

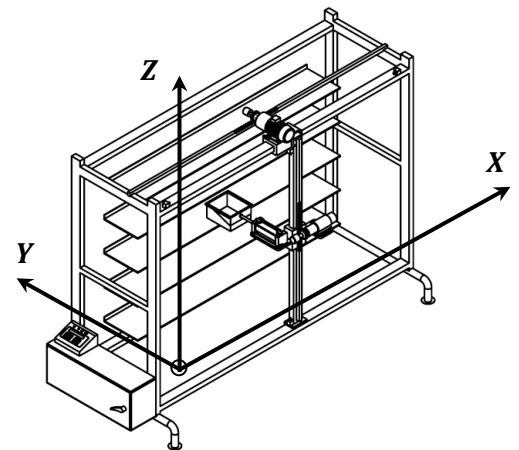
Volet 1 : Présentation du support

1. Présentation du transgerbeur

Le transgerbeur est un magasin automatisé, capable de stocker et déstocker différents produits dans des caisses référencées sur ordre d'un opérateur. Il est destiné à être intégré dans un atelier de production.

Le système comprend :

- Un magasin de 35 caisses.
- Un transgerbeur assurant le déplacement en X, Y et Z pour **stocker et déstocker des caisses**.
- Un poste de commande permettant de commander le système.
- Un poste de chargement et déchargement des caisses
- Une cage de protection, délimite la zone dangereuse d'évolution de la partie mobile du système automatisée.



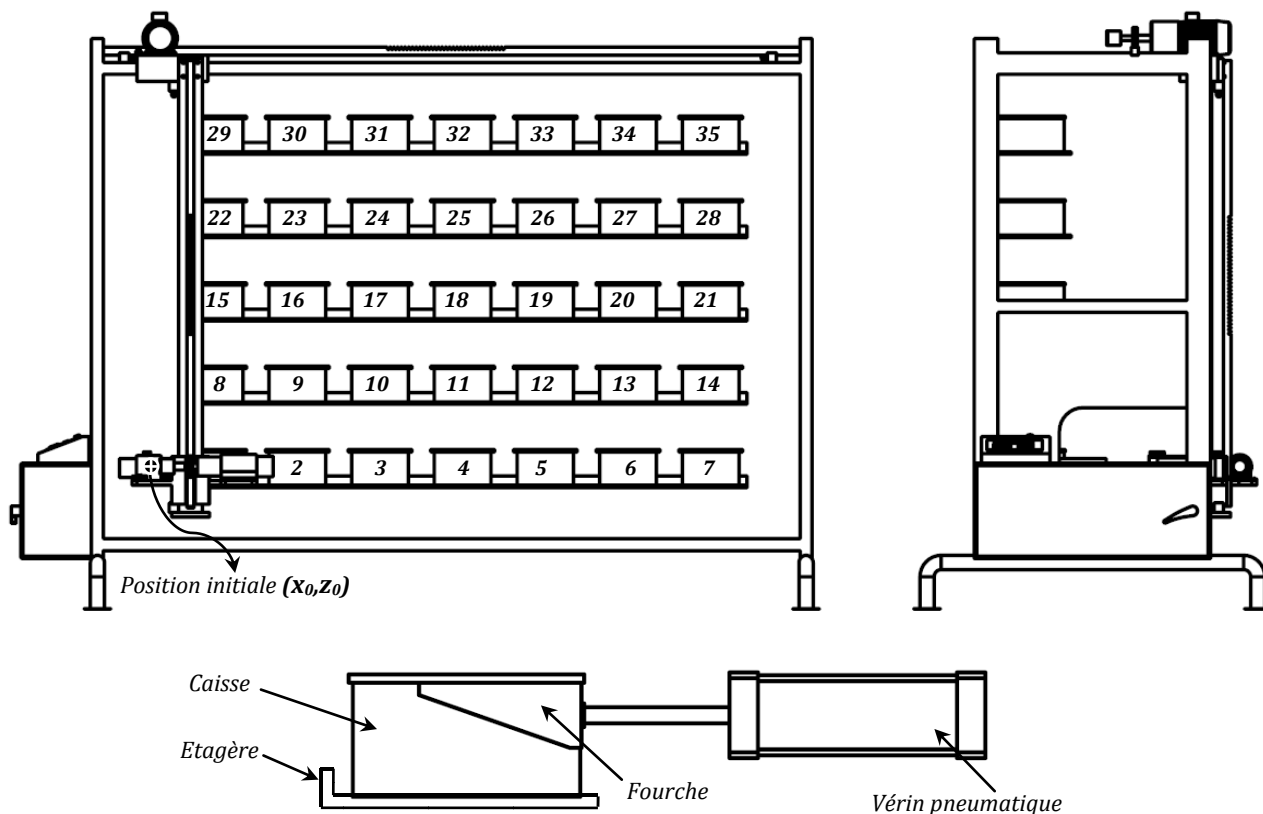
2. Fonctionnement du transgerbeur

Un automate programmable industriel (API) assure la gestion complète du système.

