

Sequence 1 – Portail automatique

Séance 02 – Portail automatique

Fiche séance
Sq2-S02

Date :

NOM et Prénom :

Cycle 4– 4^{ème}

Compétences disciplinaires

CS 1.6 Analyser le fonctionnement de la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.
CT 2.3 S'approprier un cahier des charges.
CT2.4- Associer des solutions techniques à des fonctions.

Connaissances associées

- Représentation fonctionnelle des systèmes.
- Structure des systèmes.
- Analyse fonctionnelle sysml.



Une situation problème.

Situation problème :

Quel est le besoin mentionné dans cette situation ?

1. Choix d'un portail automatique pour sécuriser et fermer un espace pour 2 situations :

CAS 1

Monsieur MARTIN souhaiterait fermer sa propriété par un portail car il a des enfants en bas âge. Sa configuration est la suivante :

Une allée étroite donnant directement sur la route.

Il ne sait pas quel type d'ouverture de portail il va installer.



CAS 2

Monsieur MARTIN souhaiterait fermer sa propriété par un portail car il a un jeune chien qui s'est enfui plusieurs fois. Sa configuration est la suivante :

L'entrée de la propriété est très proche de la maison laissant la place juste à une voiture.

Il ne sait pas quel type d'ouverture de portail il va installer.



Emettre des hypothèses au brouillon. Bilan.



Une situation problème.

Situation problème :

Comment spécifier les exigences d'un système technique ?

2. Cahier des charges SYSML (aide ressources)

Pour concevoir un nouvel objet ou décrire le fonctionnement d'un objet existant, on peut utiliser le SYSML (SYSTEM Modeling Language). Cet outil décrit le contexte d'utilisation, le fonctionnement et la constitution de l'objet ainsi que les éventuels programmes pilotant les objets programmables.

Etape 1 : diagramme des cas d'utilisation (besoin)

Etape 2 : Diagramme de contexte (bête à cornes)

Etape 3 ; Diagramme des exigences (cdcf)

Analyse du besoin

A quel besoin le portail répond-il ?

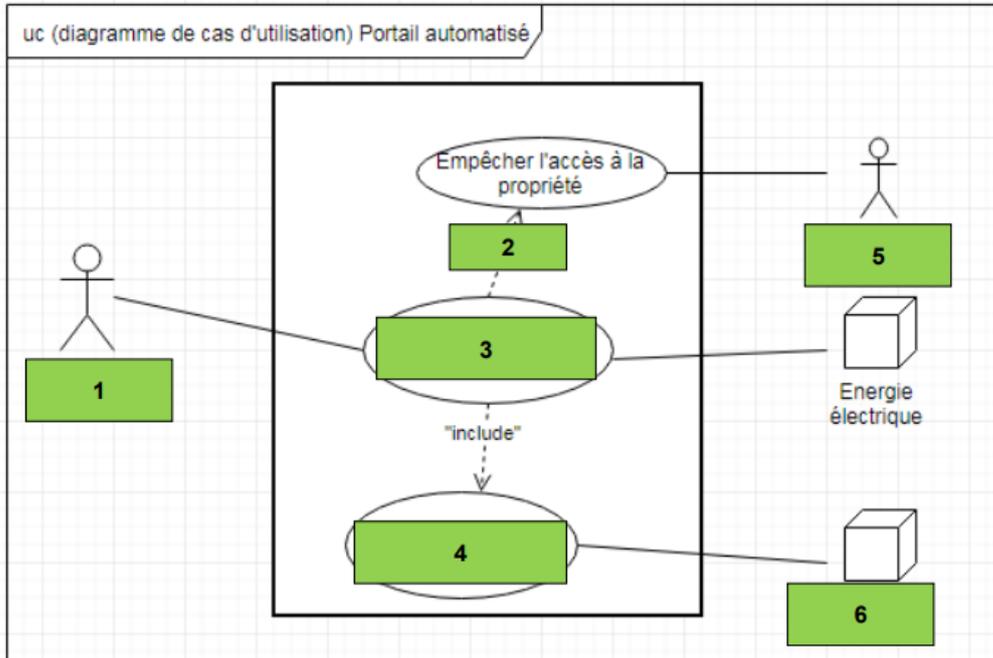
Le besoin : A quoi sert-il ?

Réaliser la bête à cornes répondant au besoin de cet objet technique.

