



TP1 DÉCOUVRIR ET CONNAÎTRE L'INSTALLATION

Auteur(s) : DEVOS Camille, DUPONNOIS Romain, RIVIERE Guillaume, MAYO SOLIS Jennifer

Licence : CC 4.0 BY-NC-SA [<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr>] + licence commerciale ET-LIOS [<https://et-lios.s-mart.fr/licencecommerciale/>]

Table des matières

1. Présentation	3
1.1. Introduction	3
1.2. Contexte	3
1.3. Travail à réaliser	4
1.4. La maquette TELMA	4
1.5. TELMA Showroom	5
1.5.1. Introduction	5
1.5.2. Utilisation de l'application	6
2. Sujet	13
2.1. Introduction	13
2.2. Analyse générale	13
2.3. Analyse technique	14
2.3.1. Introduction	14
2.3.2. Les capteurs	15
2.3.3. Les actionneurs	16
2.3.4. Autres éléments	17
2.3.5. Mécanique	17
2.4. Analyse fonctionnelle	17
2.4.1. Introduction	17
2.4.2. Analyse Fonctionnelle	18

1. Présentation

1.1. Introduction



Durée : 4H



Objectif

Ce TP a pour objectif de découvrir la maquette d'apprentissage de la maintenance **TELMA** sur plusieurs aspects :

- Aspect technique : technologies mises en œuvre, capteurs, actionneurs ;
- Aspect fonctionnel : Découpage et analyse fonctionnelle.

Ainsi, les étudiants réalisant ce TP maîtriseront la base de la plate-forme et seront préparés pour réaliser d'autres sujets du portefeuille de TP. Dans ce TP, l'analyse dysfonctionnelle ne sera pas abordée (voir TP1 bis).



Compétences

Analyser des systèmes de production cyberphysique

- Comprendre le fonctionnement du système ;
- Etablir une analyse fonctionnelle technique.



Prérequis

- Notions de base en électricité
- Notions de base en mécanique
- Notions de base en capteurs
- Notions de base en automatisme

1.2. Contexte

Vous faites partie d'une équipe de professionnels de maintenance de l'entreprise **E-Maille**. Le **groupe SMART** a fait appel à vos services afin de mettre en place plusieurs actions de maintenance sur plusieurs maquettes appelées **TELMA**.

Vous ne pouvez pas vous rendre sur place afin d'établir une première analyse des maquettes faute de

moyens de votre jeune entreprise. Votre client (le groupe SMART) vous a mis à disposition plusieurs bases documentaires propres à chaque machine ainsi qu'une application vous permettant de réaliser une inspection virtuelle de la machine.

Problématique

Comment réaliser l'étude fonctionnelle et technique de ces maquettes en n'utilisant que leurs représentations virtuelles ?

Déroulement

Pour mener à bien votre travail, vous serez guidés tout au long de ce TP par un questionnaire représentant la ligne directrice de l'étude à réaliser.

1.3. Travail à réaliser

Après avoir répondu à toutes les questions, réaliser un document descriptif de la maquette TELMA. Ce document s'articulera selon deux thématiques : l'analyse fonctionnelle de la maquette puis les solutions techniques mises en œuvre.

1.4. La maquette TELMA

La plate-forme **TELMA** est articulée autour d'un système mécanique simulant le **déroulement en bande continue** d'un produit sous forme de bande, servant une presse verticale.

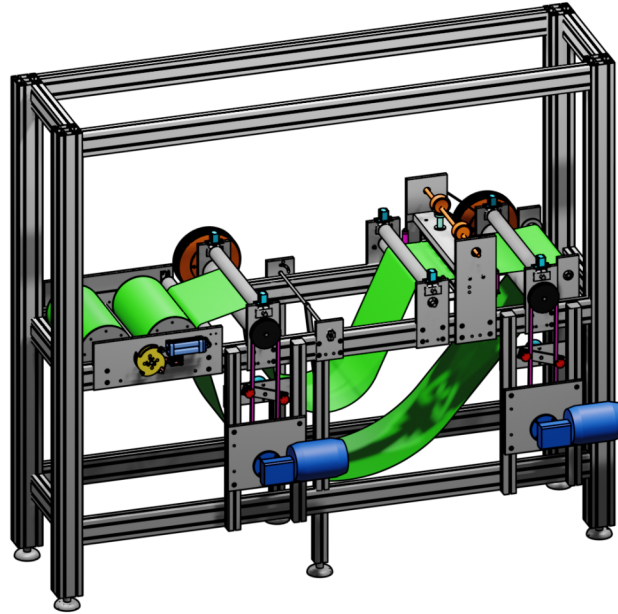
Voici un exemple de machine industrielle utilisant ce procédé : Vidéo ^[<https://www.youtube.com/watch?v=IArNFtFYixE>]

