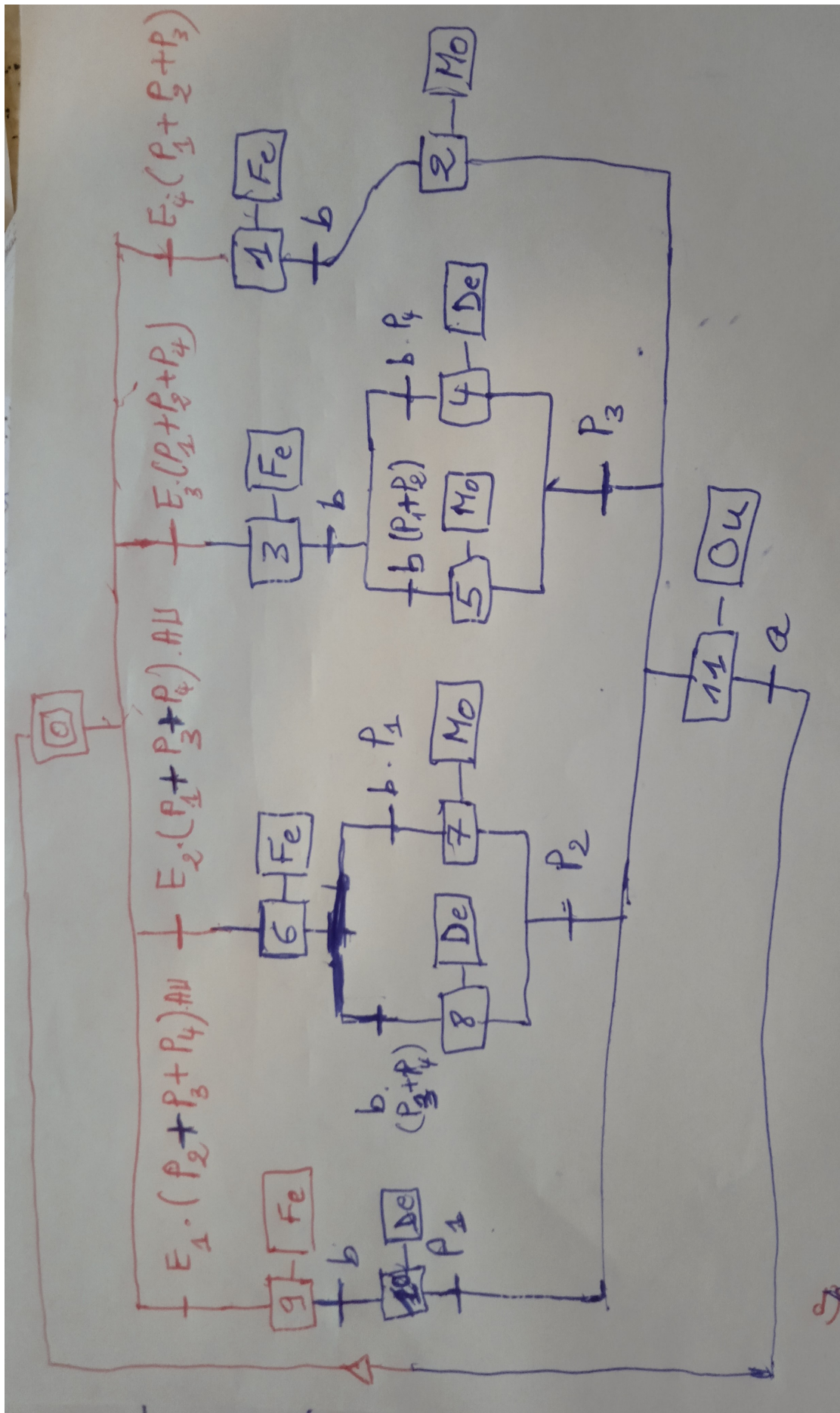


Module Automatisme Industriel

Solution Examen S2

1. Faites un GRAFCET pour automatiser un ascenseur à 4 niveaux. Cet ascenseur est munie d'une cabine avec commande à l'intérieur, une porte qui s'ouvre et se ferme et un bouton d'urgence :

- Tableau des entrées, sorties, capteurs, boutons poussoir et actionneur **2 points**
- **capteurs** : A (porte ouverte), b (porte fermée), P1 (position de la cabine 1ere etage), P2, P3, P4, P5
- **Boutons poussoirs** : E1 (demande niveau 1), E2, E3, E4, arret d'urgence, E5
- **Actionneurs** : Moteur pour monter et descendre la cabine Et Moteur pour ouvrir et fermer la porte de la cabine
 - **Entrées** : A (porte ouverte), b (porte fermée), P1 (position de la cabine 1ere etage), P2, P3, P4, P5, E1, E2, E3, E4, arret d'urgence et E5.
 - **Sorties** : Moteur pour monter et descendre la cabine Et Moteur pour ouvrir et fermer la porte de la cabine
- Grafcet **2 points**



- Materialisez ce grafcet avec des bascules RS **2.5 points**

Equations RS

Schema bascules

2. Ce wagonnet (chariot) doit aller chercher des produits aux endroits matérialisés par les capteurs S4, S2, S3 et S5, puis revenir à son point de départ. Chaque nouvel appui sur A relance un nouveau cycle.

