

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés
Option : Pâtes, papiers et cartons

Épreuve : E2 - épreuve technologique

U.21 – Sous-épreuve A2 : Etude technologique des moyens de production papetière

Durée : 2 h 30
Coefficient : 2

**L'épreuve a pour support un dossier technique
relatif à un système mécanique automatisé**

Ce sujet comporte : 12 pages

- *Dossier présentationfeuille 2/12*
- *Dossier technique.....feuilles 3/12 et 4/12*
- *Dossier questions-réponses (à rendre par le candidat) feuilles 5/12 à 12/12*

Le dossier questions-réponses est à rendre impérativement, même s'ils n'ont pas été complétés par le candidat. Ils ne porteront pas l'identité du candidat. Ils seront agrafés à une copie d'examen par le surveillant.

Aucun document n'est autorisé.

Une calculatrice de poche à fonctionnement autonome, sans imprimante et sans aucun moyen de transmission, à l'exclusion de tout autre élément matériel ou documentaire

(circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999 ; B.O.E.N. n° 42)

THEME :

Vous venez d'être embauché dans une grande entreprise papetière dont le site regroupe les trois parties suivantes :

- Un secteur fabrication de pâte kraft écrue à partir de rondins de pin maritime.
- Un secteur fabrication de papier kraft écri destiné à la fabrication de sacs d'emballage en papier.
- Un secteur fabrication de sacs d'emballage en papier.

Problématique :

Le fabricant de sacs a constaté de nombreuses casses du papier lors de leur fabrication et vous êtes chargé de participer à la recherche des causes de non qualité de ce papier.

CARACTERISTIQUES DE LA MACHINE A PAPIER

- Machine à papier à table plate.
- Sécherie de type multicylindrique.
- Fabrication de papier kraft
- Laize utile : 6,2 m
- Vitesse à l'enrouleuse : 610 m/min
- Humidité constatée de la feuille : 8% (consigne de marche = 6%)
- Grammage à l'enrouleuse : 115 g/m²
- Siccité sortie table : 21%
- Siccité sortie presses : 40%
- Longueur des lèvres caisse de tête = 6,2 m
- Débit caisse de tête : $Q_{cdt} = 4900 \text{ m}^3/\text{h}$
- Vitesse jet : $V_j = 630 \text{ m}/\text{min}$

RAPPELS :

