

**FORESTERIE ET
PAPIER**

**PÂTES ET PAPIERS -
OPÉRATIONS
5201**

**DOCUMENT DE
TRAVAIL**

**GUIDE D'ORGANISATION
PÉDAGOGIQUE ET
MATÉRIELLE**

Introduction

Le présent *Guide d'organisation pédagogique et matérielle* a été produit à l'intention des organismes scolaires autorisés à mettre en œuvre le programme *Pâtes et papiers (opérations)*.

Les données qui s'y trouvent ont été regroupées en trois chapitres, décrivant respectivement :

- les ressources matérielles :
 - appareillage et outillage (catégorie-1);
 - matière première (catégorie-2);
 - matériel didactique (catégorie-3);
- les ressources humaines;
- les modes d'organisation sur les plans administratif et pédagogique.

Les listes des besoins présentées dans le présent Guide sont transmises à une banque de données. En raison des contraintes d'espace, on notera dans les descriptions et commentaires, l'utilisation d'abréviations, l'absence d'articles et l'usage du masculin seulement.

1- Ressources matérielles

1- Appareillage et outillage

Les commissions scolaires autorisées à offrir le programme *Pâtes et papier (opérations)* ont la responsabilité de fournir à leurs centres de formation et à leurs écoles le matériel nécessaire à l'atteinte des objectifs visés.

À cette fin, le Ministère met à leur disposition une liste de l'appareillage et de l'outillage (MAO) relatifs à la mise en oeuvre du programme.

Par MAO, nous entendons les biens dont la durée d'utilisation est égale ou supérieure à cinq ans. À titre indicatif, les catégories suivantes peuvent servir à l'organisation de l'enseignement du programme.

Appareils, machines et équipement lourd

Ensemble de mécanismes ou de pièces servant à exécuter un travail, à observer un phénomène ou à prendre des mesures, ou à transformer l'énergie en produit donné.

Outils et instruments

Objets fabriqués servant à agir sur la matière, à exécuter un travail, à faire une opération ou à prendre des mesures, et qui peuvent être mus manuellement ou mécaniquement.

Accessoires et équipement léger

Tout objet qui complète un appareil, un équipement, une machine ou un engin.

Accessoires et équipement de sécurité

Équipement de bureau

Appareils, équipement et matériels audiovisuels et informatiques

2- Mobilier

3- Matière première

Appareillage et outillage (catégorie 1)							
Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût		Durée
		heures	modules		unitaire	total	
Rétroprojecteur Lampe interchangeable, bouton de mise au point, ventilateur silencieux, distance focale 11½"	Cl	900	tous	1	440,00	440,00	15
Écran mural Toile blanche, tambour d'enroulement, 2,43 m x 2,43 m	Cl	900	tous	1	467,00	467,00	15
Écran portable 2,44 m x 2,44 m	Cl	900	tous	1	150,00	150,00	25
Micro-ordinateur personnel Technologie IBM ou compatible, Pentium II, 233 MHz, 32 Mo de mémoire vive, disque rig. 3.2 GB, écran 15 pouces SVGA, lecteur CDROM 24 x, souris, Windows 95, carte de son et hauts parleurs	Cl	900	tous	10	1700,00	17000,00	5
Imprimante Raccordement pour PC	Cl	900	tous	1	800,00	800,00	5
Projecteur Type carrousel, commande de projecteur auxiliaire, mise au point automatique. <i>Pour diapositives</i>	Cl	900	tous	1	390,00	390,00	15
Magnétoscope VHS, 4 têtes, lecture, enregistrement	Cl	900	tous	1	600,00	600,00	15
Téléviseur Couleur, écran 26", entrée vidéo, télécommande	Cl	900	tous	1	875,00	875,00	15

Appareillage et outillage (catégorie 1)							
Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût		Durée
		heures	modules		unitaire	total	
Caméscope VHS, compact, haute sensibilité, système à pilotage automatique, hyper zoom 18X	Cl	75	2,12,21	1	600,00	600,00	5
Extincteur Chimique, 10 livres, pour feux de classes A, B et C, cylindre en acier «heavy duty», résistant à la corrosion et aux chocs, avec support mural	Cl, Lab	30	2	1	200,00	200,00	10
Masque à gaz Respirateur autonome, modèle standard, capacité du cylindre 30,9 lbs, durée 30 minutes	Cl, Lab	30	2	1	2 600,00	2 600,00	10
Microscope Monoculaire, 4 objectifs : 4X,10X,40X,100X, fluorescent, hauteur 14½"	Lab	30	3	1	639,70	639,70	10
Siphon Capacité de vacuum : 28,5 Hg, valve unidirectionnelle, filet de 3/8", pour conduite d'eau de 10 à 50 lbs de pression	Lab	15	4	3	17,10	51,30	10
Cylindre 250 mL, gradué, en polypropylène	Lab	15	4	10	5,20	52,00	5
Cylindre 1 litre, gradué, en polypropylène	Lab	15	4	10	12,40	124,00	5

