

Cycle

1

TP découverte : analyse système

Dossier travaux pratiques

Cycle 1:  
TP découverte

Consignes  
générales



# Objectifs du TP

## Ilot expérimentateur

- Décomposer l'architecture du système en deux chaînes fonctionnelles : la chaîne d'énergie et la chaîne d'information
- Effectuer une première série de manipulations pour s'appropriier le système, son environnement et qualifier sa performance

## Ilot analyste

- Lire et interpréter un diagramme SysML dans l'optique d'une analyse structurale et fonctionnelle d'un système
- Décomposer l'architecture du système en deux chaînes fonctionnelles : la chaîne d'énergie et la chaîne d'information
- Vérifier la performance du système par rapport à un extrait du cahier des charges

## Ilot expérimentateur + analyste

- Identifier un jeu de composants électro-mécaniques pour mener une étude approfondie sur le fonctionnement de ces composants et leur performance

# Les rôles



Groupe de 4 ou 5 élèves  
Les rôles doivent tourner entre deux TP

## Expérimentateur (x2) :

- Être chargé de la mise en place de l'expérience
- Assurer la sécurité lié à l'expérience
- Récolter les données liées à l'expérience
- Formaliser des protocoles
- Vérifier la cohérence des données

## Analyste (x2) :

- Situer le système dans son environnement
- Analyser les besoins auxquels répond le système
- Etudier et détailler les technologies utilisées

## Chef de projet :

- Assister l'expérimentateur
- Piloter l'organisation du groupe
- Être responsable de l'organisation de la soutenance
- Être responsable du rangement du plan de travail à la fin de la séance



# Compétences visées et pondération (ordre de grandeur)

<b>Compétences pédagogiques visées</b>	<b>Pondération</b>
Décrire le fonctionnement du système en utilisant un vocabulaire adéquat	5
Choisir l'outil de description adapté à l'objectif de la communication	1
Effectuer une synthèse des informations disponibles dans un dossier technique	1
Extraire les informations utiles d'un dossier technique	2
Identifier les grandeurs physiques d'effort et de flux	5
Identifier la nature et le support d'information	5
Extraire et organiser les données des constructeurs	1
<i>Total :</i>	<i>20</i>



# Organisation et restitution

Au cours du TP, les étudiants doivent réaliser leur partie mais aussi échanger avec le reste de l'îlot pour pouvoir s'appropriier tous les aspects du TP.

Compte rendu (à envoyer à [adrien.spach@gmail.com](mailto:adrien.spach@gmail.com) à la fin de la séance de TP) :

- Maximum 5 pages
- Travail dans open office : open document ou open impress
- Capture d'écran possible (touche « imp écran » puis ctrl+v dans le document
- Format **PDF OBLIGATOIRE** (rechercher sur internet pour mettre un document en PDF si besoin)

Ressources :

