

**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR**  
**INDUSTRIES PAPETIERES**

U5 – AUTOMATISMES ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

Durée : 5 heures

Coefficient : 4

**La calculatrice (conforme à la circulaire N°99-186 du 16-11-99) est autorisée.**

**Les 7 documents réponses sont à rendre avec la copie**

Temps conseillé :

- compréhension du sujet : 1 h
- partie régulation : 2 h
- partie séquentielle : 2 h

BTS INDUSTRIES PAPETIERES	SUJET	Session 2003
Epreuve U5 – Automatismes et Informatique Industrielle	Durée : 5 heures	Coefficient : 4
CODE : ITAII		Page 1/35

## Mise en situation

La liqueur résiduaire de cuisson et les jus de lavage de la pâte à la sortie du lessiveur, sont brûlés en chaudière. Pour en faire un bon combustible, la teneur en matières sèches de la liqueur noire doit être suffisamment élevée.

L'eau est extraite des jus par une évaporation en deux stades : une pré évaporation porte la concentration des jus de 15 à 25% puis une évaporation en cinq stades amène la liqueur noire à la concentration souhaitée (document n°1).

Notre étude porte uniquement sur la pré évaporation.

La description fonctionnelle est décrite par le document n°2 et le schéma d'installation par le document n°3.

Les jus faibles sont d'abord réchauffés dans les échangeurs E7 à E5 avant de pénétrer dans la partie basse du pré évaporateur V1. Ils sont repris par 4 pompes pour les monter en partie haute de V1, sur un plateau répartiteur. Les jus glissent alors à l'intérieur de tubes chauffés, puis retombent dans la partie basse en libérant de la vapeur d'eau. Ils sont de nouveau repris par les pompes pour recommencer un cycle. Les jus sont extraits par la pompe P105, en proportion des jus qui entrent et de l'eau évaporée. Le niveau des jus dans V1 est constant.

La vapeur libérée par les jus en retombant du faisceau de tubes est aspirée par la turbine de la RMV (re-compression mécanique de la vapeur). En passant dans le ballon du séparateur V2, les gouttelettes en suspension dans la vapeur sont piégées et ramenées vers V1.

A la vapeur comprimée, on rajoute de la vapeur vive par la vanne PV103A et c'est de la vapeur à 110°C qui circule le long des tubes contenant les jus, dans le même sens, du haut vers le bas. En cédant son enthalpie la vapeur se condense. Les condensats sont envoyés vers le séparateur S7 puis le séparateur S8 avant d'être dirigés vers la méthanisation.

La vapeur qui ne se condense pas entraîne les incondensables vers les échangeurs E5, E6 puis E7 avant de partir vers la récupération. En marche normale la vanne PV103B est fermée et le débit de vapeur (2 t/h) passe intégralement par le by-pass.

## Travail demandé

La partie régulation et la partie étude séquentielle sont indépendantes et devront être traitées sur des feuilles séparées.

Chaque partie est notée sur 10 points.

Chaque partie contient les documents dont vous aurez à vous servir pour répondre aux questions posées.

BTS INDUSTRIES PAPETIERES	SUJET	Session 2003
Epreuve U5 – Automatismes et Informatique Industrielle	Durée : 5 heures	Coefficient : 4
CODE : ITAII		Page 2/35