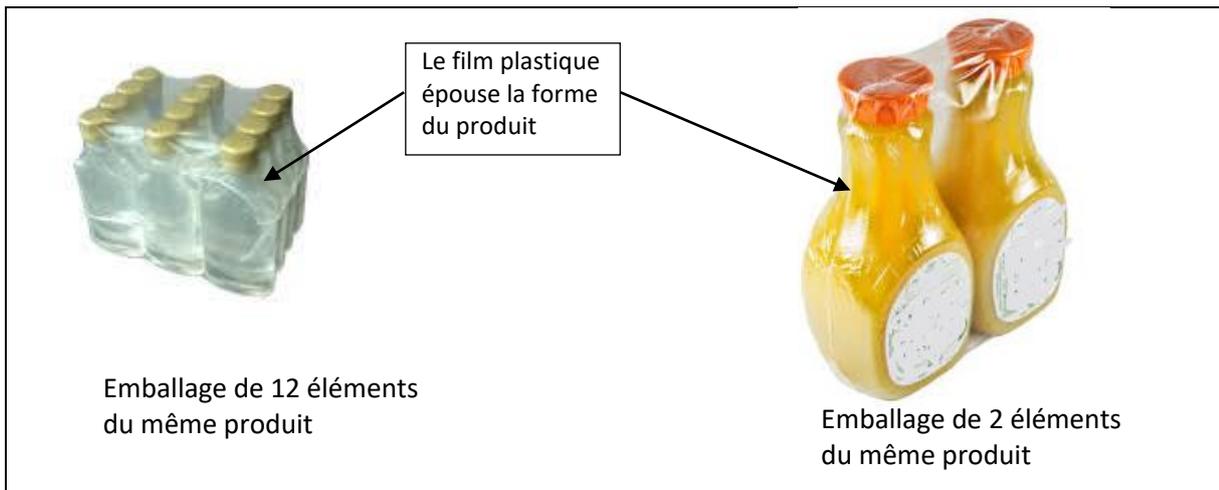


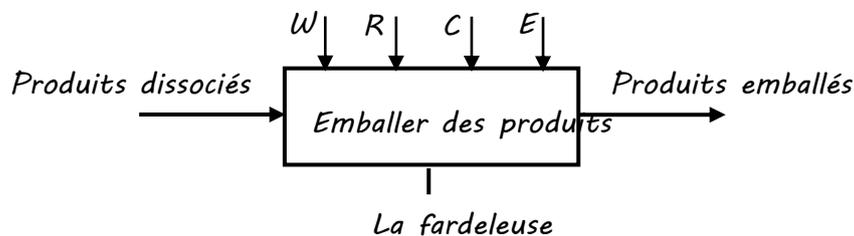
1. Mise en situation :

Pour emballer des produits très variés sous un film plastique, les opérateurs utilisent la fardeleuse. Le fardelage a pour but de protéger les produits et de faciliter leur transport, leur manutention et leur stockage par une mise en packs (mettre les produits en un seul bloc) de dimensions variables. La fardeleuse doit s'intégrer dans un milieu de conditionnement et le produit à emballer est acheminé à la table de réception par un convoyeur d'entrée.

Exemples d'emballages sous un film plastique :



2. Modélisation du système: Actigramme A-O.



3. Constitution : Voir D-Res 1.

Les principaux constituants de la fardeleuse, objet de notre étude, sont :

