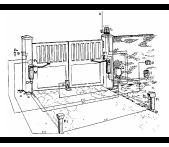
Sciences de l'Ingénieur

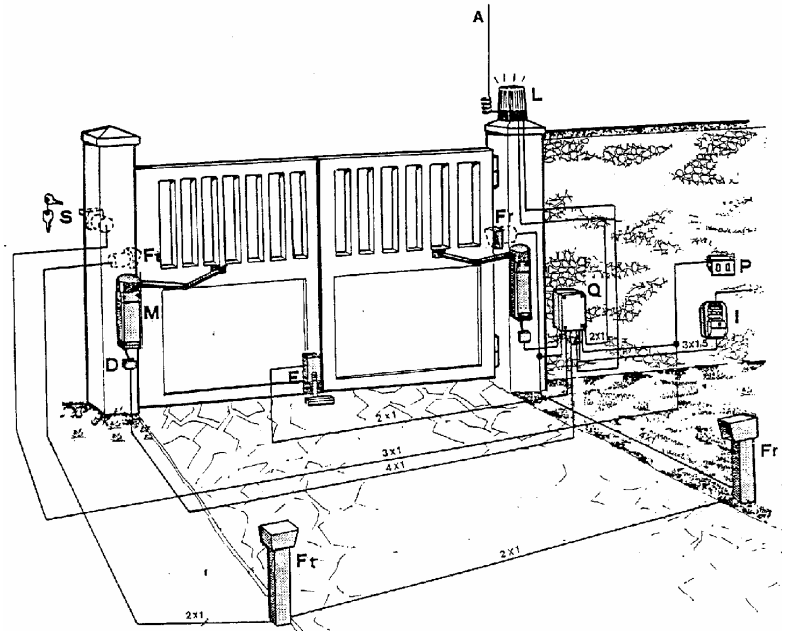
TP n°2-Représentation fonctionnelle

Support : Portail automatisé



L'objectif du TP est :

- D'analyser les différentes fonctions d'un portail automatique.
- D'étudier les composants de la chaîne d'acquisition et de la chaîne d'énergie.

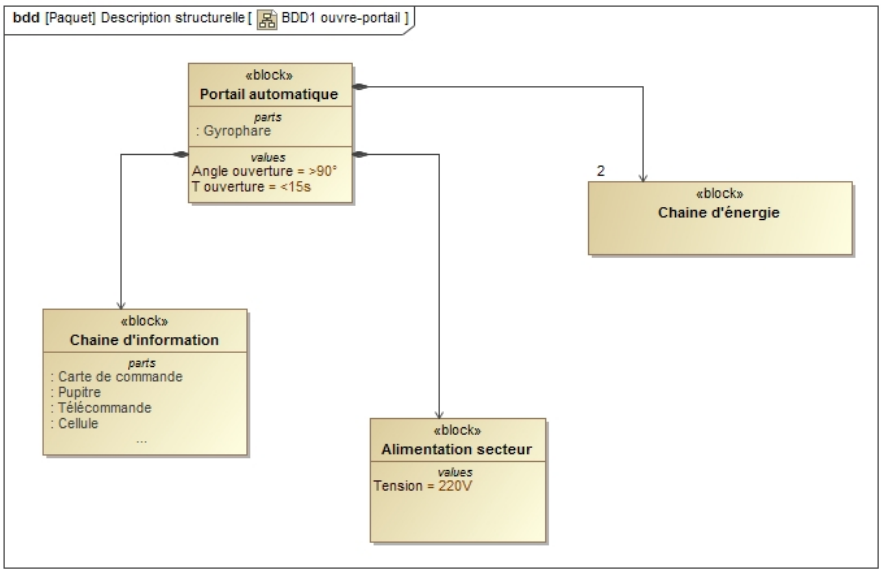


1 - Présentation générale

Le mécanisme d'ouverture semi-automatisé DOMOTICC est représenté sur la figure ci-dessus.
L'ensemble est vendu en kit précablé et comporte :

- ❖ Une chaine d'énergie : *<u>étudier plus loin</u>*
- ❖ Une chaine d'information

• une carte de commande électronique avec temporisateur;
• un pupitre de commande;
• un émetteur portatif à piles ;
• une cellule photoélectrique.



