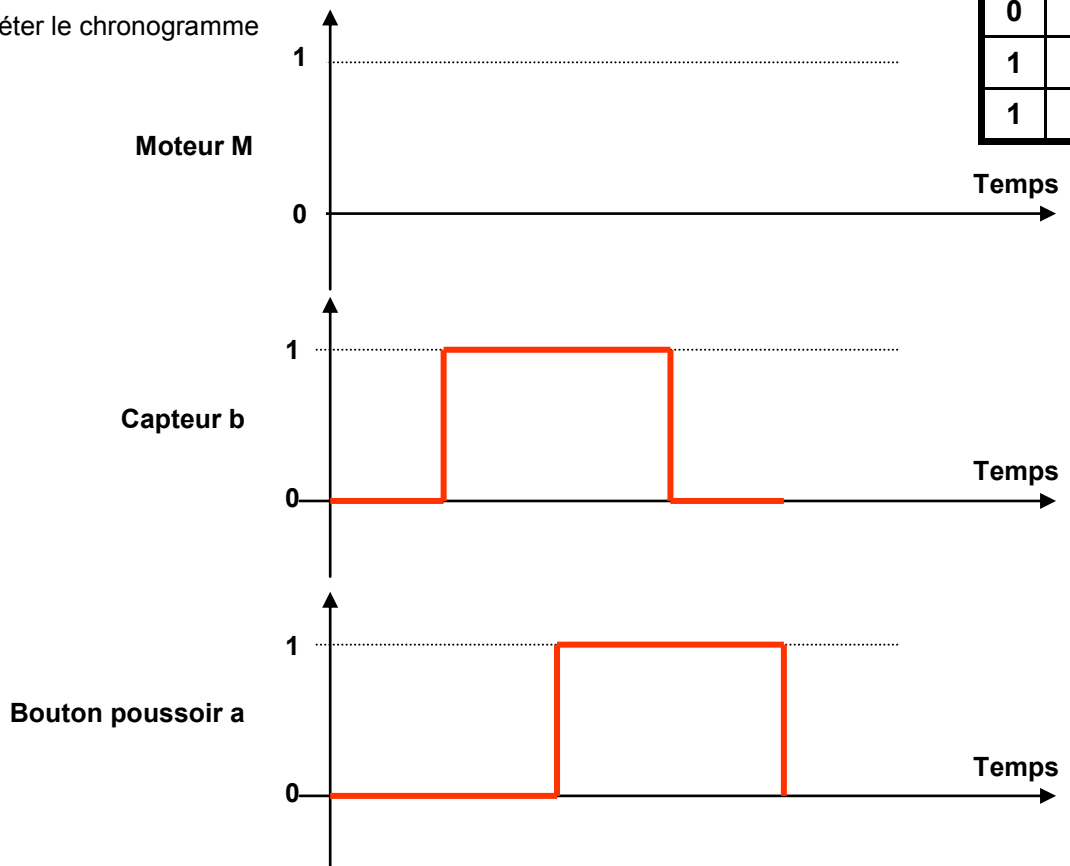
3.3 Découper les images des capteurs et les coller sur le plan de l'entrée du parking pour permettre l'arrêt automatique de la barrière en position ouverte et fermée.