- 1) Le chargeur : Constitué de la table de réception, du pousseur et de son mécanisme de mise en mouvement de translation ; il permet de regrouper les produits et de pousser le pack obtenu à travers le rideau de film plastique jusqu'au niveau du poste de soudure sur le tapis de chauffe.
- 2) Les 2 rouleaux de film plastique avec leurs supports dérouleurs : c'est un sous-système qui permet de former le rideau de film plastique pour envelopper le pack.
- 3) Le dispositif de maintien : Permet de maintenir le film plastique enveloppant le pack pour effectuer la soudure et coupure du film plastique.
- 4) Le mécanisme de soudure et coupure : Une électrode chauffante ; animée d'un mouvement de translation verticale par un vérin pneumatique ; assure la soudure et la coupure du film plastique dans le but d'envelopper le pack de produits et de reconstituer le rideau à nouveau.
- 5) Le tapis de chauffe : Un tapis roulant, entraîné par un moteur asynchrone triphasé accouplé à un réducteur à roue et vis sans fin, assure le déplacement et le positionnement du produit à emballer.
- 6) Le tunnel de chauffe : Une fois entouré de film plastique, le pack est transféré vers un four équipé de trois résistances de chauffe et d'un moteur asynchrone triphasé entraînant un ventilateur. Dans ce four, le film plastique subit un flux d'air chaud, il se rétracte et épouse la forme du produit.
- 7) L'armoire munie du pupitre de commande : Renferme les préactionneurs, l'unité de traitement, les boutons de commande et l'appareillage nécessaire.

Pour des raisons de sécurité et pour satisfaire et automatiser le fonctionnement, la fardeleuse est aussi équipée de boutons d'arrêt d'urgence et de différents capteurs.

4. Fonctionnement : Voir D-Res 1 et D-Res 2.

Le pousseur pousse les produits regroupés à travers le film plastique et revient à sa position initiale lorsque le groupement de produits est enveloppé par le film plastique. Fig. A et Fig. B.

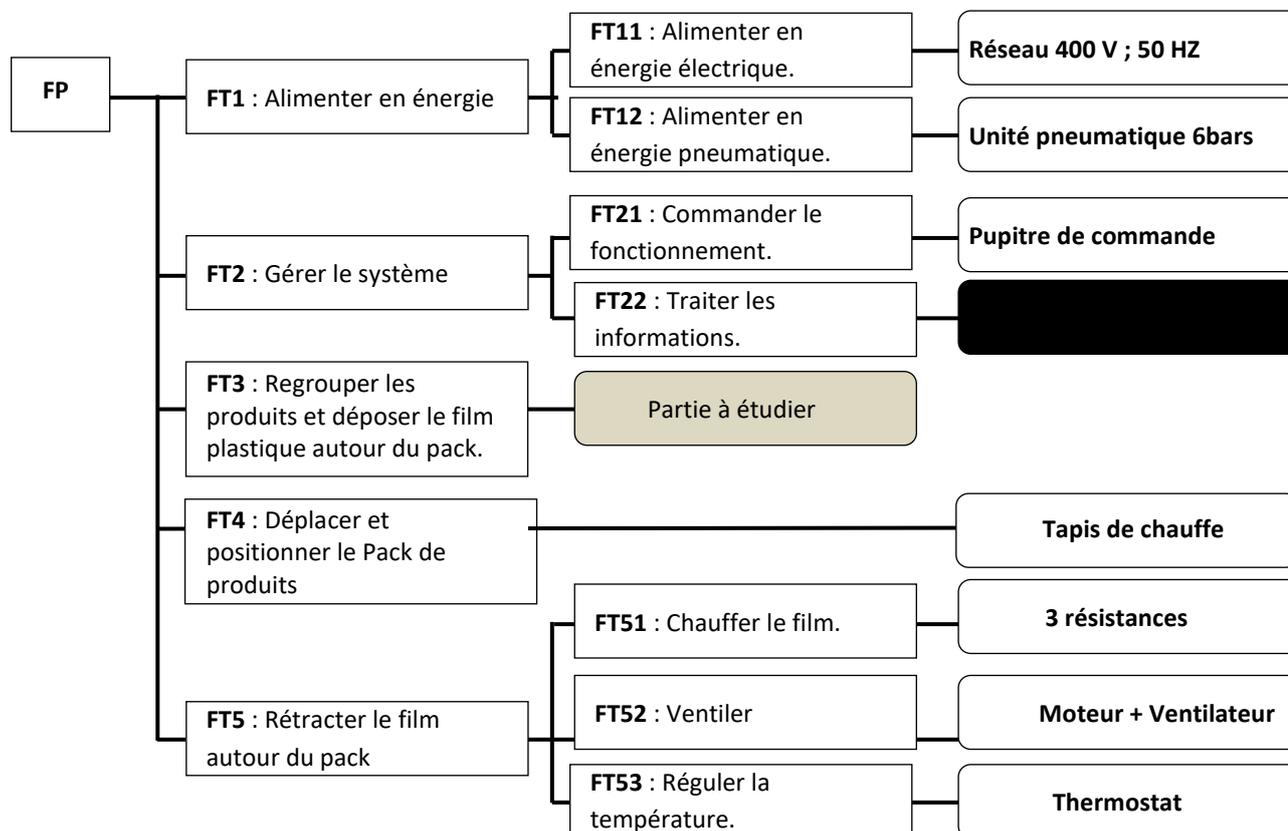
Le vérin de maintien plaque l'ensemble, groupement de produits et film plastique, contre le tapis de chauffe avant la descente du vérin de soudure et coupe. Fig. C.

