



## Analyse fonctionnelle



Référence S01 - TP02 - I01

Compétences A1-C1: Définitions normalisées  
A2-C2: Description générale du système  
A3-C3: Architecture générale d'un produit  
A3-C4: Analyse d'architecture et de comportement  
Com2-C4: Outils de communication

Description Analyse du contexte de l'ingénierie. Mise en place d'une structure d'étude. Découverte et mise en œuvre des systèmes

Système Cordeuse

**Problématique du TP:****Analyse et mise en œuvre d'un système**

Remarque : Les réponses aux questions suivantes devront, à chaque fois que c'est possible, être mises sous la forme de diagramme SysML.

**ANALYSER****Déterminer la fonction globale du système**

Les vidéos `Cordeuse_Artengo.avi` et `Cordeuse_CPS.avi` présentent la technique de cordage des raquettes. Sur ces deux vidéos, cette opération est réalisée grâce à une cordeuse. C'est un système automatisé qui assure une tension régulière de la corde.

**Question 1 :** Donnez la ou les principale(s) fonction(s) du système « cordeuse ». De ces fonctions découlent des exigences, en proposer au moins trois. A ces exigences devront être associés des niveaux qui permettent de les classer par ordre d'importance.

**Question 2 :** A quel(s) acteur(s) ce système rend-il service ? Comment celui-ci(ceux-ci) se rend(ent)-il(s) compte du service rendu ?

**EXPERIMENTER****Montrer que le système répond au cahier des charges**

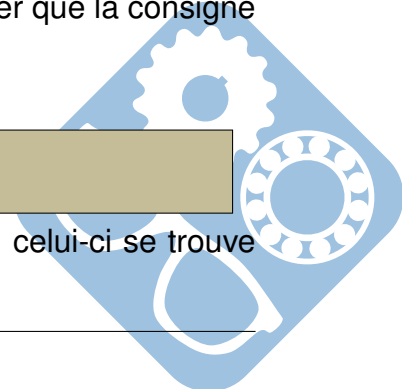
**Question 3 :** Effectuer une mise sous tension de la corde. Vérifier que celle-ci est effectivement tendue par le système.

**Question 4 :** Déterminer un protocole expérimental permettant de montrer que la tension de la corde est maintenue constante par le système. Il est possible pour cela d'appliquer des perturbations à la main sur le système.

**Question 5 :** Proposer un protocole expérimental permettant de montrer que la consigne est à peu près vérifiée par le système.

**ANALYSER****Éléments du Milieu Extérieur**

Lors de la phase de vie du système correspondant à son « utilisation », celui-ci se trouve dans un local (salle de sport, atelier, magasin,...).



**Question 6 :** A quels éléments extérieurs liés à l'environnement la cordeuse est-elle confrontée lors de cette phase de vie ? Ces éléments ont-ils été pris en compte lors de l'étude de la conception de la cordeuse ? Comment ?

**Question 7 :** A quelles sources d'énergie la cordeuse doit-elle être connectée afin de fonctionner correctement ?

**Question 8 :** Proposez des solutions qui d'après vous ont été appliqués au système afin d'assurer la sécurité des utilisateur et de l'installation.

**Question 9 :** En considérant l'ilot comme étant tout ce qui se trouve sur la table (en dehors de vos affaires) quels sont les éléments qui ne font pas partie du système cordeuse ? Celui-ci fonctionnerait-il sans leur présence ?

## ANALYSER

### Composants du système

Le système cordeuse est constitué de plusieurs sous-systèmes qui participent à la réalisation des actions attendues de la cordeuse.

**Question 10 :** Donner le nom d'un certain nombre de sous-systèmes qui composent la cordeuse. Pour chacun de ces sous-systèmes, vous préciserez s'ils sont ou non obligatoires pour le bon fonctionnement du système ou s'ils sont facultatifs.

**Question 11 :** Ces blocs devront ensuite être classés, si possible, dans une des familles suivantes :

- système de calcul,
- capteur,
- effecteur (moteur, vérin,...),
- système mécanique,
- carter/protection,
- système de communication,
- alimentation,
- ...