Appareil et outillage (catégorie 1)							
Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût		Durée
		heures	modules		unitaire	total	
Fiole à vide Conique, 2000 mL	Lab	15	4	3	350,00	1 050,00	5
Entonnoir En porcelaine, diam. intérieur 150 mm	Lab	15	4	3	100,00	300,00	5
Équerre En plastique, 45°	Cl, Lab	30	5	17	3,50	59,50	10
Équerre En plastique, 30° - 60°	Cl, Lab	30	5	17	3,50	59,50	10
Règles triangulaires À échelles multiples	Cl, Lab	30	5	17	12,50	212,50	10
Règles plates en plastique 12 " graduation métrique	Cl, Lab	30	5	17	2,50	42,50	10
Simulateur Régulatron, PID Ver. 3.1	Cl, Lab	75	2,13	1	1 000,00	1 000,00	10

Appareillage et outillage (catégorie 1)							
Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût		Durée
		heures	modules		unitaire	total	
Chaudière En polypropylène, 10 L	Lab	15	4	10	5,00	50,00	5
Bécher 500 mL, en polypropylène, gradué	Lab	15	4	10	3,00	30,00	5
Bécher 1000 mL, en polypropylène, gradué	Lab	15	4	10	5,00	50,00	5
Balance Numérique, précision 1/100 gr., capacité 1310 g, plateau 6½" x 7"	Lab	15	4	1	1 815,00	1 815,00	10
Étuve Pouvant maintenir une température de 105°C +/- 2°C, dimensions extérieures : 22" x 13" x 18", 1,7 pi.cu., 800 W	Lab	15	4	1	763,00	763,00	10
Cellule de flottaison* <i>Fabrication locale par élèves en électromécanique ou en mécanique</i>	Lab	30	15	1	10000,00	10000,00	20
Montage semi-industriel** <i>Fabrication locale</i>	Lab	135	2,6,13	1	30000,00	30000,00	20

* Voir Annexe I

** Voir Annexe II

Matière première (catégorie 2)							
Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût		Remplacement	
				unitaire	total	%	Coût
Fiches signalétiques de produits chimiques Utilisées fréquemment dans les usines de pâtes et papiers	Cl, Lab	2	3				Gratuit
Fiches de cadassage Utilisées fréquemment dans les usines de pâtes et papiers	Cl, Lab	2	3				“
Fiches d'autorisation pour pénétrer dans un endroit clos	Cl, Lab	2	3				“
Rapport d'enquête d'accidents	Cl, Lab	2	3				“
Copie de plan d'évacuation d'une usine de pâtes et papiers	Cl, Lab	2	3				“
Plan d'ensemble de procédés de pâte mécanique, de blanchiment au peroxyde et à l'hydrosulfure de sodium	Cl, Lab	7	3				“
Plan d'ensemble d'un procédé de transformation du bois en pâte kraft	Cl, Lab	8	3				“
Diagramme d'écoulement d'un procédé industriel de pâte kraft	Cl, Lab	8	3				“
Plan d'ensemble d'un procédé de transformation du bois en pâte bisulfite et en pâte semi-chimique	Cl, Lab	9	3				“
Diagramme d'écoulement d'un procédé industriel de pâte au bisulfite et de pâte semi-chimique	Cl, Lab	9	3				“

Matière première (catégorie 2)							
Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût		Remplacement	
				unitaire	total	%	Coût
Plan d'ensemble d'un procédé de désencrage	Cl, Lab	15	3	0,00			0,00
Diagramme d'écoulement d'un procédé de désencrage	Cl, Lab	15	3	0,00			"
Plans d'ensemble des traitements primaire et secondaire	Cl, Lab	16	3	0,00			"
Politiques environnementales d'une papetière (ACCP)	Cl, Lab	Tous	3	0,00			"
Table de conversion d'unités	Cl, Lab	Tous	3	0,00			"
Échantillons Provenant d'une usine de pâtes et papiers pour réaliser des essais sur les produits	Cl, Lab	10		0,00			"
Plan d'une usine Pour les services d'écorçage, les coupeuses et les classeurs	Cl, Lab	Tous	3	0,00			"
Copeaux et écorce De différentes qualités	Cl, Lab	10		0,00			"
Exemples de rapports utilisés en industrie Production, contrôle de qualité, bris d'équipement, cadenassage, santé et sécurité, méthodes de travail, procès verbaux, etc.	Cl, Lab	Tous	3	0,00			"

Matière première (catégorie 2)							
Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût		Remplacement	
				unitaire	total	%	Coût
Lunettes de sécurité Traitées contre la buée, ajustables, claires	Lab, Us	2,6,7,10, 11,13à19	17	7,00	119,00	100	119,00
Chapeaux de sécurité Approuvé CSA, ajustable	Lab, Us	2,6,7,10, 11,13à19	17	7,60	129,20	100	129,20
Lamelles pour microscope 3" x 1", épaisseur 1,2mm, paquet de 72	Lab	3	1	11,40	11,40	100	11,40
Papier filtre Pour entonnoir «Buckner» 150 mm, paquet de 100	Lab	10	32 pq.	6,10	195,20	100	195,20

