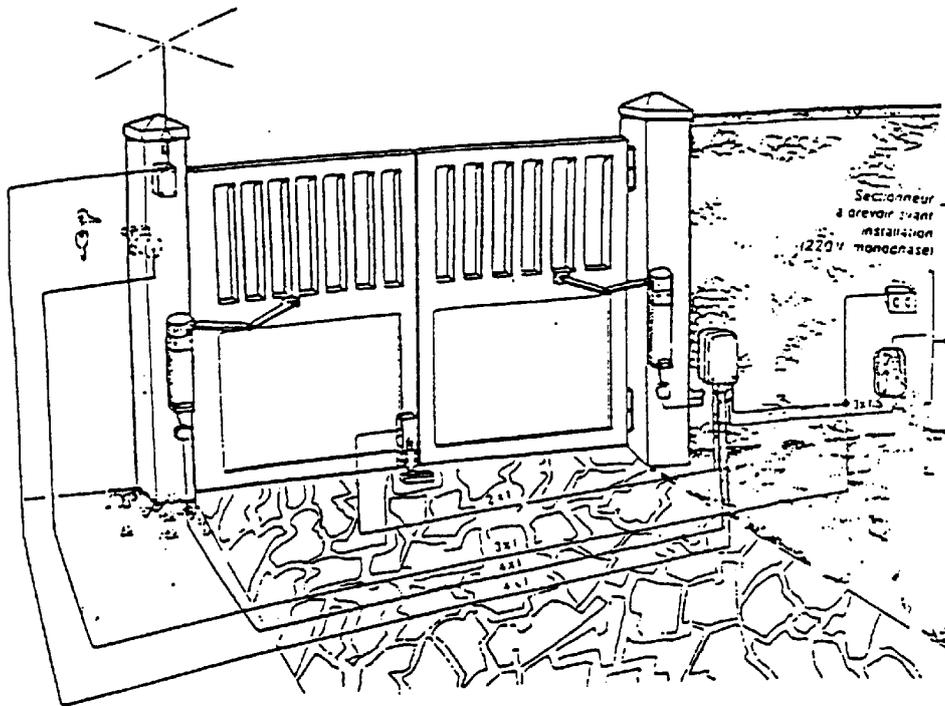


Portail BFT

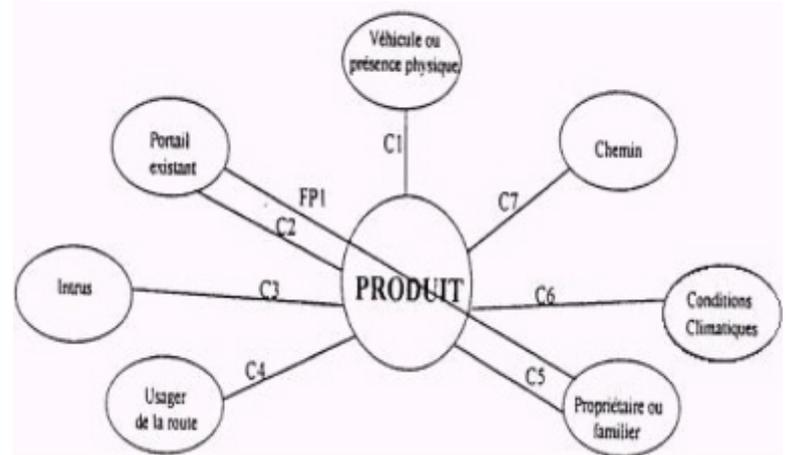
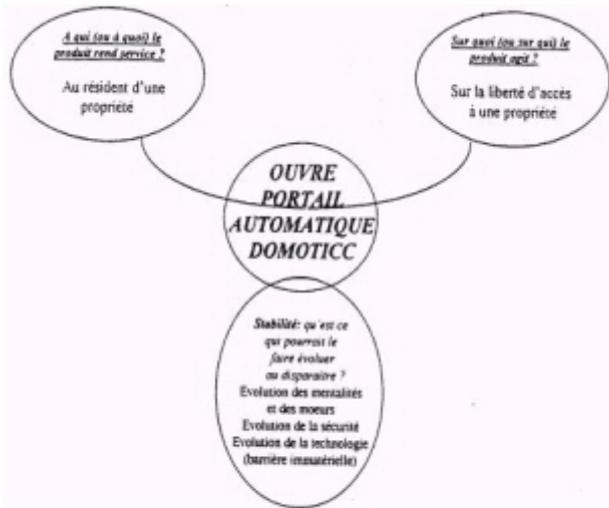


