

Encartonneuse

مادة علوم المهندس
العلوم الرياضية (ب)

➤ Vérifier que vous disposez bien de tous les documents de 1/8 à 8/8

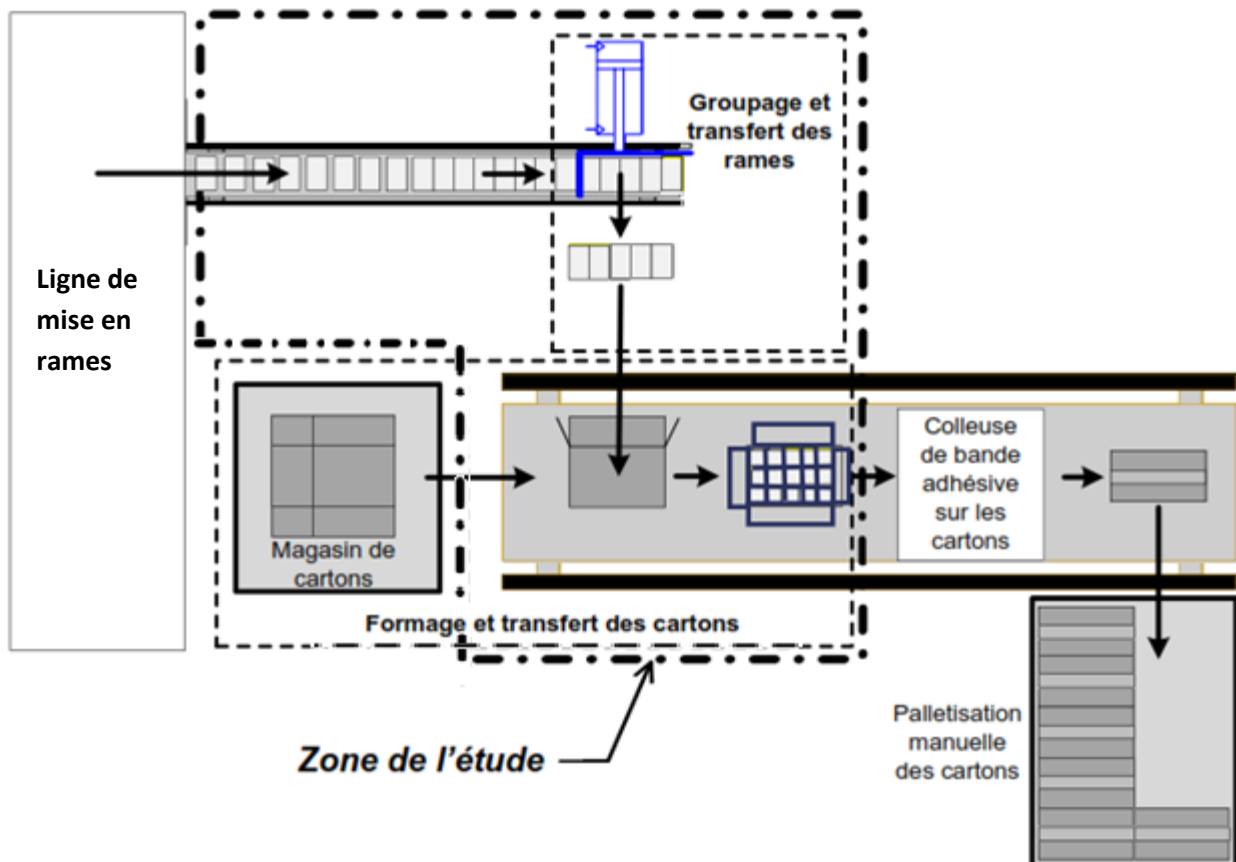
Présentation du système :

L'emballage des produits manufacturés est de plus en plus souvent réalisé par des entreprises spécialisées dans le conditionnement.

Une entreprise qui fabrique du papier destiné à l'impression possède une unité de production incluant un système de conditionnement des rames. Ce dernier permet d'emballer des cartons pour faciliter leur distribution.

L'étude concerne l'**encartonneuse** de cette unité. Elle réalise l'encartonnage des rames parallélépipédiques, de dimensions variables, dans des cartons de tailles adaptées. Le schéma blocs ci-dessous décrit le contexte de cette **encartonneuse**.