Compléter le diagramme des cas d'utilisation.

Sur votre copie, identifier les éléments manquants à l'aide de la liste ci-dessous :

Utilisateur, obstacle, intrus, include, se ré-ouvrir en cas de détection d'obstacle, accéder à la propriété



3. Monsieur Martin étudie ce système automatisé :

Description et fonctionnement de l'objet d'étude

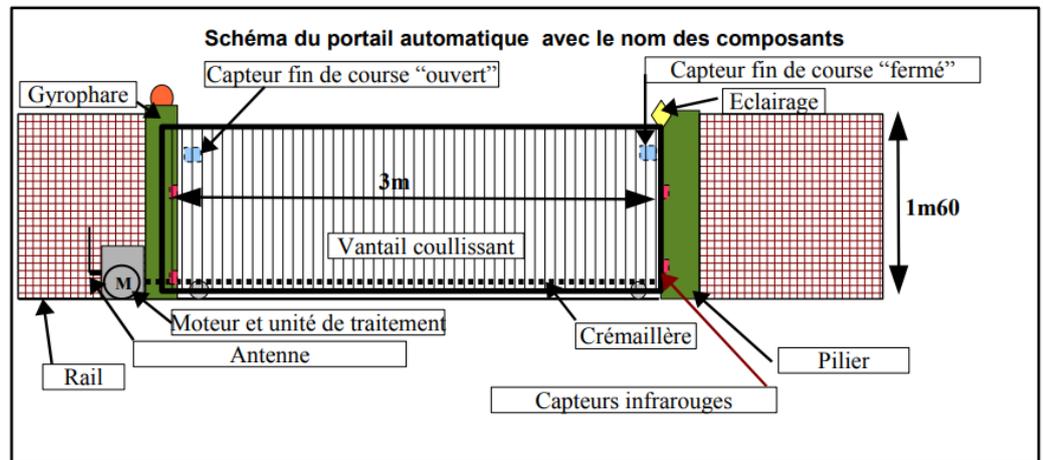
« L'entrée du jardin est sécurisée grâce à un portail automatique coulissant en aluminium (matière rigide, légère et résistante à la corrosion). Celui-ci mesure 3m de long et 1m 60 de haut. A l'état repos le portail est bien fermé. Pour entrer mon véhicule et pour commander l'ouverture du portail j'appuie sur la télécommande pour ne plus avoir à descendre de ma voiture.

Le portail s'ouvre en coulissant grâce à un système de moteur avec un pignon et une crémaillère pendant 16 secondes, et un gyrophare clignote pour signaler les mouvements du portail, et un éclairage s'allume pour la nuit.

Je peux alors entrer avec mon véhicule dans ma cour.

Le portail reste ouvert 12 secondes après il se referme tout seul pendant 16s SAUF si le capteur infrarouge détecte encore une présence dans le passage.(c'est pour sécurité !).

Pour le bon fonctionnement du portail il y a aussi des capteurs de fin de courses (ouvert et fermé) pour détecter la position d'ouverture ou de fermeture. Enfin lorsque le portail est correctement fermé, le moteur s'arrête, le gyrophare et l'éclairage s'éteignent.