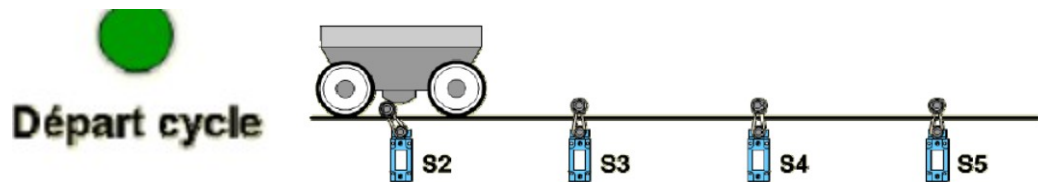
Cycle de fonctionnement :

Le chariot se déplace De S2 vers S4

Après de S4 vers S5

Après de S5 vers S3

Après de S3 vers S2

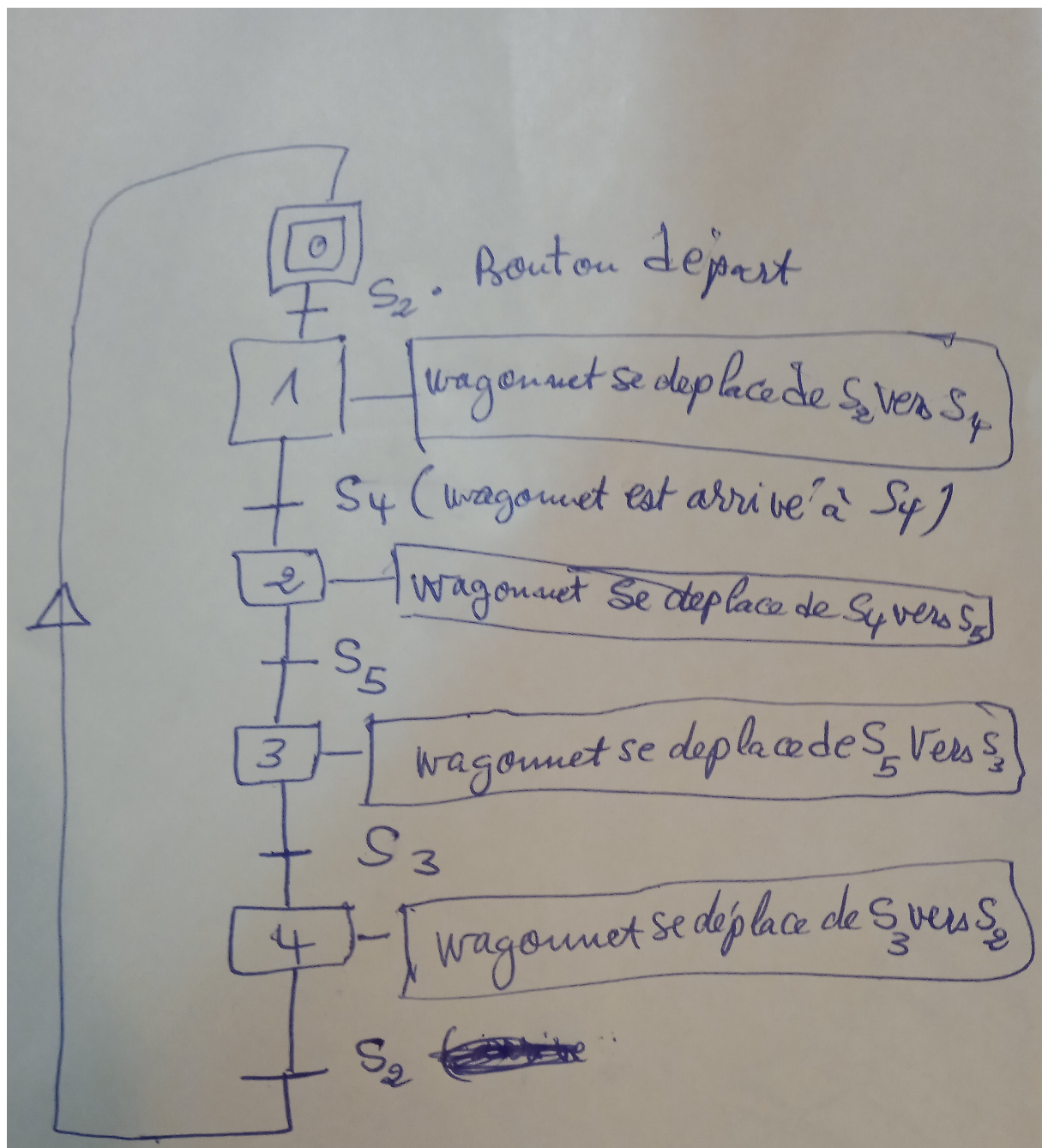


• Tableau des entrées et sorties

- **Entrées :** A(porte ouverte),b(porte fermée), P1(position de la cabine 1ere etage),P2,P3, P4 ,P5, E1,E2,E3,E4,arret d'urgence et E5.