3.4 Compléter le tableau de l'état du moteur M en fonction de l'état du bouton poussoir a et du capteur b

a	b	M
0	0	
0	1	
1	1	
1	0	

3.5 Compléter le chronogramme



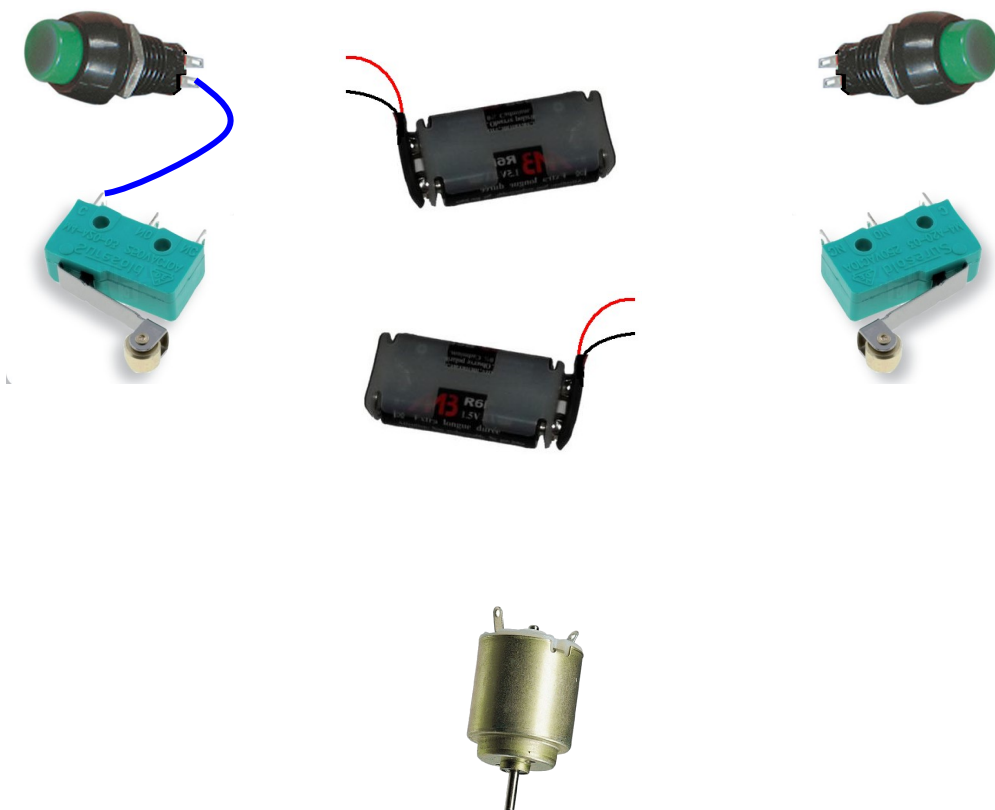
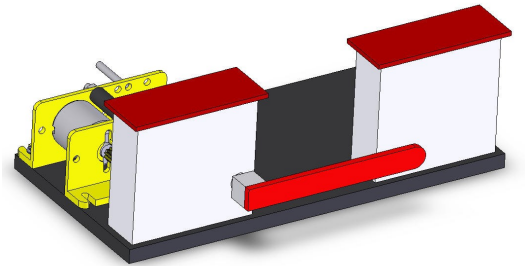
Quatrième partie : Inversion du sens de fonctionnement

En possession d'une maquette de barrière et des accessoires de câblage (2 Support de piles + Piles, 2 Boutons poussoirs, 2 Capteurs)

4.1 Réaliser le montage électrique permettant de **lever ou fermer** la barrière en appuyant sur l'un des deux boutons, **de l'arrêter automatiquement en position horizontale ou verticale**.

Appeler le professeur pour montrer le résultat de votre travail.

4.2 Compléter le schéma électrique correspondant.



4.3 Tenir les deux supports de piles dans la main et **appuyer simultanément pendant quelques secondes** sur les **deux boutons**. Que se passe-t-il ? Pourquoi ?

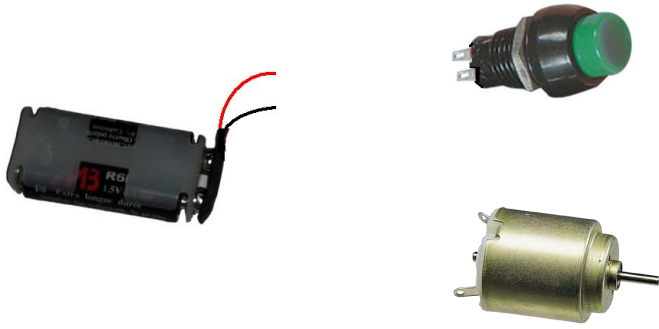
-

Cinquième partie : Pour aller plus loin ...