Matériel didactique (catégorie 3)

Description	Quantité	Coûts		Remplacement	
		unitaire	total	%	coûts (\$)
Manuels et fascicules pour les élèves					
Loi sur la santé et la sécurité du travail	17	12,65	215,05	20	10,75
Manuel du technicien et de la technicienne en pâtes et papiers	17	56,00	952,00	20	47,60
La préparation du bois et les pâtes mécaniques	17	40,00	680,00	20	34,00
Les machines à papier	17	37,00	629,00	20	31,45
Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers	17	10,80	183,60	20	9,18
Méthode dynamique de recherche d'emploi (Travail et Main-d'œuvre)	4	5,00	20,00	10	2,00
Méthode dynamique de recherche d'emploi (Emploi et Immigration Canada)	2	5,00	10,00	10	1,00
La planification et l'emploi pour réaliser notre plein potentiel	2	5,00	10,00	10	1,00
Moi, je sais comment trouver un emploi, guide de l'élève	4	5,00	20,00	10	2,00
Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles	3	16,65	49,95	10	5,00
Règlements sur les maladies professionnelles	3	12,65	37,95	10	3,80
Règlement sur le programme de prévention	3	5,50	16,50	10	1,65
Règlement sur le programme de santé	3	5,50	16,50	10	1,65
Règlement sur le représentant à la prévention dans un établissement	3	4,15	12,45	10	1,25
Règlement sur les établissements industriels et commerciaux	3	8,10	24,30	10	2,43
Éléments de physique du bois	2	12,95	25,90	10	2,59
Papyrus 1	2	18,00	36,00	10	3,60
Le Papier - Procédé et matériel	4	16,00	64,00	10	6,40
Les fibres secondaires, la fabrication des pâtes et papiers	2	20,00	40,00	10	4,00
Pâtes mécaniques et chimicomécaniques	4	40,00	80,00	10	8,00
Vocabulaire du matériel papetier	4	18,00	72,00	10	7,00
Politiques environnementales d'une papetière (gratuit)	2	0,00	0,00		0,00
Loi sur la qualité de l'environnement	2	15,30	30,60	10	3,06

Matériel didactique (catégorie 3)

Description	Quantité	Coûts		Remplacement	
		unitaire	total	%	coûts (\$)
Manuels et fascicules pour les élèves					
Manuels produits par l'Association canadienne des pâtes et papiers (ACPP)* <i>Bobinage</i> <i>Pressage</i> <i>Séchage</i> <i>Formation de la feuille</i> <i>Préparation de la pâte</i> <i>Pâte kraft</i> <i>Blanchiment</i> <i>Calandrage et enroulage</i>					
Guide du formateur + Vidéo + Agrandissement de figures + 1 manuel de l'étudiant	1 série des 8 modules	2500,00 /module	20000.	10	2000,00
Manuel de l'étudiant	15 séries	600,00 / série	9000.	10	900,00
Matériel de production pour équipement audiovisuel et informatique (acétates, rubans, disquettes, lampes, films, etc.)	1	300,00	300,00	100	300,00
Impression de documents et photocopie	1	300,00	300,00	100	300,00

* Voir Annexe III

Matériel didactique (catégorie 3)

Description	Quantité	Coûts(\$)		Remplacement	
		unitaire	total	%	coût(\$)
Ouvrages de référence					
Properties of Fibrous Raw Materials and their Preparation for pulping	1	35,00	35,00	10	3,50
Secondary Fibers and Non-Wood Pulping	1	57,50	57,50	10	5,75
Dessin industriel	1	24,00	24,00	10	2,40
Éléments et organes de machines	1	28,00	28,00	10	2,80
L'énergie des fluides	1	16,00	16,00	10	1,60
Commandes à l'aide de courroies	1	16,00	16,00	10	1,60
Les réducteurs de vitesse	1	16,00	16,00	10	1,60
Initiation à la technique pneumatique	1	32,00	32,00	10	3,20
Principes de base de la commande pneumatique	1	28,00	28,00	10	2,80
Réparation et entretien d'éléments mécaniques	1	28,00	28,00	10	2,80
Cours d'hydraulique 1 et 2	1	40,00	40,00	10	4,00
Handbook of Pulp and Paper Terminology	1	69,00	69,00	10	6,90
The Pulping of wood (Pulp and paper manufacture) Volumes 1, 2 et 3	1	60,00	60,00	10	6,00
Alcaline Pulping	1	109,95	109,95	10	10,95
Paper and Paperboard Manufacturing and Converting Fundamentals	1	99,50	99,50	10	9,95
Stock preparation	1	79,95	79,95	10	8,00
Organiser la communication en milieu de travail	1	10,00	10,00	10	1,00
Gestion de la communication	1	5,00	5,00	10	0,50
Le travail en équipe	1	5,00	5,00	10	0,50
Paper Industry Instrumentation	1	40,00	40,00	10	4,00
Handbook of Instrumentation and Control	1	40,00	40,00	10	4,00
Pulp and Paper Mill Process Instrumentation	1	40,00	40,00	10	4,00
Mechanical pulping	1	69,95	69,95	10	7,00
Le manuel du gréeur	1	22,85	22,85	10	2,29
Manuel de fonctionnement et d'entretien d'un pont roulant	1	10,00	10,00	10	1,00
Notice de montage et d'entretien, unité de levage	1	10,00	10,00	10	1,00