- 1) ANALYSE FONCTIONNELLE EXTERNE.2**
- 2) ANALYSE FONCTIONNELLE INTERNE.3**
 - 21) SADT..... 3
 - 22) FAST..... 3
- 3) PRESENTATION DE LA MAQUETTE DIDACTISEE DU LABORATOIRE.....4**
 - 31) CONSTITUTION GENERALE DU PORTAIL AUTOMATISE DOMOTICC..... 4
 - 32) CONSTITUTION D'UN OPERATEUR ELECTRIQUE..... 4
 - 1) Le moteur électrique..... 4
 - 2) Le réducteur de vitesse..... 5
 - 3) Limiteur de couple à friction à disques multiples..... 5
 - 4) Bras articulés : bras motorisé et bras de poussée..... 6
 - 5) Plan d'ensemble et nomenclature..... 6
 - 33) INSTRUMENTATION DE LA MAQUETTE..... 7
 - 34) CHAINE DE TRANSMISSION DE PUISSANCE..... 8
 - 35) PRISE EN MAIN DE LA MAQUETTE..... 8
 - 1) Mise en marche..... 8
 - 2) Position des interrupteurs et des potentiomètres..... 8
 - 3) Fonctionnement..... 8

1) Analyse fonctionnelle externe.

Première étape : Analyse du besoin Stabilité du produit

Deuxième étape : Analyse de l'environnement



Expression du besoin :

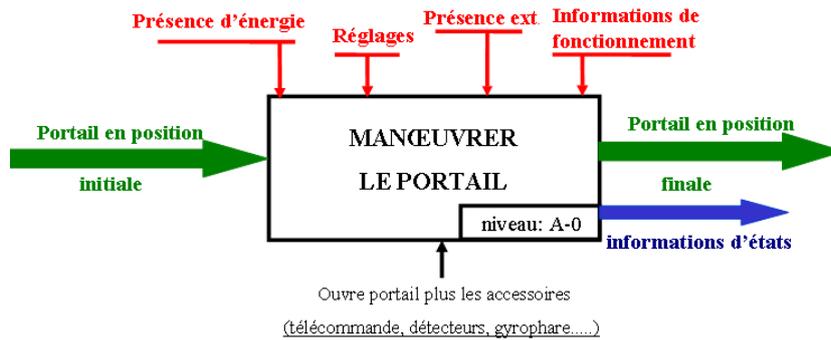
Ouvrir un portail automatique sans avoir à sortir de chez soi ou du véhicule, tout en garantissant le contrôle