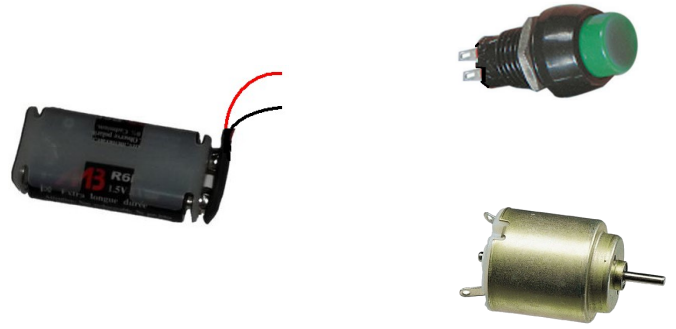
4.2 Compléter le schéma électrique correspondant.

5.1 Démarrer le logiciel **Circuit Construction Kit** et réaliser les différents montages électriques effectués pendant la phase

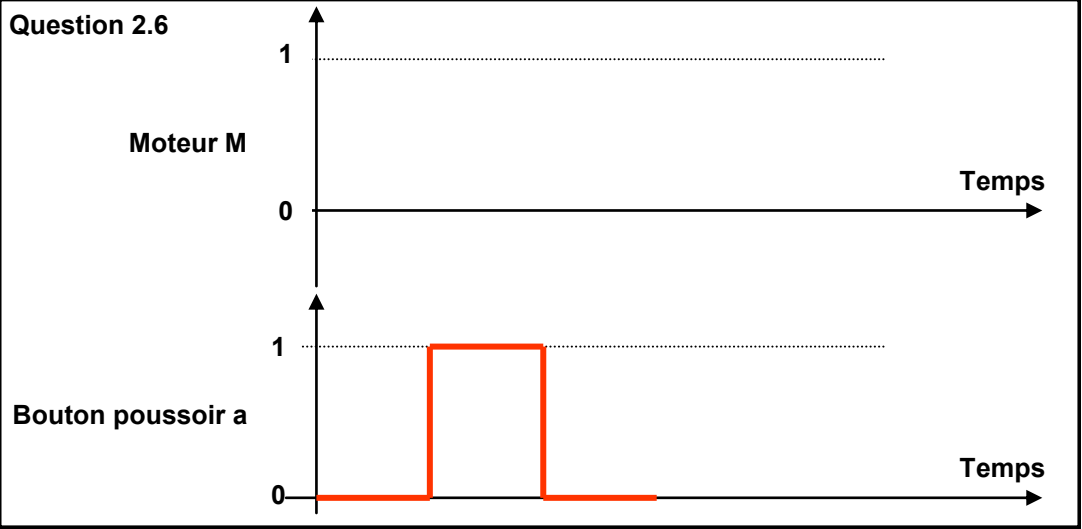
Question 2.2



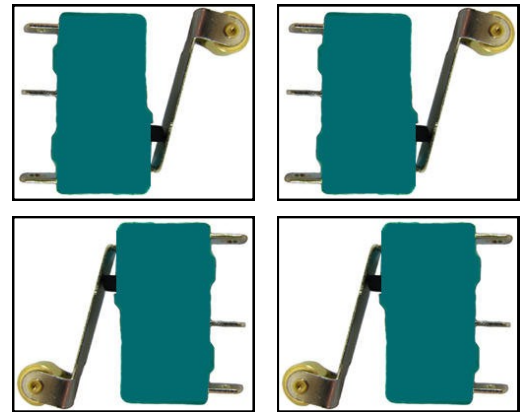
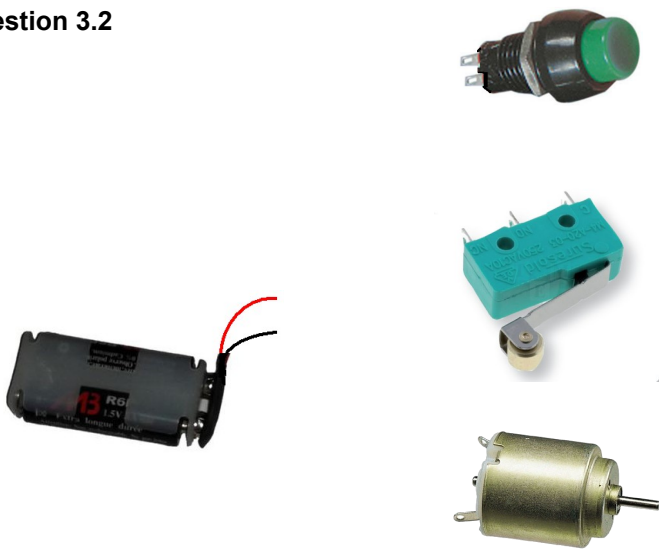
Question 2.3



