

LYCEE EL MAY JERBA	DEVOR DE SYNTHESE N°2	4 HEURES
DISCIPLINES TECHNIQUES		04-03-2008
4 ^{ème} TECHNIQUE 1		Coefficient 4

Constitution du sujet :

- Dossier technique : pages 1/5 , 2/5 , 3/5 , 4/5 , 5/5
- Dossier pédagogique : pages : 1/8 , 2/8 , 3/8 , 4/8 , 5/8 , 6/8 , 7/8 , 8/8

Travail demandé :

GENIE ELECTRIQUE :

- A/ AUTOMATIQUE
- B/ ELECTROTECHNIQUE

GENIE MECANIQUE :

- A/ Analyse fonctionnelle
- B/ Analyse structurelle

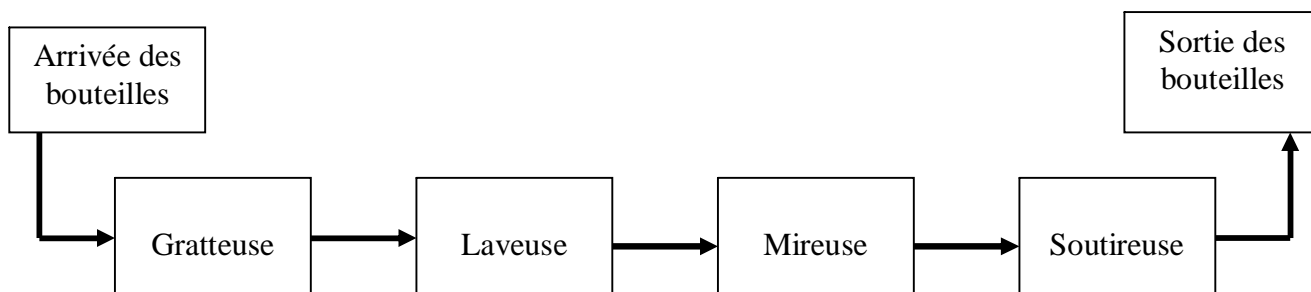
LIGNE AUTOMATIQUE D'EMBOUTEILLAGE

Mise en situation :

Dans une entreprise de fabrication de sirop , on dispose d'une ligne automatique d'embouteillage qui assure les fonctions suivantes :

Gratter , Laver , Contrôler , remplir .

Structure de la ligne d'embouteillage :



Gratteuse : Enlever les étiquettes et le reste des capsules .

Laveuse : Laver les bouteilles .

Mireuse : Contrôler les bouteilles . (observer à travers un miroir)

Soutireuse : Remplir les bouteilles avec le sirop .

La mireuse automatique qui assure le contrôle automatique de la propreté des bouteilles

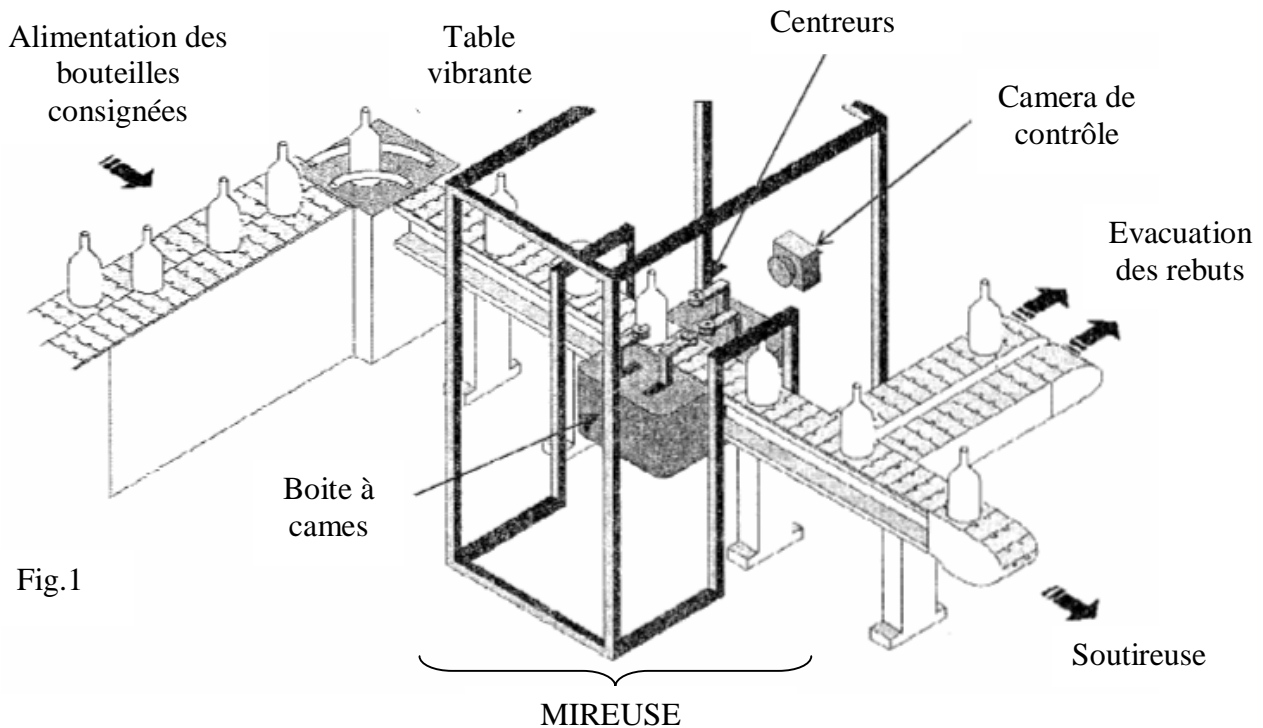
NB : Les bouteilles sont consignés (bouteilles déjà utilisées) qui seront nettoyées et reconditionnées .