A la fin de cette opération les deux vérins remontent, le film plastique enveloppant le groupement de produits est fermé et le rideau de film plastique est reconstitué. Fig. D.

Le tapis de chauffe doit alors positionner le groupement entouré du film plastique dans le tunnel de chauffe où l'opération de rétraction est assurée. Fig. E.

A la sortie du tunnel de chauffe, le groupement de produits est prêt. Fig. F.

5. FAST relatif à la fonction principale de la fardeleuse :



6) Substrat de sujet:

La fardeleuse fait partie d'un processus d'emballage et de conditionnement. Dans ce processus et pour une fardeleuse installée, les problèmes techniques qui se posent souvent sont :

- L'optimisation du temps de son cycle de fonctionnement, dans le but d'augmenter la cadence de production.
 - L'adaptation de l'un de ses sous-système, pour permettre d'emballer une nouvelle gamme de produits.
- Dans les situations d'évaluation ci-dessous, on vous propose l'étude de l'existant qui s'annonce une étape importante pour la résolution de ces problèmes techniques.

Situation d'évaluation

6.75 Pts

A travers les tâches suivantes et moyennant les outils de l'analyse fonctionnelle, découvrir la fardeleuse comme une réponse à un besoin traduit en fonctions de service et solutions constructives :

Tâche n°1 : Modélisation de la fardeleuse et identification de ses fonctions de service sur le D-Rep 1.

Q.01. Donner la fonction globale de la fardeleuse.

Q.02. Donner la matière d'œuvre entrante (MOE), la matière d'œuvre sortante (MOS) et les énergies nécessaires au fonctionnement de la machine.

Q.03. Compléter le diagramme des interactions et le tableau des fonctions de service.

Tâche n°2 : Approche fonctionnelle et technologique.

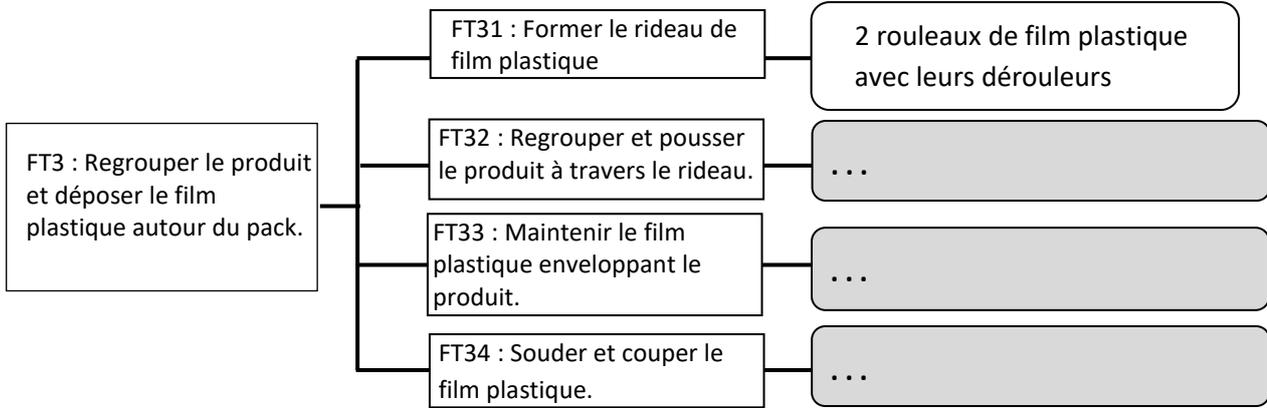
A partir du volet n°2, des D-Res 1, D-Res 3, D-Res 5 et D-Res 6, sur le D-Rep 2.

