

Unité de fabrication de miroirs

CONSTITUTION DU SUJET :

Le sujet est constitué par :

- Le dossier technique composé des feuilles : 1/4 à 4/4
- Le document réponse composé des feuilles : M1/4; M2/4; M3/4; M4/4; E1/4; E2/4; E3/4 et E4/4

TRAVAIL DEMANDE:

- A - Analyse d'un système pluritechnique :
- B – Calcul de prédétermination ou de vérification :
- C – Production d'une solution ou d'une modification :

N. B : Aucune documentation n'est autorisée. L'utilisation de la calculatrice est permise.

1-Presentation :

Le système représenté par la figure 1 sert à la fabrication des miroirs par pulvérisation de produits sur des plaques de vitres de longueurs normalisées (multiples de 200mm).

-Au poste 1 : on pulvérise sur la plaque de vitre une couche de sel d'argent liquide.

-Au poste 2 : on pulvérise un produit qui réagit avec le sel d'argent pour donner une nouvelle couche mince qu'on fera sécher par la suite.

-Au poste 3 : une fois que la deuxième couche est séché, on procède à la pulvérisation d'une couche protectrice.

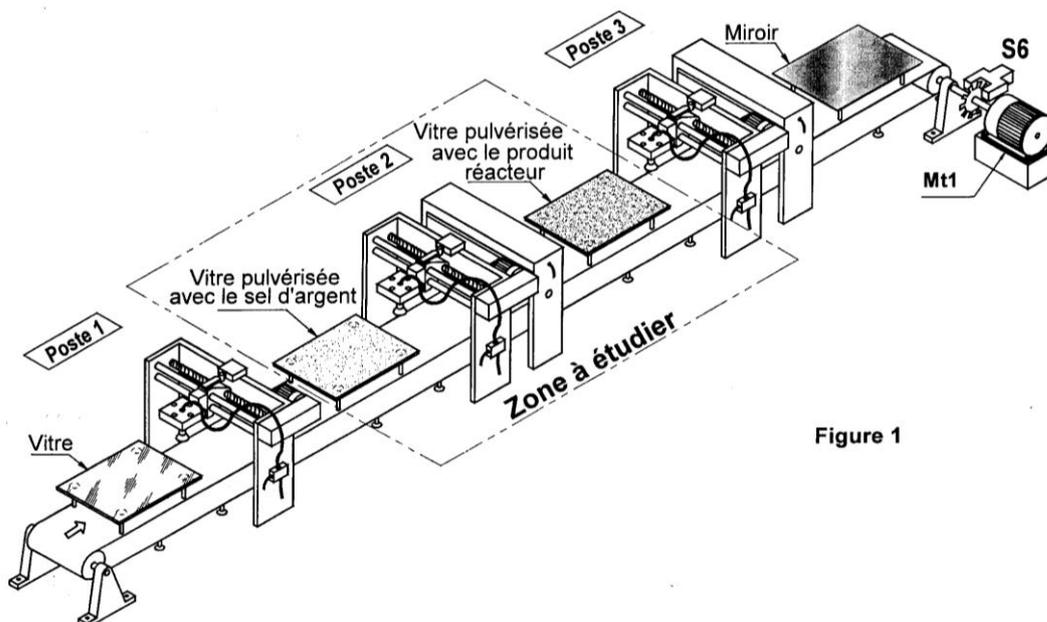


Figure 1

2- Description du fonctionnement du poste 2(objet d'étude)

Après le passage par le poste 1, l'arrivée de la plaque de vitre sous la tête de pulvérisation au poste 2 est détectée par les capteurs **S1**, **S2**, **S3** et **S4**, (**S1=S2=S3=S4=1**). Le niveau du produit (sel d'argent liquide) dans le réservoir est détecté par le capteur **S0** (non représenté **S0=0** si la quantité de produit est insuffisante).