Schéma blocs :



Constituants du système (voir D.Res 1 et D.Res 2)

Le système est principalement composé de :

- Un Poste d'aménagement constitué d'un convoyeur entraîné par un **moteur + réducteur** par l'intermédiaire de deux **pignons** et une **chaîne**.
- Poste de groupement constitué de :
 - ❖ Un **vérin A** à deux capteurs de position **ILS**, muni d'un **empileur** ;
 - ❖ Deux flasques mobiles retenant la rangée précédente de cinq rames lors de la descente du **vérin A** servant à former une pile de trois rangées.

Système à étudier : **Encartonneuse**

- Poste d'encaissage constitué d'un **vérin B**, à deux capteurs de position **ILS**, muni d'un **pousseur**.
- Poste de retournement constitué de :
 - ❖ une **équerre** ;
 - ❖ un **motoréducteur**
 - ❖ un **pignon + secteur dentée** ;
 - ❖ un **variateur de vitesse**.
- Un **automate programmable industriel (API)**.

Fonctionnement :

Les rames arrivent par un convoyeur, sont ensuite empilées pour être encaissées par pile dans un carton préalablement préparé par l'opérateur. (Voir l'actigramme **A-0** et la description données aux documents **D.res 1** et **D.res2**).

Description d'un cycle de fonctionnement :

- ✓ La présence du carton mis en position par l'opérateur est détectée par le capteur barrage **P** ; l'opérateur donne ensuite l'ordre de démarrage du convoyeur par l'appui sur le bouton départ cycle (**dcy**).
- ✓ Le **capteur de groupement G** détecte la présence d'une rangée de rames, ce qui provoque son transfert par le **vérin A**. Cette rangée sera retenue par les flasques mobiles et l'opération se répète jusqu'à l'obtention d'une pile.
- ✓ La détection de la pile par le **capteur reflex R** donne l'ordre de son encaissement dans le carton grâce au **vérin B**.
- ✓ Le retournement du carton se fait par le poste de retournement.

Situation d'évaluation 1

Dans le but d'appréhender le système étudié et d'identifier ses différents composants, vous êtes invités à faire une analyse fonctionnelle en utilisant les outils nécessaires.

Tâche n°1 : Identification des fonctions de service.

A partir de la présentation du système et des documents ressources : **D.Res 1, D.Res 2** .

Répondre sur **D.Rep 1** et **D.Rep 2**

Q.1. Compléter le diagramme bête à cornes.

0,75 pt

Q.2. Compléter le diagramme des interactions ainsi que le tableau des fonctions de service.

1,75 pt

Tâche n°2 : Analyse fonctionnelle interne.

A partir de la présentation du système et des documents ressource : **D.Res 1, D.Res 2** .

Répondre sur **D.Rep 2 ; D.Rep 3** et **D.Rep 4**.

Q.3. Compléter le diagramme **FAST** partiel de la fonction technique **FT4 « Retourner »**.

1,25 pt

Q.4. Compléter le diagramme **A0**.

3,5 pts

Q.5. Compléter la chaîne fonctionnelle du système.

