

# Cahier des charges

## *Étude du magasin de rouleaux*

**Auteur :Philippe CRUCHET**

Version : 2.0

Statut : complet

Publication :

Copyright : Section Informatique & Réseau

**LPO Touchard-Washington**

8 place Washington 72000 Le Mans

## Table des matières

1 Introduction.....	3
2 Description de la partie opérative.....	3
3 Description du processus de fabrication.....	4
4 Description de la conduite du processus.....	5
5 Description du système de stockage des rouleaux.....	5

## Table des figures

Figure 1 : Synoptique du système de retraitement des rouleaux.....	3
Figure 2 : Machine à états de la classe Magasin.....	4

## 1 Introduction

Un atelier assure la finition de rouleaux d'appareils de reprographie. Il traite des rouleaux provenant soit de l'atelier de fabrication soit de l'atelier de décapage. L'atelier de décapage permet de récupérer les rouleaux usagés et les rouleaux ayant des défauts.

## 2 Description de la partie opérative

Elle se compose d'une enceinte hermétique dans laquelle on peut faire le vide. Cette enceinte contient un creuset contenant du sélénium et pouvant être chauffé par effet Joule à l'aide d'un variateur de courant. Sous l'effet de la chaleur et du vide, le sélénium s'évapore puis se condense sur la surface des rouleaux situés au-dessus du creuset. Les rouleaux sont animés d'un mouvement de rotation (16 tours par minute). Permettant de déposer une couche uniforme de sélénium (60 microns minimum à raison de 6 microns par minute). Le vide dans les enceintes est réalisé par une pompe à palette et une pompe à diffusion.