2 - Manipulations sur le banc de TP :

2.1 - Mise en marche :

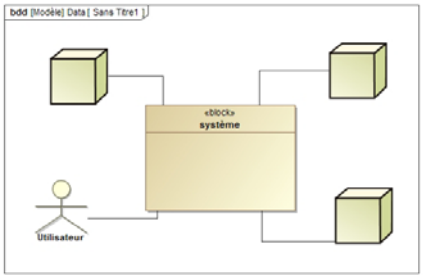
- ❖ Mettre sous tension le boîtier de commande (interrupteur à bascule situé sur la face verticale du boîtier du côté de l'établi).
- ❖ Mettre en service le boîtier de commande (face supérieure du boîtier, interrupteur vert).

2.2 - Fonctionnement :

De façon à assurer un maximum de sécurité, la présence d'un objet entre les cellules photoélectriques ou le relâchement du bouton poussoir **Enclenchement** provoque l'arrêt de la chaine d'énergie.
En maintenant appuyé le bouton **Enclenchement**, une pression sur le bouton **Démarrage** provoque le départ du cycle. Le portail s'ouvre.

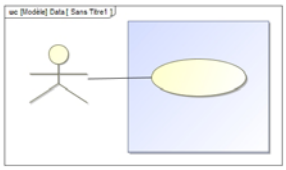
Une nouvelle pression sur le bouton **Démarrage** provoque l'arrêt des moteurs, la pression suivante provoquant la fermeture des vantaux.
L'arrêt du système est réalisé par une temporisation. Un limiteur de couple placé à la sortie du moteur autorise le glissement lorsque le dispositif vient en butée.

3 Étude système



Le système retenu pour l'étude suivante prend en compte le système réel
Le système étant isolé, nous allons réaliser une étude fonctionnelle descendante en utilisant l'outil SysML.

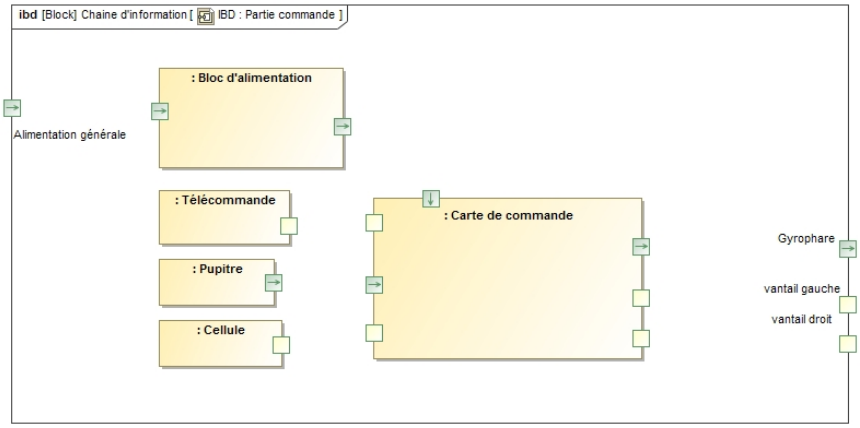
- Définir la frontière du système grâce au diagramme de contexte SysML.



- Donner la fonction globale du système grâce au diagramme de cas d'utilisation SysML.