La présence de la plaque de vitre et le niveau suffisant du produit déclenche le cycle suivant (voir déroulement à la figure 3) :

- Mise en marche du sous-système de séchage et déplacement du pulvérisateur vers le bord de la plaque de vitre (**S3=0**).
- Lancement de cycle de peinture : ce cycle est décrit par le schéma de la figure 3 et le GRAFCET d'un point de vue du système représenté à la page 2/4

NetSchool 1

KNOWLEDGE BASE

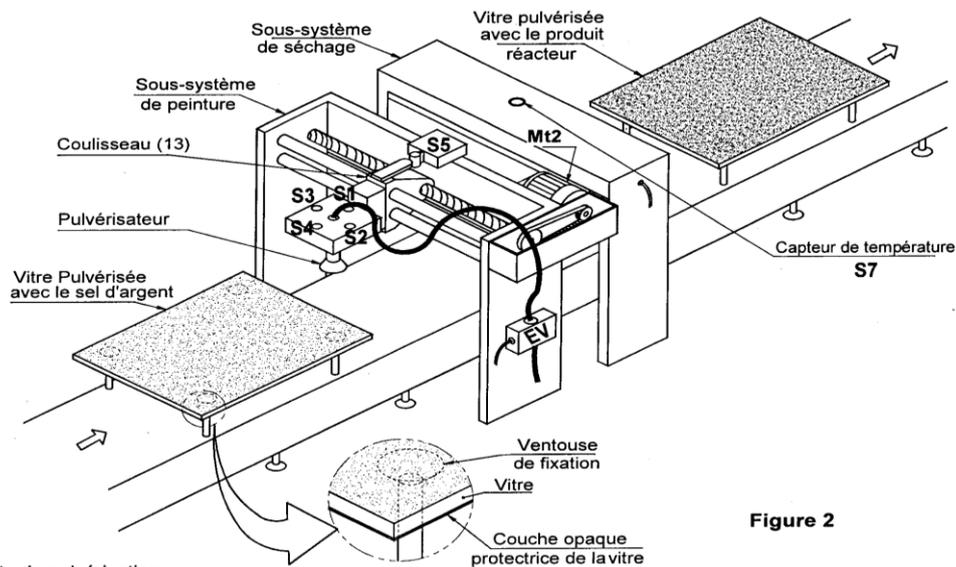


Figure 2

Tête de pulvérisation

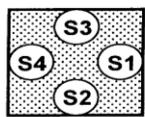
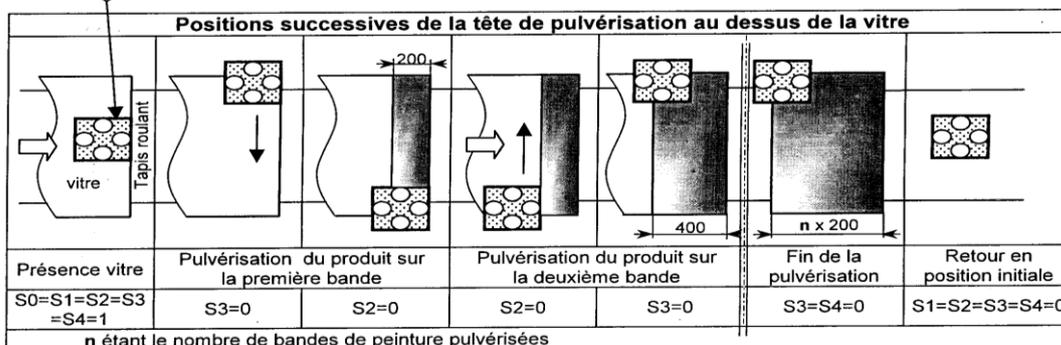


