



Durée de l'activité : 2 heures.

1 – Présentation

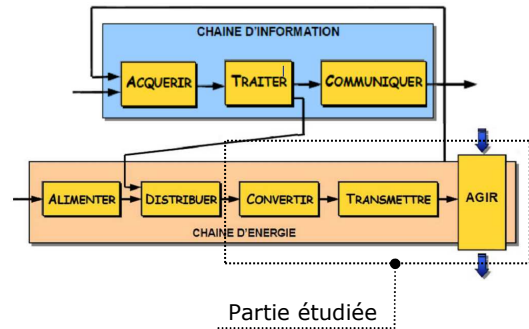
On s'intéresse à l'ouverture automatique d'un portail à deux vantaux.

Chaque vantail a une **longueur de 2 mètres** et est manœuvré à l'aide d'un système appelé « ouvre-portail ».

L'utilisateur dispose d'une télécommande et peut ainsi, à distance, commander la manœuvre.



Seule la partie électromécanique va nous intéresser (chaîne d'énergie).



2 – Problématique

Déterminer la durée de manœuvre (ouverture ou fermeture) et dire si elle est satisfaisante.

3 – Travail demandé

L'étude se décompose en 4 parties :

Partie A : un peu d'analyse fonctionnelle (5 minutes maximum) pour situer les choses.

Partie B : recherche du rapport de transmission du réducteur FDA FDJ.

Partie C : recherche de la vitesse de rotation en sortie de réducteur.

Partie D : simulation logicielle de l'ouverture du portail et analyse de la durée ; conclusion.

⇒ Commencer par prendre rapidement connaissance du dossier technique pour avoir une idée de ce qu'il donne comme informations.

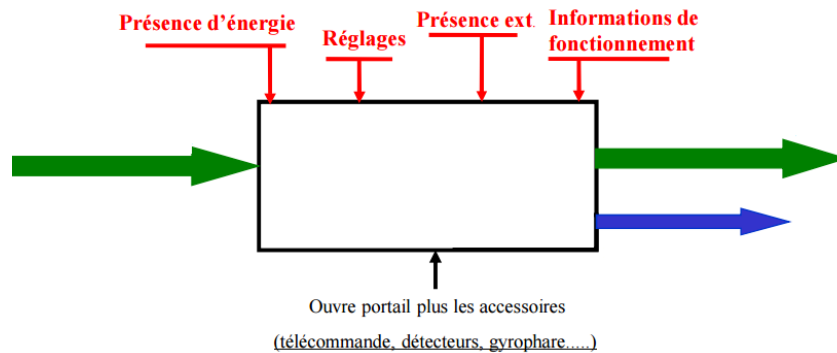
☞ Voir « Documents partagés >> » sur le réseau.