Au départ :

- Le transgerbeur se positionne en face du poste de chargement : position initiale (x_0, z_0)
- L'opérateur donne l'ordre de **stocker** (ou **déstocker**) une caisse par son numéro.
- Le transgerbeur se déplace et vient se placer en face de la caisse désirée.
- La sortie de la fourche et un léger mouvement de **montée** (ou **descente**) assure la **prise** (ou la **dépose**) de la caisse.
- La fourche rentre et reprend sa position initiale.
- Le transgerbeur se déplace à nouveau et vient se placer en face du poste de déchargement : position initiale (x_0, z_0) .
- L'opérateur charge ou décharge le contenu de la caisse.
- Le transgerbeur est en attente, prêt à assurer une autre mission.

N.B : le transgerbeur mémorise les caisses déstockées, pour éviter les trajets vides.



Groupe Scolaire Aljabr . fes.

Volet 2 : Substrat du sujet

L'intégration du transgerbeur au sein d'une entreprise industrielle nécessite une installation et manipulation convenable. Vous êtes chargé de découvrir ce système en réalisant les tâches suivantes définis par les situations d'évaluation:

Situation d'évaluation N°1

Après avoir pris connaissance de la présentation du système, on vous demande de découvrir le transgerbeur et son environnement à travers les outils de l'analyse fonctionnelle.

Documents ressources à consulter : D.Ress 1- D.Ress 2 - D.Ress 3 - D.Ress 4

Compléter sur les documents de réponses **D.Rep 1** et **D.Rep 2** :

Tache n°1 : Analyse externe du système

- 1.1.1 La bête à corne.
- 1.1.2 Le diagramme pieuvre.

Tache n°2 : Analyse interne du système

- 1.2.1 L'actigramme A0.
- 1.2.2 La chaîne fonctionnelle.

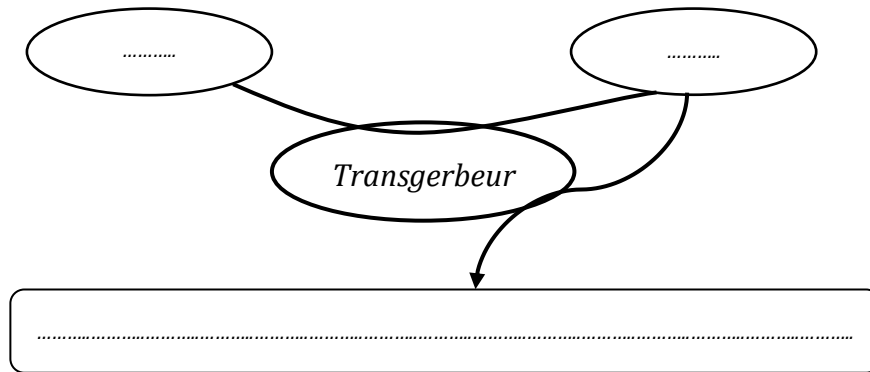
Tache n°3 : Analyse interne de l'unité de déplacement Z

- 1.3.1 L'extrait du FAST de la fonction principale FP1 concernant l'unité de déplacement suivant l'axe Z.

1.1.1 La bête à corne.

D.Rep 1

/ 3 pts



1.1.2 Le diagramme pieuvre.

FP1 :

FC1 : Etre facilement manipulé par l'opérateur.

FC2 : Etre capable de recevoir les caisses.

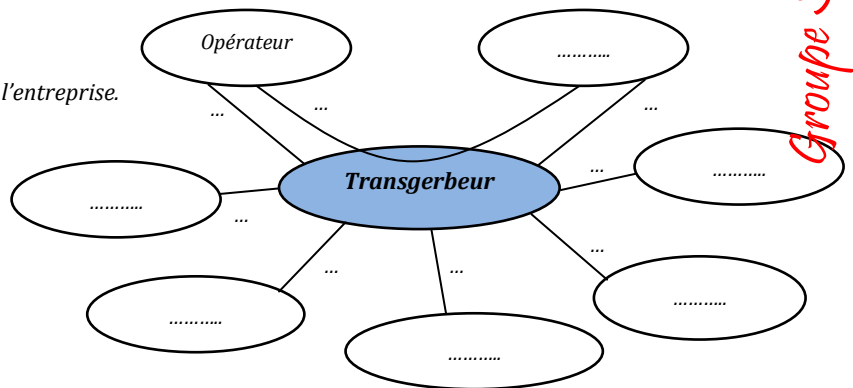
FC3 : S'adapter à l'énergie électrique du réseau.