Q.04. Compléter le FAST partiel relatif à la fonction « FT3 ».

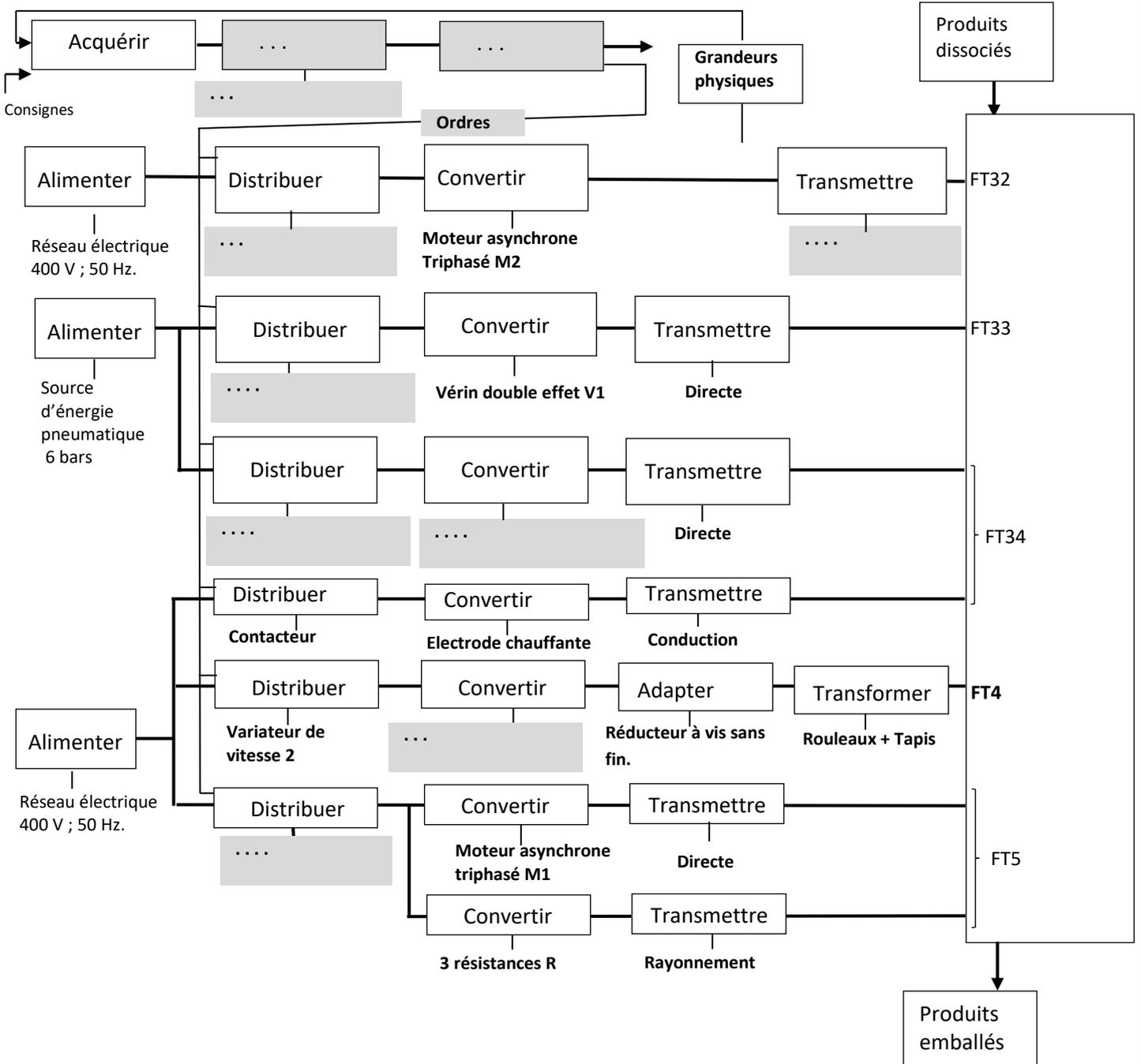
Q.05. Compléter la chaîne fonctionnelle du système (Fardeleuse).