PARTIE A

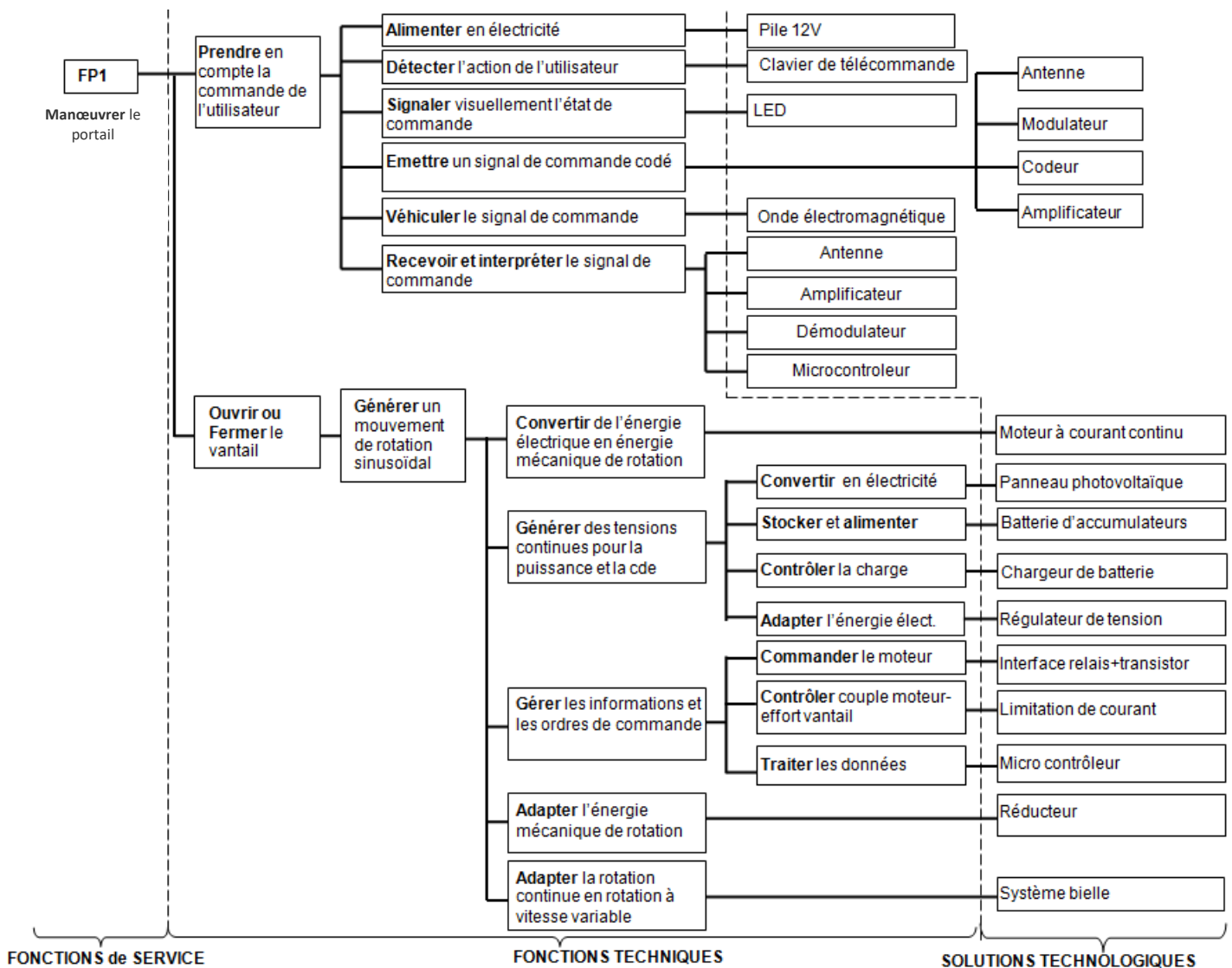
Analyse fonctionnelle

Q1 – Compléter le SADT A-0 avec les termes fournis.

Portail en position initiale | portail en position finale | Informations d'état | Manœuvrer le portail



Q2 – En partant de la fonction principale, colorier sur le diagramme FAST ci-dessous les « branches » impliquant la mise en mouvement du vantail (et qu'on retrouve dans la chaîne d'énergie).



PARTIE B

Recherche du rapport de transmission du réducteur

Q3 – Rappeler la longueur du vantail qui nous intéresse : $L_{\text{vantail}} = \text{_____} m$.

Q4 – En déduire la configuration du réducteur à utiliser :

FDA/FDJ 529

FDA/FDJ 539

FDA/FDJ 549

Sous Inventor : ouvrir l'assemblage correspondant au réducteur seul.

Q5 – Déterminer par simulation le rapport de transmission du réducteur. (Expliquez ce que vous avez fait...)

_____ $r_{\text{simulé}} = \text{_____}$

Q6 – Partant des nombres de dents donnés (dossier technique), calculer le rapport de transmission.

_____ $r_{\text{calculé}} = \text{_____}$

Q7 – Exprimer en % l'écart relatif de $r_{\text{simulé}}$ par rapport à $r_{\text{calculé}}$.

_____ $\text{écart relatif} = \text{_____} \%$

Q8 – Expliquer les écarts constatés (critiquer la maquette numérique...) :

PARTIE C

Recherche de la vitesse de rotation en sortie de réducteur

Q9 – Partant de la nomenclature, donner la vitesse de rotation du moteur : $N_{\text{moteur}} = \text{_____} tr \cdot \text{min}^{-1}$

Q10 – Calculer la vitesse de rotation de l'arbre en sortie de réducteur. (Prendre le rapport de transmission issu du calcul)

_____ $N_{\text{sortie}} = \text{_____} tr \cdot \text{min}^{-1}$

PARTIE D

Recherche de la durée de manœuvre d'un vantail

Ouvrir le fichier « maquette >> situation.iam ».
 Essayer de bouger le portail (par cliquer/glisser) ⇒ rien ne bouge...
 Débloquer le portail.

☞ Clic droit sur la contrainte « PORTAIL FERME » => Masquer ; voir figure 2.

Essayer de bouger le portail ⇒ ça bouge...