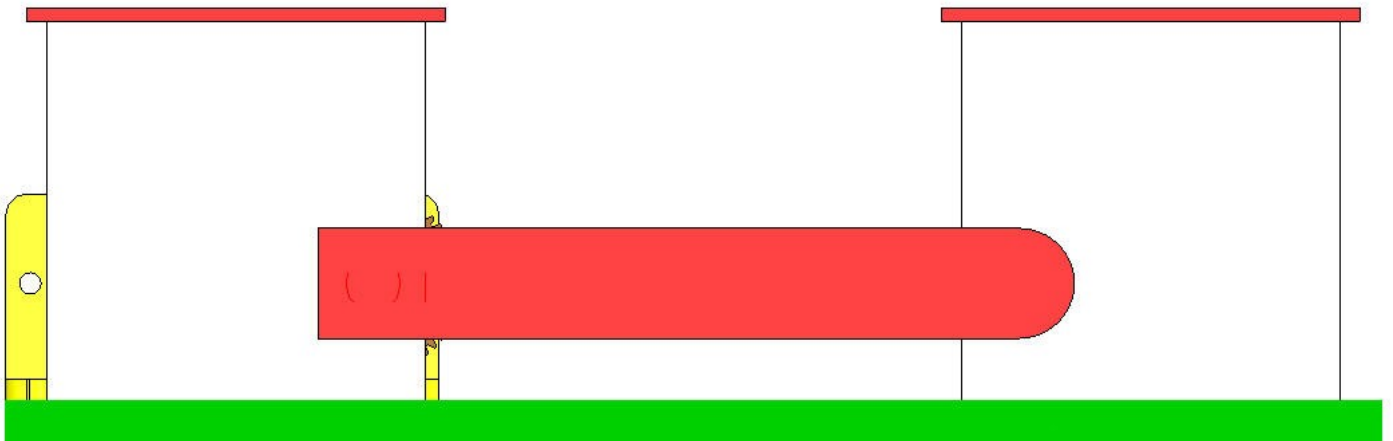
Question 2.6



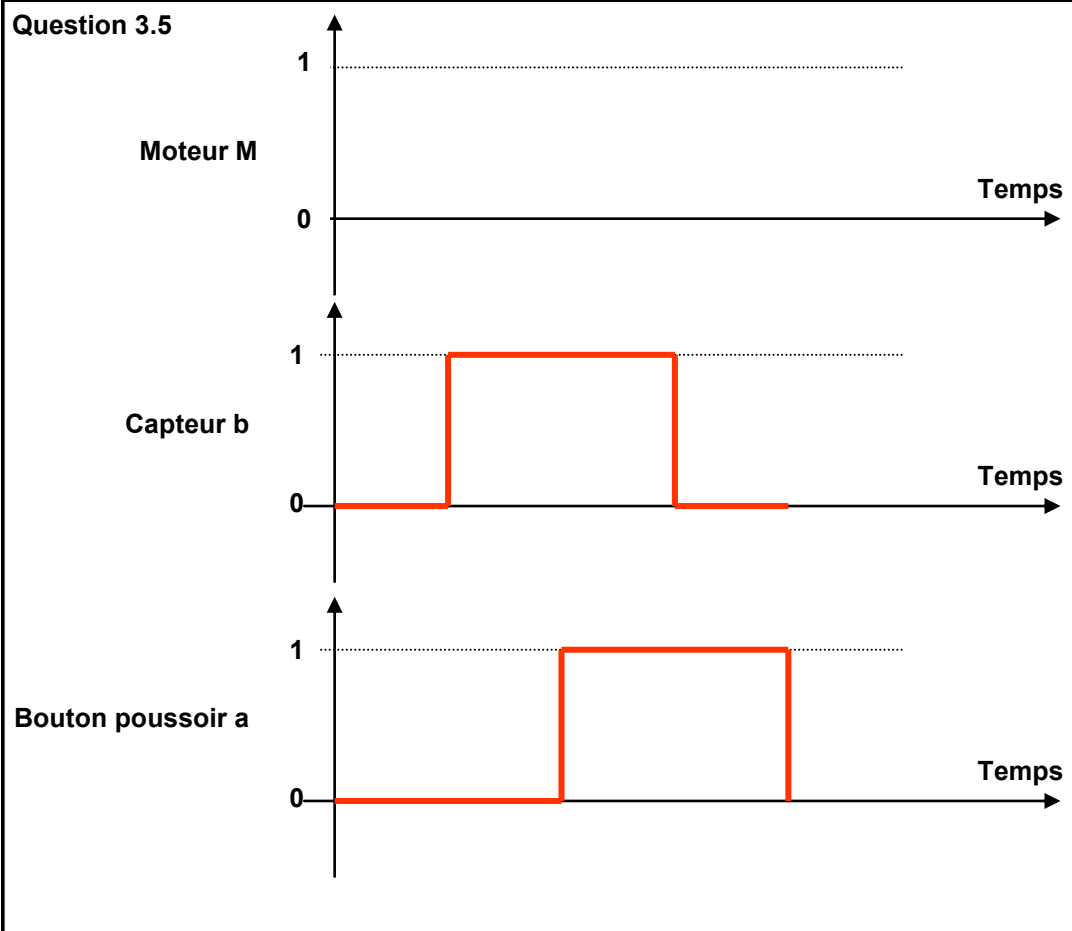
Question 3.2