La qualité de la propreté des bouteilles doivent être irréprochables .

Description de la mireuse :

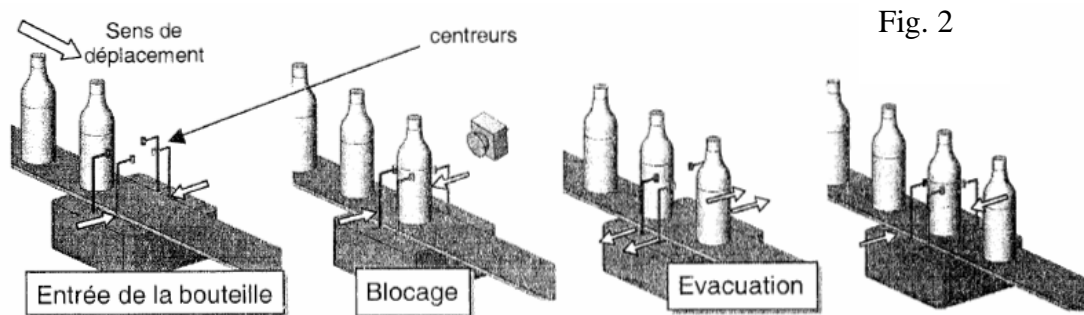
Le contrôle des bouteilles au niveau de la mireuse est généralement réalisé visuellement par un opérateur Mais dans notre système le contrôle humain est remplacé par un contrôle en ligne équipé d'une camera. Cette caméra numérique photographie l'article (bouteille) . Un processus informatique va ensuite traiter l'image ainsi obtenue et donc analyser par transparence la propreté et la qualité de la bouteille .

Schéma de principe de la ligne d'embouteillage :



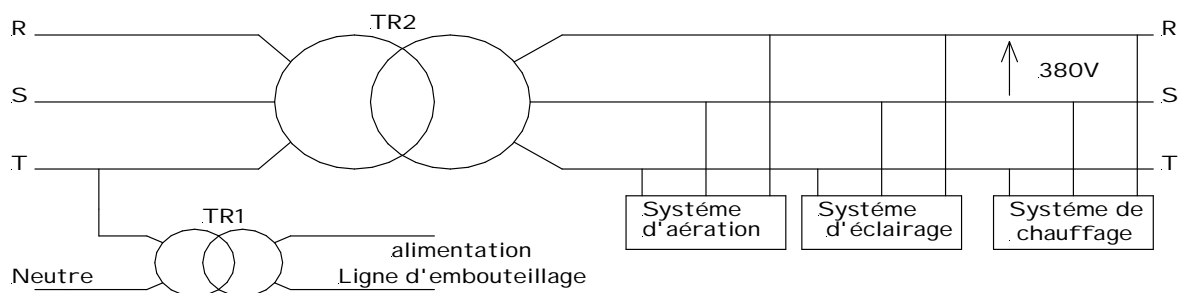
Cycle de contrôle :

L'une des conditions pour assurer le bon fonctionnement du contrôle est l'immobilisation des bouteilles devant la caméra. Pour immobiliser les bouteilles on utilise 4 centreurs (2 avant et 2 arrières). Cet ensemble de centreurs doit réaliser le cycle décrit ci-dessous .

