

Nom :

Classe :

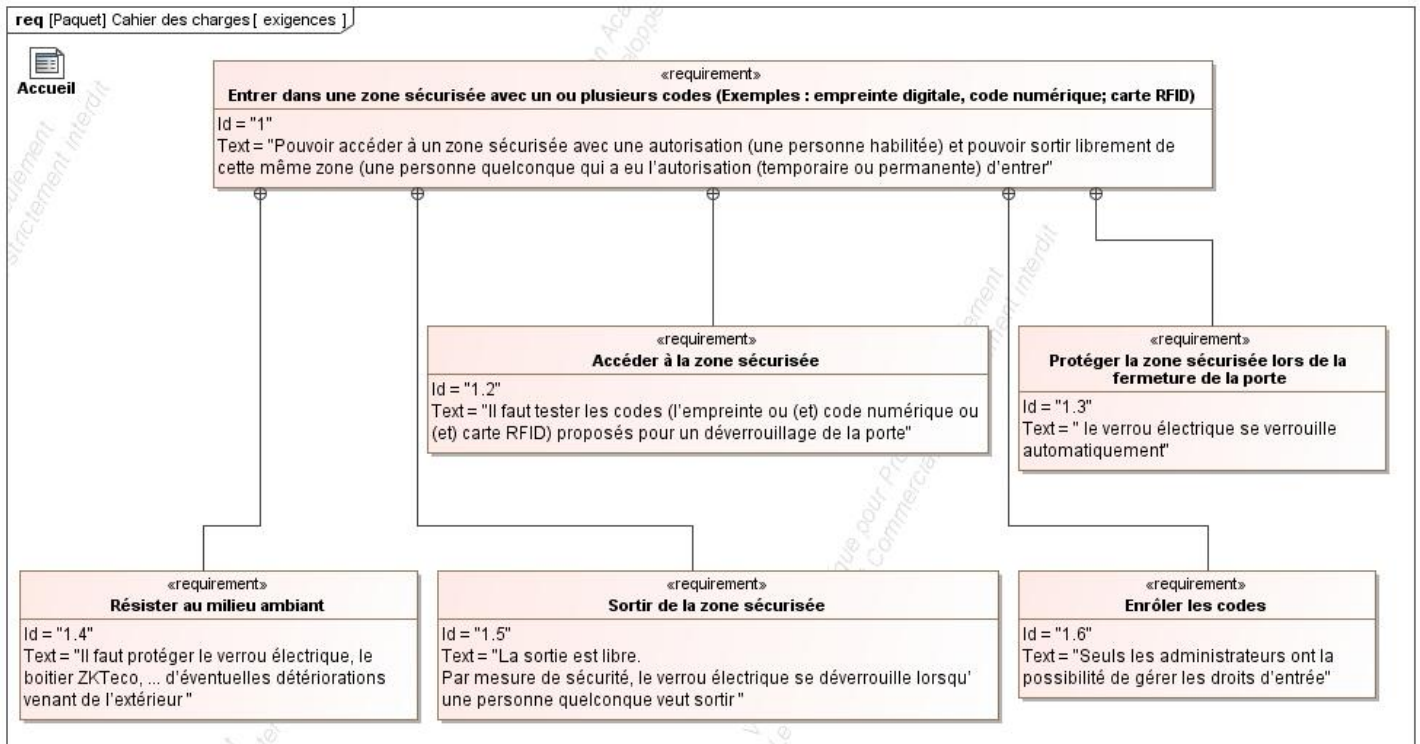
Date

Etude critique de la conception du verrou électrique

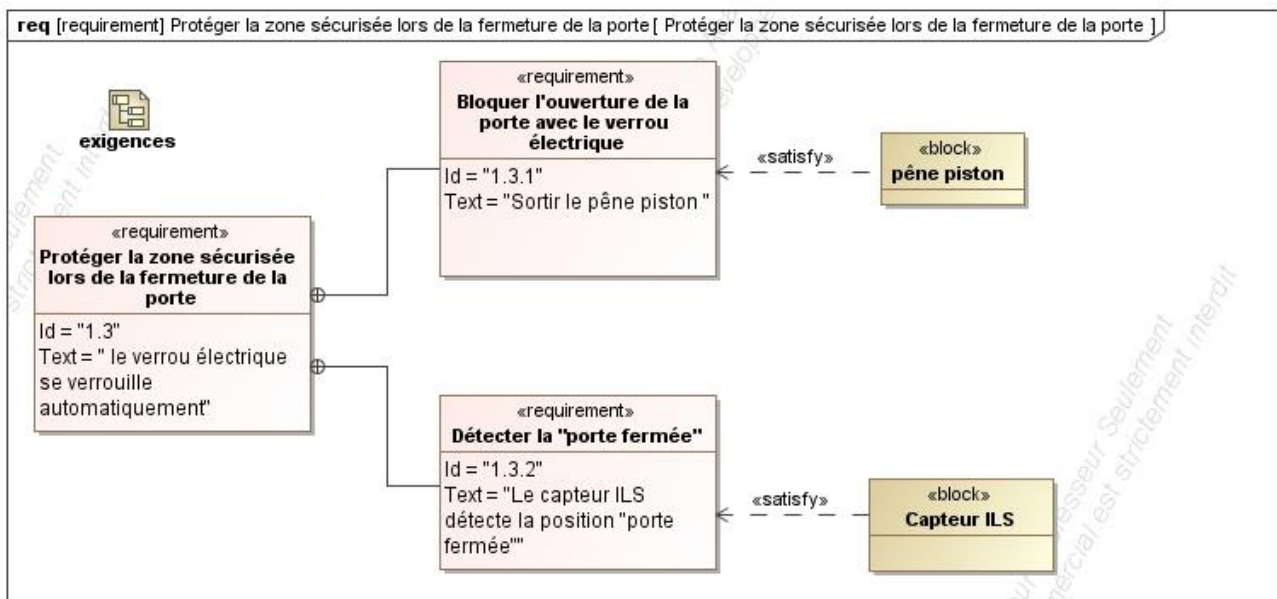
On vous propose de retrouver et de tenter de justifier les choix stratégiques adoptés lors de la conception de ce verrou.

A/ Cahier des charges

Le diagramme des exigences principales auxquelles doit répondre le système « Serrure biométrique » est donné ci-dessous :



Une des 2 exigences principales à laquelle doit répondre le Verrou électrique est détaillée ci-dessous :



B/ Intégration d'un verrou sur une porte

1/ Zone d'implantation

Délimiter la zone d'implantation la plus répandue d'un verrou manuel sur une porte par un rectangle sur la photo de la porte ci-contre.



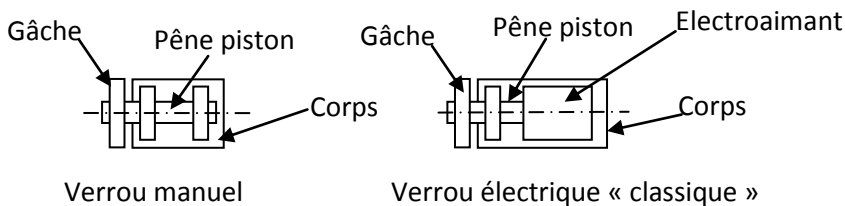
A l'aide de la maquette de la serrure biométrique:

Délimiter la zone d'implantation du verrou électrique par un rectangle sur la photo de la porte ci-contre.