Troisième étape : Libellé et caractérisation des fonctions de service

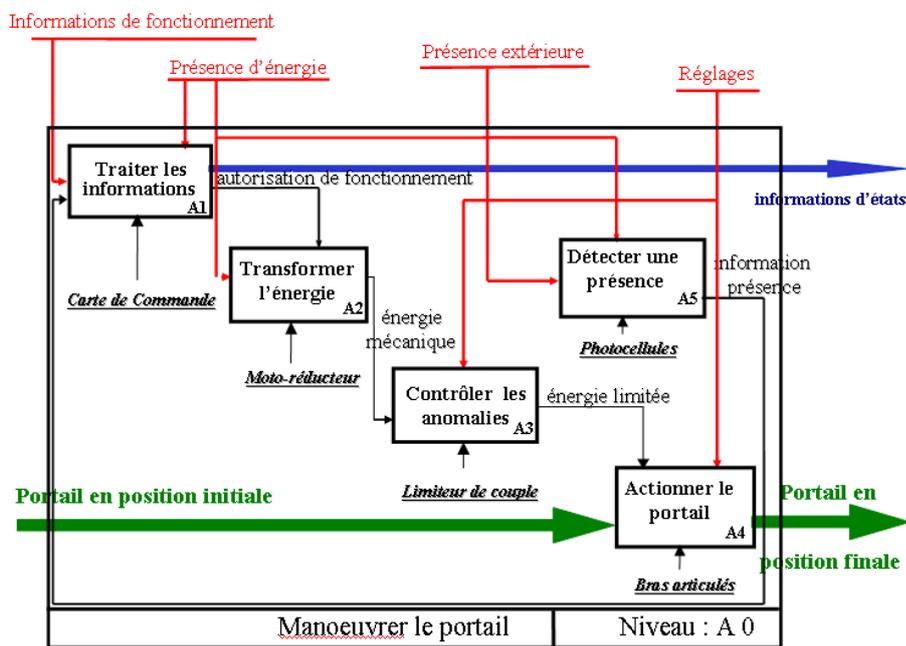
Fonctions	Libellé et contrainte éventuelle	Critères d'évaluation	Niveau ou flexibilité
FP1	AGIR SUR LE PORTAIL	<ul style="list-style-type: none"> * Libérer le passage sur ordre du propriétaire : <ul style="list-style-type: none"> - de l'intérieur sans contrôle - de l'extérieur avec contrôle - temps d'ouverture 	<ul style="list-style-type: none"> - de la maison : éviter l'accès de la commande aux enfants et aux animaux. - du jardin. - prise en compte de la demande à distance égale à 20 m mini au travers d'obstacle sans risque d'interférences. - prise en compte directe avec une clef mécanique ou électromagnétique. - commande à la main avec déverrouillage personnalisé. - environ 30 s.
C 1	NE PAS BLESSER LES USAGERS	<ul style="list-style-type: none"> * Aucun risque d'écrasement personnel ou matériel 	<ul style="list-style-type: none"> - Effort de poussée maximum en bout de portail < 150 N. - Détecteur présence obligatoire
C2	SE FIXER AU PORTAIL	<ul style="list-style-type: none"> * Adaptation à tous types de portail 	<ul style="list-style-type: none"> - Eléments de fixation non fournis et non spécifiques.
C3	ETRE ESTHETIQUE	<ul style="list-style-type: none"> * Couleurs neutres * Formes, volumes 	<ul style="list-style-type: none"> - Gris, blanc, noir - Surface projetée < 10 % de l'aire du battant.
C4	PREVENIR LES USAGERS DE LA ROUTE	<ul style="list-style-type: none"> * Signal lumineux au cours du mouvement des battants 	<ul style="list-style-type: none"> - Signal visuel lampe ou girophare orange, fréquence > 20 Hz.
C5	RESISTER AUX SOLlicitATIONS DE POUSSÉE	<ul style="list-style-type: none"> * Vantail non manipulable manuellement sans déverrouillage 	<ul style="list-style-type: none"> - Blocage des battants en position fermée
C6	RESISTER AUX CONDITIONS CLIMATIQUES	<ul style="list-style-type: none"> * Etancheté * Aucun risque de corrosion * Manoeuvre possible en cas de vent. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tous liquides non corrosifs - Règlement « Neige et Vent »
C7	LIBERER LE PASSAGE AU MAXIMUM	<ul style="list-style-type: none"> * Adaptation à tous types d'allée ou de chemin 	<ul style="list-style-type: none"> - Angle d'ouverture au moins égal à 110 °.

2) Analyse fonctionnelle interne.

21) SADT.