L'opérateur choisit le type de pièce qu'il souhaite fabriquer, et le nombre de pièces à fabriquer.

L'avance est assurée par deux systèmes mécaniques d'entraînement :

- Le premier système (pas présent sur la maquette NPDC) appelé « croix de malte » est un dispositif permettant le changement de bobine à poinçonner.
- Le système mécanique suivant, appelé « poste accumulation » est composé d'un moteur asynchrone permettant de faire défiler la bande continue.
- Un système d'accumulation est placé à la suite du premier système mécanique permettant d'assurer une tension constante de celle-ci afin d'éliminer les risques de déchirement du produit.
- Un système de poinçonnage permet la simulation de la découpe de la bande.

Le second système mécanique « poste d'évacuation » est dépendant du premier car ce dernier permet, à l'aide d'un moteur, de tirer la bande tout en tenant compte de la matière accumulée dans le premier système.



1.5. TELMA Showroom

1.5.1. Introduction

TELMA

Get Inovative



Visite

Crédits

Quitter

Smart»
Nouveau nom d'AP-FRMECA
Systems, Manufacturing, Academia, Resources, Technologies

1.5.2. Utilisation de l'application

Splash Screen

**1**

Visite

Démarrer la visite

2

Crédits

Accès au crédits, auteur, licences

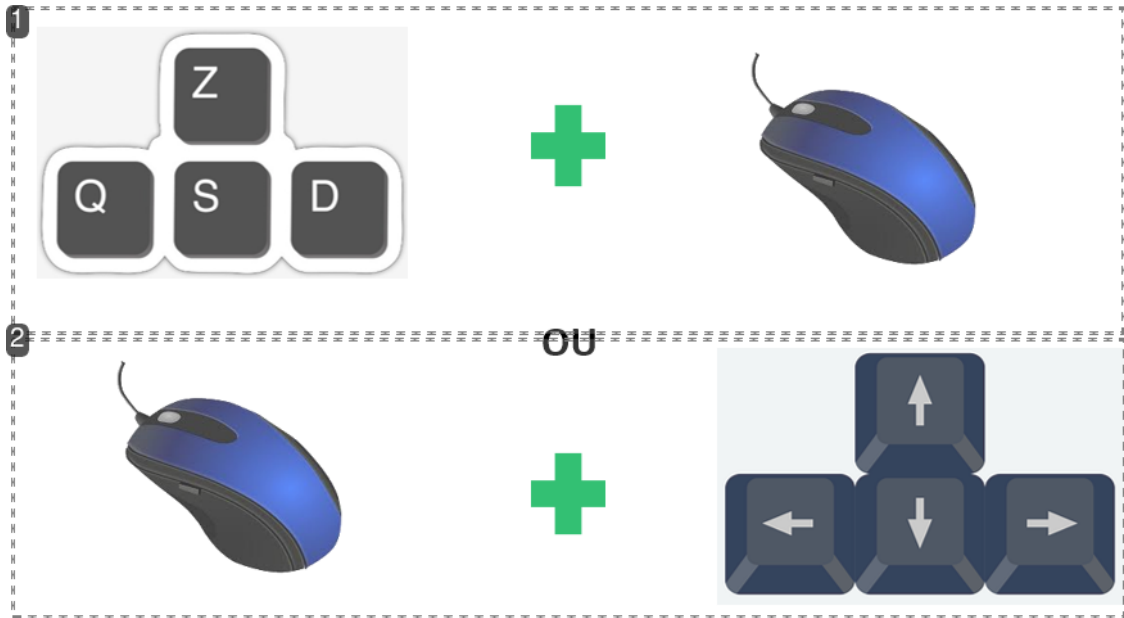
3

Quitter

Quitter l'application

Commandes

Les contrôles pour se déplacer sont les mêmes que dans un jeu de type FPS (First Person Shooter). Il faut utiliser les touches **ZQSD** clavier pour vous déplacer et la souris pour orienter la caméra. IL est possible de jouer en mode gaucher avec les touches fléchées situées sur la droite du clavier.