2 pts

Systeme à étudier : **Encartonneuse**

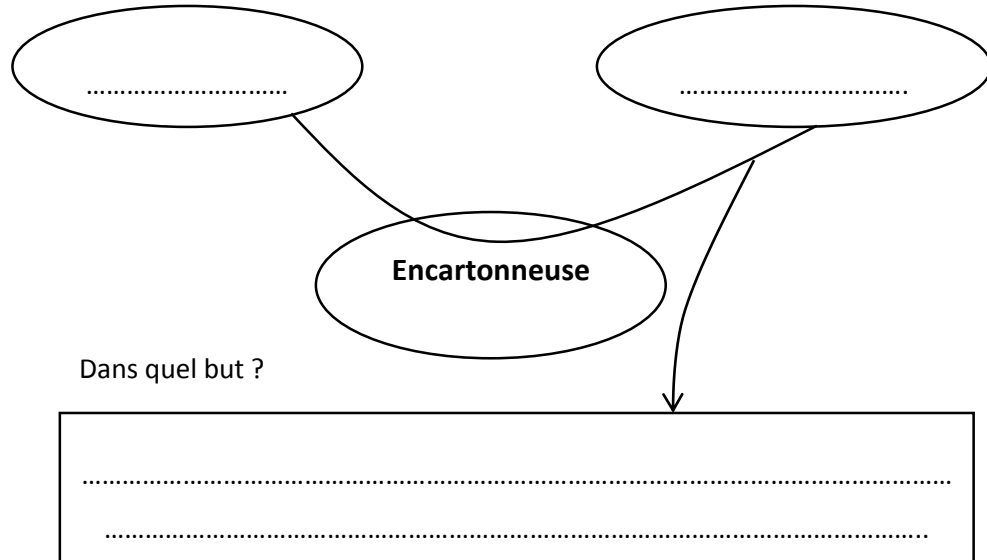
D.Rep1

Q.1. bête à cornes :

0,75 pt

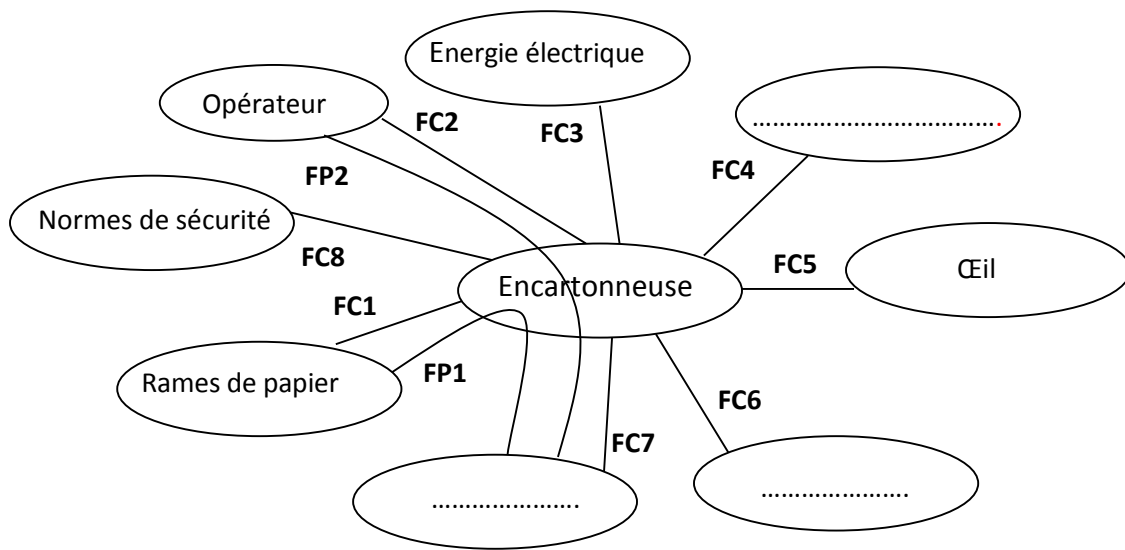
A qui ?

Sur quoi ?



Q.2. Diagramme des interactions et fonctions de service :