- Sujet TP
- Annexe et dossier ressource
- Internet



# Roulement TP cycle 1



Cordeuse de raquette



Maxpid



Slider Cam

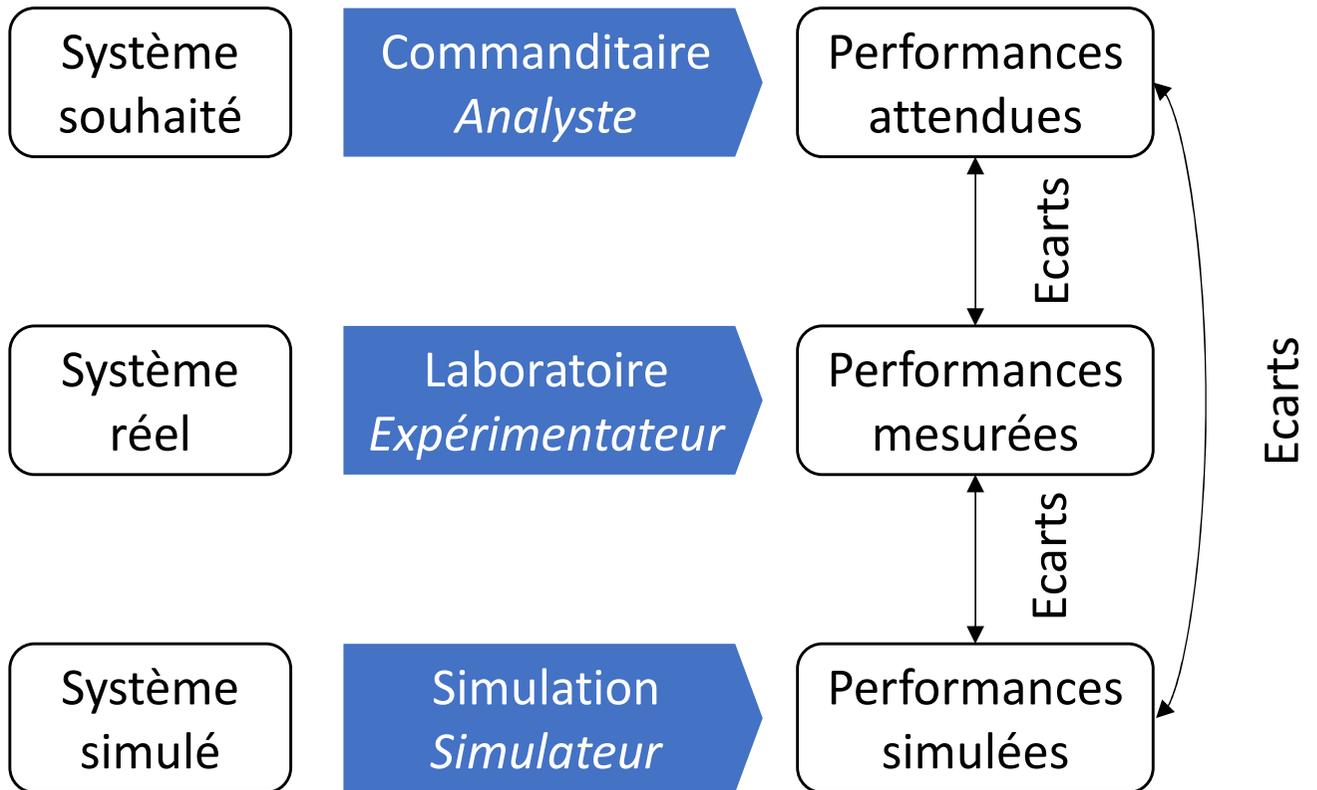
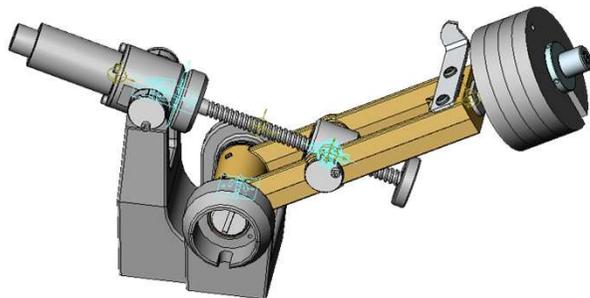
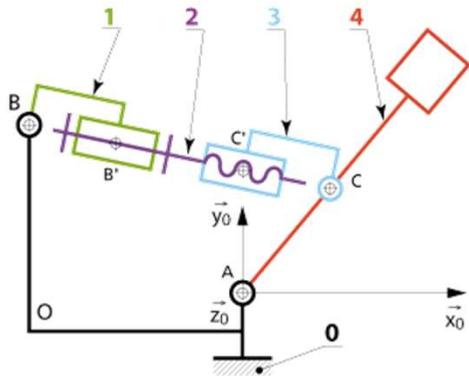


Pompe Doshydro



Capsuleuse

# Objectif général des TP



- **Proposer une modélisation**
- **Prévoir et vérifier les performances**
- **Analyser les écarts entre le souhaité, le réel et le simulé**