FC4 : S'adapter à l'énergie pneumatique du réseau de l'entreprise.

FC5 : Résister à l'environnement.

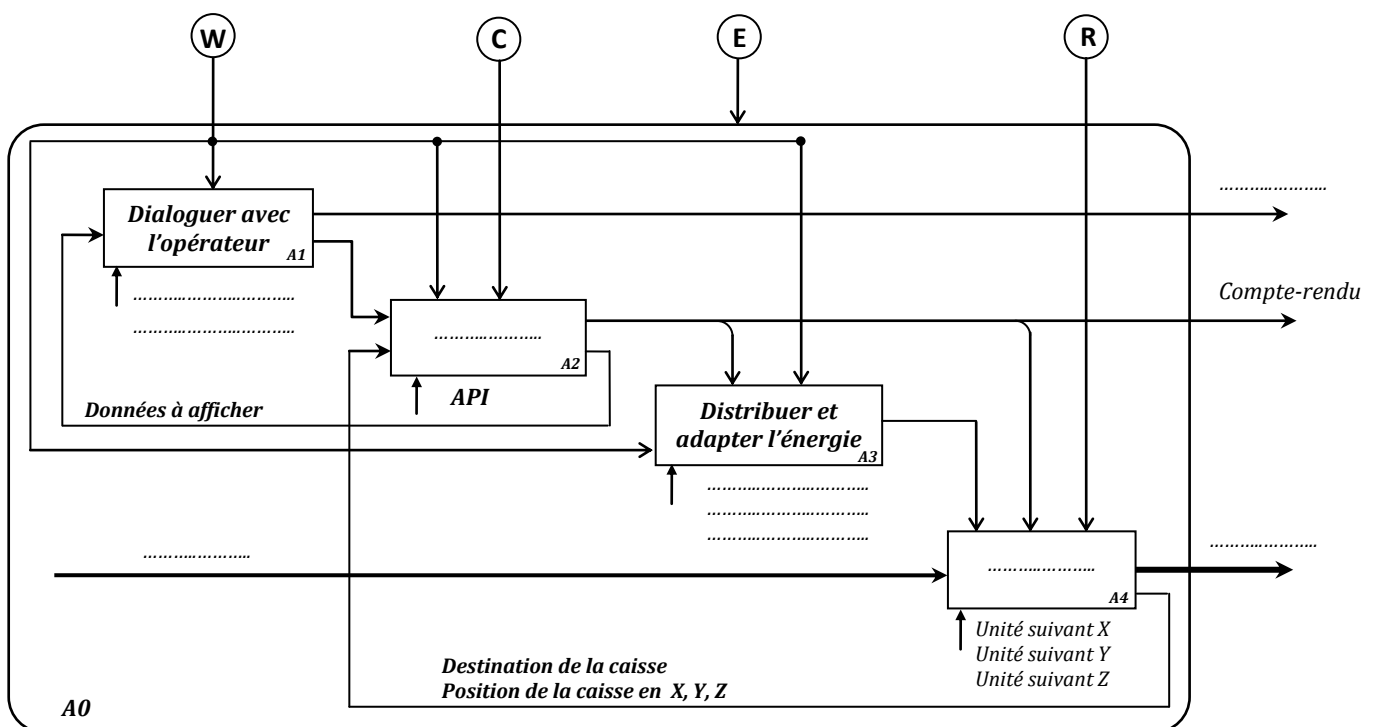
FC6 : Respecter les normes de sécurité.

FC7 : S'intégrer dans le local.