1



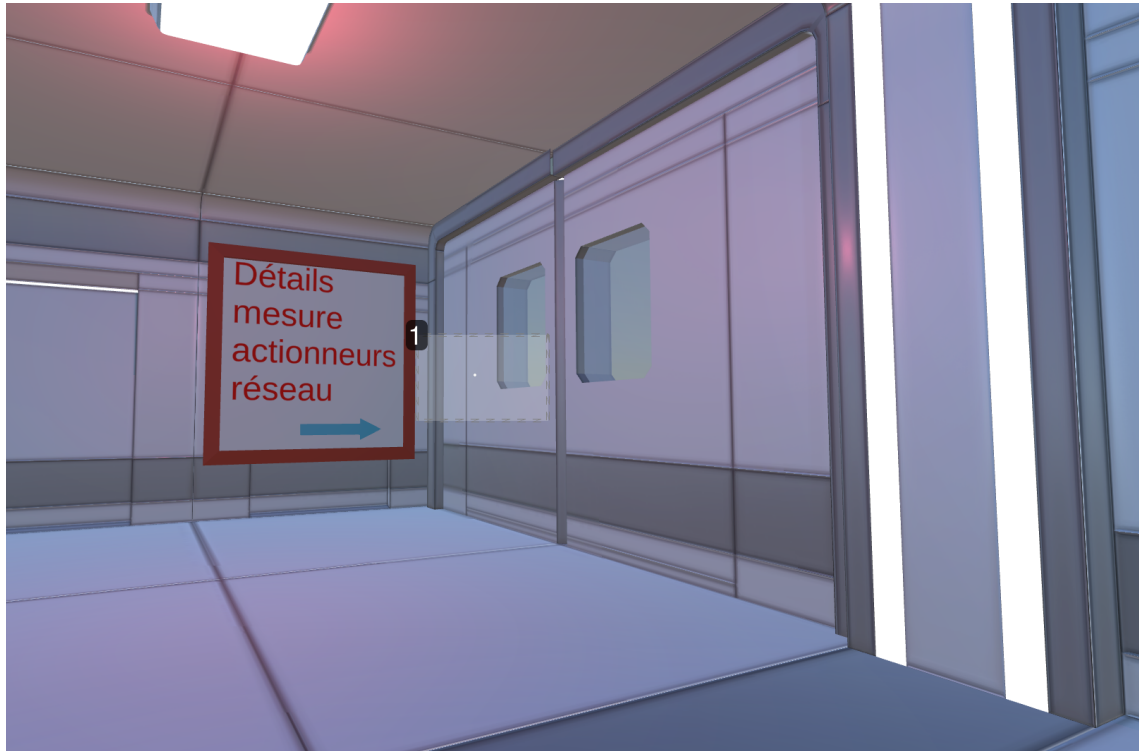
Configuration pour un utilisateur **Droitier**