Cycle  
1

TP découverte : analyse système

Dossier travaux pratiques

Capsuleuse  
Cycle 1



# Trame analyste



**Question 1 :** Donnez la ou les principale(s) fonction(s) du système capsuleuse.

**Question 2 :** 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 (format cahier des charges).

**Question 3 :** Quels sont les principaux intérêts et désavantages par rapport à une utilisation manuelle ?

**Question 4 :** A quelle sources d'énergie la capsuleuse doit-elle être connectée afin de fonctionner ?

**Question 5 :** Identifier sur la capsuleuse un certain nombre de systèmes de sécurité qui servent à protéger l'utilisateur ou le système. Ces systèmes existent-ils sur le système réel ou sont-ils seulement présents sur le système pédagogique ?

**Question 6 :** En lien avec le reste du groupe, détaillez les composants du système étudié : en les classant par typologie (capteur, moteur, transformateur de mouvement, commande électrique, etc.) et en les situant sur la machine.

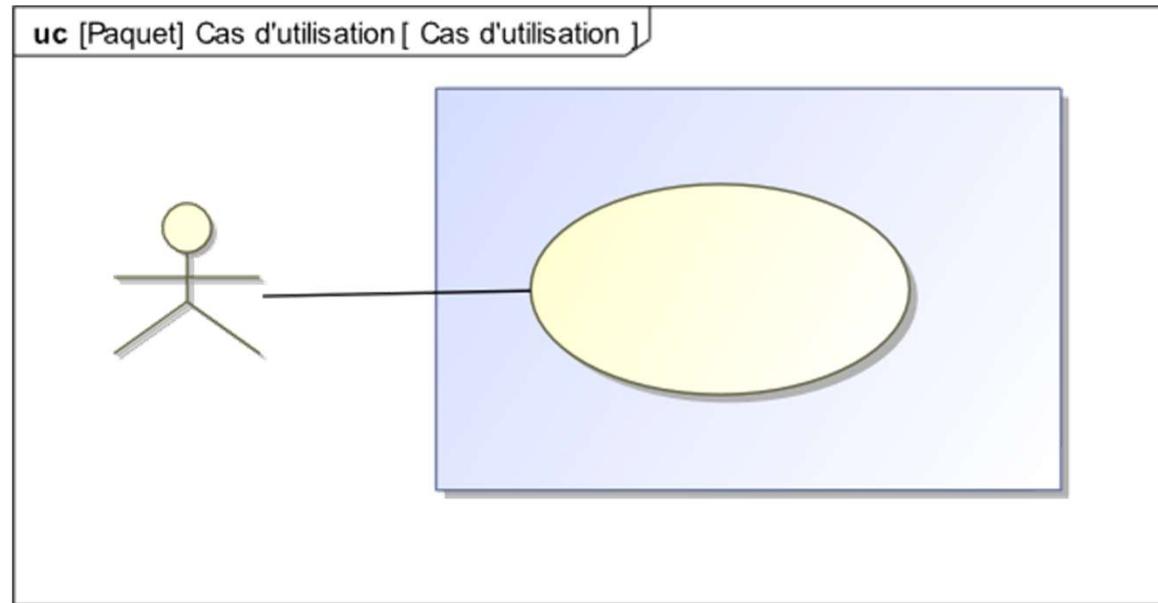
**Synthèse :** L'ensemble des réponses que vous aurez donné dans cette partie devront être utilisées afin de compléter les diagrammes des cas d'utilisation, de contexte et d'exigence en annexe.

Les diagrammes pourront être agrémentés de photos prises par vos moyens.