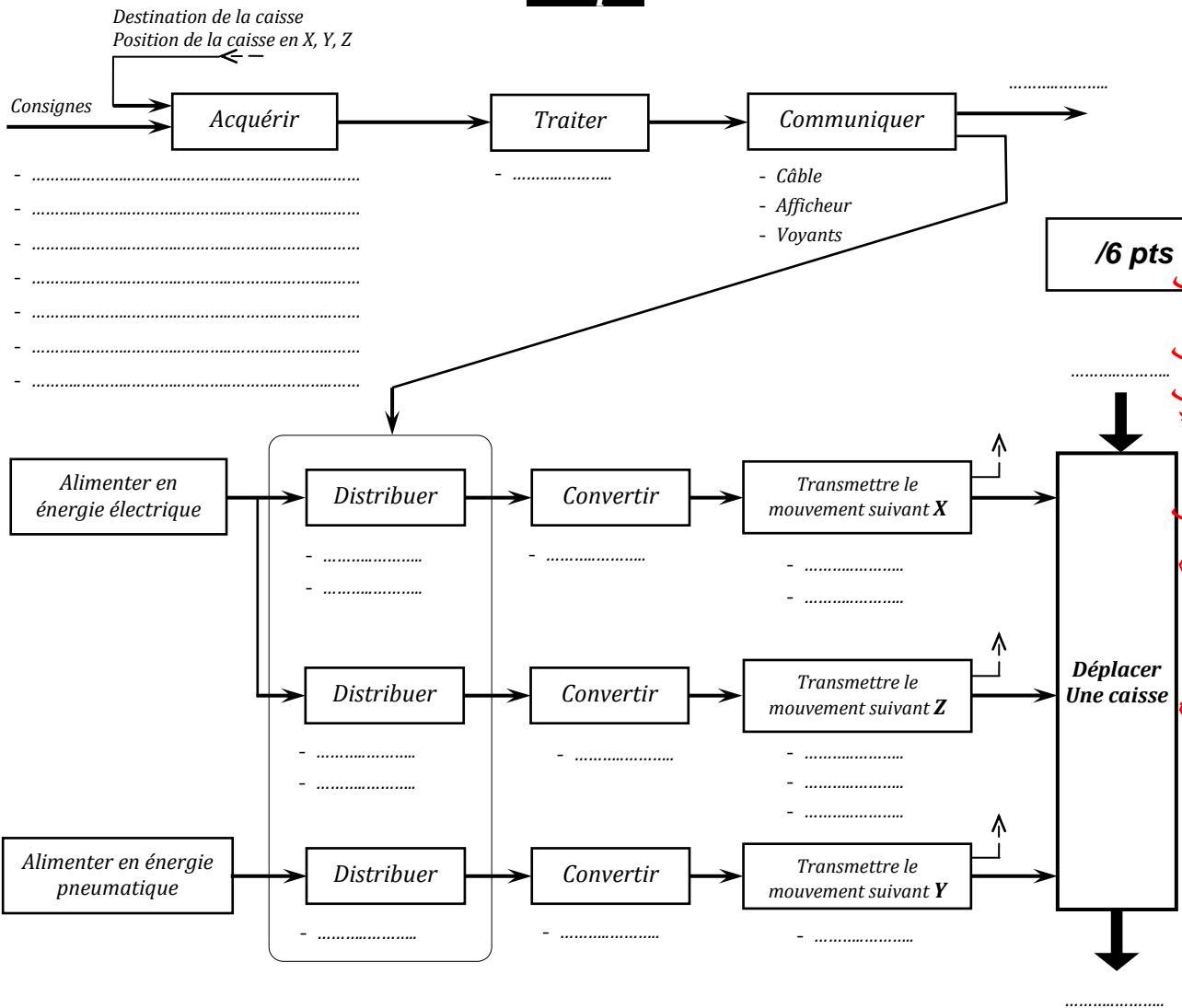
Groupe Scolaire Aljabr . fes.

1.2.1 L'actigramme A0.



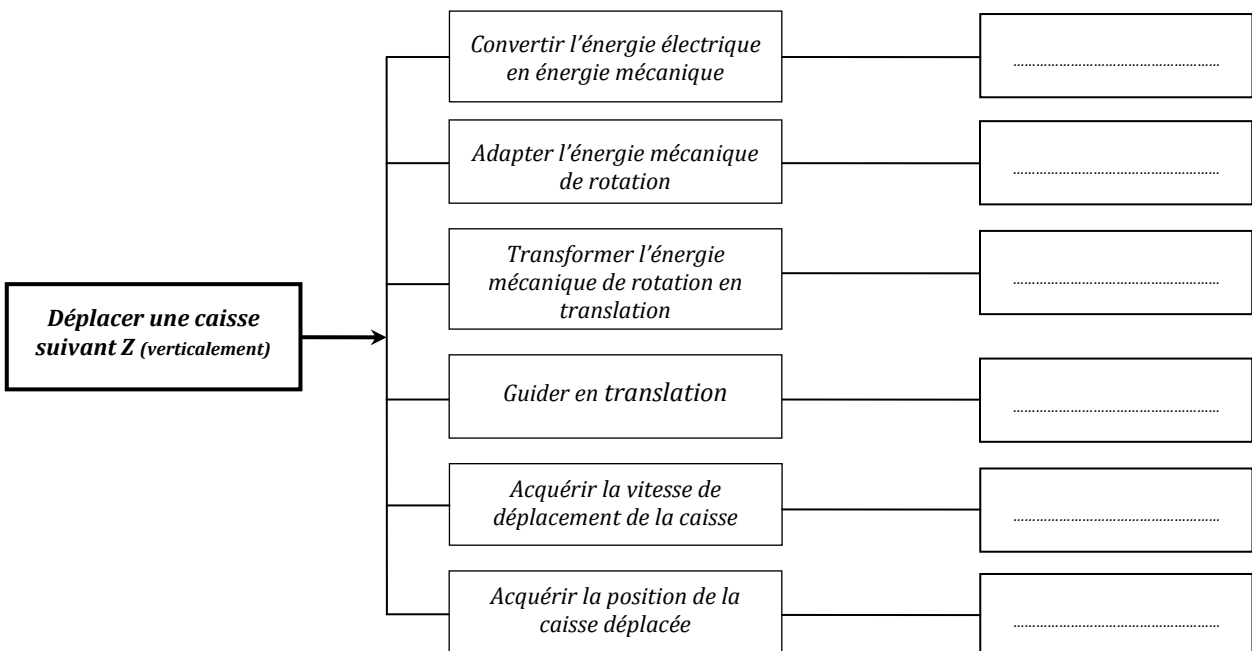
1.2.2 La chaîne fonctionnelle.

