



Chapitre 03 - Le portail automatique

PROBLÉMATIQUE DU CHAPITRE Comment automatiser et sécuriser sa propriété ?

1 Un portail automatique, de quoi est-il constitué ? Objectif : Connaître le rôle des différents constituants

A l'aide du navigateur Mozilla Firefox et du site Internet [lien], répondre aux questions posées ci-dessous.

Quel est le rôle d'un capteur ? (Rédiger la réponse en donnant des exemples)

.....

.....

Quel est le rôle d'une interface ? (Rédiger la réponse en donnant des exemples)

.....

.....

Quel est le rôle d'un actionneur ? (Rédiger la réponse en donnant des exemples)

.....

.....

A l'aide de l'animation [lien], compléter le tableau et répondre aux questions posées ci-dessous.

État des capteurs et actionneurs	Capteur PO Portail Ouvert	Capteur PF Portail Fermé	Émetteur IR Rayon Infrarouge	Moteur Engrenage qui tourne ou pas	Gyrophare Clignote ou pas
Portail fermé					
Portail qui s'ouvre					
Portail ouvert					
Portail qui se ferme					

La fermeture du portail est automatique. Pourquoi ? Comment ? (Rédiger la réponse)

.....

.....

.....

Quand le portail s'ouvre, on peut appuyer sur le bouton de fermeture. Dans quel but ? (Rédiger la réponse)

.....

.....

.....

Quelles sécurités sont prévues lors de l'ouverture ou de la fermeture du portail ? (Rédiger la réponse)

.....

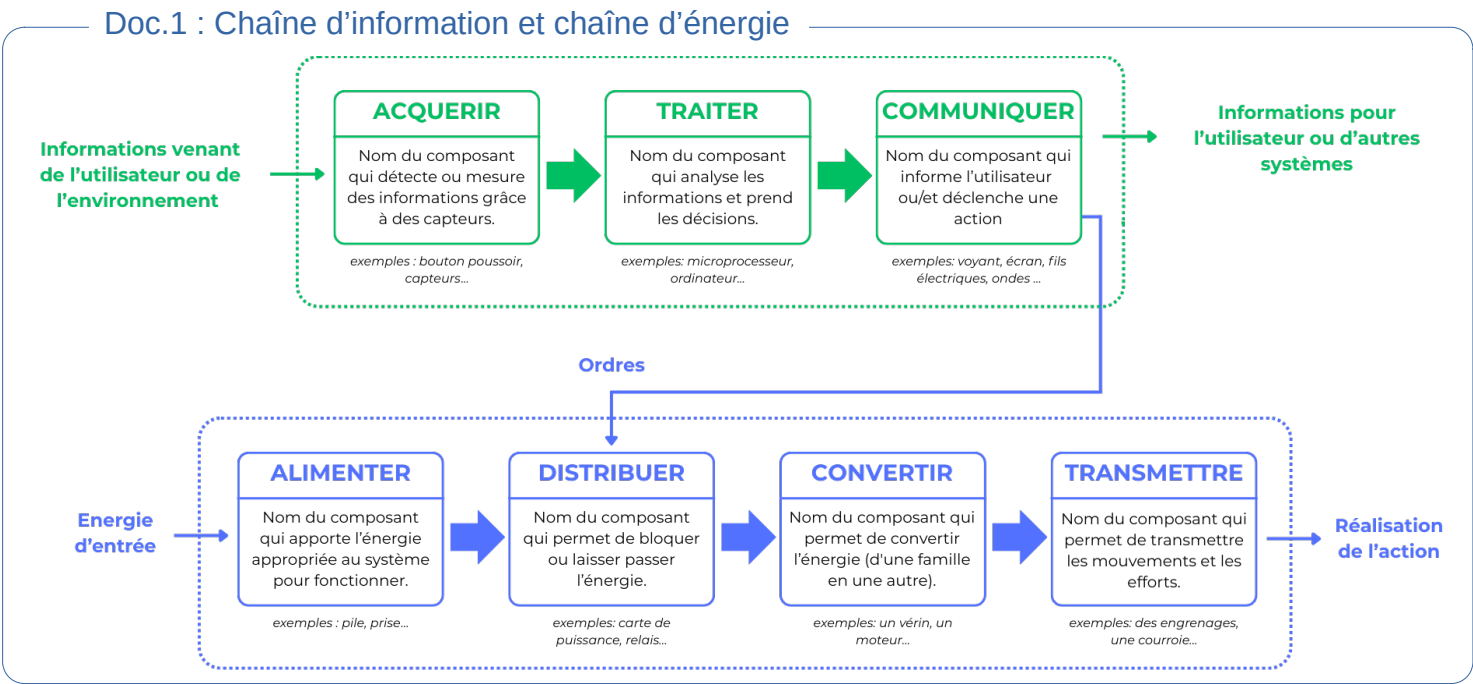
.....