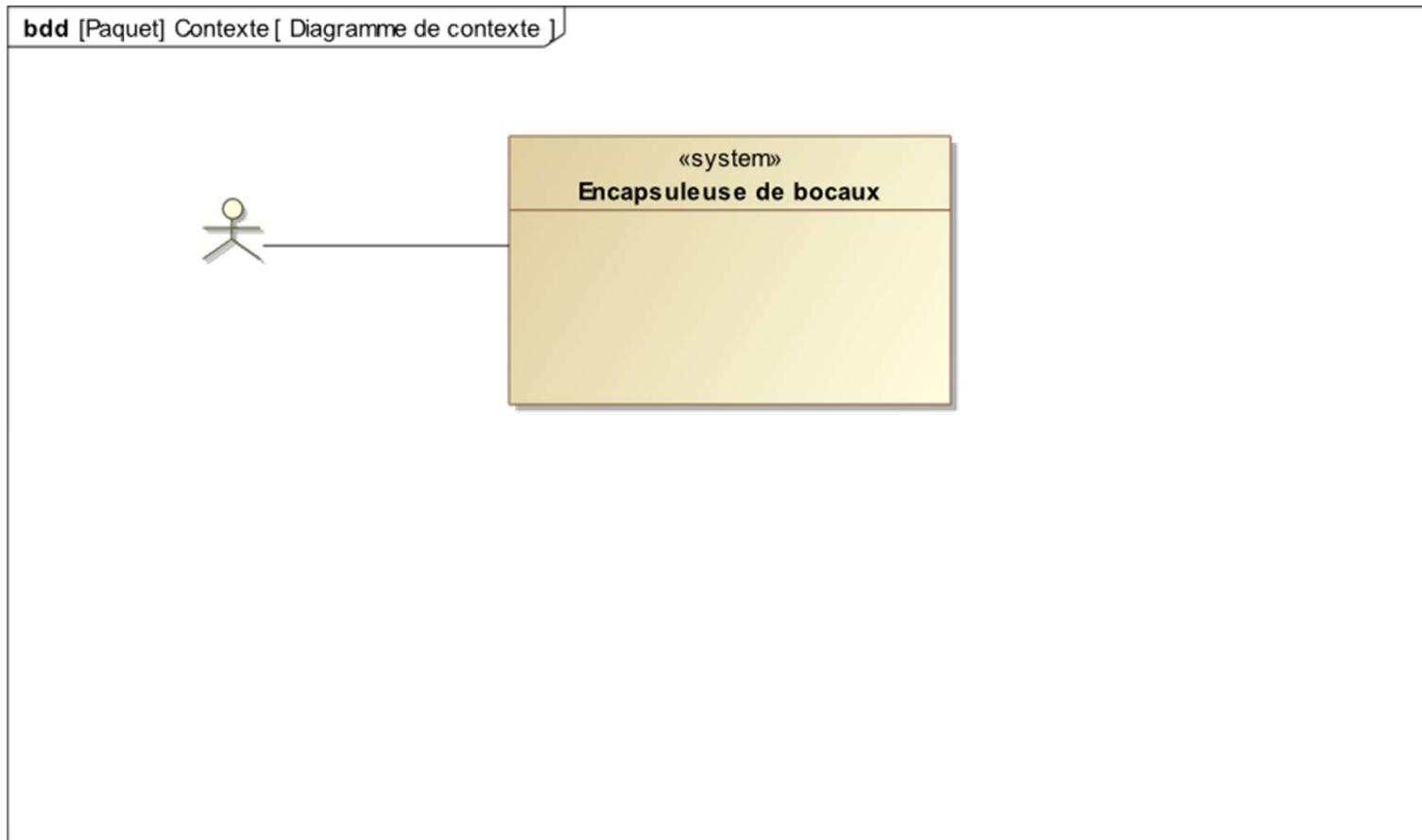
**Remarque :**

- Les diagrammes proposés constituent un minimum, vous avez la liberté de les compléter (ajout de case) ou de rajouter d'autres diagrammes

