

# LIGNE SEMI-AUTOMATIQUE DE FABRICATION DE PÂTE À PAPIER

## REFERENCE : FPAP



Photo non contractuelle

**SERVICE : EAU DE RESEAU POUR LES REMISES A ZERO D'EAU DE PROCESS RESEAU ELECTRIQUE : 400V / 50 HZ TRIPHASE, 17,5KW CETTE PUISSANCE PEUT VARIER SELON LES CHOIX DE MODULES.**  
**DIMENSIONS : LIGNE D'ENVIRON 5M, POUVANT ETRE DISPOSEE EN I, EN L. L'ENSEMBLE POURRA ETRE DISSOCIE A LA DEMANDE POUR DES IMPLANTATIONS PARTICULIERES DANS UNE SALLE.**

La ligne de fabrication de pâte à papier permet de réaliser une pâte de cellulose (pâte à papier) à partir de sources de fibres de cellulose recyclées (papier, journaux, cartons, etc.). Elle présente différentes étapes caractéristiques des lignes industrielles de production à base de fibre recyclées, dimensionnées et adaptées aux capacités et cadences d'une séance de travaux pratiques.

### Objectifs Pédagogiques :

#### Cadencement d'une ligne de production

- Etudes de régulations (TOR et/ou PID): Niveaux, température, dosages chimiques par Redox
- Etudes des pompes : pompe type moineau, pompes doseuses
- Mesures de grandeurs physiques : Vitesse, pression, température, rédox
- Automatisation

### Description technique :

La ligne est décomposée en modules répartis selon les grandes étapes de fabrication de pâte à partir de fibres recyclées.

#### PARTIE OPERATIVE :

##### Fonctions supports :

- **Un ensemble de châssis** modulaire ou assemblés en inox 304L mécanosoudés

Ligne d'environ 5m, pouvant être disposée en « I » ou en « L ». L'ensemble pourra être dissocié à la demande pour des implantations particulières dans une salle.

- **Un ensemble de matériel de test** caractéristique de la pâte à papier :
  - Une balance de précision avec une éprouvette
  - Un système simple de préparation de formette constitué d'un réservoir agité, d'une chambre de vide, d'une grille pour supporter un filtre et d'une pompe à vide
  - D'un plateau chauffant pour sécher les formettes
  - Un duromètre
  - Un pied à coulisse
  - Un colorimètre de surface
- **Un groupe de stockage et de recyclage de l'eau du procédé**, constitué de 2 cuves de stockage en PEHD, de 2 pompes de transfert de l'eau et d'un filtre.

#### Pulpage :

- **Un pulpeur** constitué d'une cuve de 25L en inox 304L avec un système d'agitation à vitesse variable et une double enveloppe thermostatée par un groupe de chauffe de 6kW (90°C max).
- **Une pompe de transfert** de la pâte pulpée
- **Un jeu de 2 cuves de stockage intermédiaire** des étapes de 30L en PEHD.

#### Traitement mécanique :

- Le traitement mécanique (classage ou raffinage) permet de garantir une homogénéité des longueurs de fibres de cellulose dans la pâte afin de maîtriser les propriétés mécaniques de la pâte et l'aspect visuel.
- **Un classeur** constitué d'une cuve de 25L en inox 304L et d'un tambour de 15L en inox 304L avec système de rotation et de rinçage à l'eau recyclée.
- **Une pompe de transfert** de la pâte classée ou raffinée

#### Décantation :

- **Un décanteur cylindro-conique** en Altuglas avec système d'agitation en vortex pour la flottation des encres. Une pompe de soutirage du surnageant pour concentrer la pâte. Cette étape permettra d'évacuer les encres hydrophobes et de concentrer la pâte avant traitements.
- **Une pompe de transfert** de la pâte dés-encreée et concentrée

#### Traitement chimique :

- Le blanchiment a pour but d'oxyder les encres qui persistent à l'étape de flottation
  - **Une cuve de blanchiment** de 25L en inox 304L avec un système d'agitation à vitesse variable et une double enveloppe thermostatée par un groupe de chauffe de 6kW (90°C max). L'étape comprend également un système d'ajout d'agent oxydant (blanchissant) et une sonde de mesure de potentiel Rédox pour suivre la réaction chimique. En milieu d'enseignement, il est recommandé que cette étape soit faite uniquement avec du peroxyde d'hydrogène dilué (non fourni).
- **Une pompe de transfert final** de la pâte pour soutirer la dernière étape.

#### **PARTIE COMMANDE :**

**Un système de pilotage local** de l'ensemble des étapes permettant de cadencer et de rendre semi-automatique la fabrication de la pâte à papier via un écran tactile de 9,7".

Ce système comprend :

- Coffret de commande avec alimentation et protection IP66 pour les moteurs d'agitation et les pompes.
- Cadencement des étapes par automate programmable avec écran tactile agissant sur :
  - Les variateurs de vitesse des pompes
  - Les variateurs de vitesses d'agitation des différentes étapes
  - Affichage et commande des régulateurs de température (étape de pulpage et de blanchiment)
  - Affichage sur transmetteur rédox (étape de blanchiment)

## OPTIONS :

. Option 1 : Un raffineur constitué d'une cuve de 30L en inox 304L et un système de raffinage en fonte avec un jeu de disque de raffinage pour des fibres de longueur moyennes. Ce système va en lieu et place du classeur. . Option 2 : Une cuve de coloration de 25L en inox 304L avec un système d'agitation et une pompe d'ajout de colorant. Le colorant n'est pas fourni. La coloration peut être une étape supplémentaire à la partie traitement chimique proposé de base sur le pilote ou peut la remplacer. Dans ce dernier cas, il n'y aura plus de cuve de blanchiment. -> La coloration est proposée dans le but de diversifier les couleurs de la pâte à papier produite et donc gérer des campagnes de production. NB : si les deux étapes de traitement chimique (blanchiment puis coloration) sont choisies, une pompe transfert de la pâte entre les deux étapes sera ajoutée. . Option 3 : Un pilotage à distance, des actionneurs électriques sont installés en lieu et place des actionneurs manuels. Le système de pilotage à distance comprend : - Coffret de commande avec alimentation et protection IP66 pour les moteurs d'agitation et les pompes. - Cadencement des étapes par automate programmable avec logiciel de supervision à distance (par connexion Ethernet) agissant sur : - Les variateurs de vitesse des pompes . Les variateurs de vitesses d'agitation des différentes étapes . Affichage et commande des régulateurs de température (étape de pulpage et de blanchiment) . Affichage sur transmetteur rédox (étape de blanchiment) . Les actionneurs électriques de l'installation aux différentes étapes NB : Si les deux systèmes sont choisis et coexistent (local et distant), le système de supervision à distance ne fonctionnera pas de façon prioritaire par rapport au pilotage sur l'écran tactile local.