2/ Sens de montage

Définir le mouvement (direction et sens) nécessaire au déverrouillage de la porte par une flèche sur les dessins simplifiés des 2 verrous donnés ci-dessous:



Définir le type d'énergie nécessaire au déverrouillage :

Donner le nom du composant du verrou électrique qui fournit l'énergie nécessaire au déverrouillage de la porte :

Définir le type d'énergie d'entrée convertie par ce composant :

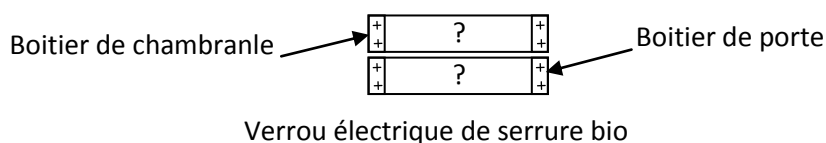
Donner la contrainte d'implantation particulière engendrée par l'installation d'un verrou électrique de conception classique :

En déduire la condition nécessaire au montage de ce type de verrou :
.....

Reporter alors sur la photo ci-dessus les dessins simplifiés des 2 verrous dans leurs zones d'implantation respectives (attention au sens).

3/ Solution proposée

La morphologie adoptée par le concepteur est différente de celle d'un verrou électrique « classique » ; comme le prouve la photo ci contre et son dessin simplifié ci-dessous :



En effet ce type de verrou est souvent utilisé sur une porte d'accès à un immeuble (voir photo ci-dessous).

Reporter sur cette photo ci-dessus le dessin simplifié de ce verrou dans la zone d'implantation prévue sur la serrure bio.



C/ Analyse de la conception du verrou

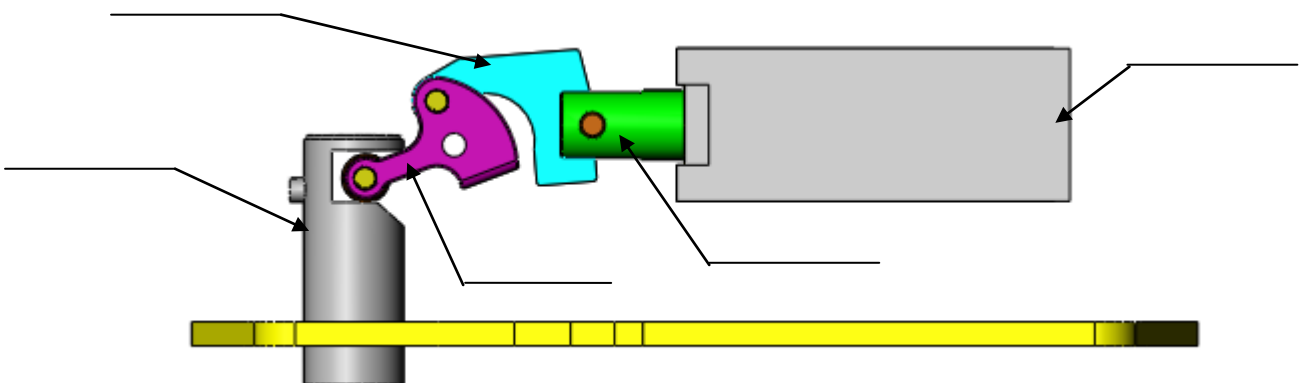
1/ Fonctionnement

A l'aide du verrou électrique entre vos mains, de sa modélisation numérique et de la vidéo :

Compléter la phrase et le dessin ci-dessous décrivant le fonctionnement du verrou électrique :

« Le se déplace en translation sous l'action de entrainant successivement en rotation le puis le C'est la rotation de ce qui provoque la translation du permettant le déverrouillage de la porte»

Compléter le dessin ci-dessous avec des flèches traduisant le mouvement de chaque pièce.



2/ Performance obtenue

A l'aide de la modélisation numérique du verrou électrique :

Mesurer successivement par différence :

- la course de l'électroaimant : $c_e = \dots - \dots = \dots$
- la course du pêne piston : $c_{pp} = \dots - \dots = \dots$

3/ Justification de cette conception

En vous appuyant sur les précédentes activités:

Justifier les choix du concepteur en donnant les 2 avantages principaux apportés par cette solution par rapport à l'architecture d'un verrou électrique classique :

-
-

Citer 2 inconvénients générés par cette solution par rapport à un verrou électrique classique :

-
-

D/ Etude du capteur

Le circuit imprimé situé dans le boîtier de chambranle intègre entre autre un capteur **ILS**.