.....

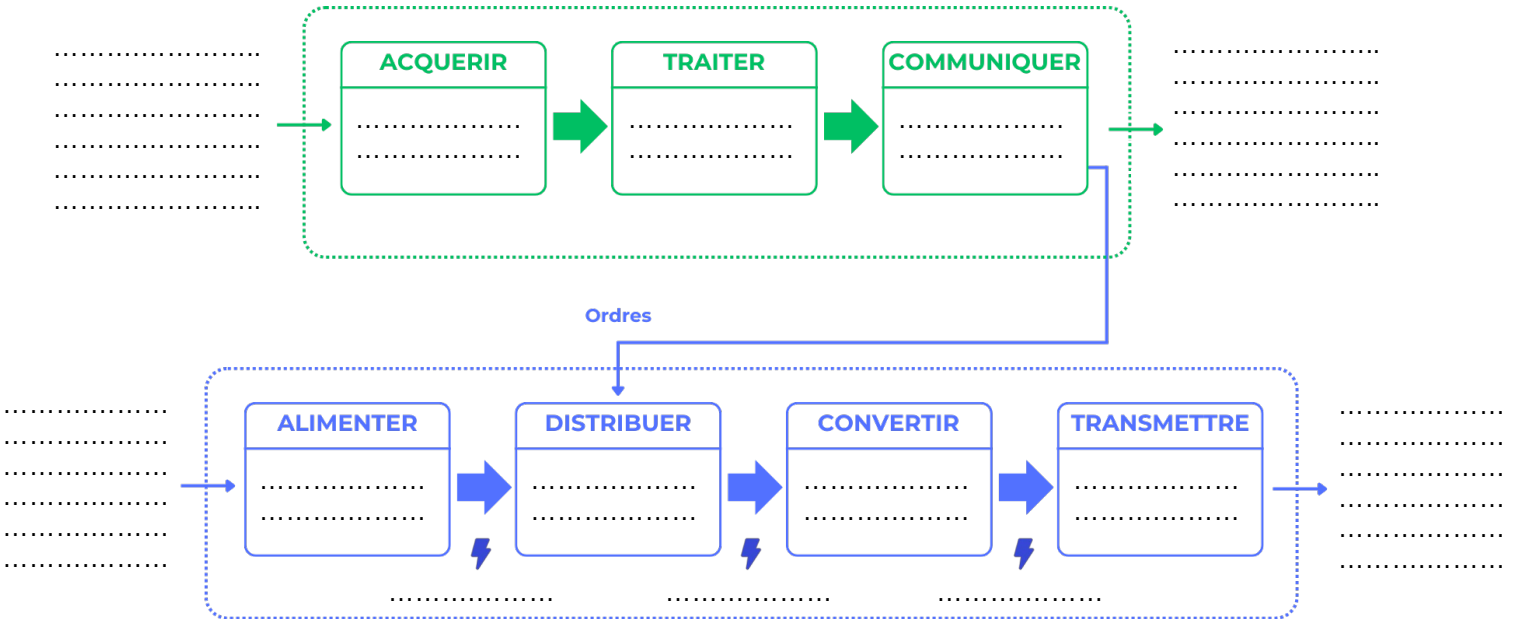
2

Un portail automatique, comment fonctionne-t-il ? ?