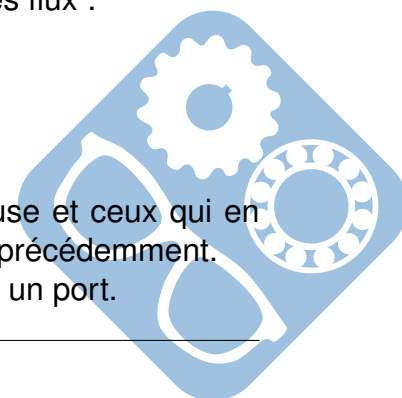
## MODELISER

### Flux traversants

Les blocs qui ont été trouvés précédemment sont reliés entre eux par des flux :

- d'énergie,
- de matière,
- d'information

**Question 12 :** Donner l'ensemble des flux qui entrent dans la cordeuse et ceux qui en sortent. Ces flux devront être classés selon les trois catégories décrites précédemment. Chaque flux entrant/sortant transite pour entrer/sortir du système par un port.



**Question 13 :** Donner pour chaque flux le port par lequel il transite. Ces ports sont-ils unidirectionnel ou bien servent-ils à faire à la fois entrée et sortir un flux ?

**Question 14 :** Les flux énergétiques doivent être classés en fonction du type d'énergie qui transite :

- électrique,
- mécanique de translation,
- mécanique de rotation,
- thermique,
- ...

**EXPERIMENTER****Mise en oeuvre du système**

Mettre en œuvre le système en suivant la procédure du Document ressource et effectuer une mesure.

**Question 15 :** Décrire succinctement (mais précisément) les opérations à effectuer par l'utilisateur durant cette mise en œuvre ainsi que les messages que le système envoie à l'utilisateur.

**Question 16 :** Décrire succinctement (mais précisément) le comportement du système. Donner notamment :

- l'état initial,
- l'état final,
- les actions effectuées par le système,
- ...

**EXPERIMENTER****Déterminer de l'état du système**

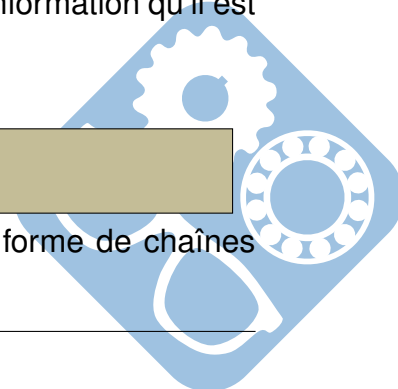
La partie qui pilote le système doit connaître son état afin d'agir en conséquence.

**Question 17 :** Donner l'ensemble des éléments qui permettent à la partie commande de récupérer des informations sur l'état du système.

**Question 18 :** Pour chacun de ces éléments, vous donnerez le type d'information qu'il est capable de capter/détecter.

**ANALYSER****Chaînes d'énergie et d'information**

Comme tout système automatisé, la cordeuse peut être décrit sous la forme de chaînes d'information et d'énergie.



**Question 19 :** En utilisant les résultats des autres activités, vous complèterez les chaînes d'énergie et d'information fournies dans le document de présentation.

La cordeuse a été conçue en répondant aux exigences issues d'un cahier des charges, rédigé par le concepteur en collaboration avec le client. Le concepteur a ensuite dû trouver des solutions techniques afin de répondre aux exigences

**Question 20 :** En utilisant les résultats des activités précédentes, trouver les solutions techniques qui ont permis de répondre aux exigences du cahier des charges.

### COMMUNIQUER

#### Synthèse du travail de groupe

**Question 21 :** Préparer une présentation (10 min) à partir du document de présentation complété pendant le TP. Répartir le temps de parole entre les intervenant et veiller à faire respecter (cordialement) ce temps de parole. Il est recommandé de ne pas lire de fiche pendant la présentation et de s'appuyer sur le « Document ressources » établi durant la séance. Ce document pourra être complété comme vous le souhaitez.

La présentation doit se dérouler de la manière suivante :

- Introduction (resp 4),
  - Présentation du système,
  - Présentation du travail des membres du groupe.
- Passage des membres du groupe
- Conclusion (resp 4),
  - Conclusion sur le travail effectué,
  - Conclusion sur l'intérêt du système.