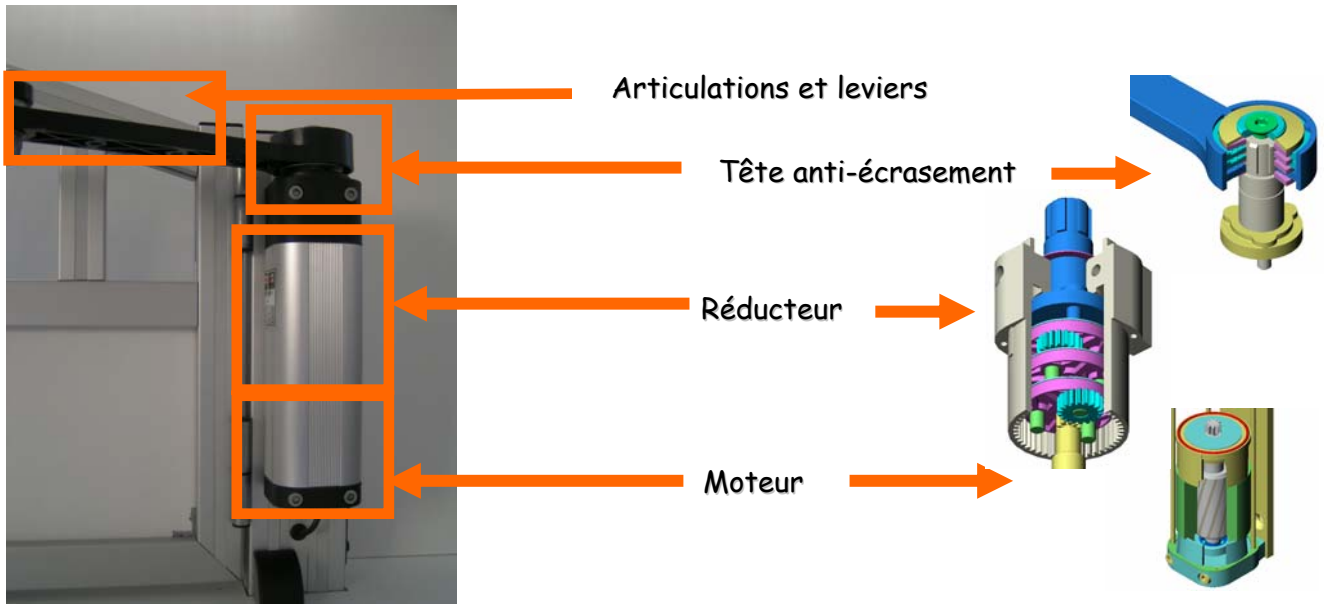
- Réaliser le diagramme de bloc interne du système (« faites juste apparaitre la chaine d'information et la chaine d'énergie).

- Reprendre sur votre compte-rendu l'IBD de la chaine d'information ci dessous et compléter les liens manquants ; indiquer le type des flux.

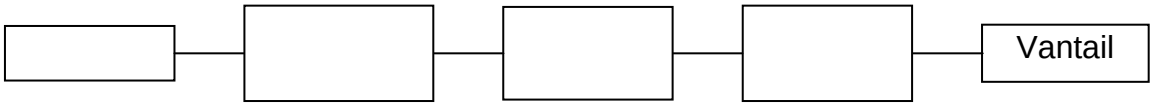


Étude de la chaine d'énergie

Le schéma ci-dessous présente la chaîne de transmission de puissance qui réalise le mouvement d'ouverture ou de fermeture du système de vantaux instrumentés.



✍ Compléter la chaîne de transmission de puissance ci –dessous

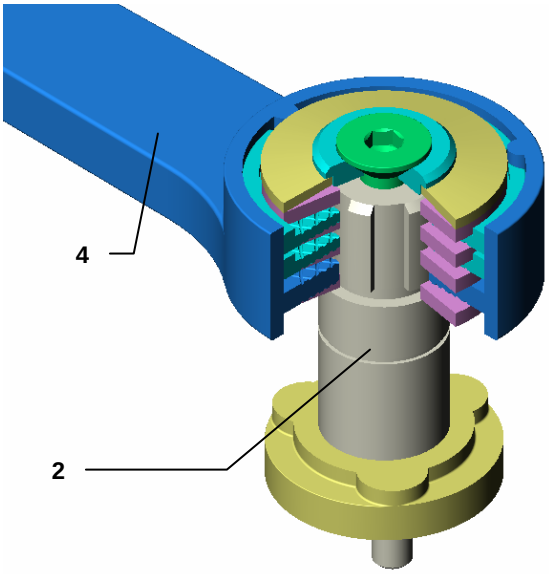


✍ En déduire l'IBD de la chaine d'énergie.

4 Étude d'une solution technologique : Limiteur de couple

Le système utilisé est un système réel qui a été didactisé : pour des raisons de faciliter de fonctionnement et de sécurité le portail est équipé d'un limiteur de couple. En fonctionnement normal, ce limiteur agit lorsque le vantail arrive en butée de fin de course. Il participe aussi à la sécurité de fonctionnement du système en cas de rencontre du vantail avec un obstacle en limitant l'effort exercé sur cet obstacle et en protégeant le moteur.