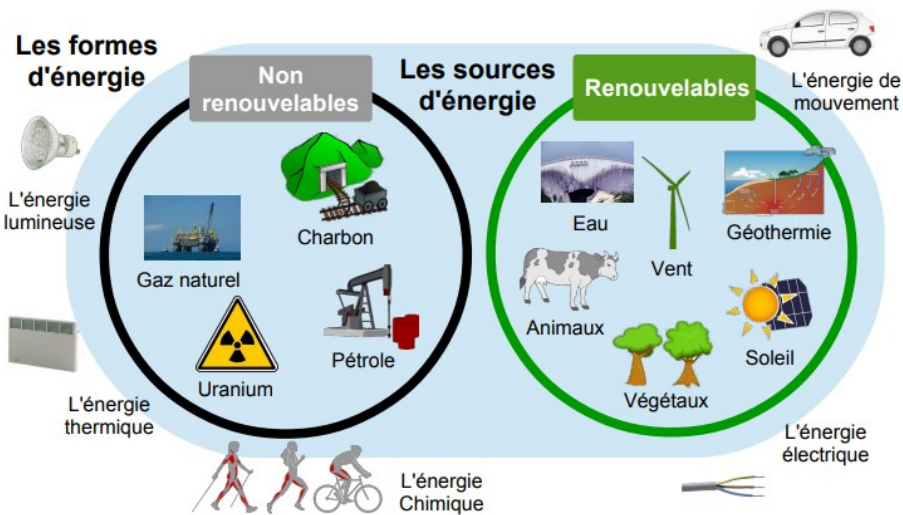
Objectif : Comprendre le fonctionnement d'un O.S.T.



A l'aide du doc.1 et de l'animation [lien], compléter le diagramme des chaînes d'information et d'énergie du portail automatique.



Doc.2 : Les formes d'énergie



Le mot énergie provient du grec **energia**, qui signifie « force en action ».

L'énergie est une grandeur physique liée à la capacité à produire des changements. Elle sert par exemple à se chauffer, communiquer, s'éclairer, fabriquer, se déplacer, se nourrir, etc.

L'énergie se présente sous différentes formes qui peuvent changer. On parle alors de conversion d'énergie.

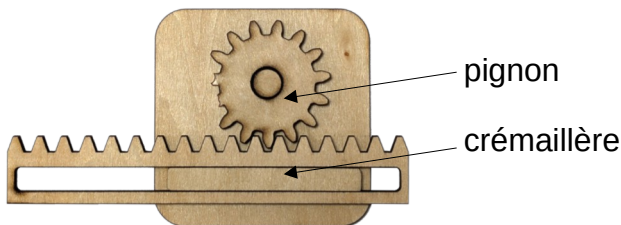
A l'aide du doc.2, sur le diagramme complété précédemment, indiquer sous chaque flèche de la chaîne d'énergie la forme d'énergie qui circule.

3

Un portail automatique, comment le réparer ?

Objectif : Identifier et réparer un dysfonctionnement

Doc.3 : Le portail automatique en panne



Pour transformer le mouvement de rotation en mouvement de translation rectiligne, un système pignon-crémaillère est utilisé dans le portail automatique.

Le système de transmission présenté est endommagé.

Quel problème observons nous sur le prototype proposé (doc.3)? (Rédiger la réponse)

.....

.....



.....

A l'aide du matériel fourni, compléter le tableau suivant.

Circular pitch (the circumference of the pitch circle divided by the number of teeth):	10
Gear 1 Tooth Count ($n_1 > 0$: external gear; $n_1 = 0$: rack; $n_1 < 0$: internal gear):	0
Gear 2 Tooth Count: (Nombre de dents)	
Gear 2 Center Hole Diameter (0 for no hole): (Diamètre du trou central)	

A l'aide du navigateur Google Chrome et du site Internet [lien], remplacer les valeurs par celles du tableau précédent et générer un fichier .svg de l'engrenage.