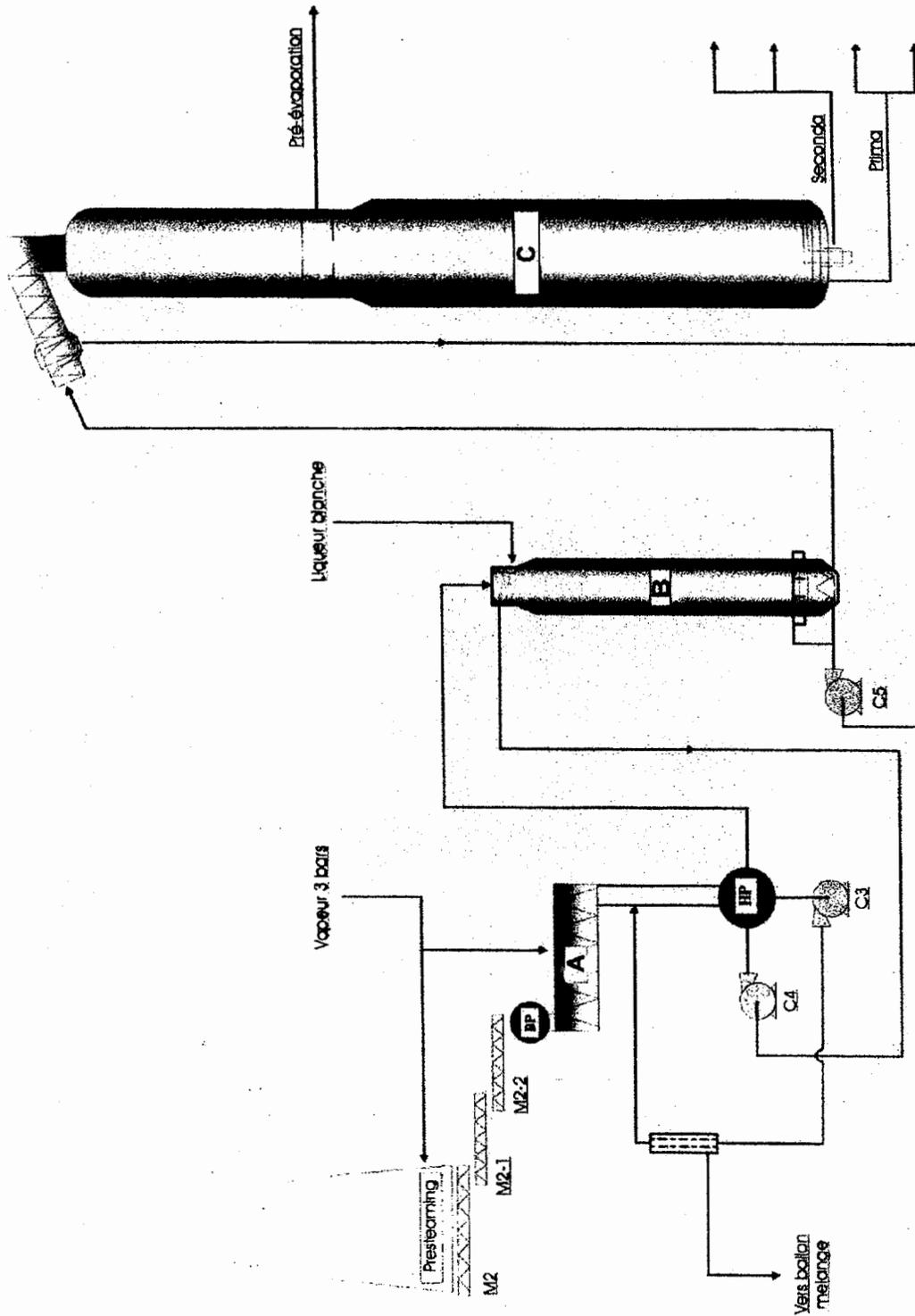
$$M_s = Q \times C$$

Avec M_s en kg/h
 Q en m³/h
 C en kg/m³

$$Q = v \times S$$

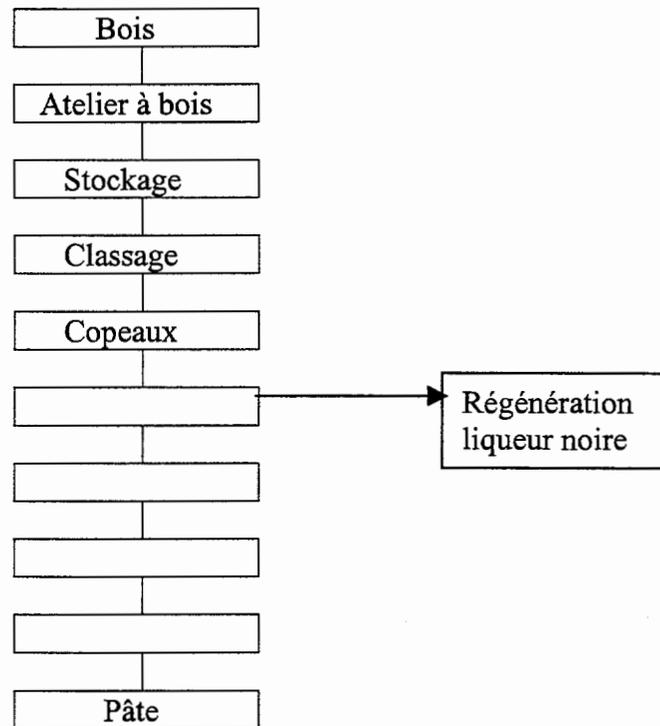
Avec Q en m³/h
 v en m/min
 S en m²

SCHEMA DE L'ATELIER DE CUISSON DE LA PATE



Afin de résoudre ce problème de non qualité du papier (problématique page 2/12), nous allons nous intéresser à l'élaboration de la pâte.

- 1) Afin de comprendre le processus de fabrication de la pâte, compléter le synoptique suivant.



- 2) Le bois utilisé pour l'élaboration de la pâte convient-il pour la fabrication de sacs d'emballage?
Justifier votre réponse.

3) Quelle est la longueur moyenne des fibres de pin maritime ?

4) Après investigation, on s'aperçoit que l'origine des défauts du papier pourrait venir de la cuisson de la pâte. Expliquer le fonctionnement des éléments (A), (B) et (C) de la page 4/12 .

Élément A = imprégneur horizontal

Élément B = imprégneur vertical

Élément C = lessiveur continu

5) Donner la composition de la liqueur blanche.

6) On constate que la cuisson de la pâte est hétérogène. Donner trois raisons pouvant expliquer ce défaut.

E2-A2	Dossier questions-réponses	9/12
-------	----------------------------	------

8) Rappeler l'utilité du « degré Kappa ».

Nous allons à présent vérifier certains paramètres de la machine à papier. Nous commençons par le raffinage.

9) Citer et expliquer les trois effets du raffinage sur la pâte?

*

*

*

10) Après avoir raffiné la pâte, nous mesurons le degré Schopper Riegler (°SR).
Expliquer l'utilité de ce contrôle ?

11) Si le °SR est trop élevé. Donner la conséquence sur la siccité à la sortie de la table plate ?

12) Nous étudions à présent la machine à papier qui comprend une table plate, une section presses classiques et une sécherie conventionnelle multi-cylindrique. Indiquer les siccités théoriques que vous devriez retrouver lors du contrôle de ces différentes parties :

- en caisse de tête :

- sortie table plate :

- sortie presses :

- sortie sécherie :

13) Calculer l'ouverture des lèvres de la caisse de tête (voir page 3/12).

14) Calculer le volume d'eau enlevé par les presses (en m³/h).

15) Le fonctionnement de la sécherie est du type « cascade ». Expliquer le principe de ce système.

E2-A2	Dossier questions-réponses	12/12
-------	----------------------------	-------

16) On s'aperçoit que la pression différentielle dans un cylindre sécheur est trop élevée. Il y a donc une perte de vapeur de ce cylindre sécheur et le papier est trop humide (cette humidité est la cause des casses constatées chez le fabricant de sac). Comment réagir ? Expliquez votre démarche.

17) La problématique étant résolue, on désire augmenter la production afin d'obtenir une bobine de 28 tonnes toutes les heures. En se reportant à la page 3/12, recalculer la vitesse de la machine .