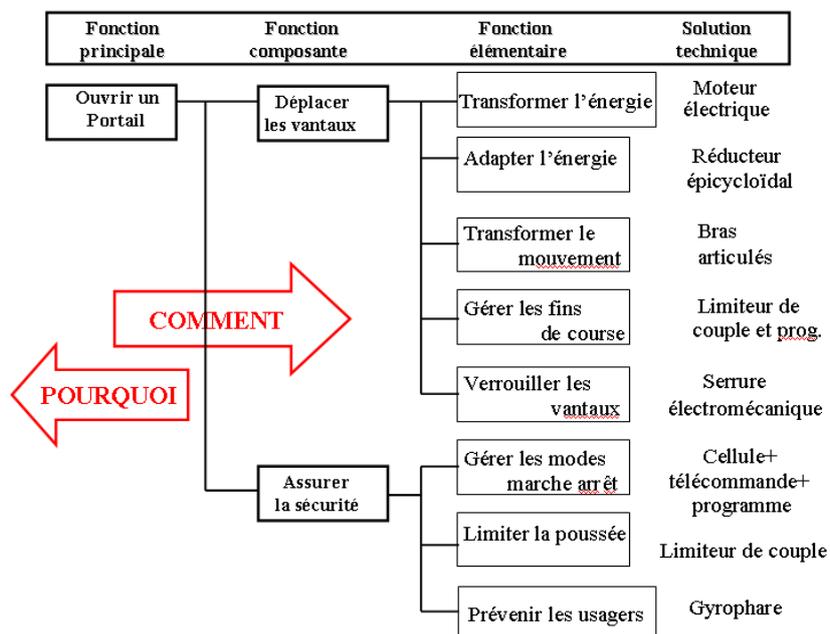


Niveau A-0



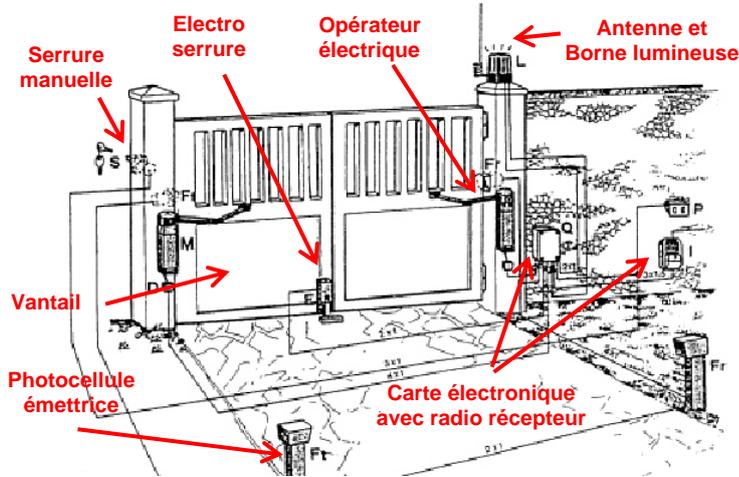
Niveau A 0

22) FAST.



3) Présentation de la maquette didactisée du laboratoire.

31) Constitution générale du portail automatisé DOMOTICC.



A la réception du signal de commande radio, l'automate commande :

- soit l'ouverture (déverrouillage de la serrure, puis action des 2 moto-réducteurs),
- soit la fermeture (action des 2 moto-réducteurs, puis verrouillage de la serrure).

L'ensemble comporte en plus un émetteur portatif à piles (ci-contre).



32) Constitution d'un opérateur électrique.



1) Le moteur électrique.

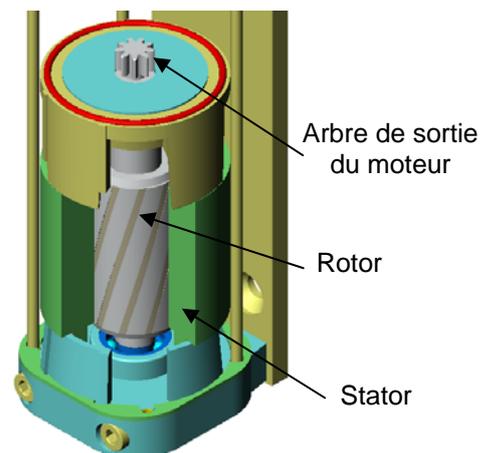
Le moteur électrique transforme l'énergie électrique en énergie mécanique de rotation.

Ce moteur électrique est de type monophasé asynchrone à 4 pôles alimenté par un courant de 220 V à 50 Hz, et protégé par disjoncteur thermique :

$$\Rightarrow N_{\text{moteur}} = 1300 \text{ tr/min}$$

$$P_{\text{moteur max}} = 500 \text{ W}$$

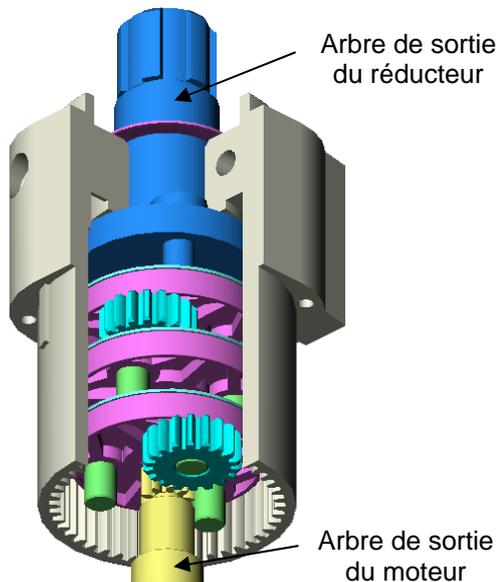
$$C_{\text{moteur max}} = 0,3 \text{ m.N}$$



2) Le réducteur de vitesse.