1,75 pt



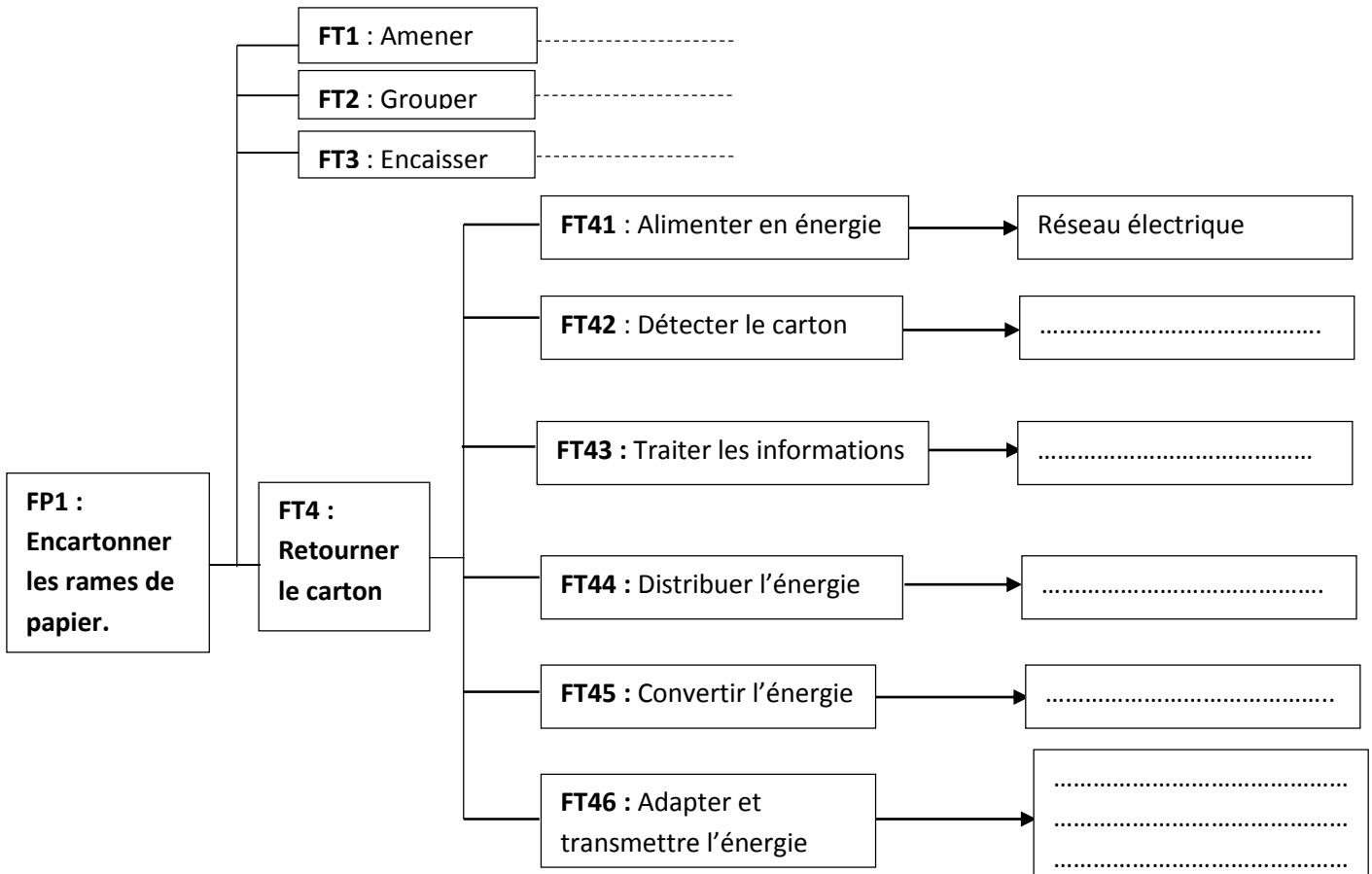
Système à étudier : **Encartonneuse**

D.Rep2

Tableau des fonctions de service.	
FP1	Encartonner les rames de papier.
FP2	Mettre en position le carton dans le poste d'encaissage.
FC1	S'adapter aux dimensions des rames de papier.
FC2
FC3	Etre alimenté en énergie électrique.
FC4	Etre alimenté en énergie pneumatique.
FC5
FC6	S'intégrer dans l'unité de production.
FC7
FC8