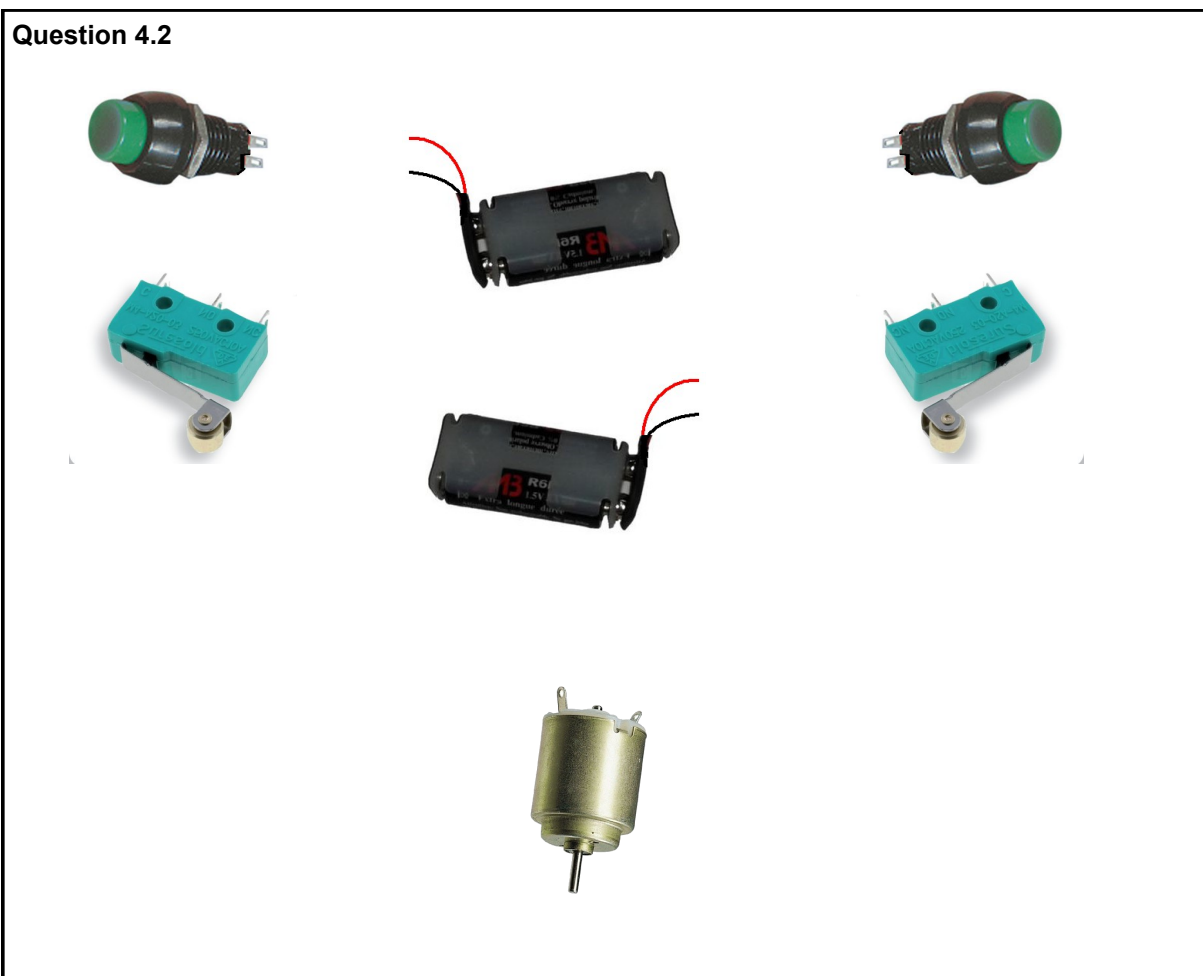
Question 3.3



Question 3.5



Question 4.2