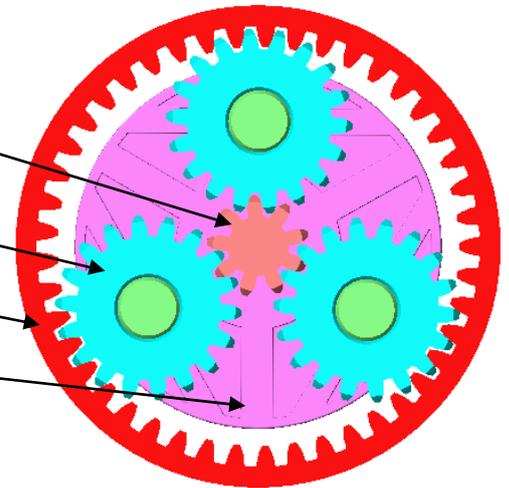
Le réducteur réduit la vitesse de rotation et, corrélativement, accroît le couple (action mécanique rotative) en sortie de moteur.

C'est un train épicycloïdal à 4 trains en série, de rapport $6^4 = 1296$ et de rendement $\eta = 0,9$.



Chaque train épicycloïdal est constitué de :

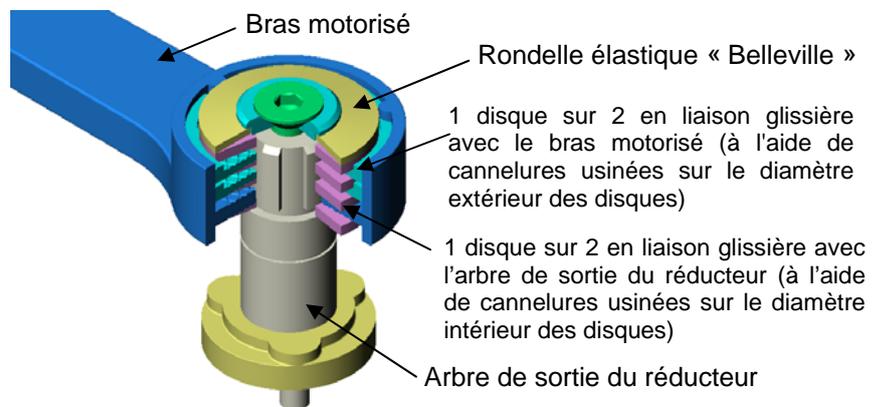
- d'un planétaire A (pignon solaire),
- 3 satellites,
- un planétaire B (couronne dentée),
- un porte-satellites.



Le planétaire A (pignon solaire) est l'élément moteur, il entraîne les satellites qui roulent dans le planétaire B (couronne dentée). Le porte-satellites est l'élément de sortie.

Un satellite sur 3 est représenté sur ce dessin pour faciliter la visualisation.

3) Limiteur de couple à friction à disques multiples.

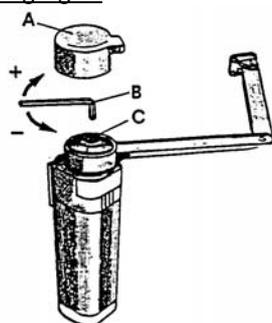


Fonctions du limiteur de couple :

- Protéger le moteur (qui doit pouvoir tourner quelques secondes de plus lorsque les vantaux arrivent en butée de fin de course après la fermeture ou l'ouverture),
- Protéger les utilisateurs (qui se trouveraient accidentellement bloqués par les vantaux).

Dans ces 2 cas de figures, le vantail est bloqué, le bras motorisé s'arrête, les disques glissent les uns sur les autres, l'arbre de sortie du réducteur poursuit sa rotation, et le moteur continue à tourner...