- **Sorties :** Moteur pour monter et descendre la cabine Et Moteur pour ouvrir et fermer la porte de la cabine

Capteurs	bouton poussoirs	actionneurs
S2, S3, S4 et S5	S1 bouton de démarrage du cycle	Le chariot

- Grafcet de fonctionnement du système. **2 point**



- Equations et schéma contact **2.5 point**

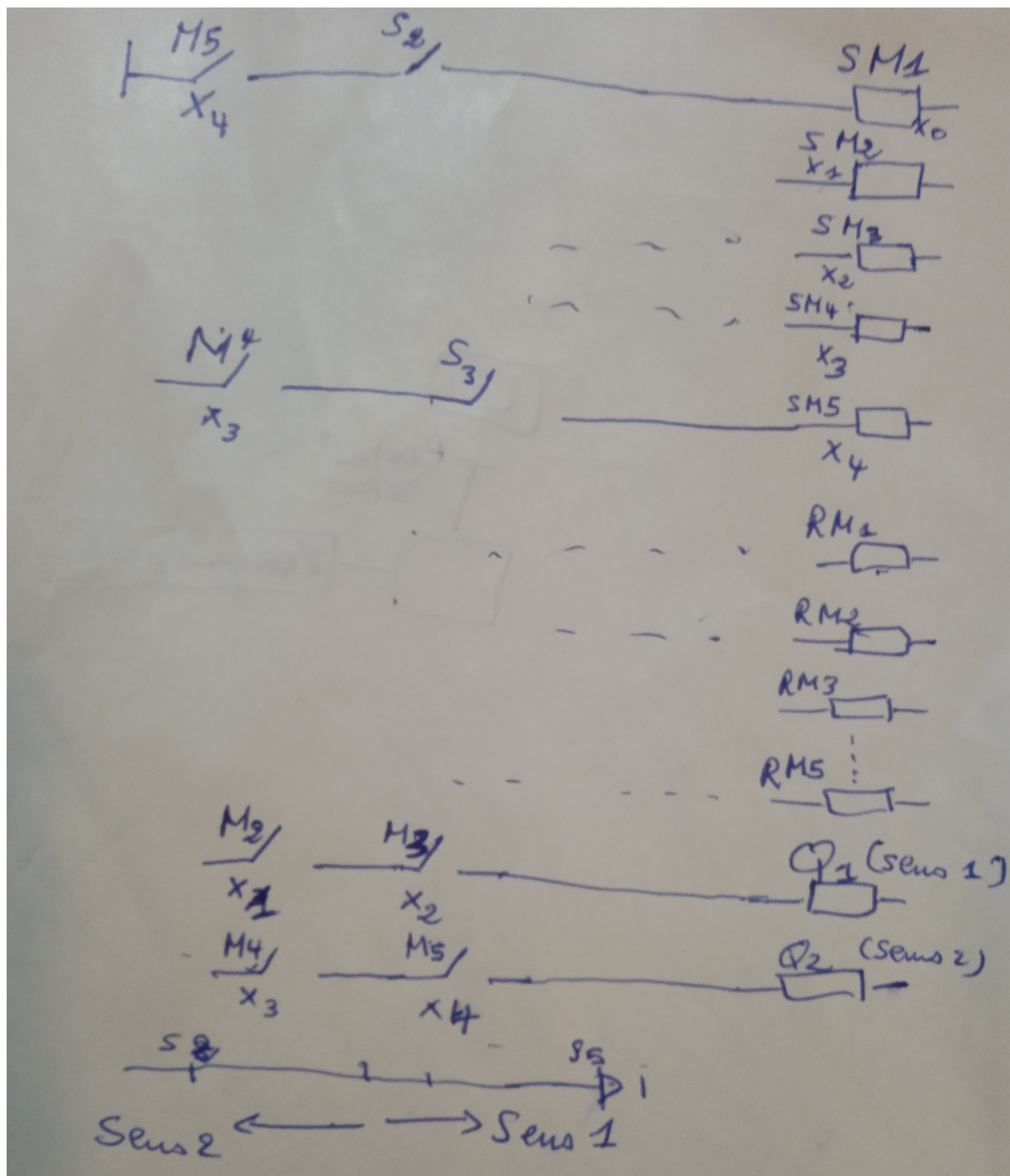
$$X_0 = \begin{cases} S_0 = X_4 : S_2 \\ R_0 = X_0 \cdot S_2 \cdot \text{Bouton Départ} \end{cases}$$