Doc.4 : Les procédés de fabrication d'une pièce

Procédé	 Découpeuse graveuse laser	 Imprimante 3D
Type	Fabrication soustractive	Fabrication additives
Action	Enlèvement de matière par découpe ou gravure	Ajout de matière
Outil	Laser concentré sur une faible surface	Corps de chauffe et buse qui dépose du plastique fondu
Matériau	Cuir, bois, verre, carton, plastique	Plastique
Extension des fichiers	.svg	.stl

Quelle est la machine la plus adaptée pour fabriquer l'engrenage ? (Rédiger la réponse)

.....

.....

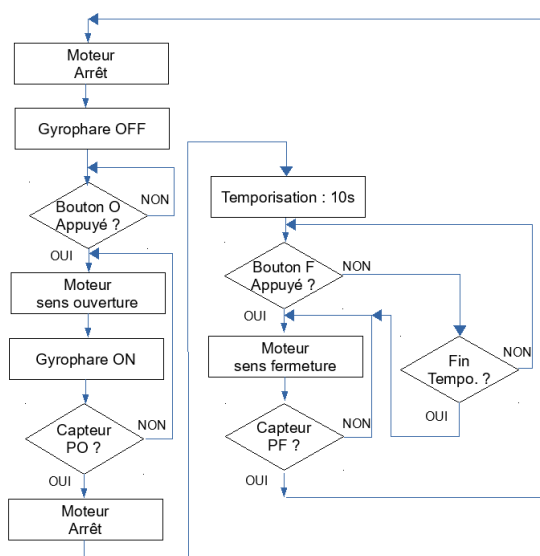
.....

Nous allons visualiser la fabrication de notre objet (nous ne disposons pas de cet type de machine)

4 Un portail automatique, comment simuler son fonctionnement?

Objectif : Programmer le portail automatique

D'après l'organigramme ci-dessous, répondre aux questions en justifiant les réponses.



Le gyrophare est-il allumé lors de la fermeture ? (Rédiger la réponse)

.....

.....

.....

Pouvons nous refermer le portail avant la fin de la temporisation ? (Rédiger la réponse)

.....

.....

.....

Pouvons nous refermer le portail alors qu'il est en train de s'ouvrir ? (Rédiger la réponse)

.....

.....

.....

Modifier le programme dans l'interface de Capytale en réalisant les exercices suivant :

Comment accéder à CAPYTALE ?

L'accès se fait directement par un connecteur présent dans l'ENT.
Il se situe dans la rubrique « Pédagogie » à gauche de l'écran.

Accéder à une activité

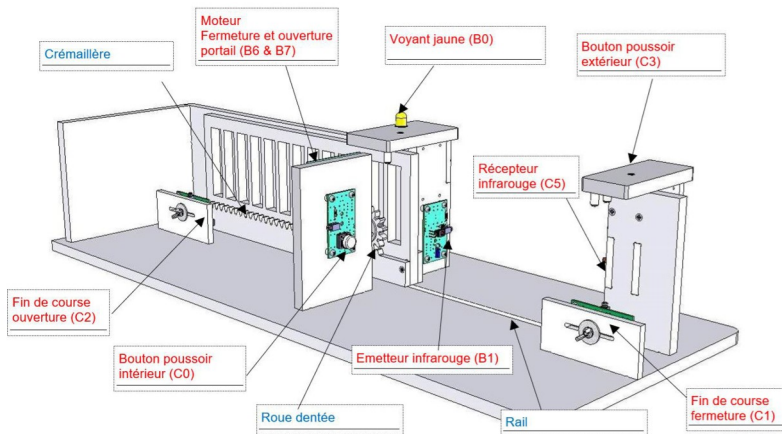
Code (ex : a1bc-12345678)

6f7f - 8228653

Go !