Remettre le portail en position fermée.

☞ Démasquer la contrainte « PORTAIL FERME » puis la masquer à nouveau.

☞ Ne plus toucher au portail.

Suivre le menu « Environnements >> Simulation dynamique »...

Noter la présence de deux liaisons pivot (figure 3).

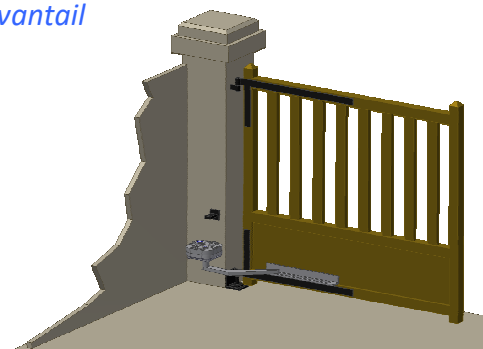


Figure 1 : situation générale

Q11 – Compléter avec les termes « le pilier », « le portail », « la sortie de réducteur » :

« Pivot:1 » est entre _____ et _____.

« Pivot:2 » est entre _____ et _____.

Q12 – Compte tenu du contexte d'utilisation, préciser :

« Pivot:1 » est : pilotante pilotée

« Pivot:2 » est : pilotante pilotée

Faire le nécessaire pour rendre pilotante la liaison qui doit l'être.

☞ Double-cliquer sur la liaison désirée (« Pivot:1 » ou « Pivot:2 »).

☞ Dans la boîte de dialogue qui s'ouvre, prendre l'onglet « Degré de liberté 1 (R) ».

☞ Suivre « Modifier le mouvement imposé ».

☞ Régler la vitesse à celle que vous avez défini tout à l'heure pour la sortie du réducteur ; attention aux unités.

☞ Valider.

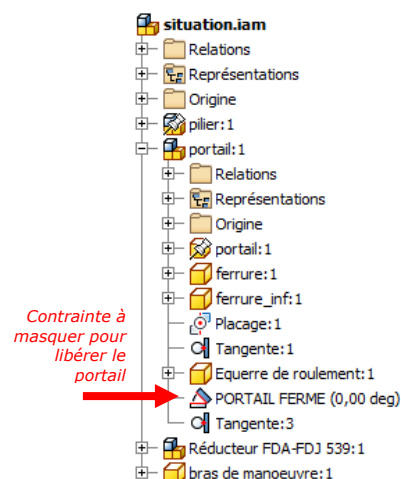


Figure 2 : arborescence de l'assemblage général

Q13 – La durée de simulation est réglée à : _____ s .

☞ Information disponible (et modifiable si nécessaire) dans la fenêtre « Lecteur de simulation ».

Q14 – Lancer la simulation, ouvrir la fenêtre « Graphique de sortie » et

rechercher les informations nécessaires aux propositions suivantes :

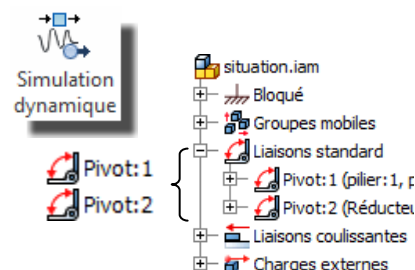
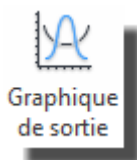


Figure 3 : arborescence de la simulation dynamique



Les vitesses de rotation sont exprimées en _____.

On retrouve celle fixée par nous en entrée : $N_{réducteur / pilier} = \text{_____}$, constante.

On constate que celle de sortie, $N_{portail / pilier}$, est : constante variable

Durée nécessaire pour ouvrir le portail, c'est-à-dire pour avoir $\theta_{portail / pilier} = 90^\circ$: $T_{ouverture} = \text{_____}$ s

Q15 – Du point de vue utilisateur, cette durée semble :

trop longue un peu longue correcte un peu courte trop courte

Q16 – Compléter les schémas-blocs sur le « Document Réponse 1 ».

DOCUMENT REPONSE 1
Schémas-blocs de la chaîne de transmission de l'ouvre-portail

- ⇒ Seules des informations de nature cinématiques sont à porter sur les schémas-blocs (on ne demande pas de puissance ou autre grandeur énergétique).
- ⇒ Les rapports intermédiaires du réducteur n'ont pas été calculés ; ils peuvent l'être ici...
- ⇒ Pour les numéros de roues, utiliser la nomenclature et le plan d'ensemble du réducteur (pdf).