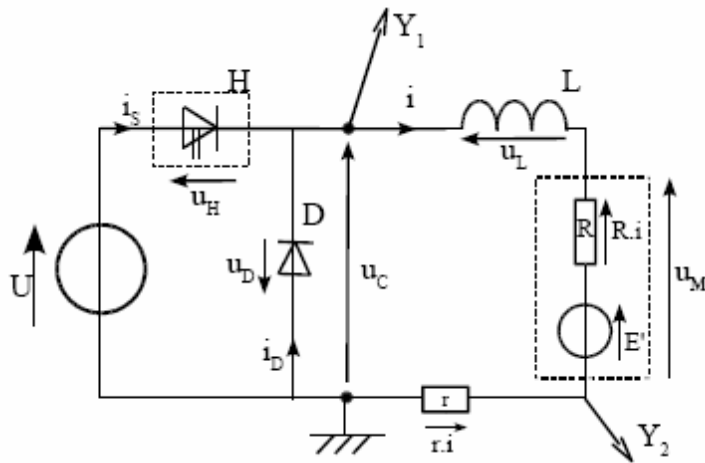


On constate que le mouvement des centreurs avant et arrière est identique , mais différé dans le temps. (lorsque les centreurs avant sont ouverts , les centreurs arrière sont fermés et inversement) Pour réaliser ce mouvement , l'entreprise a mis au point une boîte à cames (voir dessin d'ensemble) . Les cames , par leur profil , transforment leur mouvement de rotation en mouvement de translation au galet suiveur.

Réseau triphasé de l'installation de l'usine :



Montage de variation de la vitesse du moteur M_{11} :



GRAFCECT de point de vue PC de la mireuse automatique :

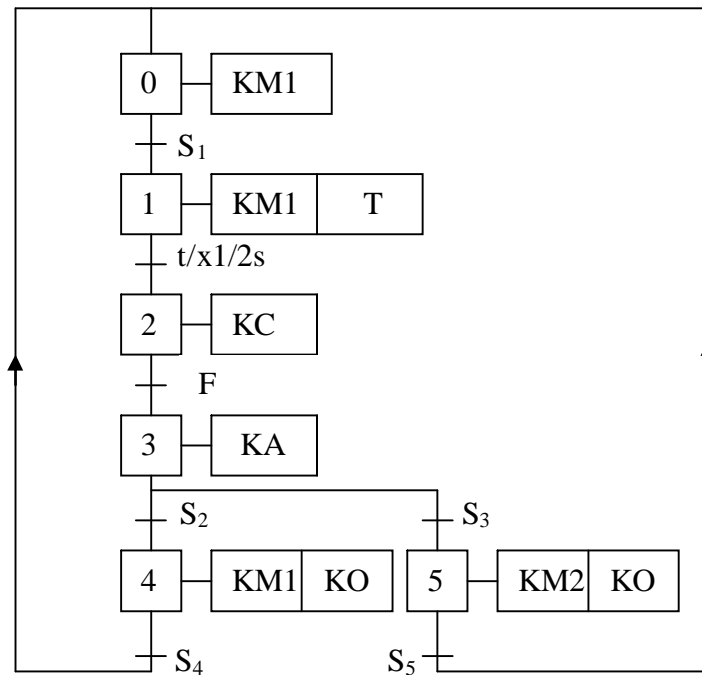


Tableau d'affectation de l'automate TSX 3721

Étapes	TSX	Entrées	Désignation	TSX	Sorties	Désignation	TSX
0	%M0	S ₁	Détection de la présence des bouteilles	%I1.0	KM1	Commande du moteur M_{11} pour le déplacement du tapis 1 Amener les bouteilles et évacuer les bouteilles propres	%Q2.0
1	%M1	S ₂	Bouteille propre	%I1.1	KM2	Commande du moteur M_{12} pour le déplacement du tapis 2 Évacuer les bouteilles rejetées	%Q2.1
2	%M2	S ₃	Bouteille refusée	%I1.2	KA	Carte de commande du dispositif de vérification de la propreté (caméra et dispositif de traitement de l'image)	%Q2.2
3	%M3	S ₄	Bouteille au poste sous La soutireuse	%I1.3	KC	Commande du moteur M_{13} du déplacement des centreurs pour le serrage	%Q2.3
4	%M4	S ₅	Bouteille refusée évacuée	%I1.4	KO	Commande du moteur M_{13} du déplacement des centreurs Pour le desserrage	%Q2.4
5	%M5	F	Bouteille immobilisée	%I1.5	T	Temporisateur	%TM0