2



Configuration pour un utilisateur **Gaucher**

Interface générale



1

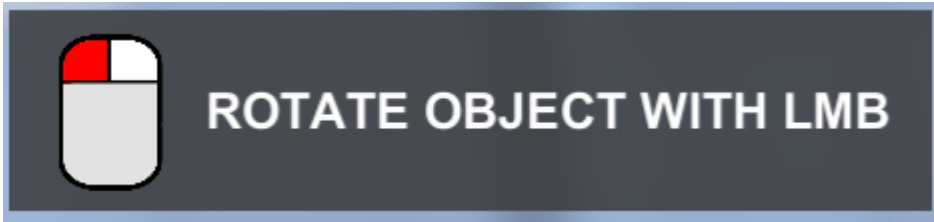


Pointeur central blanc

pointeur permettant d'interagir avec les éléments du showroom

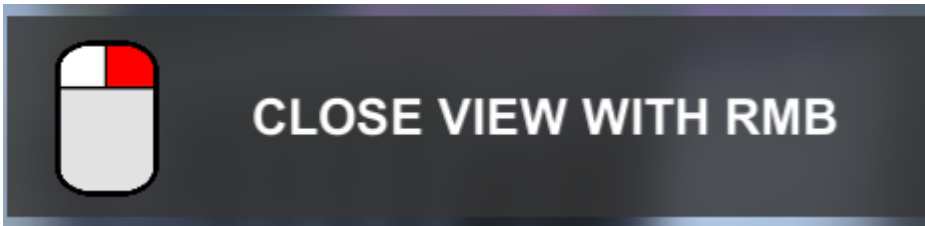
Vue d'inspection



1

Aide rotation

Pour faire pivoter l'objet, cliquer sur l'objet et le maintenir enfoncé.

2

Quitter la vue d'inspection

Pour quitter la vue d'inspection, appuyer sur le bouton droit de la souris.

3

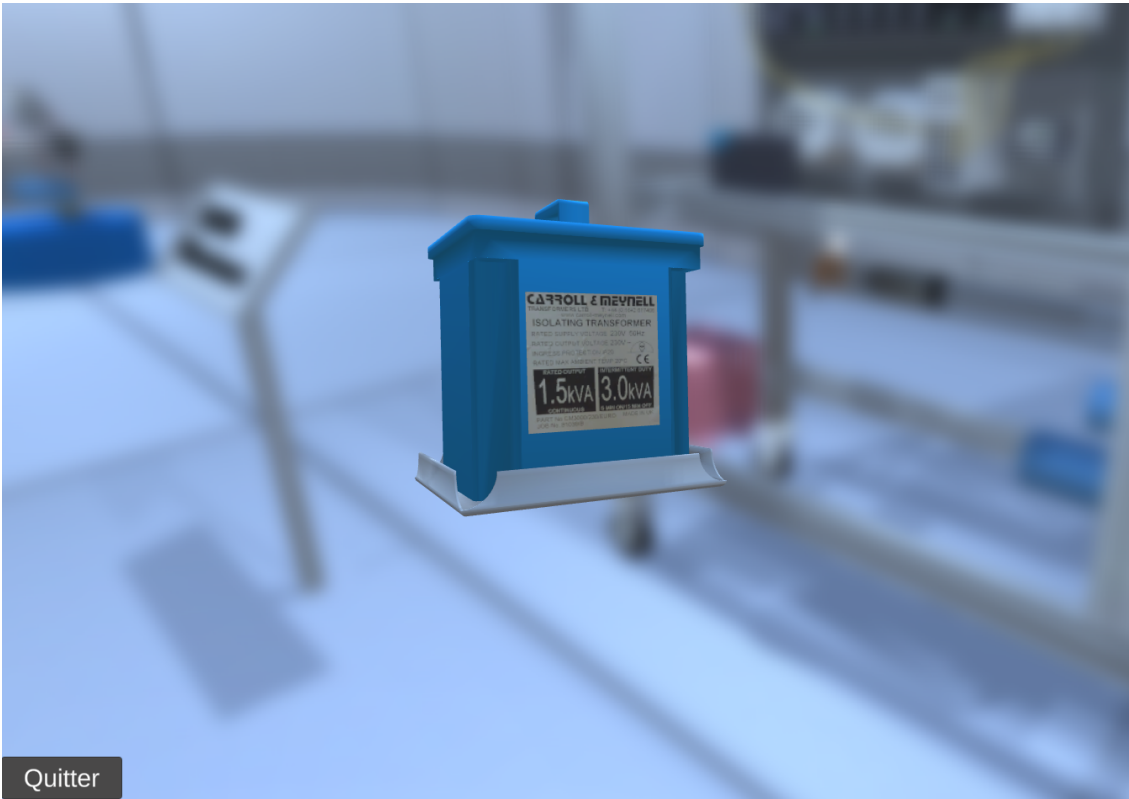
Quitter la vue d'inspection

Bouton pour quitter la vue d'inspection.