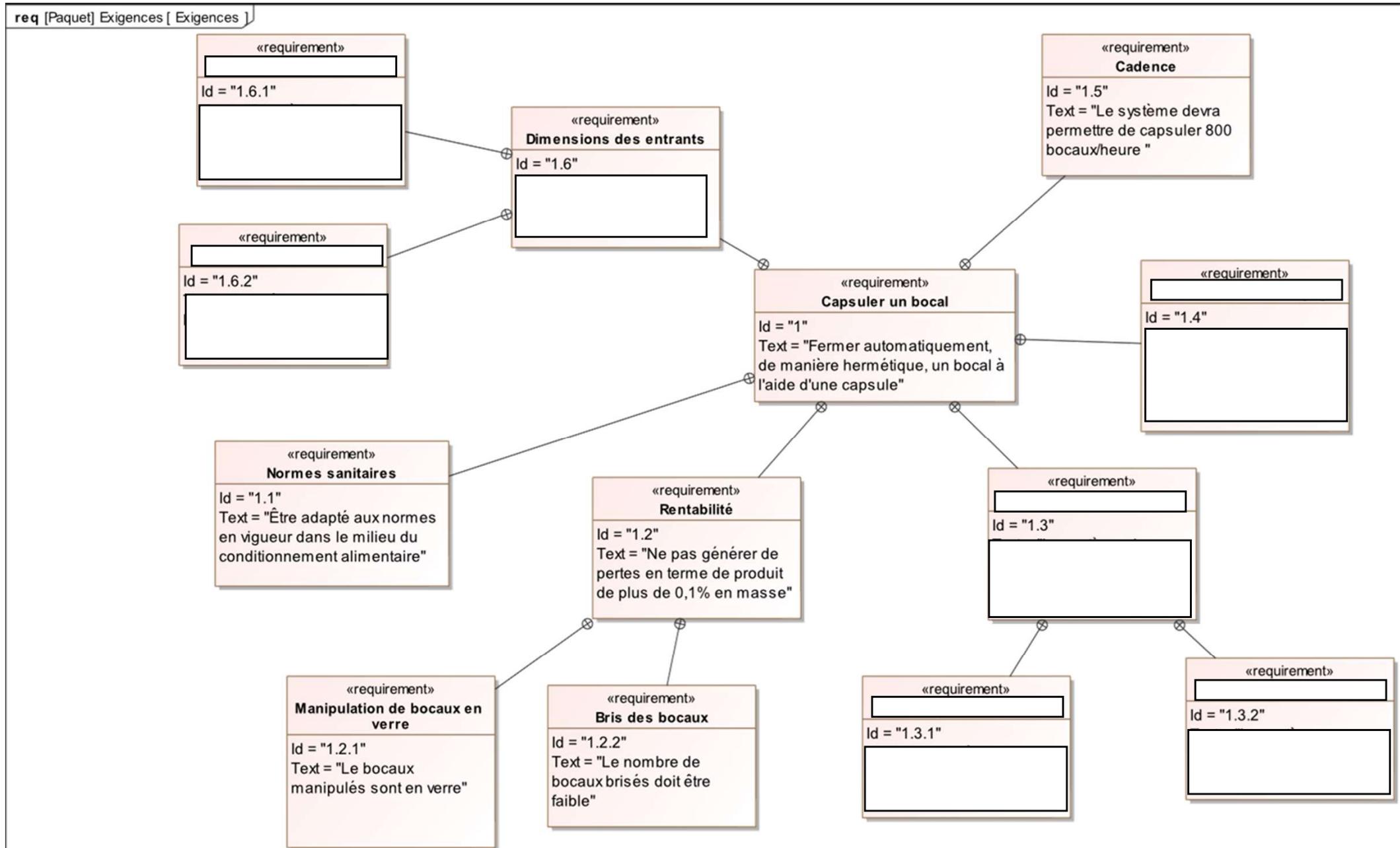
# Trame analyste – annexe 1



# Trame analyste – annexe 2



# Trame analyste – annexe 3



# Trame expérimentateur



**Question 1 :** Donner l'ensemble des flux qui entrent dans la capsuleuse et ceux qui en sortent. Ces flux devront être classés selon les catégories énergie, matière, information.

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

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

**Question 3 :** Caractériser l'ensemble des flux énergétiques qui entrent dans la capsuleuse, qui y transitent et qui en sortent. Préciser les grandeurs associées et les unités correspondantes.