D.Rep 2



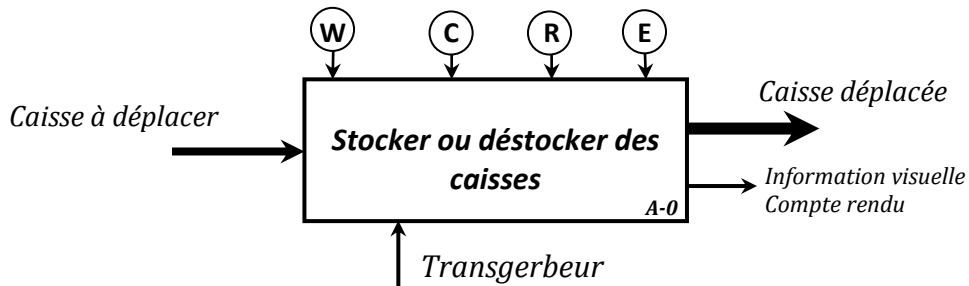
Groupe Scolaire Aljabr . fes.

1.3.1 FAST de l'unité de déplacement suivant Z.

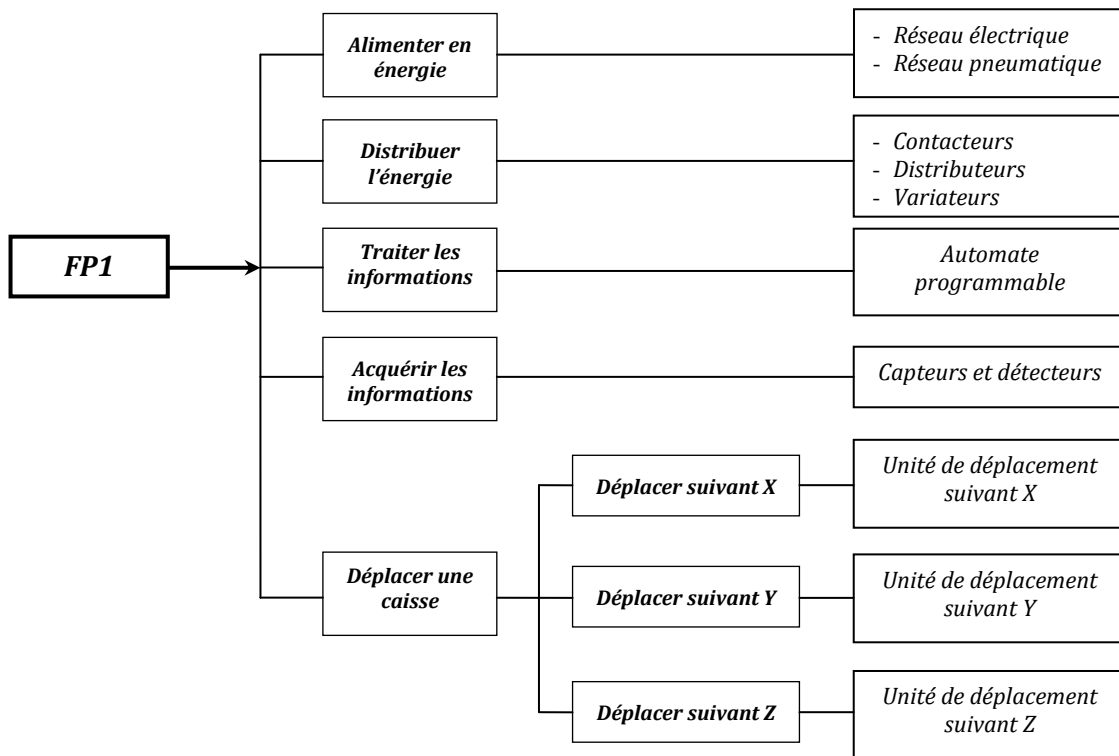


1. L'actigramme A-0 :

D.Ress 1



2. FAST de la fonction FP1 :



3. Extrait du cahier de charge fonctionnelle du transgerbeur :

Fonctions	Critères	Niveaux	Flexibilité
FP1 : ...	Vitesse de déplacement des caisses.	$V_{Cmax} = 0,5 \text{ m/s}$	F0
	Masse maximale de la caisse.	$M_{Cmax} = 10 \text{ kg}$	F1