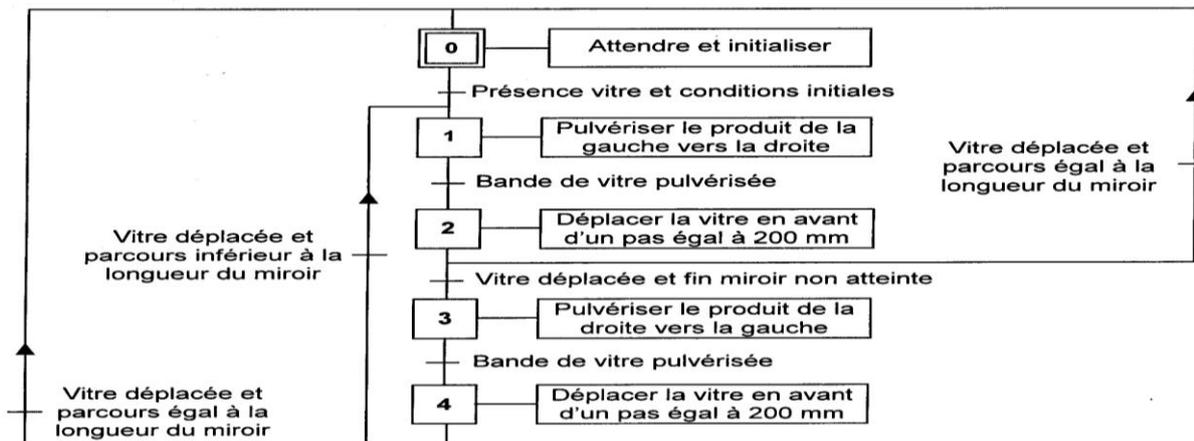
Figure 3



3- Choix technologique :

Fonction	Actionneur	Préactionneur	Capteur
Déplacement de la vitre en avant	Mt1: Moteur asynchrone triphasé à rotor en court circuit 220/380V ; 50Hz ; 1455tr/min ; 3kW ; cosφ = 0,81 ; η = 0,88 la résistance d'un enroulement statorique r = 1,6Ω	KM1	S6, S1 et S4
Déplacement du pulvérisateur vers la droite	Mt2 : Moteur à courant continu à excitation séparée	KM2	S2 et S5
Déplacement du pulvérisateur vers la gauche		KM3	S3 et S5
Pulvérisation du produit sur la vitre	Electrovanne EV	KA	S0
Séchage du miroir	Résistor Ru	KM5	S7

4 - GRAFCET d'un point de vue du système



Remarques :

- Au départ du cycle le pulvérisateur doit être au milieu ; sa position est détectée par le capteur S5.
- $X=1$ si $N=20$ et $X=0$ si $N<20$ avec N étant le nombre de fronts détectés par le capteur S6 (voir figure 1 moteur Mt1) et X le signal détectant une longueur de 200mm.