Matériel didactique (catégorie 3)

Description	Quantité	Coûts		Remplacement	
		unitaire	total	%	coûts(\$)
Manuel technique (pour différentes marques de chariots) (gratuit)	1	0,00	0,00	10	0,00
Paper machine operation, volume 7	1	119,95	119,95	10	12,00
Sulfite Science & Technology	1	48,00	48,00	10	4,80

2.8 Références bibliographiques

Dans la présente section, on donne les références bibliographiques des manuels et fascicules, des ouvrages de référence et revues, ainsi que des autres documents nécessaires à la mise en oeuvre du programme.

Manuels et fascicules

ASSOCIATION CANADIENNE DES PÂTES ET PAPIERS, *Bobinage, pressage, séchage, formation de la feuille, préparation de la pâte, pâte kraft, blanchiment, calandrage et enroulage*.

BÉLANGER, G. *Le papier -Procédé et matériel*, Collection «Langues de spécialités», 189 p.

BONIN, J. *Les machines à papier*, Cégep de Trois-Rivières, Librairie Massicotte, Trois-Rivières, 1988, 258 p.

CANADA, EMPLOI ET IMMIGRATION. *La planification de l'emploi pour réaliser notre plein potentiel*, 1985, 30 p.

CANADA, EMPLOI ET IMMIGRATION. *Méthode dynamique de recherche d'emploi*, 1979.

COSSETTE, C. *La préparation du bois et les pâtes mécaniques*, Cégep de Trois-Rivières, 1991, 241 p.

GARCEAU, J.J. *Pâtes mécaniques et chimicomécaniques*, publié par la Section technique de l'Association canadienne des producteurs de pâtes et papiers (ACPP), 1989, 299 p.

GOBEIL, L. *Papyrus 1*, Consolidated Bathurst Inc., Port Alfred 1986, 93 p.

GUILLEMETTE, A. *Éléments de physique du bois*, Les Éditions FM, 1982, 154 p.

INSTITUT DE RECHERCHES PSYCHOLOGIQUES INC. *Moi je sais comment me trouver un emploi*.

JOINT COMMITTEE OF THE PAPER INDUSTRY (TAPPI-CPPA), *Les fibres secondaires, la fabrication des pâtes et papiers*, Edited by M.J. Kocurek, Cégep de Trois-Rivières, 1991, 164 p.

Politiques environnementales d'une papetière.

QUÉBEC. *Loi sur l'environnement*, Éditeur officiel du Québec, 103 p.

QUÉBEC. *Méthode dynamique de recherche d'emploi, guide de l'élève*.

QUÉBEC. *Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers*, Éditeur officiel du Québec, 48 p.

QUÉBEC, COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL. *Loi sur la santé et la sécurité du travail*, Éditeur officiel du Québec, 89 p.

QUÉBEC, COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL. *Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles*, Éditeur officiel du Québec 135 p.

QUÉBEC, COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL. *Règlements sur les maladies professionnelles*, Éditeur officiel du Québec, 84 p.

QUÉBEC, COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL. *Règlement sur le programme de prévention*, Éditeur officiel du Québec, 16 p.

QUÉBEC, COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL. *Règlement sur le programme de santé*, Éditeur officiel du Québec, 11 p.

QUÉBEC, COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL. *Règlement sur le représentant à la prévention dans un établissement*, Éditeur officiel du Québec, 10 p.

QUÉBEC, COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL. *Règlement sur les établissements commerciaux*, Éditeur officiel du Québec, 40 p.

SMOOK, G.A. *Manuel du technicien et de la technicienne en pâtes et papiers*, Cégep de Trois-Rivières, 1989.

Vocabulaire du matériel papetier, Presses de l'Université du Québec, 1983, 144 p.

Ouvrages de référence

Autres documents essentiels

En deuxième lieu, on donne les références bibliographiques des ouvrages et des documents facultatifs, c'est-à-dire ceux que le personnel en place est libre d'acheter, d'emprunter ou de louer, compte tenu des stratégies d'enseignement choisies et des ressources financières disponibles.

ALCAN. *Commandes à l'aide de courroies.*

ALCAN, *Les réducteurs de vitesse.*

AUVINET, Jean-Marie. *Organiser la communication en milieu de travail*, Les Éditions d'organisation, Paris, 1991, 159 p.

BRITT, K.W. *Handbook of Pulp and Paper technology*, Van Nostrand Reinhold Company, 1970, 723 p.

CERVERA, D. *L'énergie des fluides*, Volumes 1 et 2, Lidec, Ap. 80579 et 82275, 1993, 143 p.

