

# LE BOIS LA PÂTE LE PAPIER



Pierre Vallette et  
Christian de Choudens

---

# SOMMAIRE

---

<b>INTRODUCTION</b> .....	13
<b>CHAPITRE I : LE BOIS</b> .....	15
<b>1. ANATOMIE</b> .....	15
<b>2. ELEMENTS STRUCTURAUX DU BOIS</b> .....	16
<b>3. LA FIBRE</b> .....	19
<b>4. COMPOSITION CHIMIQUE DU BOIS</b> .....	21
4.1. Les hydrates de carbone .....	21
4.1.1. La cellulose .....	21
4.1.2. Les hémicelluloses .....	24
4.2. Les substances phénoliques .....	26
4.2.1. La lignine .....	26
4.2.2. Les tanins .....	28
4.2.3. Les substances colorées .....	28
4.3. Les résines .....	28
4.4. Les constituants minéraux .....	28
4.5. Pourcentage des principaux constituants .....	28
<b>CHAPITRE II : LA FABRICATION DES PATES</b> .....	31
<b>1. LES PATES MECANIKES ET THERMOMECHANIKES</b> .....	32
1.1. Les pâtes mécaniques .....	32
1.1.1. Les pâtes mécaniques de meule .....	32
1.1.2. Les pâtes mécaniques de meule sous pression .....	34
1.1.3. Les pâtes mécaniques de copeaux .....	36
1.2. Les pâtes thermomécaniques .....	38
1.3. Les pâtes chimiothermomécaniques .....	40
1.4. Les pâtes mécaniques d'extrudeuse .....	42
1.5. Utilisation des pâtes mécaniques, thermomécaniques et chimiothermomécaniques .....	44
1.6. Production de pâtes mécaniques dans le monde .....	46

<b>2. LES PATES MI-CHIMIQUES</b> .....	46
2.1. Procédé à la soude à froid .....	46
2.2. Procédé au sulfite neutre de sodium (NSSC) .....	47
2.3. Procédé au sulfite neutre d'ammonium .....	50
2.4. Combustion des liqueurs résiduares .....	50
2.5. Production de pâtes mi-chimiques dans le monde .....	52
<b>3. LES PATES CHIMIQUES</b> .....	52
3.1. Les procédés alcalins .....	53
3.1.1. Le procédé au sulfate ou procédé kraft .....	53
3.1.2. Les procédés soude-anthraquinone et kraft-anthraquinone .....	59
3.1.3. La cuisson alcaline prolongée .....	61
3.2. Les procédés acides (procédés au bisulfite) .....	63
3.3. Production de pâtes chimiques dans le monde .....	66
<b>4. LE BLANCHIMENT DES PATES</b> .....	67
4.1. Le blanchiment des pâtes mécaniques .....	67
4.2. Le blanchiment des pâtes chimiques .....	69
<b>5. LES FIBRES RECYCLEES</b> .....	75
5.1. Généralités .....	75
5.2. Avantages et inconvénients des fibres de récupération .....	76
5.3. Préparation des fibres de récupération .....	76
5.3.1. Structure des chaînes de traitement .....	76
5.3.2. Défibrage et décontamination .....	78
5.3.3. Traitements complémentaires .....	81
5.3.4. Traitements spécifiques (sortes blanches) Désencrage - Blanchiment .....	82
5.4. Conclusion .....	85
<b>CHAPITRE III : LA FABRICATION DU PAPIER</b> .....	86
<b>1. INTRODUCTION</b> .....	86
<b>2. LES DIFFERENTES SORTES DE PAPIER</b> .....	86
<b>3. DESINTEGRATION DES PATES</b> .....	90

<b>4. LE RAFFINAGE</b> .....	92
4.1. But du raffinage et action sur la fibre .....	92
4.2. Les raffineurs .....	93
4.3. Contrôle du raffinage .....	96
4.4. Conséquences du raffinage sur les caractéristiques du papier. ....	97
<b>5. LA MACHINE A PAPIER</b> .....	98
5.1. Les causes de la solidité du matelas fibreux .....	99
5.2. Les circuits de tête de machine à papier .....	106
5.2.1. Epuration .....	106
5.2.2. Dilution .....	109
5.2.3. Désaération .....	109
5.3. La partie humide .....	110
5.3.1. Généralités .....	110
5.3.2. La caisse de tête .....	110
5.3.3. La table plate .....	115
5.3.4. Les machines à double toile .....	117
5.3.5. Les formes rondes : fabrication du carton .....	120
5.3.6. La section des presses .....	123
5.3.7. Les circuits d'eaux blanches .....	125
5.4. La sécherie .....	126
5.4.1. Généralités .....	126
5.4.2. La sécherie conventionnelle ou multicylindrique ....	128
5.4.3. La sécherie monocylindrique .....	133
5.4.4. Le cylindre frictionneur .....	134
5.4.5. Les autres systèmes de séchage .....	135
5.4.6. La presse encolleuse ou " size press " .....	135
<b>6. LA FINITION</b> .....	137
6.1. La lisse .....	138
6.2. La calandre .....	139
6.3. Les facteurs ayant une influence sur le satinage .....	141
<b>7. LES MATIERES PREMIERES NON FIBREUSES</b> .....	141
7.1. Les charges .....	141
7.2. Les produits de collage .....	143
7.2.1. Les résines de colophane .....	143

7.2.2. Les résines de synthèse .....	145
7.3. Les agents de rétention .....	146
7.4. Les produits améliorant la solidité du papier .....	149
7.4.1. Les produits amylicés .....	149
7.4.2. Les adjuvants autres que les amidons .....	150
7.5. Les colorants .....	151
7.6. Les autres produits auxiliaires .....	151
7.6.1. Les antimousses .....	151
7.6.2. Les bactéricides et fongicides .....	153
7.6.3. Les agents antipoix et antipeluchage .....	155
<b>8. LE COUCHAGE DES PAPIERS ET CARTONS .....</b>	<b>155</b>
8.1. Généralités .....	155
8.2. Le support .....	157
8.3. Les pigments .....	158
8.4. Les adhésifs .....	162
8.5. Les produits auxiliaires .....	164
8.6. La préparation de la sauce de couchage .....	164
8.7. Les coucheuses .....	165
8.8. Le séchage du papier couché .....	168
<b>9. LE TRAITEMENT DE LA POLLUTION .....</b>	<b>170</b>
<b>10. L'AUTOMATISATION .....</b>	<b>176</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>182</b>
<b>ANNEXE :</b>	
<b>LES METHODES DE MESURE DE CERTAINES CARACTERISTIQUES DES PAPIERS ET CARTONS .....</b>	<b>184</b>
<b>INDEX .....</b>	<b>194</b>