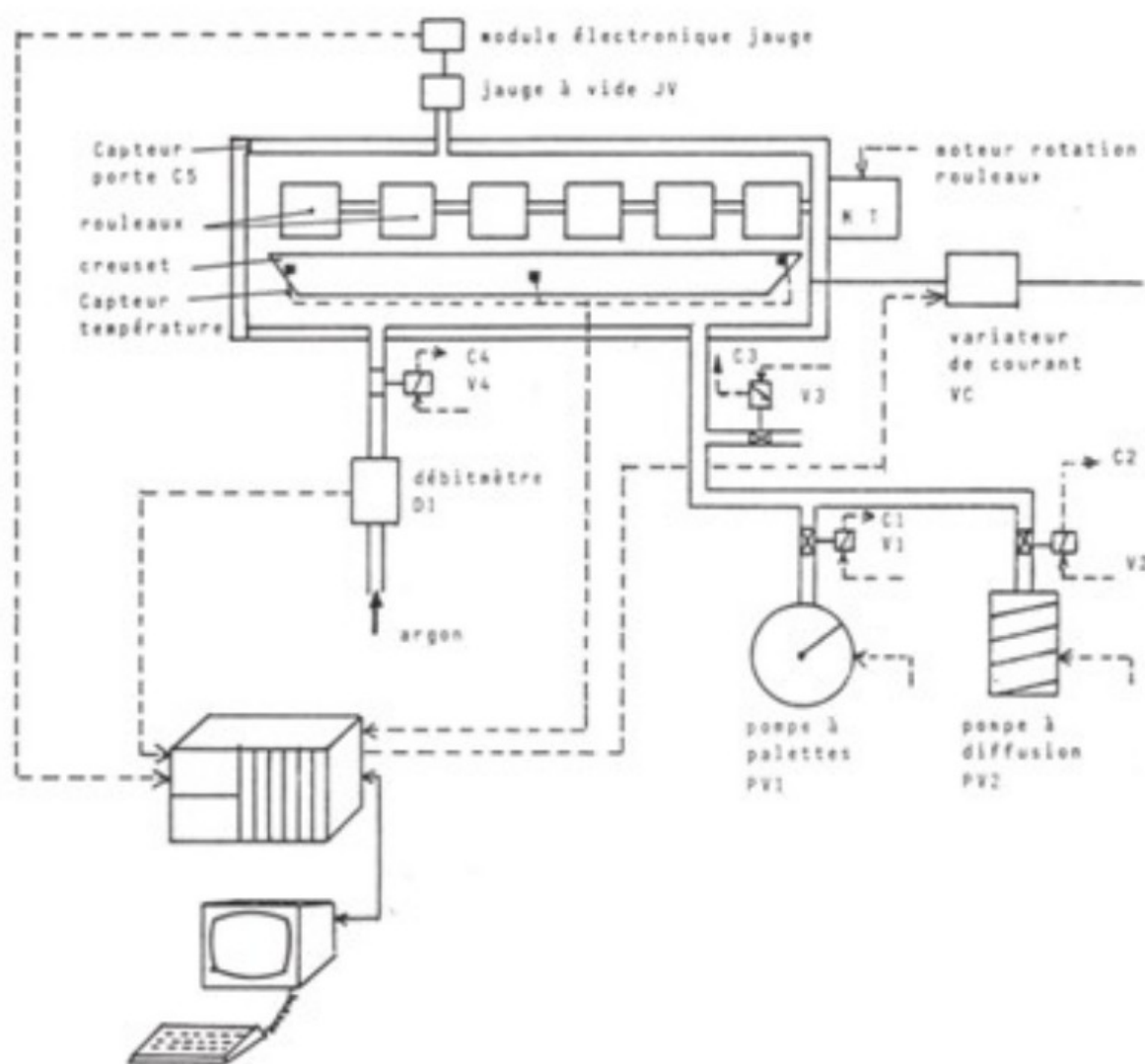


Figure 1 : Synoptique du système de retraitement des rouleaux

Le sélénium ne doit pas être porté à ébullition sinon les rouleaux reçoivent des projections. Pour cela, il faut que le sélénium ne contienne pas d'impureté et que l'environnement soit exempt de poussière.

### 3 Description du processus de fabrication.

L'installation est mise en marche en début de semaine le lundi à 4 heures et s'arrête en fin de semaine le vendredi à 20 heures. Elle fonctionne 24 heures sur 24 avec changement d'opérateur toutes les 8 heures. L'opérateur en fonction du diamètre le plus gros, effectue la pesée du sélénium qu'il verse ensuite dans le creuset. Il place les rouleaux dans l'enceinte (6 par enceinte) puis referme hermétiquement la porte et lance le cycle de finition.

Le cycle de finition comporte :

- Une phase de mise sous vide de l'enceinte. On utilise d'abord une pompe à palettes PU puis une pompe à diffusion PV2. Quand la pression devient inférieure à la pression PP la pompe à palettes est arrêtée et relayée par la pompe à diffusion PV2 (ayant un débit plus faible que PU, mais permet de faire un vide plus poussé).
- Une phase introduction d'argon.
- Une phase de chauffage des rouleaux. Ce chauffage est obtenu par un bombardement d'électrons en appliquant durant 2 minutes une tension de 300 V entre les rouleaux et la paroi.
- Une phase chauffage du creuset

Le chauffage s'effectue en trois étapes

- Chauffage rapide jusqu'à la température DP
- Chauffage lent de la température DP à la température FP durant S secondes (ces valeurs sont habituellement voisine de 220°C pour DP = 265°C et une durée S de 600 secondes. Ce palier est nécessaire au dégazage du sélénium liquide afin d'éviter les projections lors de la phase d'évaporation.
- Chauffage rapide de la température FP à la température TC (TC est voisine de 340°C) pour la phase d'évaporation du sélénium et dépôt sur les rouleaux