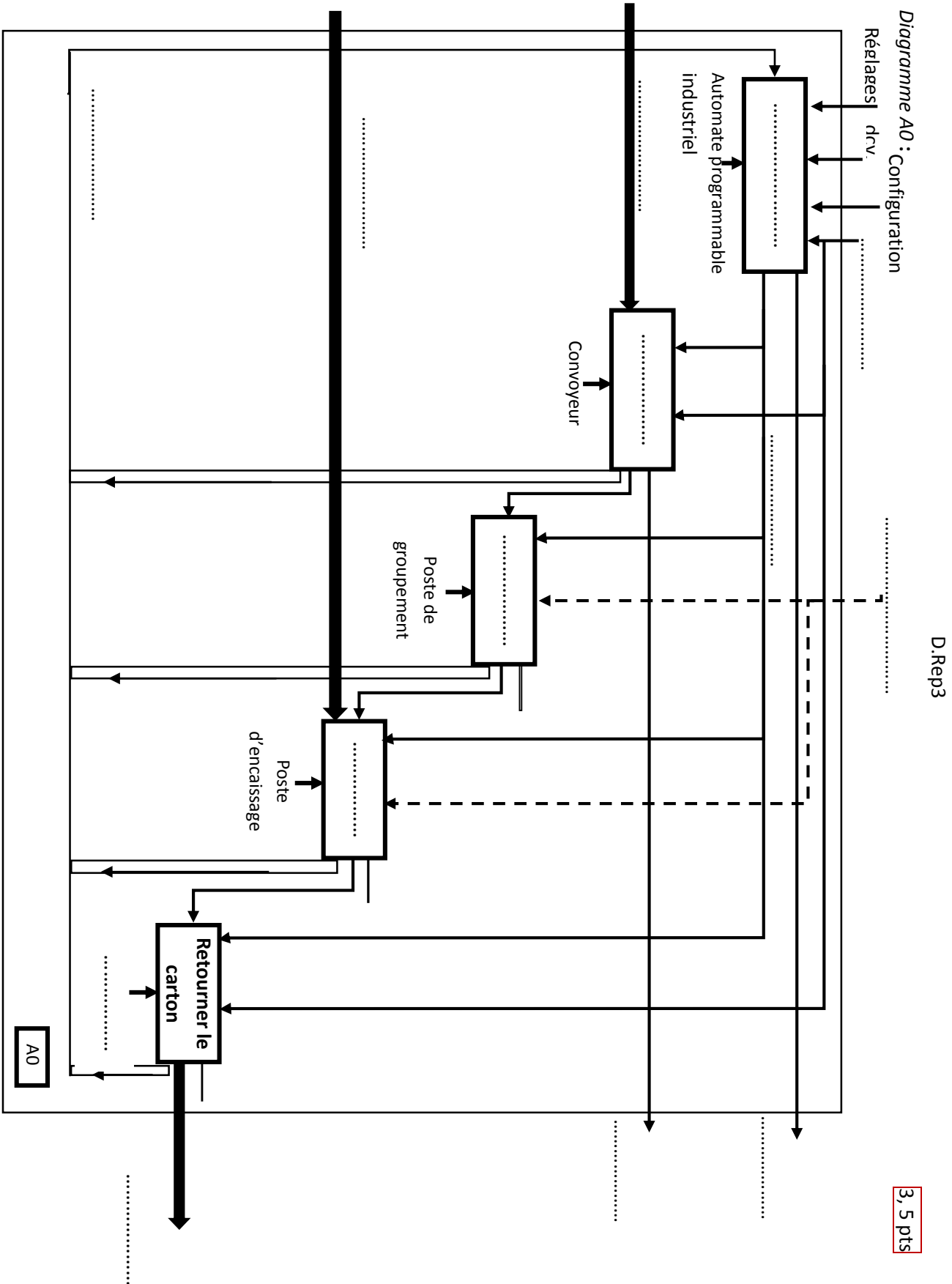
Q.3. Diagramme FAST

1,25 pt



Système à étudier : **Encartonneuse**

Q.4. Diagramme A0 : Configuration