5- Circuit de gestion de dispositif de déplacement de la vitre en avant de 200mm

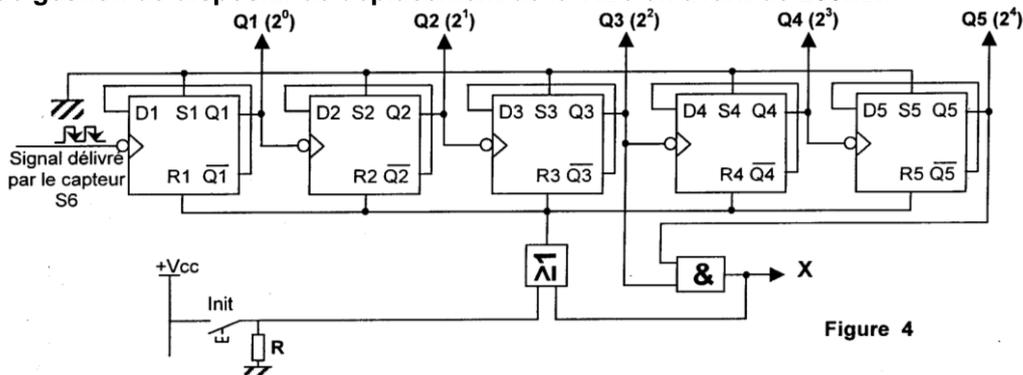
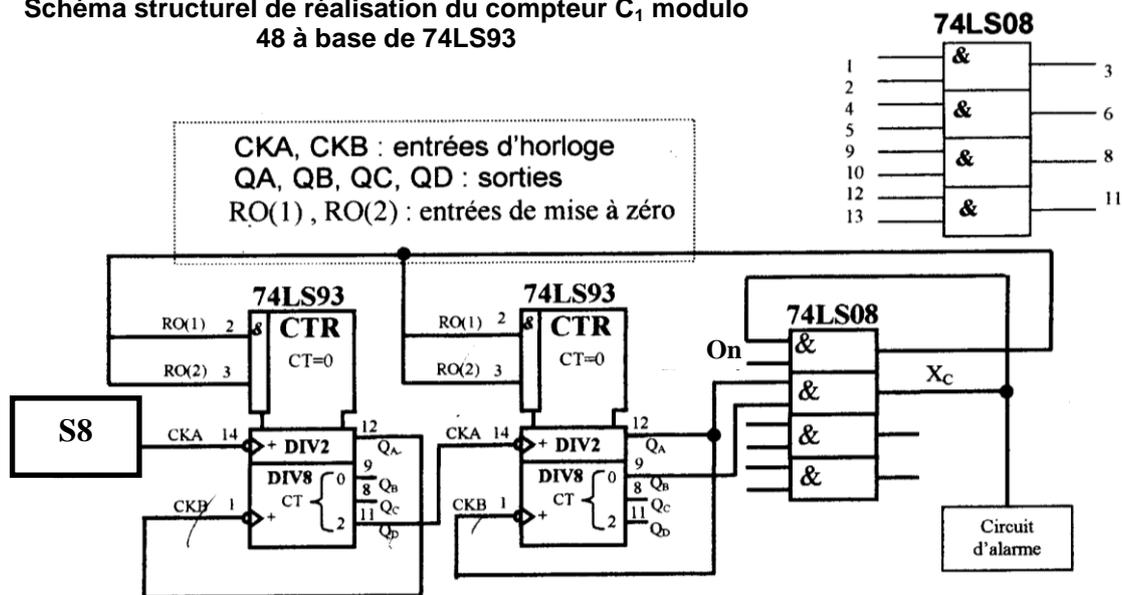


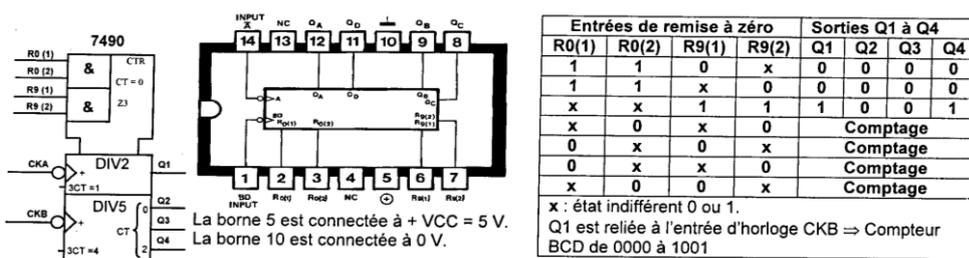
Figure 4

6- A la sortie de l'unité de fabrication de miroirs se trouve un **compteur C₁** asynchrone à base des circuits intégrés **74LS93** (comme le montre le schéma de réalisation de la figure ci-après) qui compte **les miroirs** stockés dans une boîte cartonnée dont la capacité est limitée à **48 miroirs**. Sachant que ce compteur est commandé par le **capteur** infrarouge **S8**.

Schéma structurel de réalisation du compteur C₁ modulo 48 à base de 74LS93



7- Brochage et table de fonctionnement de CI : 7490



8- Composants normalisés

