

S C É R É N

**SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE**

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Campagne 2009

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
Industries des pâtes, papiers et cartons

Epreuve : E2

Génie papetier

Durée : 4 heures

Coefficient : 6

L'épreuve a pour support un dossier technique relatif à une unité de production de papiers impression écriture.

Ce sujet comporte :

Un dossier technique

pages DT 1/4 à 4/4

- Désintégration des pâtes
- Epuration des pâtes
- Formation de la feuille
- Paramètres machine à papier
- Sécherie

page DT 1/4
pages DT 1/4 et 2/4
pages DT 2/4 et 3/4
page DT 3/4
page DT 4/4

Un dossier questions/réponses

pages DQR 1/8 à 8/8

- Matières premières
- Désintégration des pâtes
- Additifs
- Epuration des pâtes
- Formation de la feuille
- Sécherie
- Traitement des effluents.

page DQR 1/8
page DQR 2/8
page DQR 3/8
pages DQR 4/8 à 5/8
pages DQR 5/8 à 6/8
pages DQR 6/8 à 7/8
page DQR 8/8

Les différentes parties du dossier questions/réponses sont indépendantes.

Il est toutefois conseillé au candidat de lire attentivement l'ensemble du sujet, en particulier le dossier technique, avant de commencer à rédiger ses réponses.

Tous les dossiers sont à rendre dans leur intégralité, même si certaines parties n'ont pas été traitées par le candidat. Ils ne devront pas comporter l'identité du candidat. Le dossier questions/réponses sera agrafé dans une copie d'examen par le surveillant.

Matériel autorisé : calculatrice électronique

Une papeterie fabrique des papiers impression écriture :

- Papiers standards (grammages de 80 à 90 g/m²)
- Papiers haut de gamme (grammages de 60 à 110 g/m²)
- Papiers pour enveloppes blanches (grammages de 60 à 120 g/m²)

Suite à une augmentation de production, un former supérieur a été installé (figure 2, page DT 3/4) afin de pouvoir augmenter la vitesse de la machine tout en respectant les contraintes de production.

Ce sujet se propose de vérifier des paramètres de production liés aux différentes opérations du procédé ainsi que de vérifier les changements de caractéristiques de production de la machine à papier liés à l'installation du former supérieur (machine à papier après transformation).

Désintégration des pâtes

L'entreprise possède deux lignes de désintégration : un pulper pour la désintégration des pâtes de résineux et un pulper pour la désintégration des pâtes de feuillus.

Cycle de désintégration des pâtes de feuillus

Temps de remplissage en eaux blanches	120 secondes
Temps de trituration	730 secondes
Temps de vidange	245 secondes
Temps de rinçage	5 secondes

Ce pulper reçoit 4 balles de pâtes de feuillus de 250 kg à 88 % de siccité et 7 balles de pâtes d'eucalyptus de 250 kg à 90 % de siccité.

Son volume utile est de 40 m³.

La concentration des eaux blanches qui sert à l'approvisionnement sera considérée comme nulle.