1/ Fonctionnement et caractéristiques d'un capteur « ILS »

A l'aide d'une recherche internet, **expliquer** le fonctionnement d'un capteur **ILS** :

-
-
-
-

2/ Élément détecté

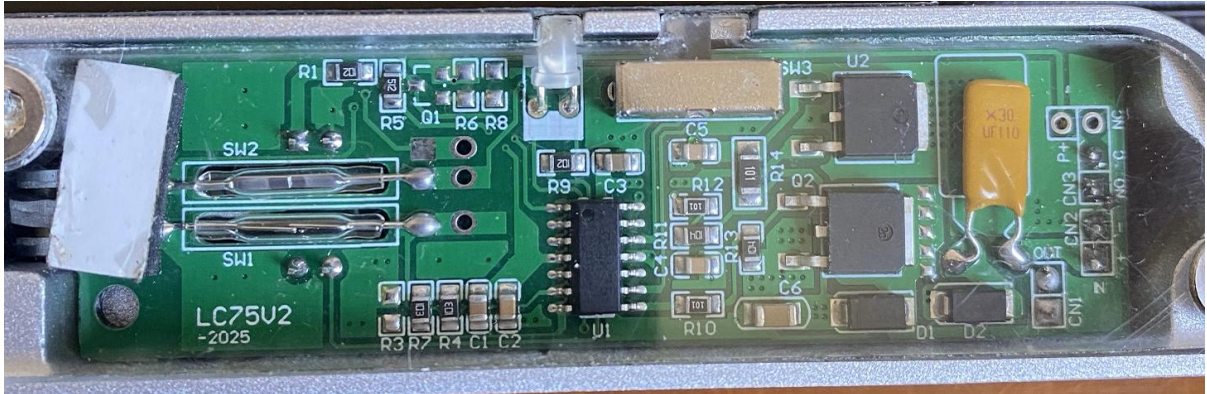
Utiliser un composant métallique pour délimiter la zone d'implantation de l'élément détecté.

Entourer sur la photo ci-dessous la zone délimitant l'élément détecté par le capteur.



3/ Emplacement du capteur

En déduire alors, en l'entourant sur la photo du circuit imprimé ci-dessous, la zone délimitant la position du capteur.



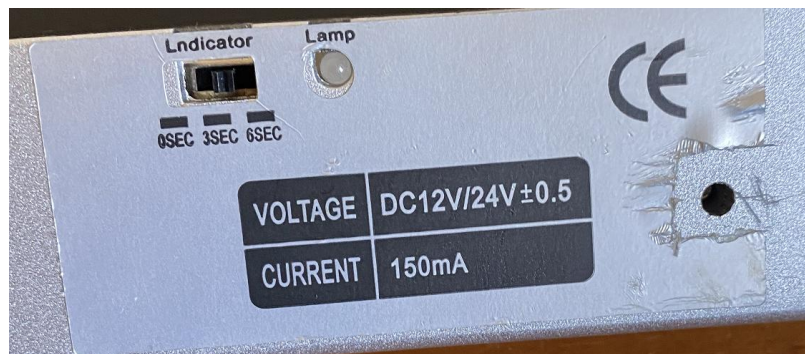
4/ Information

Définir l'information, nécessaire (suffisante ?) au verrouillage de la porte, générée par le capteur :

.....

4/ Verrouillage

Expliquer, à l'aide de la photo ci-dessous, l'action exécutée par le système quand celui-ci a acquis cette information.



.....

.....

5/ Précision du capteur

A l'aide de la modélisation numérique du verrou électrique :

Mesurer successivement:

- Le diamètre du pêne piston : $D = \dots\dots$
- Le diamètre du trou dans le couvercle de chambranle piston : $d = \dots\dots$

Calculer par différence le jeu entre ces 2 éléments: $Jeu = \dots\dots - \dots\dots = \dots\dots$

Conclure quant à la précision du capteur :

.....

En déduire la conséquence sur le verrouillage de la porte :

.....

.....