4

Bouton Quitter

Quitter l'application.

5

Zone d'inspection

Zone dans laquelle il est possible de faire pivoter l'objet afin de l'examiner.

6

Datasheet

Documentation technique

Bouton permettant d'accéder à la documentation technique de l'élément sélectionné.

◆ Remarque

Si l'objet en question n'a pas de datasheet, un message d'erreur s'affichera au dessus du bouton.

7

Isolation

Isolation galvanique permettant de ne pas injecter de perturbation électriques dans le réseau de l'AIP (à cause des variateurs).


Datasheet

Zone de description

Courte description de l'objet en cours d'examen.

Procédure : Interagir avec un élément du Showroom

1 Le pointeur

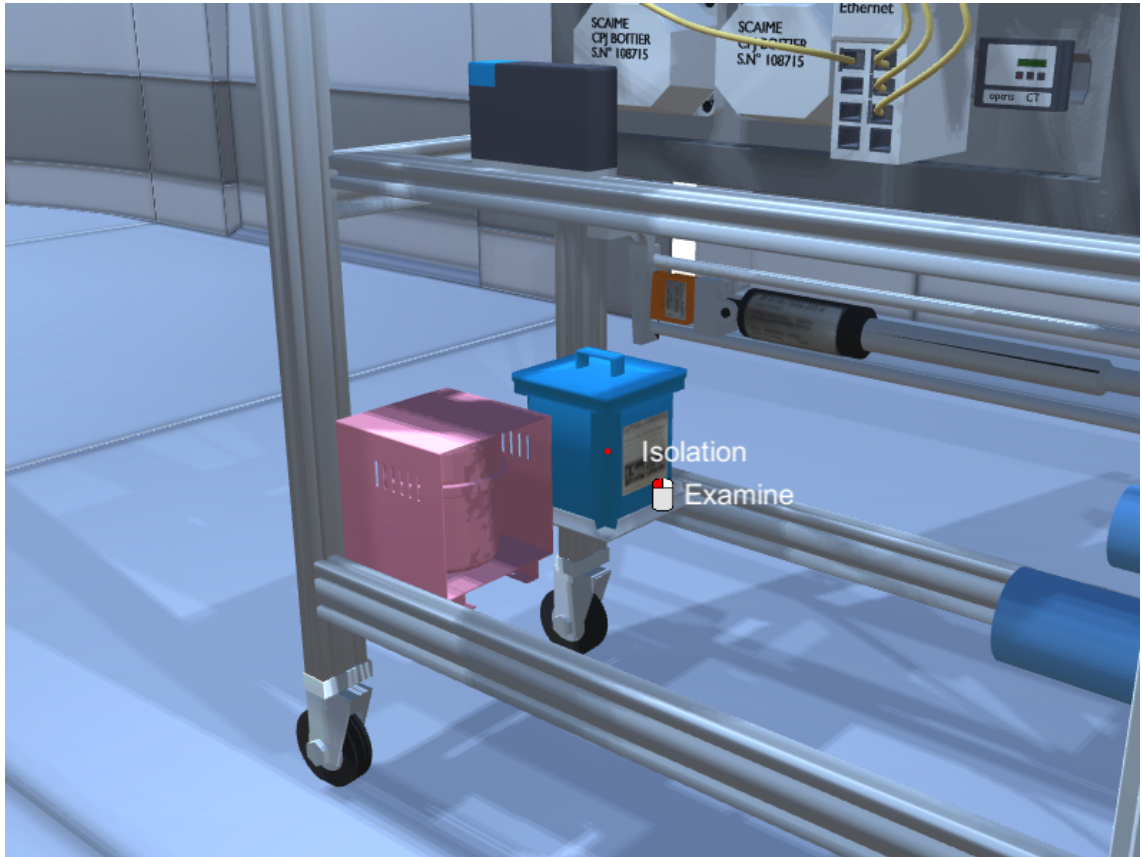
Pour interagir avec un élément du showroom il va falloir utiliser  le pointeur ^[p.7].