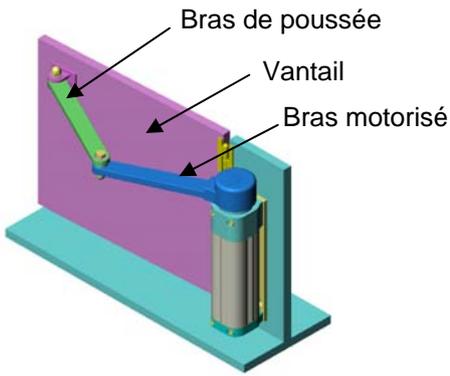
Réglage :



Pour régler la sécurité anti-écrasement, selon le poids et la longueur du vantail, il faudrait procéder de la façon suivante :

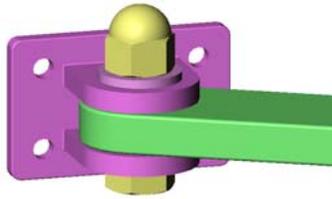
- ✎ Enlever le couvercle A (chapeau en plastique noir).
- ✎ A l'aide de la clé appropriée B, tourner la vis de réglage C. Il faut tenir compte qu'en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre (vers +) on augmente l'effort presseur, en tournant la vis dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre (vers -) on obtient l'effet contraire.

4) Bras articulés : bras motorisé et bras de poussée.

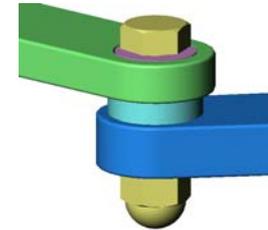


Technologie utilisée pour les liaisons :

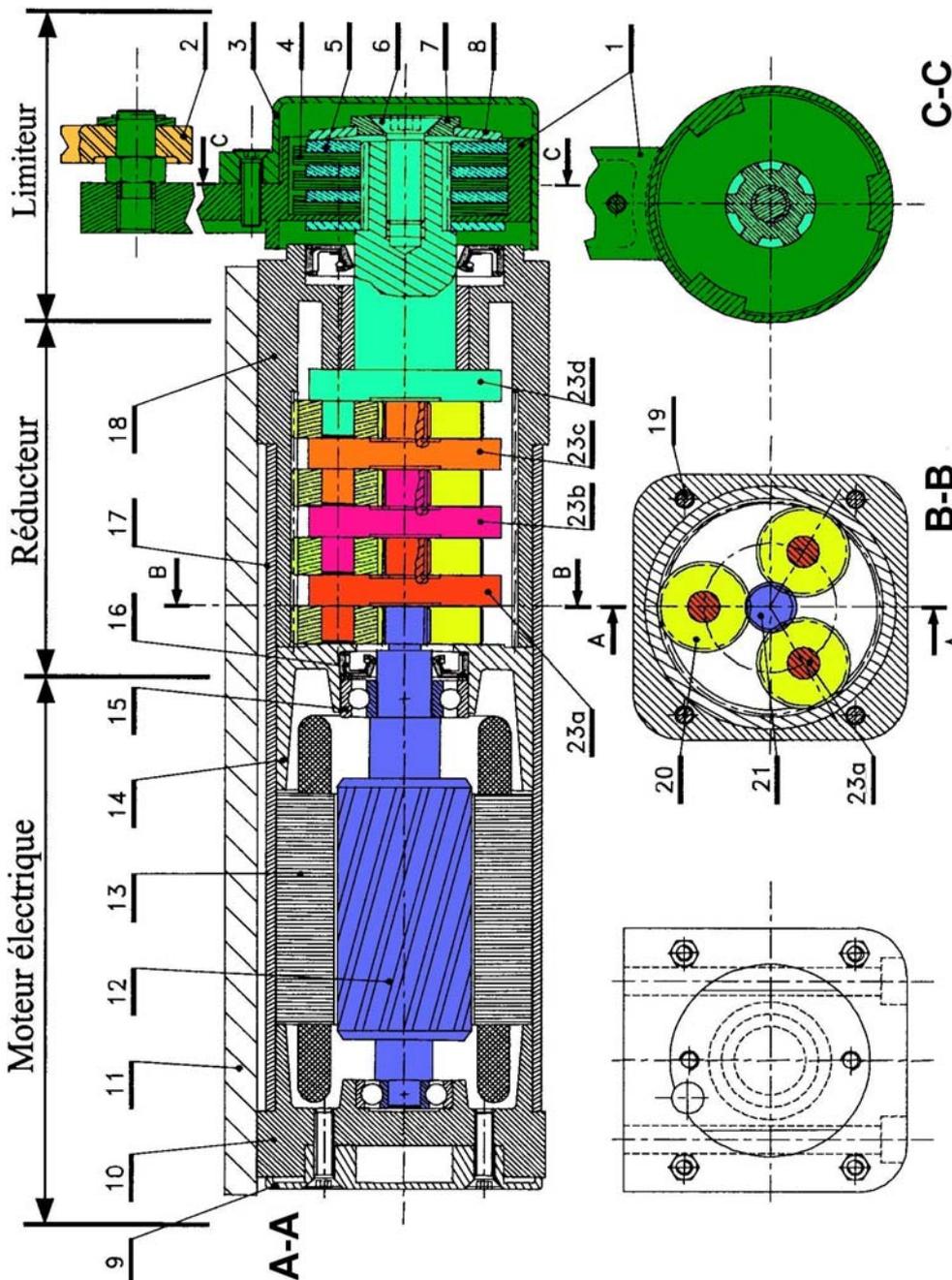
vantail / bras de poussée :
articulation en chape