	Durée d'une vacation (entrée et sortie de caisse).	$t_{Cmax} = 30 \text{ s}$	
FC2 : Etre capable de recevoir les caisses.	Dimension d'une caisse (en mm)	300 x 200 x 150	F0
FC3 : S'adapter à l'énergie électrique du réseau.	- Tension d'alimentation :	230V - 50Hz	F1
FC4 : S'adapter à l'énergie pneumatique du réseau de l'entreprise.	- Pression maximale :	4 bars	F1
FC7 : S'intégrer dans le local.	Dimensions du transgerbeur:		
	- Largeur :	3 m	F1
	- Hauteur :	2 m	
	- Profondeur :	1 m	

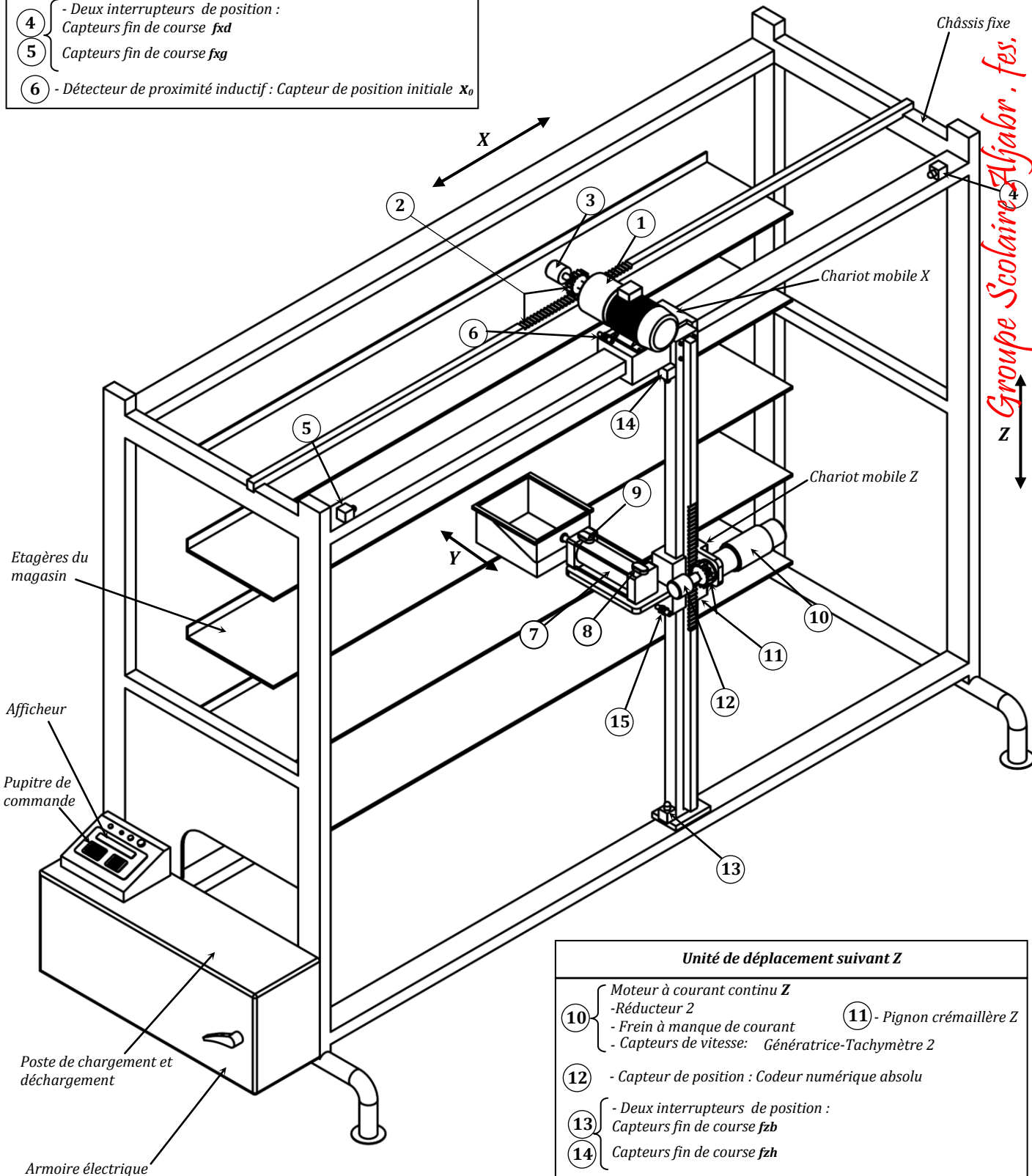
Groupe Scolaire Aljabr . fes.