COMPAGNIE KONÉ. *Manuel de fonctionnement et d'entretien d'un pont roulant.*

DENITTO G., MOTANO et LASER. *Réparation et entretien d'éléments mécaniques.*

FESTO DIDACTIC. *Initiation à la technique pneumatique.*

FESTO DIDACTIC. *Principes de base de la commande pneumatique.*

JENSEN. *Dessin industriel*, McGraw-Hill, 1972, 274 p.

JOINT COMMITTEE OF THE PAPER INDUSTRY (TAPPI-CPPA, Pulp and Paper Manufacture). *Alcaline Pulping*, Technical Editors : T.M. Grace and E.W. Malcolm, Volume 5, 1989, 687 p.

JOINT COMMITTEE OF THE PAPER INDUSTRY (TAPPI-CPPA). *Mechanical pulping*, Technical Editor : R.A. Leask, Series Editor M.J. Kocurek, Volume 2, 1987, 287 p.

JOINT COMMITTEE OF THE PAPER INDUSTRY (TAPPI-CPPA, Pulp and Paper Manufacture). *Paper machine operations*, Technical Editors : B.A. Thorp, Volume 7, 1991, 693 p.

JOINT COMMITTEE OF THE PAPER INDUSTRY (TAPPI-CPPA, Pulp and Paper Manufacture). *Properties of Fibrous Raw Materials and their Preparation for Pulping*, Edited by M.J. Kocurek and C.F.B. Stevens, Volume 1, 1983, 182 p.

- JOINT COMMITTEE OF THE PAPER INDUSTRY (TAPPI-CPPA, Pulp and Paper Manufacture). *Sulfite Science & Technology*, Technical Editors : O.V. Ingruber, M.J. Kocurek and A. Wong, Volume 4, 1985, 351 p.
- JOINT COMMITTEE OF THE PAPER INDUSTRY (TAPPI-CPPA, Pulp and Paper Manufacture). *Stock Preparation*, Technical Editors : R.W. Hagemeyer and D. Manson, Volume 6, 1992, 316 p.
- JOINT COMMITTEE OF THE PAPER INDUSTRY (TAPPI-CPPA, Pulp and Paper Manufacture). *Secondary Fibers and non wood Pulping*, Technical Editors :F. Hamilton and B. Leopold, Volume 3, 266 p.
- JOINT COMMITTEE OF THE PAPER INDUSTRY (TAPPI-CPPA, Pulp and Paper Manufacture). *Coating, Converting and Special Processes*, Volume Editor : Michael Kouris, Volume 8, 386 p.
- KALLEN. *Handbook of Instrumentation and Control*, Édition McGraw-Hill.
- KLINE, J.E. *Paper and Paperboard Manufacturing and Converting Fundamentals*, Miller Freeman Publication, 2^e édition, 1990, 245 p.
- LAVIGNE, John. *Paper Industry Instrumentation*, San Francisco, Miller Freeman Publication, 1997, 488 p.
- MANNESMANN, DEMAG. *Notice de montage et d'entretien, unité de levage.*
- Manuel technique - chariot élévateur (Hyster, Clark, Volvo, etc.)*
- MUCCHIELLI, Roger. *Le travail en équipe*, Éditeur formation permanente en Sciences humaines, Paris, 1987, 84 p.
- OSTIGUY, MAJOR, PITRE et GUAY. *Gestion de la communication*, Centre de gestion des ressources humaines, Valleyfield, 1983, 337 p.
- Pulp and Paper Mill Process Instrumentation.*
- QUÉBEC, COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL. *Le manuel du gréeur*, Les Publications du Québec, 196 p.
- REMY, F. *Éléments et organes de machine*, E.R.P.I., Ap. 81484.
- REXROTH. *Cours d'hydraulique 1 et 2.*
- SMOOK, G.A. *Handbook of Pulp and Paper Terminology*, Angus Wilde Publications, 1990, 447 p.

Coût du matériel

Le tableau suivant présente le coût du matériel didactique, par catégorie, pour un groupe de seize élèves.

Coût des ressources matérielles

Cat	Description	Coût(\$)	
		total	remplacement
1	Appareil outillage	70 421,00	6 266,29
3	Matière première	454,80	454,80
3	Manuels pour les élèves	32,225,80	3 095,41
3	Ouvrages de référence	1 159,65	115,90
3	Matériel de production pour équipement audiovisuel et informatique (acétates, rubans, disquettes, lampes, films, etc.)	300,00	300,00
3	Impression de documents et photocopie	300,00	300,00
Total général		104 861,25	10 532,30
Coût de remplacement : somme nécessaire pour un groupe de seize élèves pour la durée du programme.			
N.B. : Ces coûts peuvent varier suivant divers facteurs (fournisseurs, éditeurs, fabricants, etc.)			