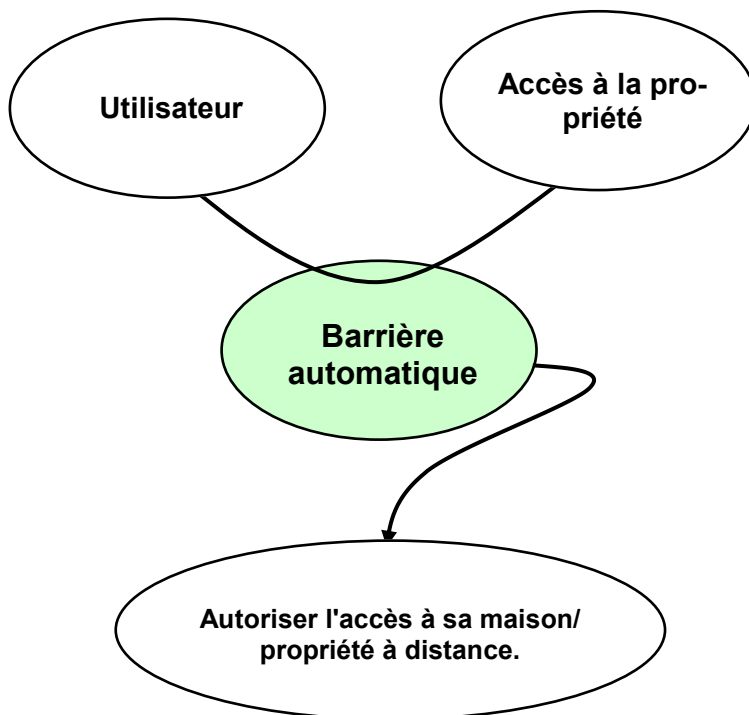
Dossier « Ressources »



Expression fonctionnelle du besoin

A qui rend-il service ?