4. Constituants du transgerbeur :

D.Ress 2

Unité de déplacement suivant X	
①	- Moteur à courant continu X - Réducteur 1 - Capteurs de vitesse: Génératrice-Tachymètre 1
②	- Pignon crémaillère X
③	- Capteur de position : Codeur numérique incrémental
④	- Deux interrupteurs de position : Capteurs fin de course f_{xd}
⑤	- Capteurs fin de course f_{xg}
⑥	- Détecteur de proximité inductif : Capteur de position initiale x_0

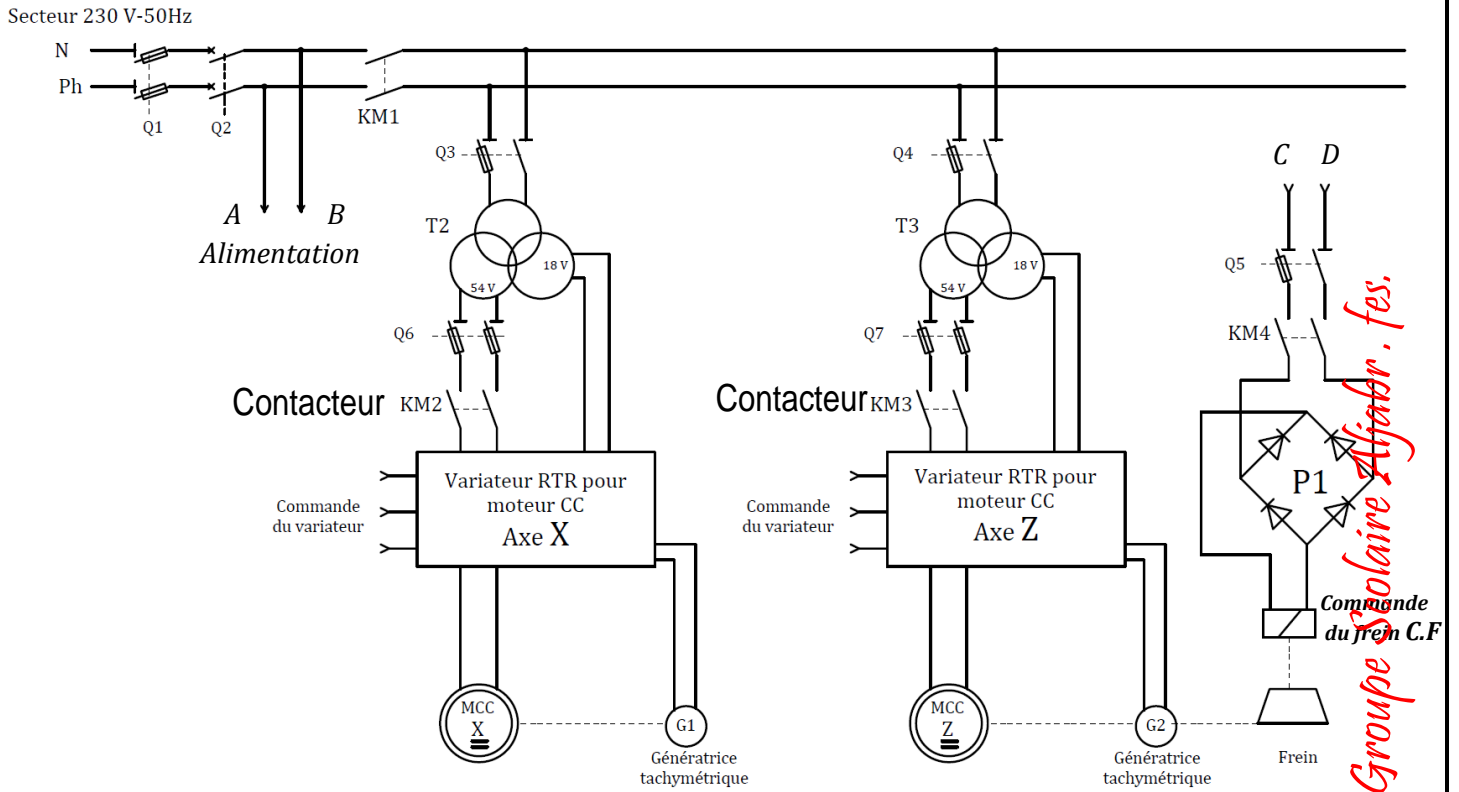
Unité de déplacement suivant Y	
⑦	- Vérin pneumatique
⑧	- Deux interrupteurs à lame souple : Capteurs fin de course f_{ye}
⑨	- Capteurs fin de course f_{ys}