bras de poussée / bras motorisé :
articulation en porte à faux



5) Plan d'ensemble et nomenclature.

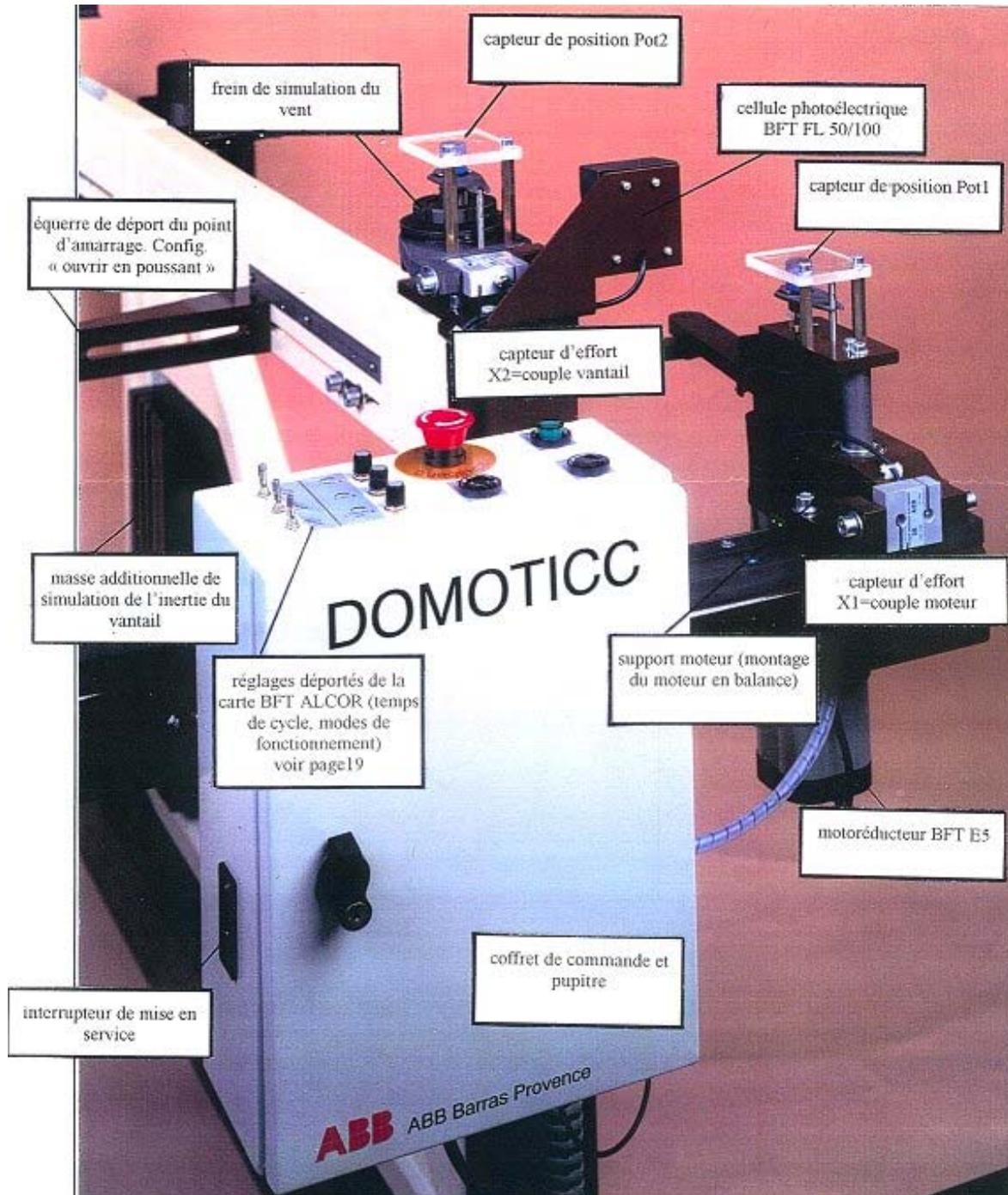


23d	1	Arbre de sortie z = 9
23 a,b,c	3	Porte satellite z = 9
21	1	Pignon rotor z = 9
20	12	Pignon denté z = 18
19	4	Tirant
18	1	Couronne du réducteur z = 45
17	1	Fourreau
16	1	Joint à lèvre 32 62 10
15	1	Roulement 17 40 12
14	1	Flasque droit moteur
13	1	Stator
12	1	Rotor
11	1	Carter
10	1	Flasque gauche moteur
9	1	Couvercle
8	1	Rondelle ressort MUBEA 60x30,5x3,5
7	1	Rondelle d'appui
6	1	Vis FHC M12
5	3	Disque
4	3	Disque
3	1	Chapeau
2	1	Bras de poussée
1	1	Bras motorisé
Rep	Nb	Désignation

33) Instrumentation de la maquette.

L'ensemble du système du laboratoire a été instrumenté (**rajout d'éléments**) pour enregistrer plusieurs grandeurs physiques. Ces éléments supplémentaires sont :

- 1 frein (écrou+rondelles) qui permet de simuler l'action du vent sur le grand vantail,
- 1 support permettant de placer des masses de 10 kg (charge maxi 50 kg) pour modifier l'inertie du grand vantail.
- 4 capteurs :
 - un potentiomètre angulaire Pot 1 qui permet de mesurer la position angulaire du bras motorisé,
 - un potentiomètre angulaire Pot 2 qui permet de mesurer la position angulaire du grand vantail,
 - une jauge de contrainte X1 qui permet de mesurer le couple au niveau du limiteur,
 - une jauge de contrainte X2 qui permet de mesurer le couple de freinage sur le grand vantail,