Systeme à étudier : Encartonneuse

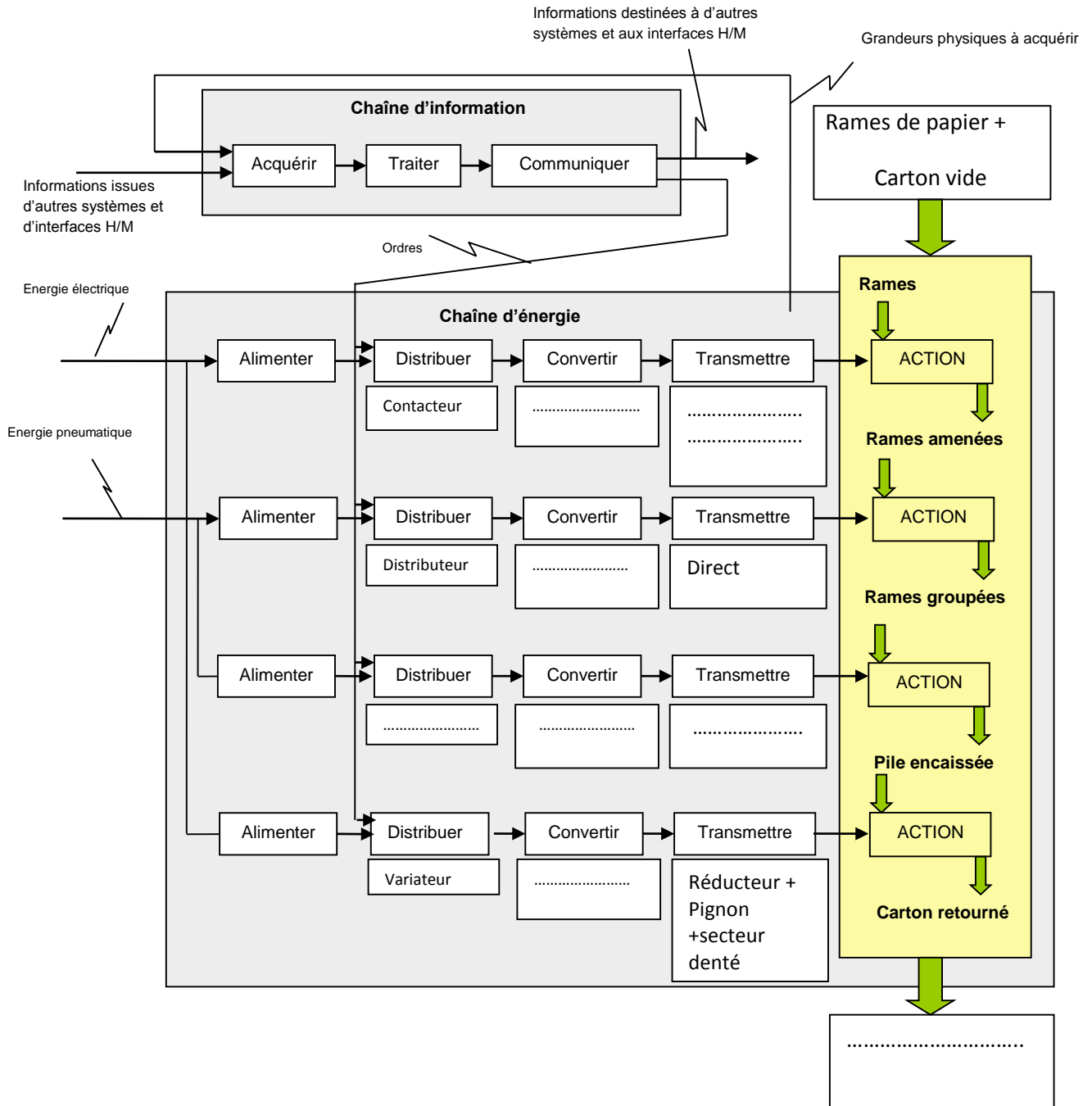
الصفحة

6/8

D.Rep4

Q.5. Chaîne fonctionnelle du système :