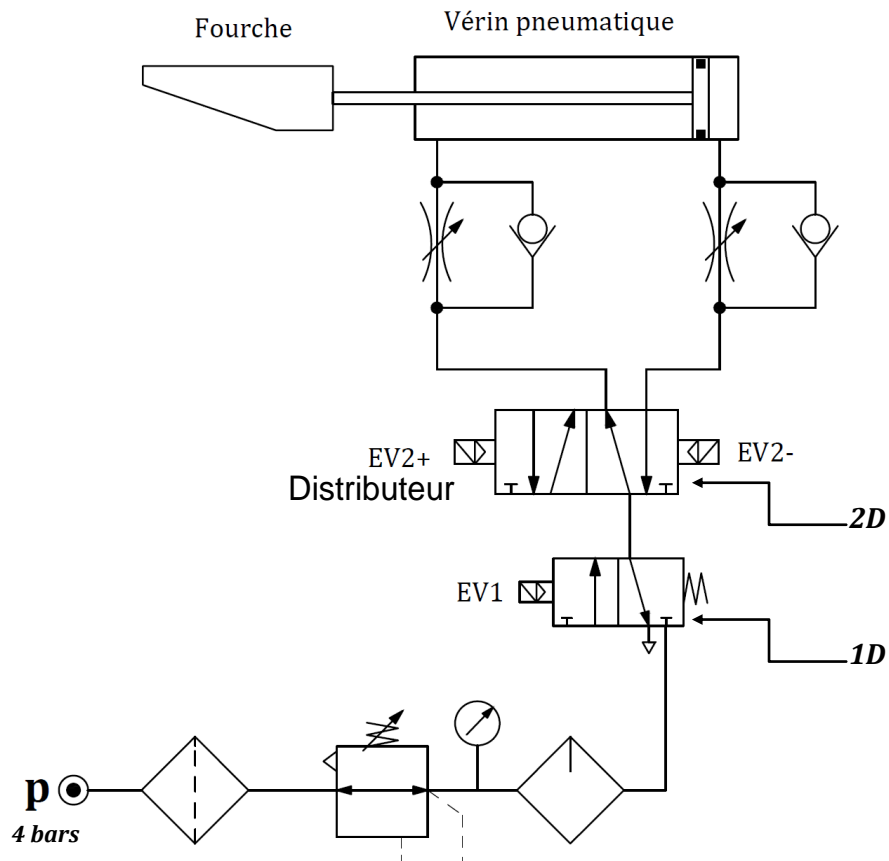
Unité de déplacement suivant Z	
⑩	- Moteur à courant continu Z - Réducteur 2 - Frein à manque de courant - Capteurs de vitesse: Génératrice-Tachymètre 2
⑪	- Pignon crémaillère Z
⑫	- Capteur de position : Codeur numérique absolu
⑬	- Deux interrupteurs de position : Capteurs fin de course f_{zb}
⑭	- Capteurs fin de course f_{zh}
⑮	- Détecteur de proximité inductif : Capteur de position initiale z_0

D.Ress 4

Circuit de puissance

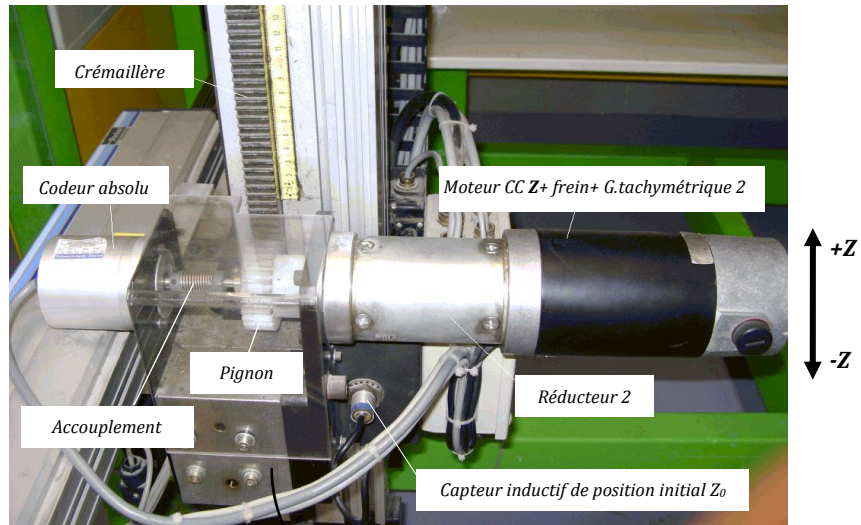


Alimentation pneumatique

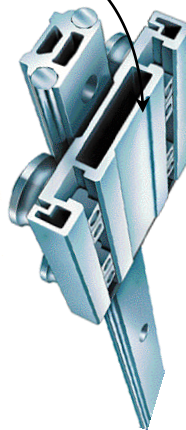


5. Unité de déplacement suivant Z :

D.Ress 3



**Guidage en translation
par galets**



Groupe Scolaire Aljabr . fes.