2- Ressources humaines

Pour le secteur *Foresterie et papier*, le nombre moyen d'élèves par groupe est de 10 et le maximum d'élèves est de 13. Le programme *Pâtes et papiers (opérations)*, d'une durée de 900 heures, prévoit un enseignement en classe ou en laboratoire d'une durée de 600 heures et un apprentissage en usine de 300 heures. Cependant l'expérience a démontré qu'il est presque impossible pour les représentants des usines de pâtes et papiers de recevoir un groupe de 13 élèves, un groupe de 10 étant même trop élevé. Afin de remédier à cette situation, on suggère que la moyenne des groupes soit de 13 élèves et le maximum étant de 16 et de diviser le groupe en deux pour les visites à l'usine. Ainsi, pour l'enseignement en classe ou en laboratoire, l'enseignant ou l'enseignante aurait un groupe de 13, (maximum 16) tandis qu'en usine, le groupe serait de 6 ou 7, le maximum étant de 8 élèves.

Cellule de flottaison

La cellule est fabriquée par des élèves en électromécanique ou en mécanique et elle sert principalement au module 15, *Procédé de recyclage et de désencrage*.

Cet appareil est fabriqué à partir d'un chariot, ce qui permet de le déplacer facilement. Il est muni de pompe et de différents mécanismes permettant de simuler le processus de recyclage et de désencrage du papier.

Le coût de cet appareil est estimé à 10 000,00 \$

Montage semi-industriel

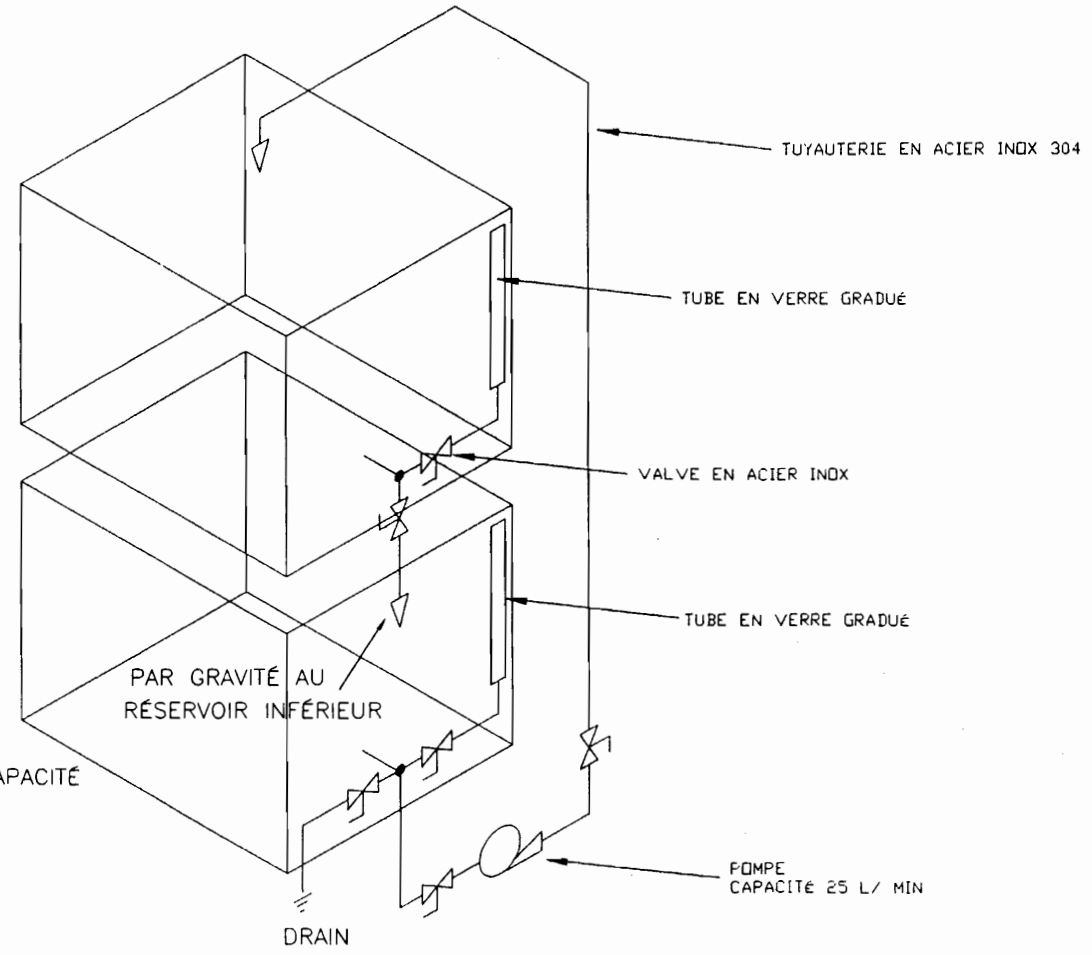
Ce montage comprend un réservoir de 800 litres et un de 400 litres, une pompe de 25 litres/minute, de la tuyauterie, des robinets et des instruments. Il serait utile pour le module 2, *Santé, sécurité et mesure d'urgence*, le module 6, *Mécanique appliquée* et le module 13, *Notions relatives aux opérations automatisées de fabrication*.