Exercices	Validé
Exercice 1 : Permettre à la voiture de se déplacer vers le haut ou le bas avec le flèches.	
Exercice 2 : Empêcher la voiture de percuter le portail.	
Exercice 3 : Faire clignoter le gyrophare.	
Exercice 4 : Assurer une temporisation (porte ouverte) de 10 secondes.	
Exercice 5 : Bloquer le portail si détection IR sur fermeture.	

Doc.5 : Maquette du portail automatique

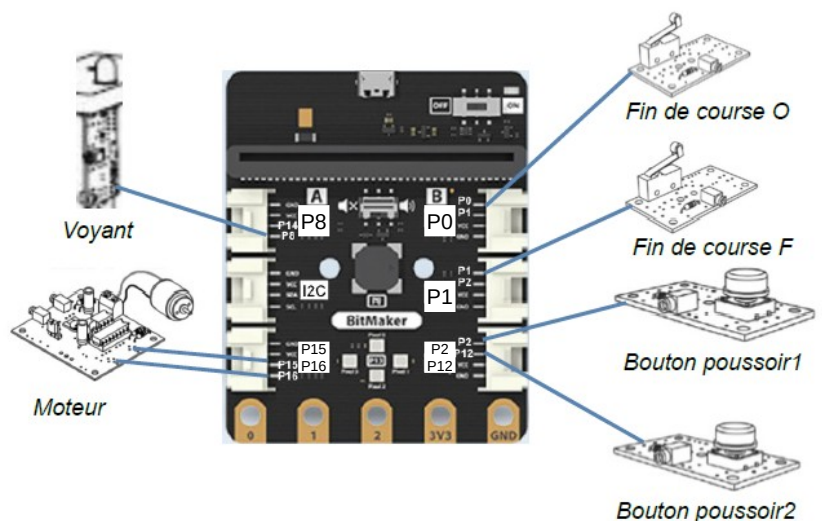


Le portail automatique attend l'appui sur un des boutons pour s'ouvrir, il s'arrête quand le capteur de fin de course Ouverture est activé. Après 10 secondes le portail se ferme et s'arrête quand le capteur de fin de course Fermeture est activé.

Lorsque le portail est en mouvement un feu se met à clignoter (0,3s allumé / 0,3s éteints)

Compléter le tableau en notant la solution technique devant la broche choisie.

Ports groove	Solutions techniques	Broche
P0		0
		1
P1		1
		2
P2		2
		12
P8		8
		14
P16	Moteur	15
	Moteur	16



Doc.6 : Algorithme du portail automatique

Répéter indéfiniment

```
Si bouton poussoir 1 appuyé
  Appeler sous-programme ouvrir()
  Tant que capteur fin de course O ouvert
    Appeler sous-programme clignotant()
  Éteindre voyant
  Appeler sous-programme arreter()
  Attendre 3000ms
  Appeler sous-programme fermer()
  Tant que capteur fin de course O ouvert
    Appeler sous-programme clignotant()
  Éteindre voyant
  Appeler sous-programme arreter()
```

```
Début « Ouvrir »
  Activer moteur pour ouverture
Fin

Début « Fermer »
  Activer moteur pour fermeture
Fin

Début « Arrêter »
  Arrêter le moteur
Fin

Début « Clignotant »
  Allumer voyant
  Attendre 500ms
  Éteindre voyant
  Attendre 500ms
Fin
```

Doc.7 : État d'une broche numérique

L'écriture ou la lecture de broche numérique vont vous permettre de contrôler vos composants et de lire leurs états.

Le programme peut écrire sur la broche 1 ou 0, qui sera traduit en une tension de 5V pour le 1 et de 0V pour le 0.

Exemple : État des bornes 1 et 2 pour faire fonctionner un moteur.

	Broche 1	Broche 2
Sens horaire	1	0
Sens anti-horaire	0	1

A l'aide du navigateur Google Chrome et du site Microsoft MakeCode [\[lien\]](#), écrire le programme en utilisant une interface adaptée (doc.6) et tester-le en le téléversant sur une carte programmable.