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

**Question 4 :** Donner l'ensemble des éléments qui permettent à la partie commande de récupérer des informations sur l'état du système. Pour chacun de ces éléments, vous donnerez le type d'information qu'il est capable de capter/détecter et le type d'information renvoyé par le capteur (analogique, numérique, logique).

**Question 5 :** On s'intéresse dans cette question uniquement au poste de transfert (système à croix de Malte). A l'aide des annexes, du document ressource et du système, déterminer les éléments constitutifs de la chaîne d'énergie et d'information (annexe à compléter)

**Question 6 :** Proposer un protocole expérimental permettant de valider l'exigence 1.5. Vérifier la performance de ce système par rapport à cette exigence, en effectuant au moins 3 essais.

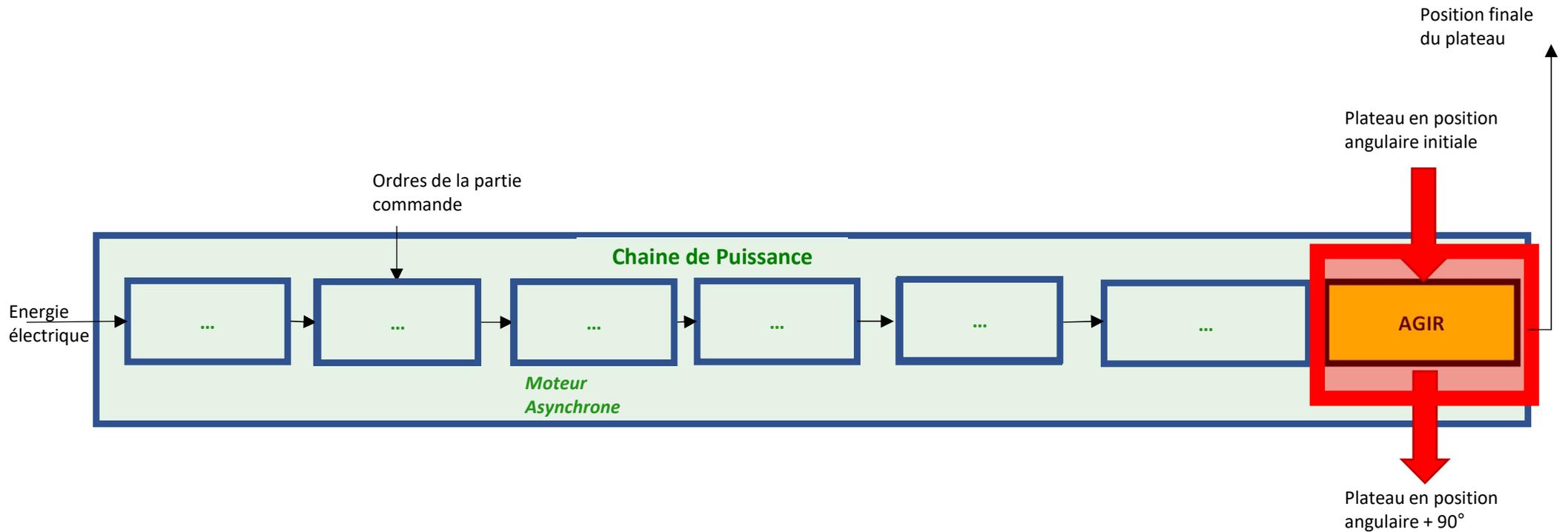
**Question 7 :** Estimer le prix de revient de la fermeture automatique d'un bocal sachant que le prix d'achat de la machine est de 15 000 €, le coût horaire incluant la fourniture des énergies de 10 €/h, les frais de production, l'entretien de 13 €/h, le coût d'utilisation incluant le salaire de l'opérateur de 33€ AC/h. La durée de vie de la machine est de 25000 heures et 5% du temps sera improductif (maintenance, nettoyage,...).

**Synthèse :** L'ensemble des réponses que vous aurez donné dans cette partie devront être utilisées afin de compléter le diagramme de séquence en annexe.