Il est nécessaire d'avoir deux réservoirs pour faire varier le niveau dans le plus gros de ces réservoirs sans avoir à manipuler une trop grande quantité d'eau. Ce montage permet de modifier les niveaux d'eau en actionnant les robinets à la sortie des réservoirs.

On suggère d'utiliser des réservoirs en polymère. Le coût approximatif de ce montage est de 30 000,00 \$.

No.DESSIN:	FEUILLE:	DE:
DATE: 29-05-98	ÉCHELLE: AUCUNE	
DESSINATEUR: A.R	VÉRIFIER PAR:	
TITRE: SCHÉMA DE LA TUYAUTERIE		

No.	DATE	REVISIONS	PAR	VERIFIE



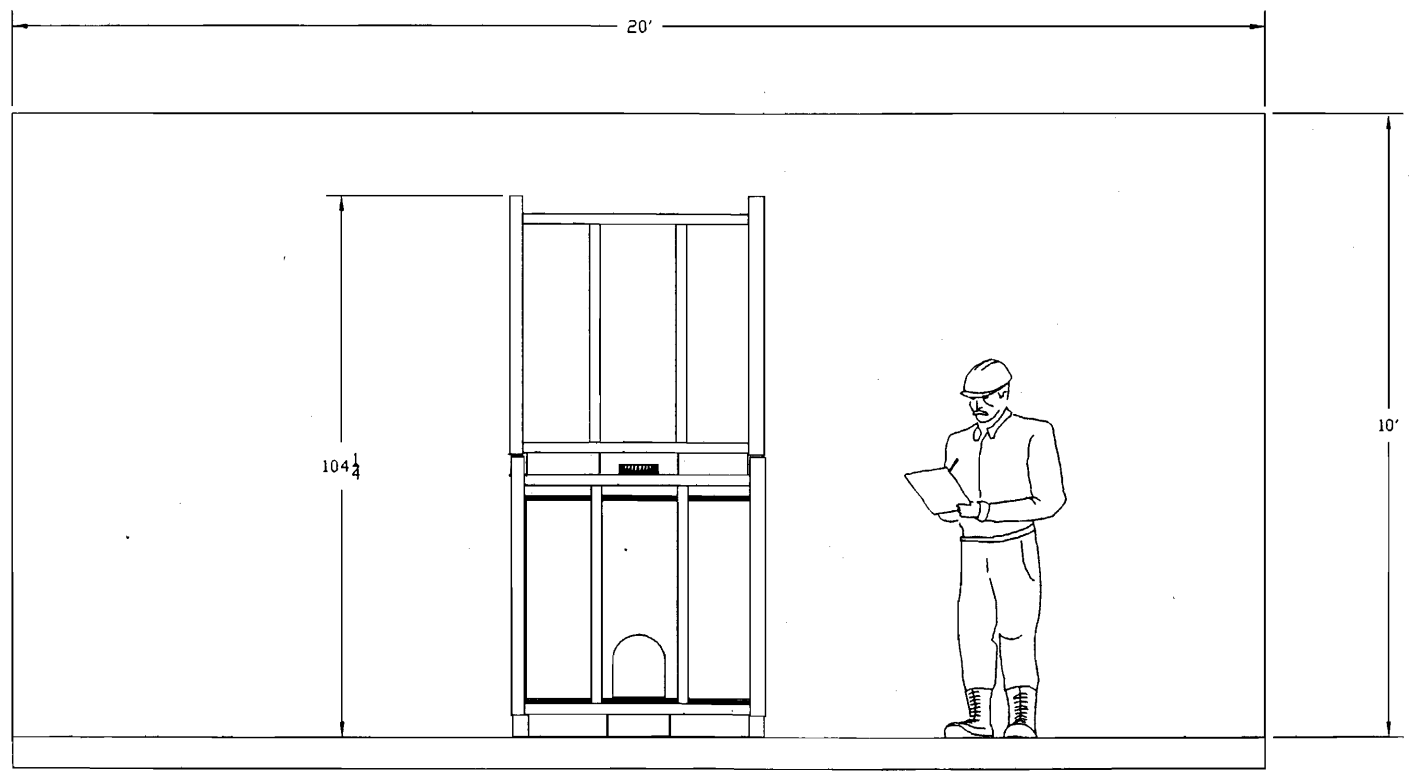
NB. CHAQUE CONTENANT SEMI VRAC DE 1000 L EST ÉQUIPÉ D'UNE VALVE DE VIDANGE DE 2"

VOUS DEVREZ CHOISIR LE DIAMETRE DE VOTRE TUYAUTERIE EN FONCTION DE L'ACHAT DE LA POMPE

INSTALLER CONTROLE DE NIVEAU A VOTRE DISCRÉTION.