D'autre part, il est possible de déplacer les points d'ancrage motoréducteur/bâti et bras de poussée/vantail. Pour cela, il faut dévisser les blocs à l'aide d'une clé allen.

34) Chaîne de transmission de puissance.

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



35) Prise en main de la maquette.

 **Repérer TOUS LES ELEMENTS constituant la maquette, ainsi que leur fonction.**

 Valider avec le professeur.

1) Mise en marche.

-  Mettre sous tension le boîtier de commande (interrupteur situé sur la face verticale du boîtier).
-  Mettre en service le boîtier de commande en appuyant sur le bouton poussoir vert sur la face supérieure du boîtier (le voyant doit s'allumer), déverrouiller si nécessaire le **bouton coup de poing d'arrêt d'urgence**.

2) Position des interrupteurs et des potentiomètres.

-  Mettre les 3 interrupteurs Hors service (les soulever pour les changer de position).
-  Régler le potentiomètre TCA à zéro.
-  Régler le potentiomètre TL au maximum (celui-ci permet de régler le temps de fonctionnement).
-  Régler le potentiomètre DELAI M2 à 1/8 de tour après le mini (celui-ci permet de régler le temps de retard à la fermeture du petit vantail).

3) 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 partie opérative.

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 2 moteurs des 2 vantaux.
-  La pression suivante provoque la fermeture des vantaux.

Remarque : L'arrêt du système est réalisé par une temporisation (potentiomètre TL). Le limiteur de couple placé à la sortie du réducteur autorise le glissement lorsque le dispositif vient en butée.