**Remarque :**

- Les diagrammes proposés constituent un minimum, vous avez la liberté de les compléter (ajout de case) ou de rajouter d'autres diagrammes

# Trame expérimentateur – annexe 1



Type d'énergie	Grandeurs associées	Unités
Energie pneumatique		
Energie mécanique de rotation		
Energie électrique		

Présentation générale

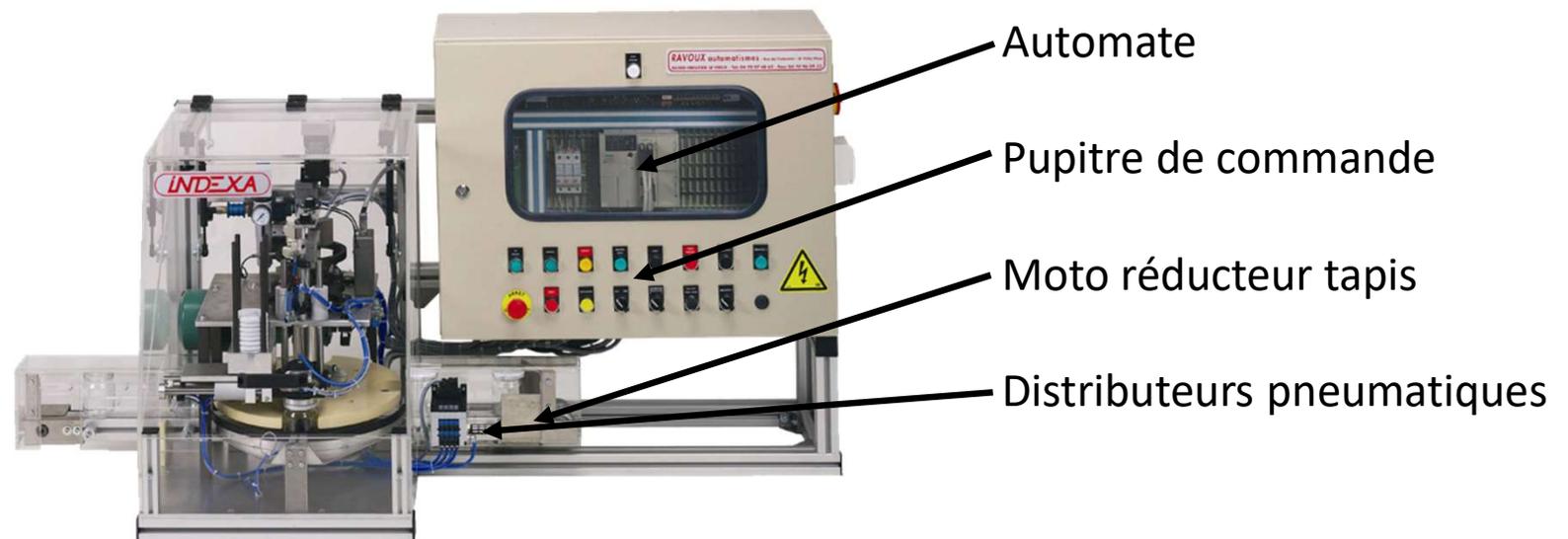
Dossier travaux pratiques

Capsuleuse

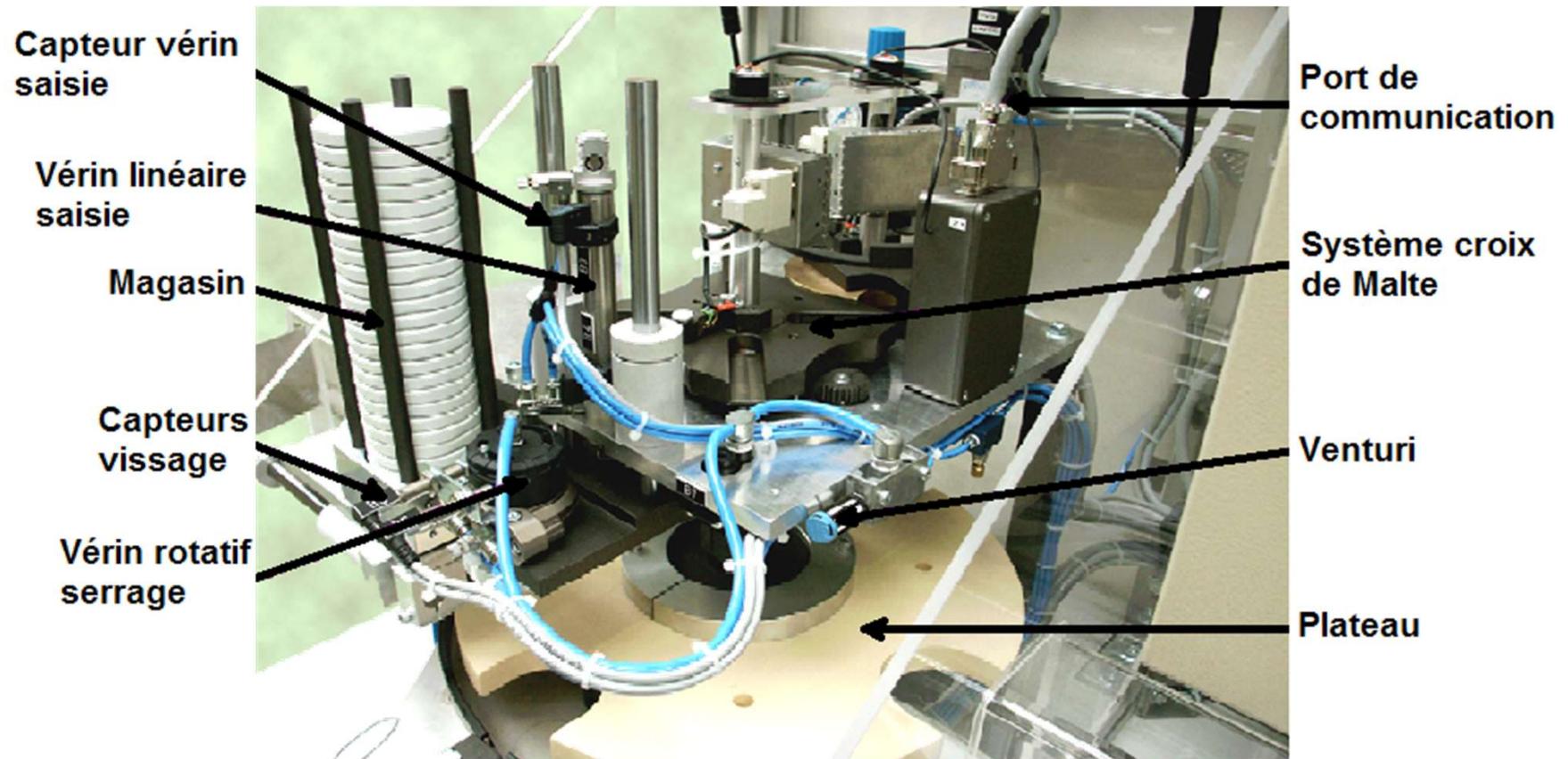


# Présentation

- Le conditionnement de nombreux produits alimentaires (condiments, confiture, compote, café soluble, etc.) est réalisé dans des bocaux en verre fermés par des capsules vissées.
- Si la variété des produits conditionnés induit des systèmes de remplissage différents, la mise en place et le serrage de la capsule restent identiques dans la plupart des cas. Le système Indexa en est un exemple.



# Composants du système



# Composants du système



# Mise en œuvre

## Protocole initial :

1. Mettre le système sous tension,
2. Vérifier que l'arrêt d'urgence est bien tiré,
3. Insérer des bocaux vides non vissés (à gauche),
4. Retirer les bocaux avec couvercle (à droite),
5. Insérer des couvercles,
6. Appuyer sur le bouton marche,
7. Appuyer sur le bouton initialisation,
8. Arrêter en appuyant sur le bouton arrêt.