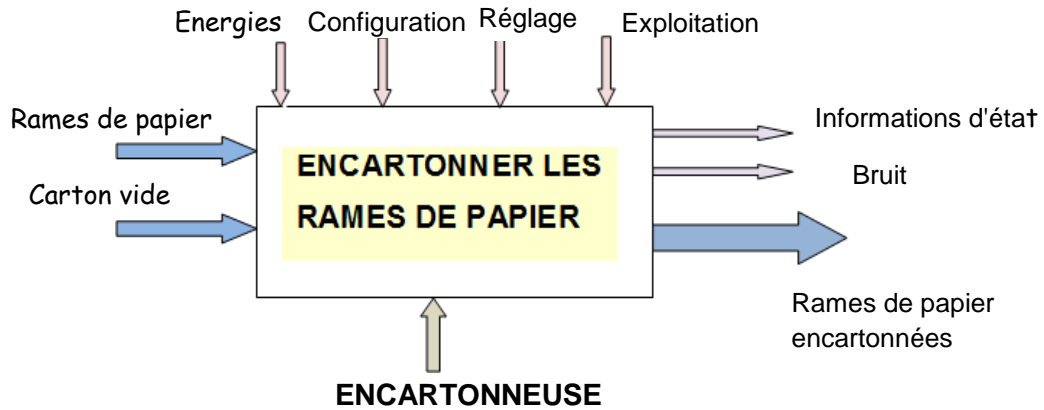
2 pts



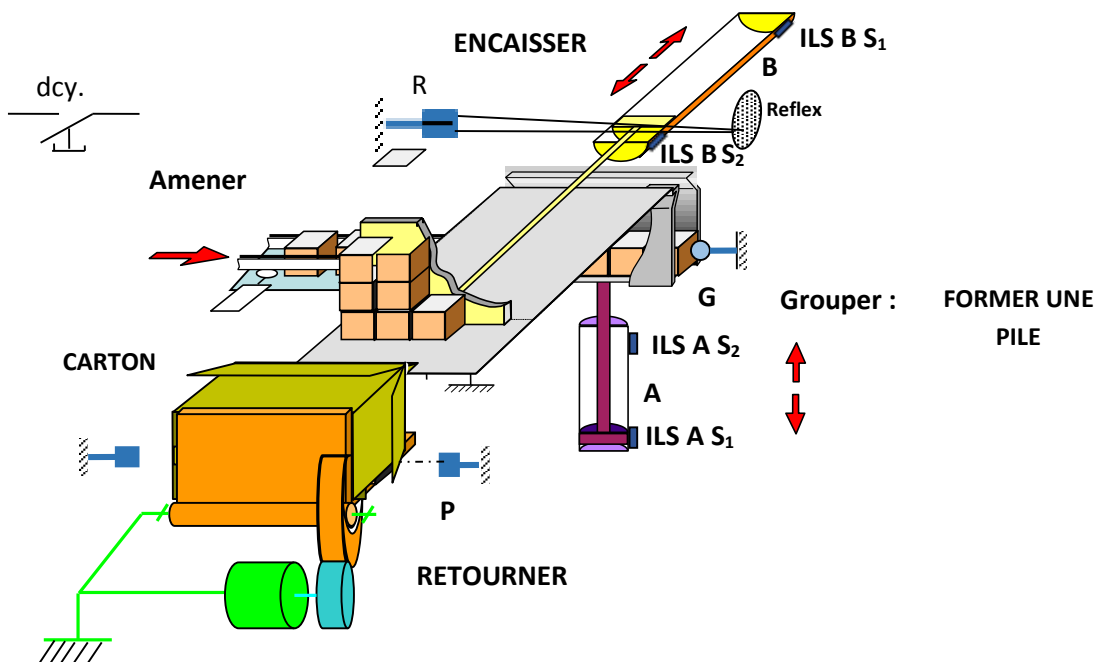
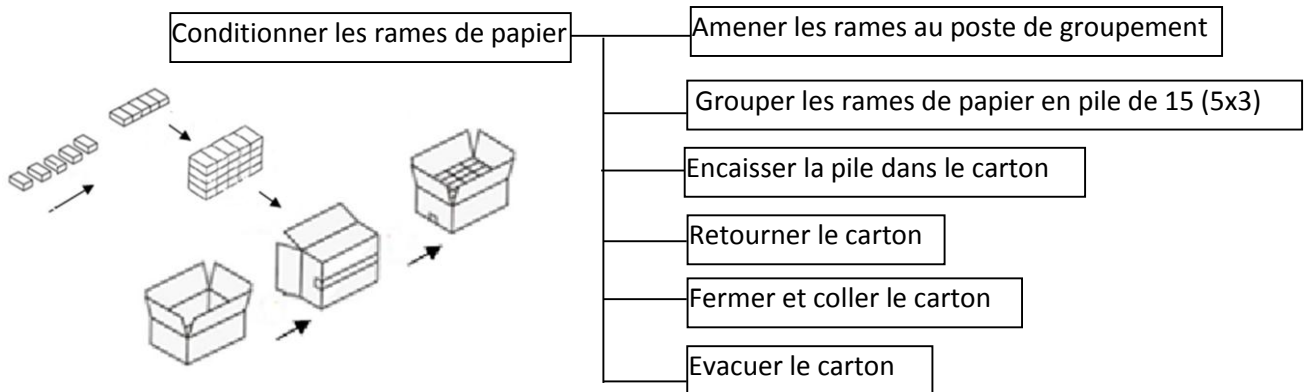
Systeme à étudier : Encartonneuse

D.Res1

Actigramme A-0 :



Description :