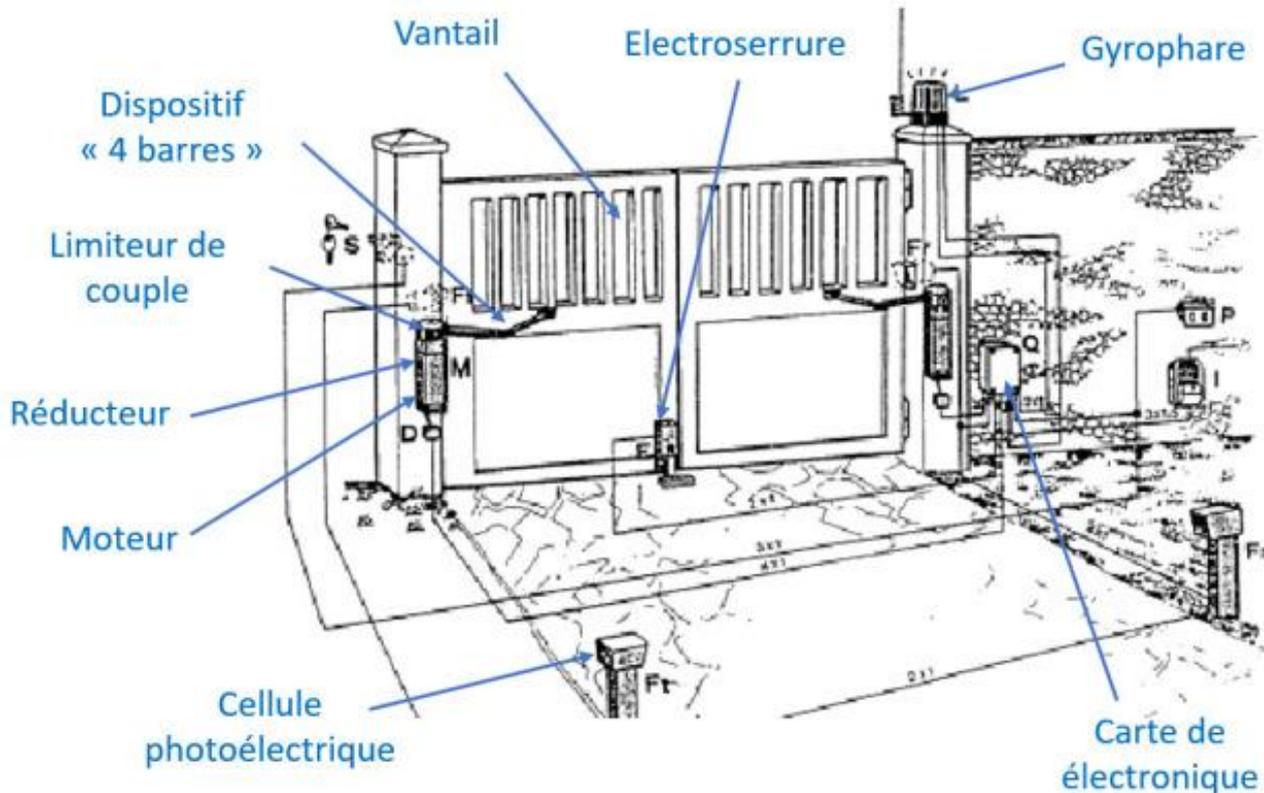


En lisant la description du document et en observant le schéma ci-joint, répondre aux questions ci-dessous :

- Quel type de portail est motorisé (examiner le mouvement) ?
- Comment se nomme les capteurs pour la sécurité ?
- Donner le nom des capteurs pour le fonctionnement :
- Nommer les actionneurs :
- Quel système est utilisé pour commander l'ouverture :
- Noter les dimensions du portail :
- Dans quel matériau ce portail est fabriqué ? Quels sont les avantages de cette matière ?

4. Maintenant Monsieur MARTIN regarde un autre système automatisé

Fonctionnement



L'ensemble comporte en plus une **télécommande** (ci-contre).

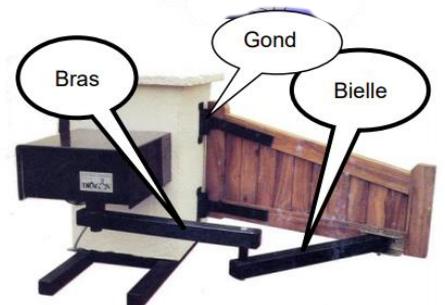


A la réception d'un signal radio en provenance d'une **télécommande** ou d'une **cellule photoélectrique**, une **carte de commande**, commande une carte de puissance (composée de **relais**) afin d'obtenir :

- soit l'ouverture de vantaux (déverrouillage d'une **électroserrure**, puis action de 2 **moto-réducteurs** sur les **dispositifs "4 barres"** (barre1=bâti, barre2=bras motorisée, barre3=bras de poussée, et barre4=vantail) ;

- soit la fermeture des vantaux (action des 2 moto-réducteurs sur les dispositifs "4 barres", puis verrouillage de l'électroserrure).

NB : la carte de commande et la carte de puissance sont placées sur la même carte appelée carte électronique.