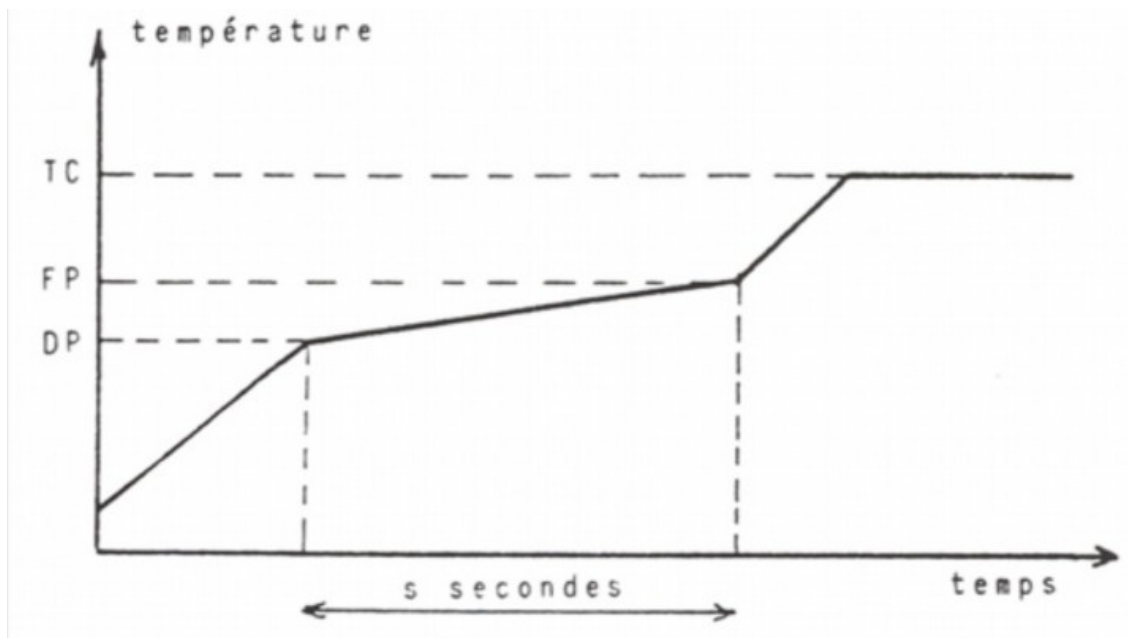


Figure 2 : Machine à états de la classe Magasin

## 4 Description de la conduite du processus

Le processus est piloté par un ordinateur industriel disposant :

- D'une horloge temps réel de période 10 ms
- D'un moniteur temps réel

Échanges avec l'opérateur :

À chaque changement d'opérateur, le nouvel opérateur entre son nom. Avant le lancement de chaque cycle de finition il entre la référence de chacun des 6 rouleaux et le poids de sélénium.

## 5 Description du système de stockage des rouleaux

Avant leur traitement, les rouleaux sont stockés dans un magasin formé d'alvéoles. Il comporte 10 rangées de 20 alvéoles permettant de stocker 200 rouleaux à raison d'un par alvéole. Chacune est repérée par son numéro de rangée suivi par son numéro de colonne (origines-en haut à gauche). Un chariot élévateur se déplaçant sur des rails saisit les rouleaux à l'entrée du magasin pour les ranger dans le magasin de stockage. Il permet aussi de les saisir pour les emmener vers l'enceinte de traitement. Il déplace un seul rouleau à la fois. Ce chariot est géré par une unité de traitement et piloté par un ordinateur industriel qui lui envoie le sens de transfert à effectuer (entrée du magasin vers la zone de stockage ou de la zone de stockage vers enceinte) et les coordonnées de la case considérée. Un acquittement est envoyé à l'unité de traitement lorsque le déplacement est effectué ou en cas d'erreur.

À l'entrée, l'opérateur saisit au fur et à mesure la référence et le diamètre du rouleau sur la console de son poste de travail et donne l'ordre au chariot de le ranger dans le magasin. Pour le retraitement, la quantité de sélénium déposée dans le creuset est proportionnelle au diamètre du plus gros rouleau contenu dans l'enceinte.

Pour économiser le sélénium, il faut que les diamètres respectifs des six rouleaux de l'enceinte soient le plus proche possible. L'opérateur par une simple demande permet la sortie de 6 rouleaux du magasin en vue du retraitement. Les caractéristiques des rouleaux sorties sont affichées sur l'écran.