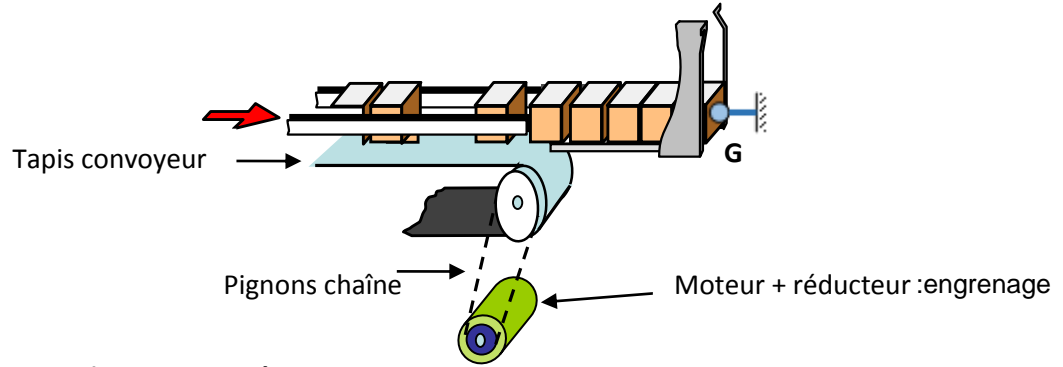


Système à étudier : **Encartonneuse**

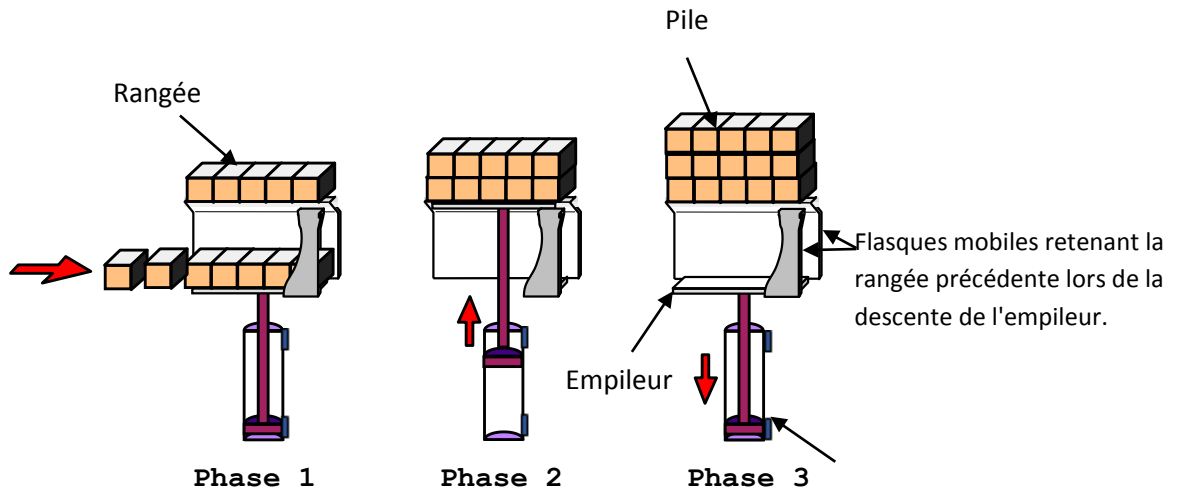
الصفحة
8/8

D.Res2

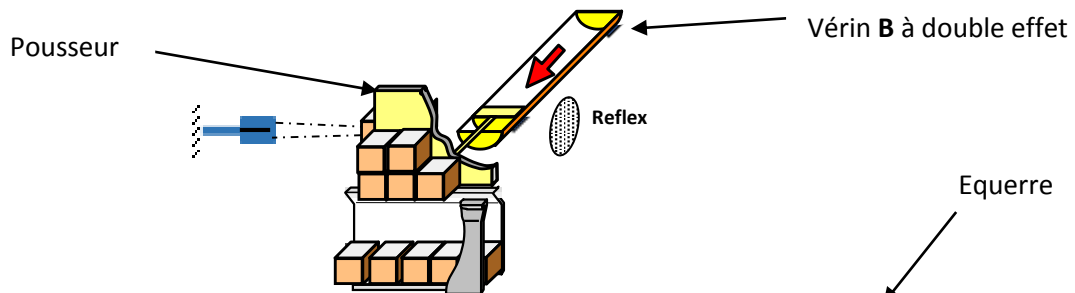
➤ **Fonction « Amener les rames »**



➤ **Fonction « grouper les rames »**



➤ **Fonction « Encaisser la pile »**



➤ **Fonction « Retourner »**

La rotation du carton doit être de 90°.