D.Rep 2

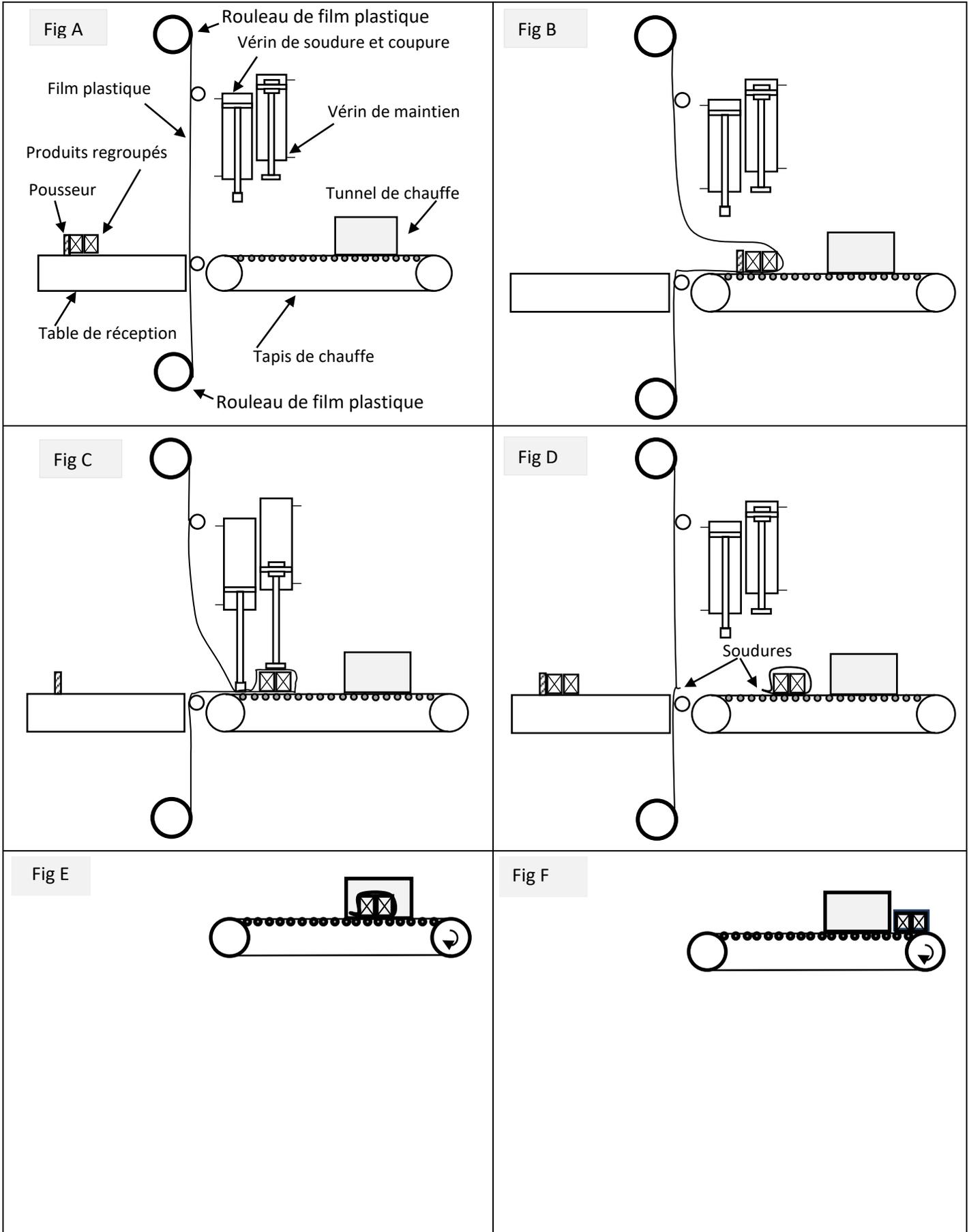
Q.04. FAST relatif à la fonction « FT3 ».