2 Viser un élément

Se déplacer dans le showroom à l'aide  des touches directionnelles ^[p.6]

Puis viser un élément avec la souris.



Un *menu contextuel* à droite de l'objet apparaît.



• Pour interagir avec Celui-ci, il suffit de cliquer sur le bouton gauche de la souris.

💡 **Truc & astuce Important**

Si le petit menu contextuel n'apparaît pas, c'est qu'il est impossible d'interagir avec l'élément visé.

3 Menu interaction

Vous avez alors accès à des information relatives à l'objets dans  le menu d'interaction. ^{[p.8}

]

2. Sujet

2.1. Introduction



TELMA

2.2. Analyse générale

Question n°1

A l'aide des documents et de TELMA Showroom, repérer sur Telma les fonctions mécaniques principales et proposer un nom.

Question n°2

Expliquer en quelques phrases le fonctionnement de TELMA.



Question n°3

Que fabrique la machine TELMA ? De quoi a-t-elle besoin pour fonctionner ?

Question n°4

Quelles sont ses sources d'énergies ?

Question n°5

Comparer les trois plateformes entre elles. Quelles différences notez-vous ?



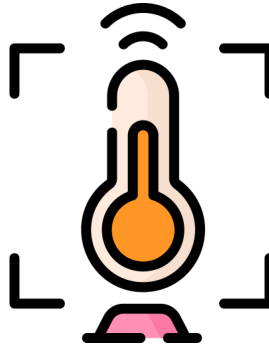
2.3. Analyse technique

2.3.1. Introduction



TELMA

2.3.2. Les capteurs



Question n°1

Identifier le capteur permettant de vérifier que la courroie est bien tendue. Donner ses caractéristiques (type du signal émis, plage d'utilisation, tension d'alimentation etc...)

Question n°2

De quel(s) composant(s) ce capteur a besoin afin de transmettre des informations à l'automate ?

Question n°3

L'automate est relié aux capteurs et actionneurs de la machine par le biais de cartes d'entrées et de sorties analogiques ou digitales. Pour ce capteur, quelle carte est utilisée ? 1) Carte d'entrées Analogiques 2) Carte de sorties Digitales 3) Carte d'entrées Digitales 4) Carte de sorties analogiques 5) Carte de comptage rapide

Question n°4

Représenter sous la forme d'un schéma la « chaîne de mesures » composée de ses éléments. Indiquer les signaux et leur ordre de grandeur transitant entre ces différents éléments.

Question n°5

Identifier le capteur permettant de mesurer la vitesse de rotation des rouleaux. Donner ses caractéristiques.

Question n°6

Représenter la chaîne de mesures liant un codeur et l'automate.

Question n°7

Identifier les capteurs permettant de mesurer la température de chacun des 3 roulements. Donner leurs caractéristiques (2 technologies différentes).

Question n°8

Pourquoi mesurer la température de ces roulements ?

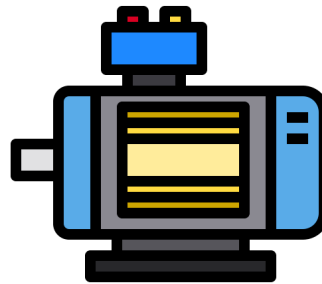
Question n°9

Pour ces deux types de capteurs, représenter leurs chaînes des mesures respectives.

Question n°10

Réaliser la même démarche d'analyse que précédemment pour les capteurs suivants (caractéristiques techniques et chaîne de mesures) : **1)** le capteur permettant de mesurer la hauteur de bande. **2)** le capteur permettant de mesurer le décalage du poinçon **3)** les capteurs permettant de mesurer la position du poinçon.

2.3.3. Les actionneurs



Question n°1

Identifier les moteurs, leurs caractéristiques.

Question n°2

A l'aide de quels dispositifs sont pilotés les moteurs ?

Question n°3

Comment l'ordre de mise en route est transmis de l'automate au moteur ?

Question n°4

Représenter la chaîne d'actions composée de ces éléments.

Question n°5

Identifier les actionneurs des rouleaux presseurs.

Question n°6

Comment sont-ils pilotés ?