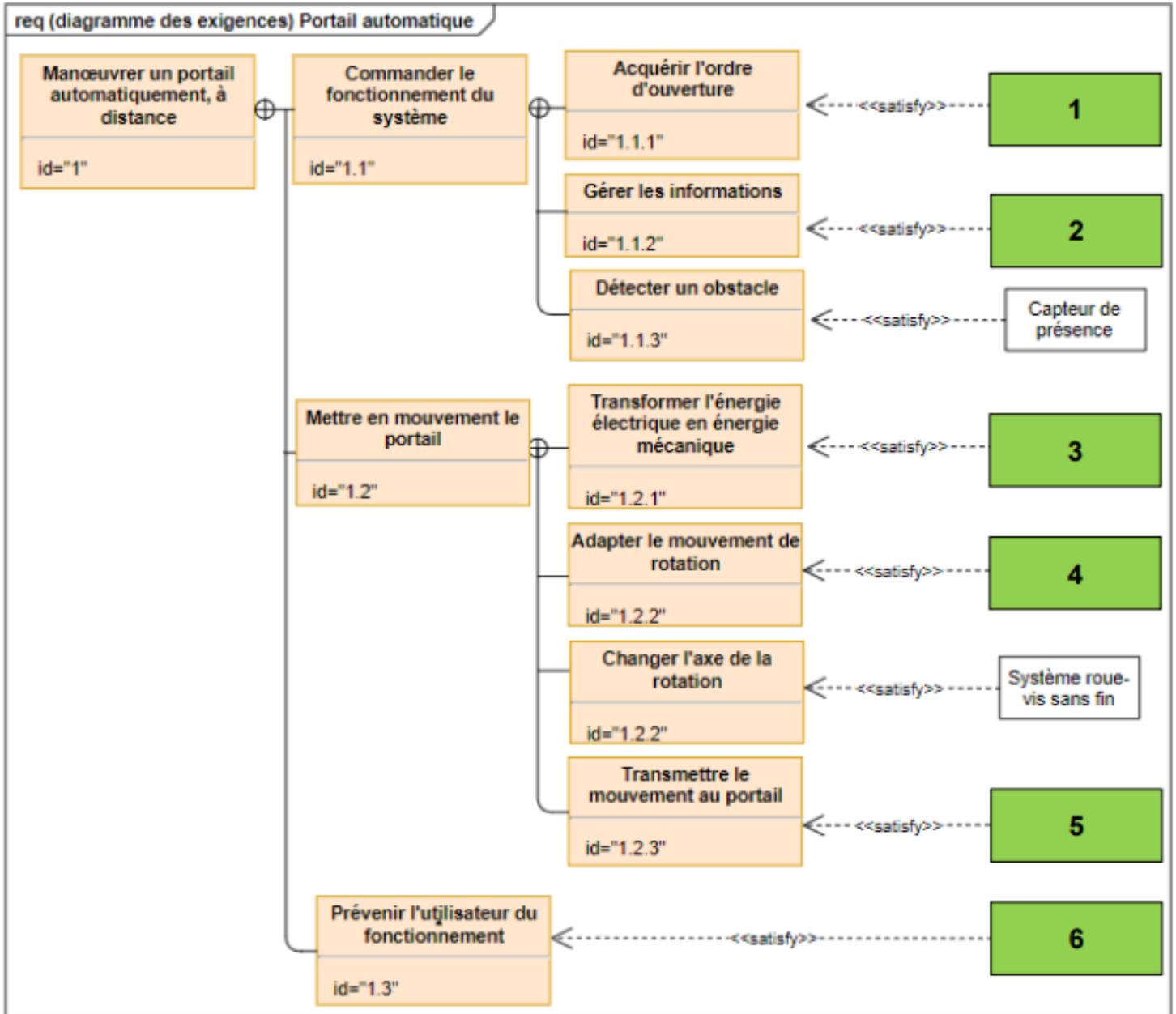


Identification de composants réalisant certaines fonctions

Associer des solutions techniques a des fonctions.

Sur votre copie, identifier les éléments manquants à l'aide de la liste ci-dessous:

moteur, réducteur, lampe clignotante, carte de commande, récepteur radio, bielles



5. On peut aussi décrire le fonctionnement à l'aide d'un algorithme.

En téléchargeant la notice, l'algorithme ne s'est pas affiché correctement. Aide M. Martin à compléter cet algorithme avec les données ci-dessous, car il doit recopier ce programme dans l'unité de traitement :

*Allumer gyrophare ? Activer moteur pour la fermeture Arrêter le moteur Arrêter le moteur fin de course « fermé »
activé ? Télécommande activée*