Q.05. Chaîne fonctionnelle.



D.Res 1



D.Res 2

Vue 3D du mécanisme d'entraînement en translation du pousseur

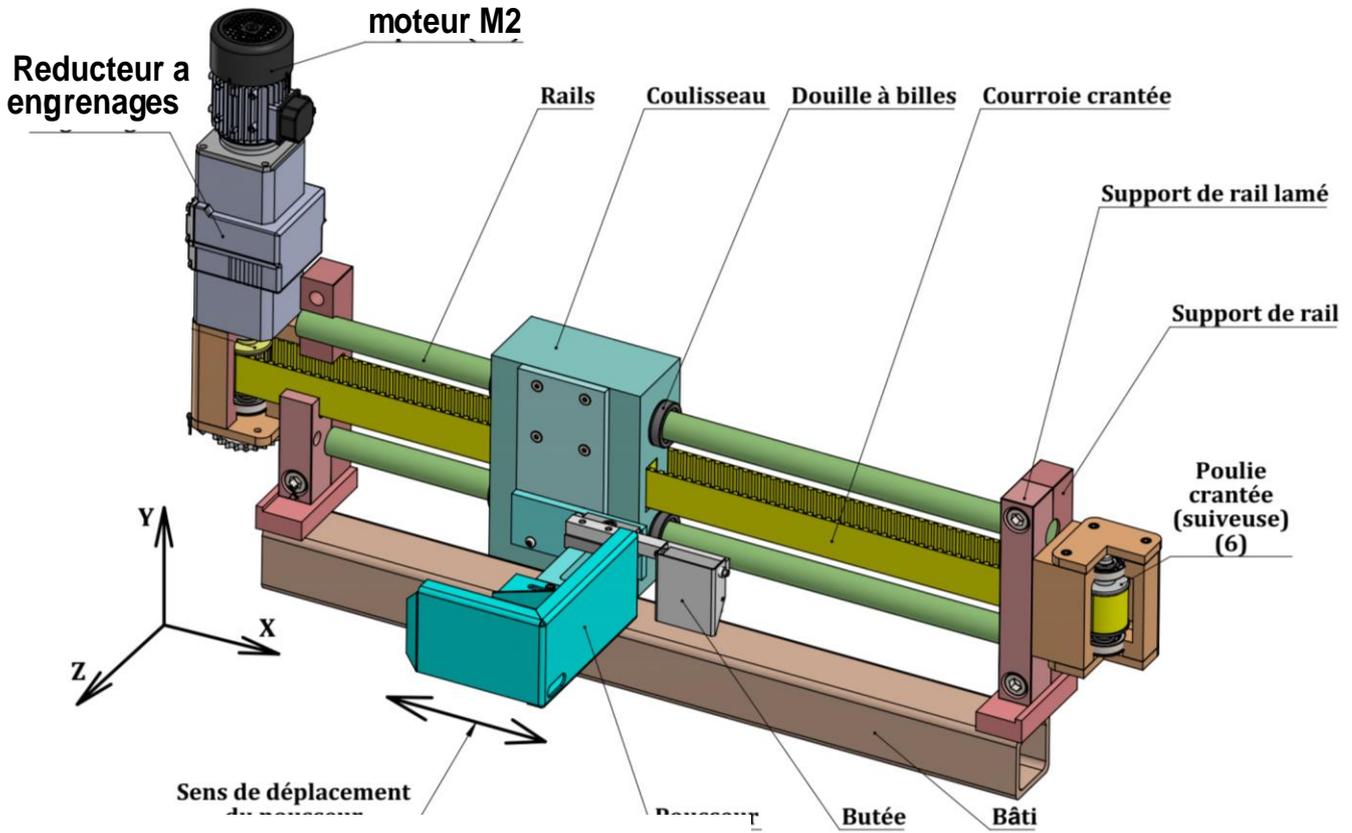
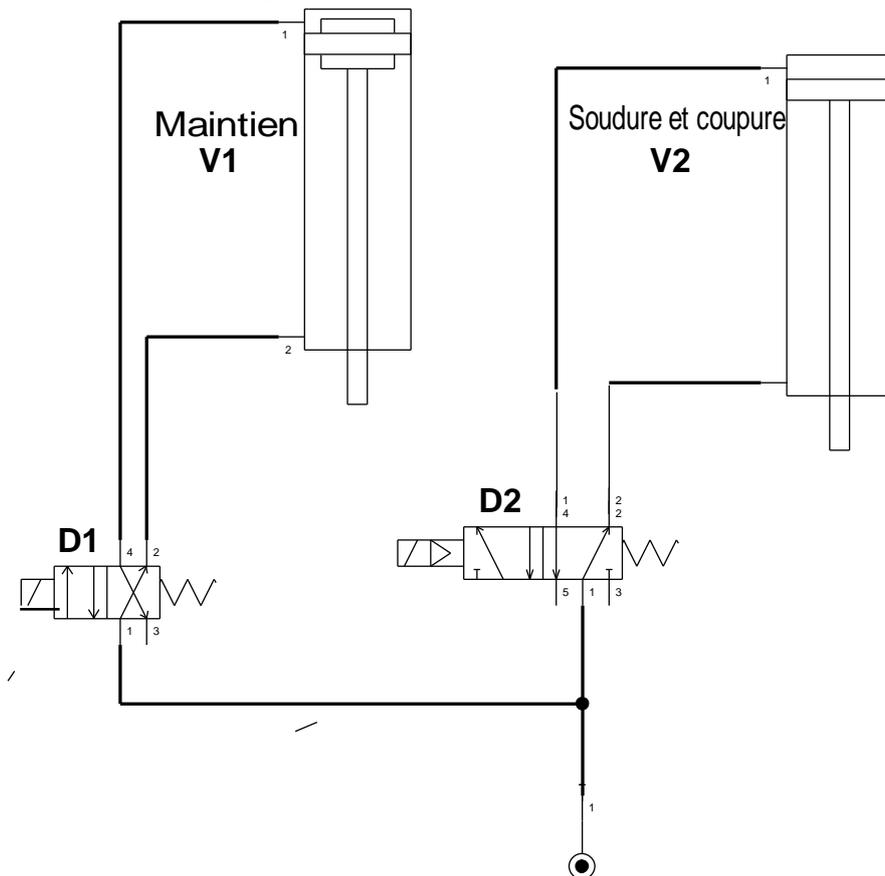


Schéma 2/2 montrant la chaîne d'énergie de la fardeleuse.



D.Res 3

Schéma 1/2 montrant les constituants de la chaîne d'information et de la chaîne d'énergie de la fardeleuse.