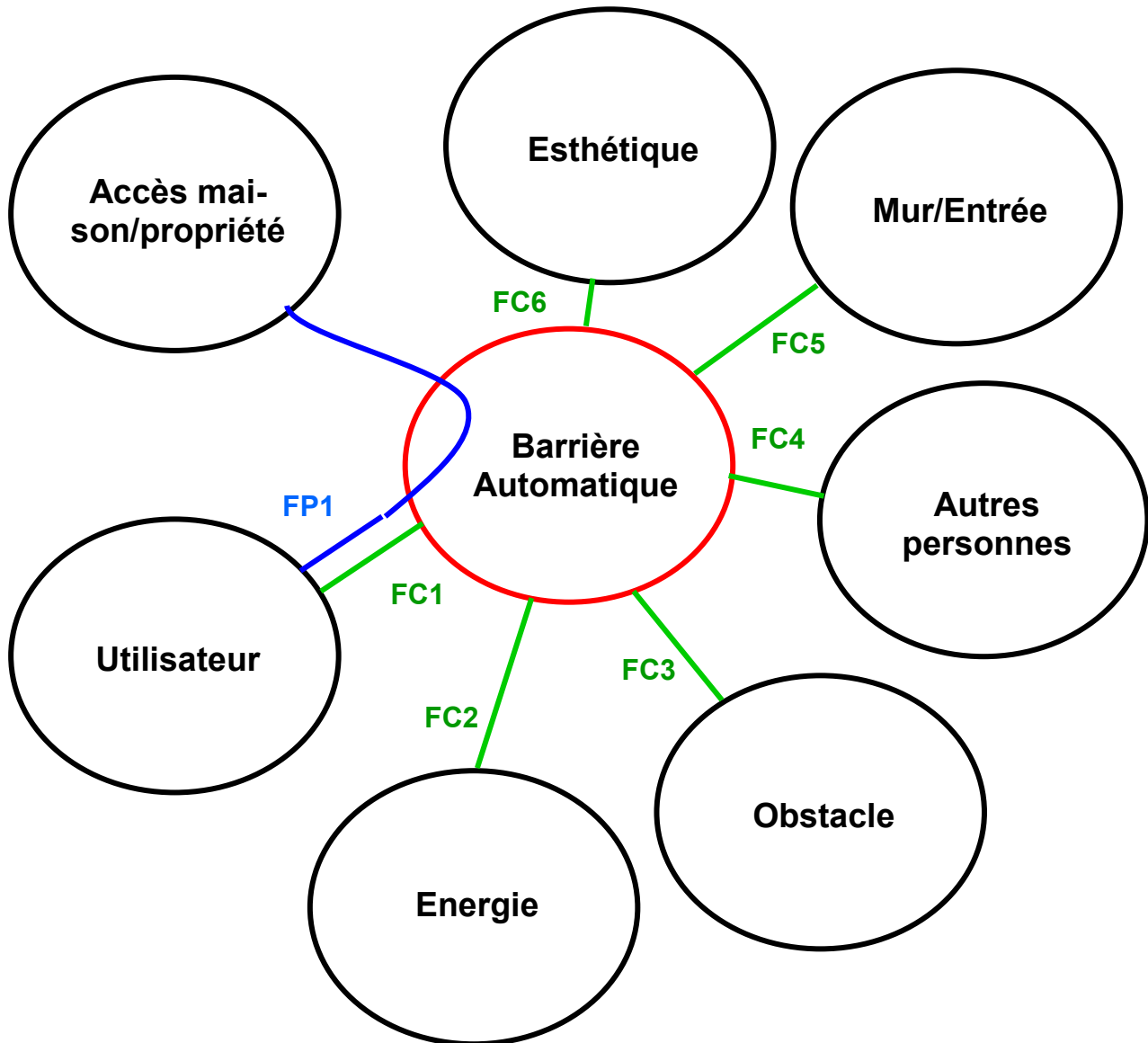
Sur quoi agit-il ?



Dans quel but ?



Identification des fonctions



FP1 Autoriser l'accès à sa maison/propriété à distance.

FC1 : doit commander la barrière à distance.

FC2 : doit s'adapter à l'énergie présente.

FC3 : doit s'arrêter en cas d'obstacle.

FC4 : doit prévenir de son fonctionnement.



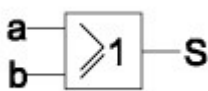
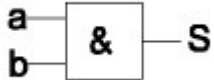
FC5 : doit s'arrêter automatiquement

FC6 : doit plaire à l'utilisateur.

Fonctions logiques

Pour définir chacune des fonctions logiques, il existe plusieurs représentations :

- une représentation graphique : symbole logique
- une représentation algébrique : équation
- une représentation arithmétique : table de vérité

Nom de la fonction	Symbole	Equation	Table de vérité															
OUI		$S = a$	<table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	a	S	0	0	1	1									
a	S																	
0	0																	
1	1																	
NON		$S = \bar{a}$	<table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	a	S	0	1	1	0									
a	S																	
0	1																	
1	0																	
OU		$S = a + b$	<table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>b</th> <th>S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	a	b	S	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
a	b	S																
0	0	0																
0	1	1																
1	1	1																
1	0	1																
ET		$S = a \cdot b$	<table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>b</th> <th>S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	a	b	S	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0
a	b	S																
0	0	0																
0	1	0																
1	1	1																
1	0	0																