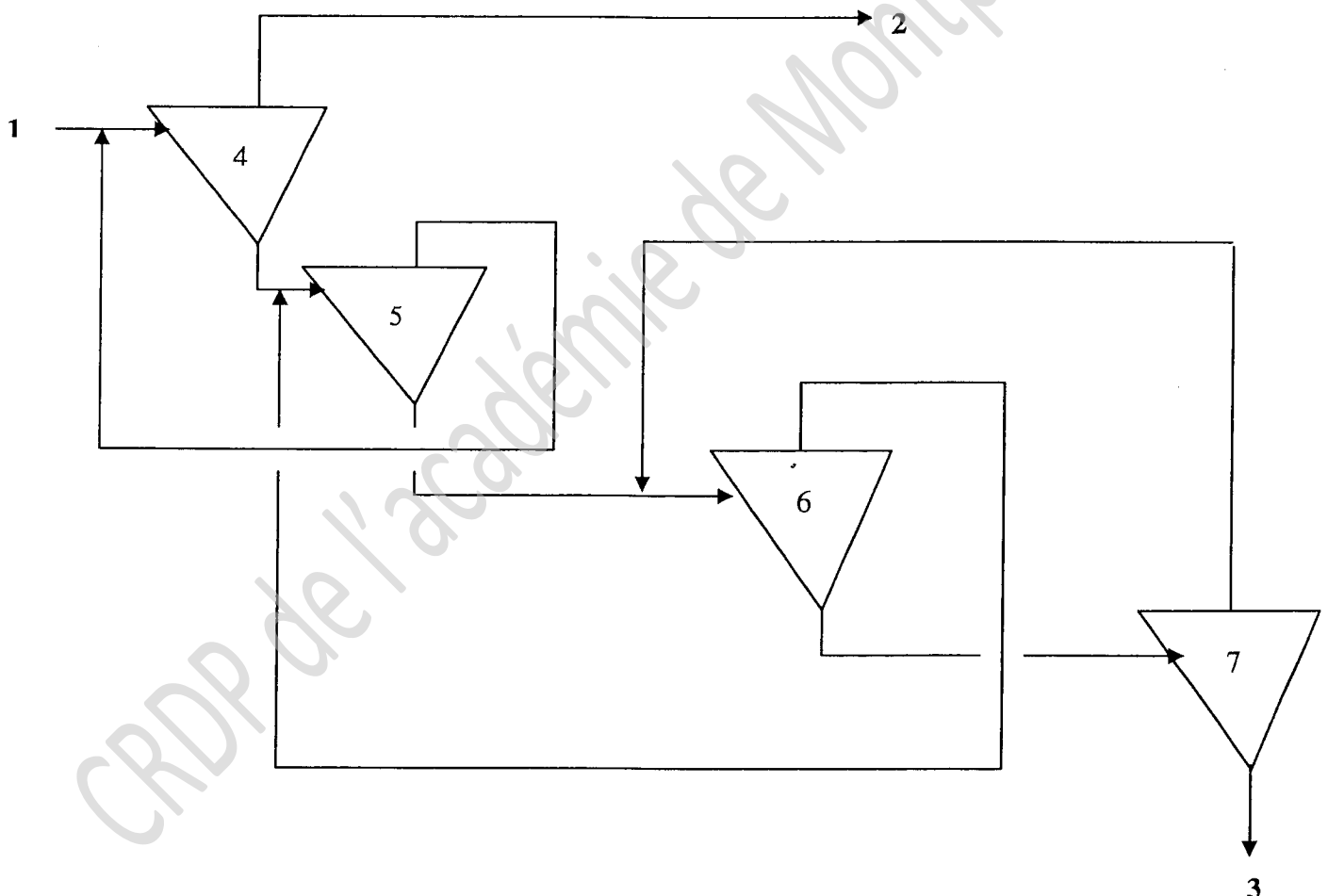
Epuration des pâtes

Le circuit d'épuration est assuré par des épurateurs tourbillonnaires et des épurateurs sous pression.

Le circuit des épurateurs tourbillonnaires comprend 4 étages : Le premier étage comprend 300 épurateurs, le deuxième étage 125 épurateurs et les troisième et quatrième étage 20 épurateurs chacun.

Le circuit des épurateurs tourbillonnaires est schématisé sur la figure 1, page DT 2/4.

Figure 1 : schéma simplifié du montage des épurateurs tourbillonnaires



Formation de la feuille

Le former supérieur

Avec un former supérieur installé sur une table plate (figure 2, page DT 3/4), on assure un bon drainage tout en préservant les éléments fins côté toile.

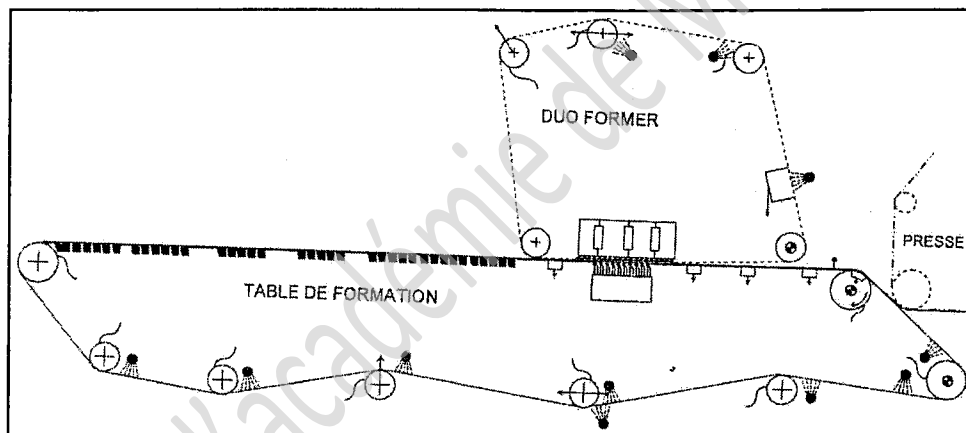
La rétention diminue légèrement mais l'égouttage est augmenté, ce qui permet d'augmenter la vitesse de la machine à papier.

Afin d'assurer un bon égouttage, la toile du former s'adapte aux variations de pression. Pour cela, elle comporte un ensemble de rouleaux auto adaptatifs disposés sous la toile supérieure qui permettent de corriger la tension de la toile.

Les moustaches de réinjection

La réinjection de pâte par les moustaches sur les bords de la caisse de tête permet de compenser la perte d'énergie due au frottement de la pâte sur les parois latérales. Elles permettent d'obtenir un profil de la vitesse du jet constant sur toute la laize.

Figure 2 : schéma de la partie formation de la feuille



Paramètres de la machine à papier

Vitesse toile	$V_t = 800 \text{ m/min}$
Vitesse jet	$V_j = 810 \text{ m/min}$
Ouverture des lèvres	$e = 17 \text{ mm}$
Largeur des lèvres	$L_1 = 4100 \text{ mm}$
Débit volumique des moustaches	$qv = 440 \text{ L/min}$
Siccité entrée sécherie	$Se = 51\%$
Laize à l'enrouleuse	$L_2 = 3,80 \text{ m}$
Vitesse enrouleuse	$V = 820 \text{ m/min}$
Siccité à l'enrouleuse	$Ss = 92\%$
Grammage enrouleuse	$G = 90 \text{ /m}^2$

Mesure des concentrations après modification

Concentration caisse de tête : $C_{cdt} = 8,21 \text{ g/L}$

Concentration eaux blanches : $C_{eb} = 1,9 \text{ g/L}$

Avant transformation, la siccité sortie table était de 22 %.

Sécherie

La sécherie comprend 3 parties : la pré sécherie, la size press et la post sécherie.

La pré-sécherie est composée de 29 cylindres.

La post-sécherie se compose de 14 cylindres sécheurs.

Tous les cylindres ont un diamètre de 1,78 m et leur laize est de 3,9m.

La siccité sortie pré-sécherie est de 98 %.

La size press permet une dépose d'amidon de 3 g/m² et par face.

Formules de calculs

Surface de chauffe : $S = n (2/3 \pi.D.L)$

- n = nombre de cylindre sécheurs
- D = diamètre des cylindres
- L = laize des cylindres

Eau éliminée en sécherie : $E = Qm (1/Se - 1/Ss)$

- Qm = production sèche (0 % d'humidité)
- Se = siccité entrée sécherie
- Ss = siccité sortie sécherie

Figure 3 : courbe de température des cylindres sécheurs