Le règlement concernant l'utilisation de ce type de portail automatique impose que l'effort d'écrasement en bout de vantail ne doit pas dépasser 150N en phase de fermeture

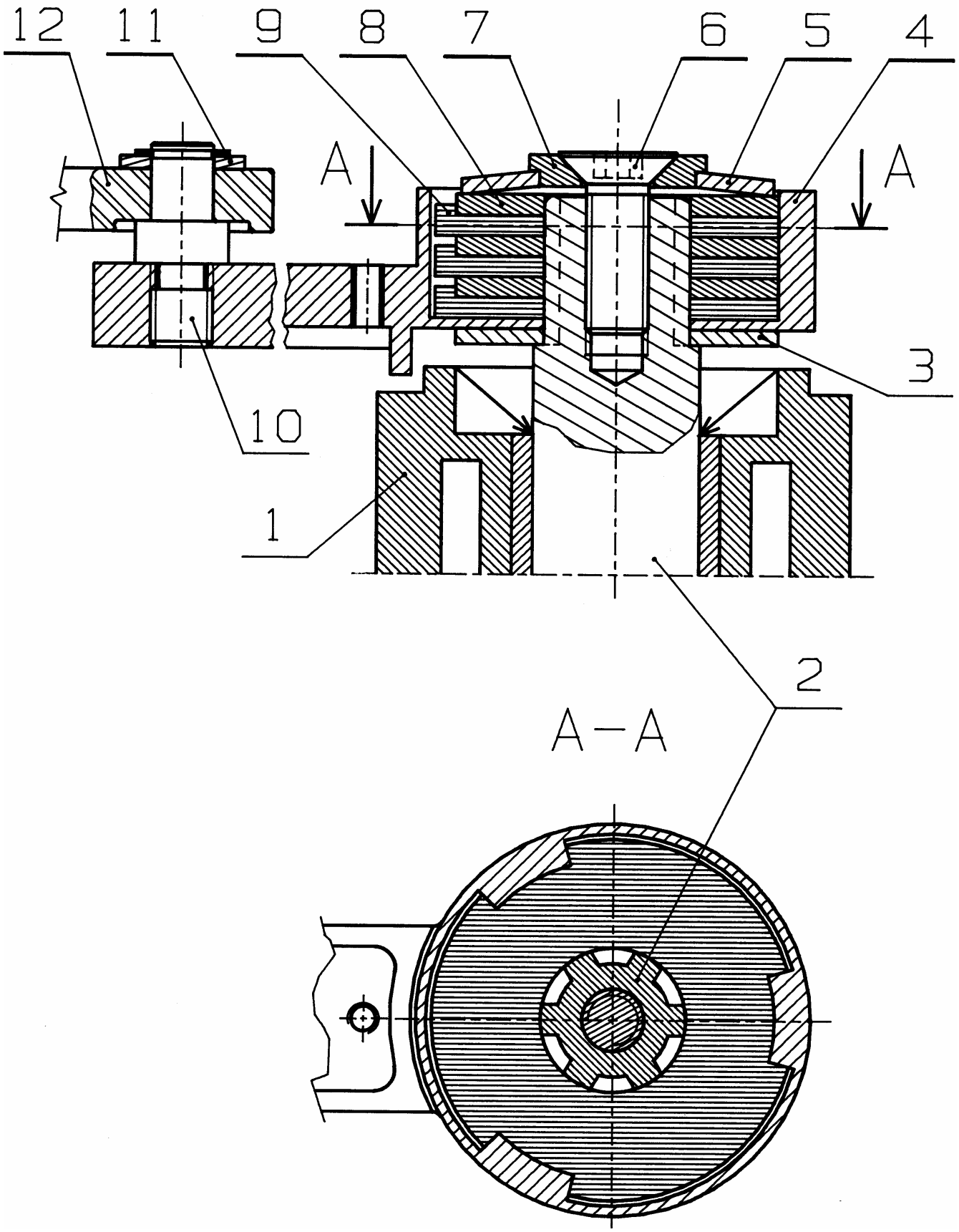


Constitution du limiteur de couple:

☞ Observer le limiteur de couple. Pour cela vous avez à votre disposition ces différents composants dans la mallette et sa représentation en coupe en annexe. Vous pouvez aussi manipuler le portail et remonter les pièces disponibles dans la mallette pour comprendre le fonctionnement.

✍ Colorier, sur le document réponse,
*- en vert : les pièces en liaison fixe avec l'arbre **2** du moteur*
*- en bleu : les pièces en liaison fixe avec le bras **4** du vantail*
- en rouge: les surfaces de glissement.

✍ Par des schémas simples expliquer le fonctionnement du limiteur de couple dans son contexte, exprimer alors sa fonction principale.

Pour aller plus loin : Étude du réducteur (appeler le professeur)

DOCUMENT RÉPONSE