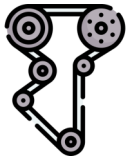
Question n°7

L'automate est relié aux capteurs et actionneurs de la machine par le biais de cartes d'entrées et de sorties analogiques ou digitales. Pour cet actionneur, quelle carte est utilisée ? **1)** Carte d'entrées Analogiques **2)** Carte de sorties Digitales **3)** Carte d'entrées Digitales **4)** Carte de sorties analogiques **5)** Carte de comptage rapide

Question n°8

Représenter la chaîne d'actions composée de ces éléments.

2.3.4. Autres éléments



Question n°1

Identifier le transformateur d'isolement – quel est son rôle ?

Question n°2

Identifier le compresseur. Quelles sont ses caractéristiques ?

2.3.5. Mécanique

On s'intéresse ici au poste d'accumulation.

Question n°1

Identifiez tous les éléments permettant de transmettre l'énergie de rotation du moteur vers le rouleau d'entraînement.

Question n°2

Précisez le rôle du rouleau presseur.

Question n°3

Précisez le rôle du pantin articulé

Question n°4

Précisez le rôle du contre poids.

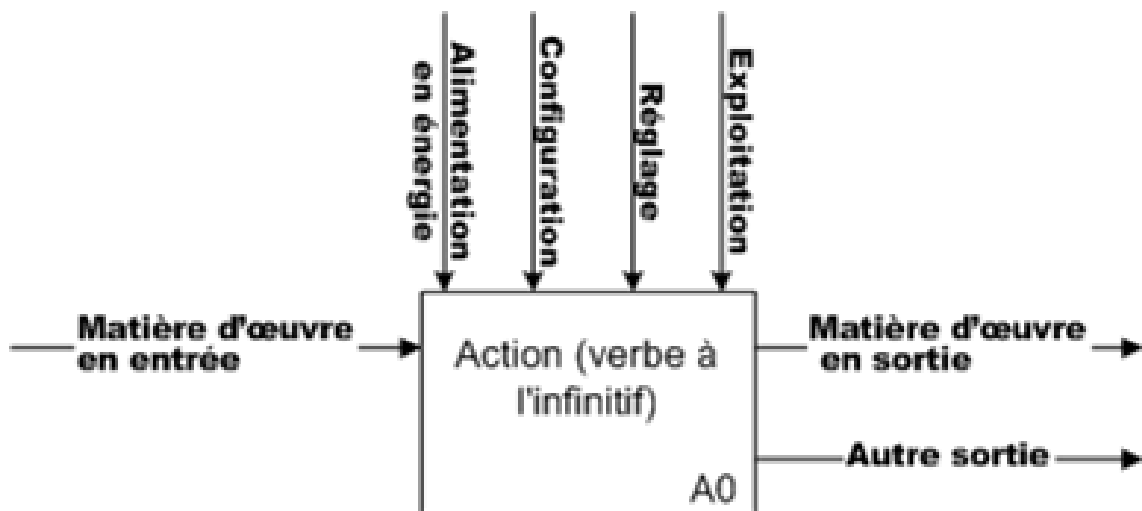
2.4. Analyse fonctionnelle

2.4.1. Introduction



TELMA

2.4.2. Analyse Fonctionnelle



Question n°1

Proposer un **schéma fonctionnel de niveau 0** (A0)

Question n°2

A l'aide des sous-ensembles fonctionnels décrits dans la partie Analyse générale^[<https://scenariutc.utc.fr/scenari5/~chain/web/u/pub/2S22OxMD49wCQ0n67bZs4W/E41GAN/345UGU/5MA58P/A3GIBN/3CP/guideW/co>]

^{[https://scenariutc.utc.fr/scenari5/~chain/web/u/pub/2S22OxMD49wCQ0n67bZs4W/E41GAN/345UGU/5MA58P/A3GIBN/3CP/guideW/co/Analyse_generale.html#mjxYyl2Y7ubVPILTcQ2B7ij]} Proposer un **schéma fonctionnel de niveau 1** (A1). Il ne faut pas oublier les signaux reçus et émis par les différents dispositifs des sous-ensembles fonctionnels.

Question n°3

Proposer des schémas fonctionnels de niveau 2 (pour chaque fonction du niveau 1).