$$X_1 = \begin{cases} S_1 = X_0 \cdot S_2 \cdot \text{Bouton Départ} \\ R_1 = X_1 \cdot S_4 \end{cases}$$

$$X_2 = \begin{cases} S_2 = X_1 \cdot S_4 \\ R_2 = X_2 \cdot S_5 \end{cases}$$

$$X_3 = \begin{cases} S_3 = X_2 \cdot S_5 \\ R_3 = X_3 \cdot S_3 \end{cases}$$

$$X_4 = \begin{cases} S_4 = X_3 \cdot S_3 \\ R_4 = X_4 \cdot S_2 \end{cases}$$



3. Définissez le GRAFCET et ses règles

Définition du GRAFCET : **1 point il faut écrire ce n'est pas seulement citer le titre**

Le GRAFCET est un langage fonctionnel graphique destiné à décrire les différents comportements d'un automate séquentiel. Il aide à la réalisation, il apporte une aide appréciable lors de l'exploitation de la machine pour les dépannages et les modifications. Le GRAFCET représente l'évolution d'un cycle comprenant des étapes et des transitions

Les Règles : 2 point (0.4 pour chaque)

Situation initiale.

- Un grafcet commence par une étape initiale qui représente la situation initiale avant évolution du cycle.

Franchissement d'une transition

- Une transition est soit validée ou non validée ; elle est valide lorsque toutes les étapes immédiatement précédentes sont actives.

Lorsque la transition est valide et que la réceptivité associée est vraie elle est alors obligatoirement franchie.

Évolution des étapes actives

- Le franchissement d'une transition entraîne l'activation des étapes immédiatement suivante et la désactivation des étapes immédiatement précédentes.

Transitions simultanées

- Plusieurs transitions simultanément franchissables sont simultanément franchies.

Activation et désactivation simultanées

- Si au cours du fonctionnement, une même étape doit être désactivée et activée simultanément, elle reste active.

La durée de franchissement d'une transition ne peut jamais être rigoureusement nulle, même si elle peut être rendue aussi petite que l'on veut. Il en est de même pour la durée d'activation d'une étape.

4. Donnez les informations que doit contenir un cahier de charge et les étapes à suivre

pour automatiser un système. 2 points

Informations ; les entrées, les sorties et l' enchainement des étapes

les procédures pour automatiser une application en choisissant un automate ?(en détail).

- Préparer le Cahier de charge.
- Détermination des entrées, sorties, capteurs, boutons poussoir et actionneurs du système à automatiser.
- Choix de l'automate suivant le nombre d'entrées, le prix, le langage de programmation et autres fonctionnalités (exemple afficheur et capacité de la mémoire).
- Détermination des modes de marches du système
- Détermination des étapes du fonctionnement du système pour faire le GRAFCET suivant le mode de marche.

5. Définissez le GEMMA et donnez son utilité et sa structure

Définition du GEMMA : 2.5 point

GEMMA : l'acronyme GEMMA signifie : Guide d'Etude des Modes de Marche et d'Arrêt. Comme son nom l'indique, c'est un guide d'étude.

Le GEMMA est un document (outil-méthode) **structuré** prêt à être rempli par son utilisateur afin de suivre une approche guidée et systématique **1 point**

Utilité : 1 point

Il constitue une méthode d'approche des Modes de Marches et d'Arrêts des systèmes, c'est un outil d'aide complémentaire au **GRAFCET** qui permet d'exprimer de façon claire et complète les besoins en modes de marche et d'arrêt d'un système automatisé.

La structure : 1 points

1. Partie commande hors énergie (PZ) : la zone hors production
2. Partie commande en énergie (A, D, F) ;

- Les procédures de fonctionnement (F)
- Les procédures d'arrêts (A)
- Les procédures en défaillances (D)