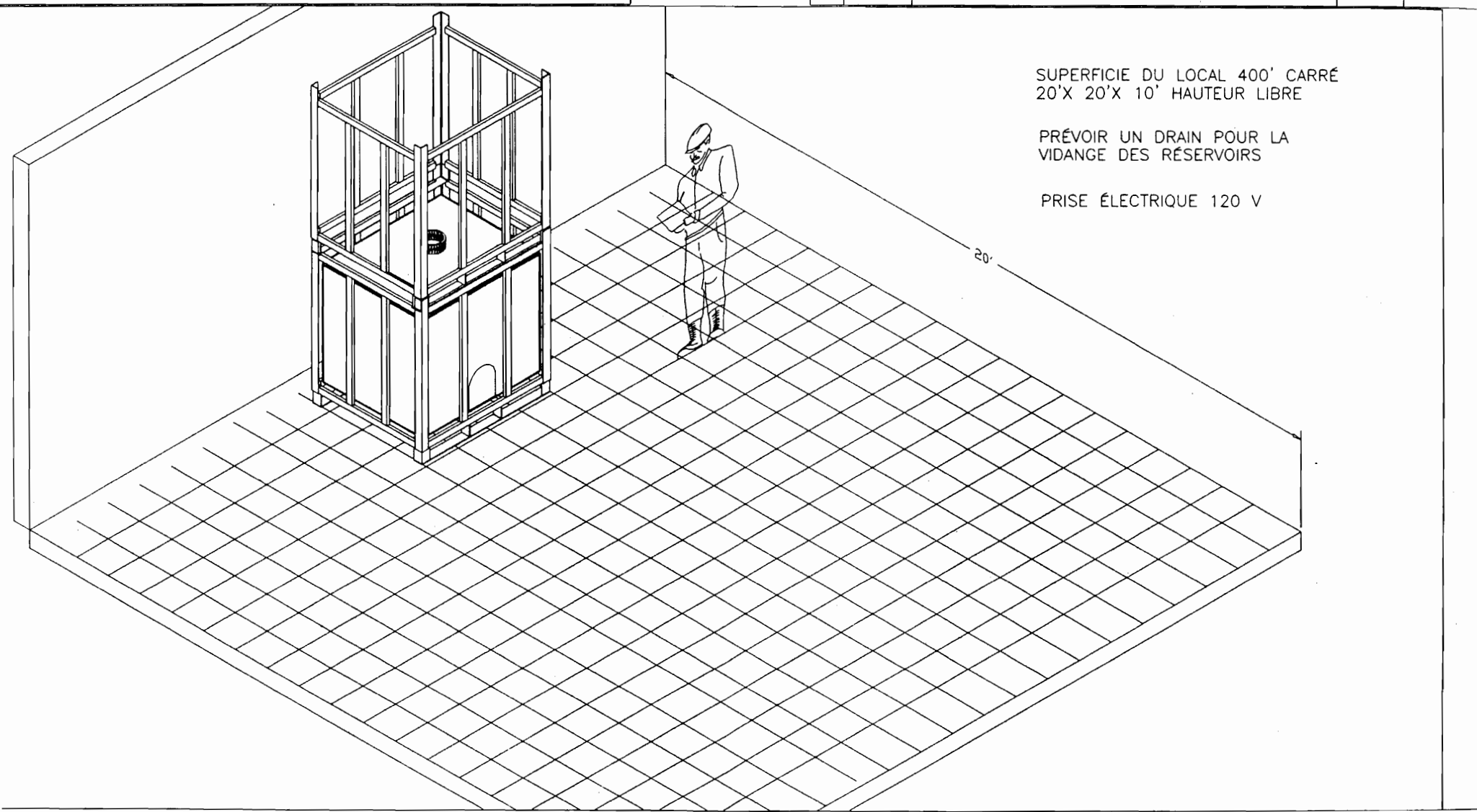
No. DESSIN:	FEUILLE:	DE:
DATE: 29-05-98	ÉCHELLE:	
DESSINATEUR: A.R	VÉRIFIER PAR:	
TITRE: VUE EN ÉLEVATION DU LOCAL		

No.	DATE	REVISIONS	PAR	VERIFIE



DATE: 29-05-98 ÉCHELLE:
DRESSINATEUR: A.R VÉRIFIER PAR:
TITRE: VUE EN PLONGÉE DU LOCAL

No.	DATE	REVISIONS	PAR	VERIFIE



SUPERFICIE DU LOCAL 400' CARRÉ
20'X 20'X 10' HAUTEUR LIBRE

PRÉVOIR UN DRAIN POUR LA
VIDANGE DES RÉSERVOIRS

PRISE ÉLECTRIQUE 120 V

Manuels produits par l'Association canadienne des pâtes et papiers (ACPP)

Ces documents furent préparés par des spécialistes en pâte et papier et couvrent les plus importantes étapes de fabrication du papier. Ils ont été élaborés par l'Association canadienne des pâtes et papier pour le perfectionnement des papetiers.

Ces documents couvrent les étapes de fabrication suivantes : *bobinage, pressage, séchage, formation de la feuille, préparation de la pâte, pâte kraft, blanchiment, calandrage et enroulage.*

Chaque série comprend :

- le guide du formateur;
- le manuel de l'étudiant;
- une vidéo;
- les agrandissements de figures comprises dans le guide du formateur.

Pour un groupe de 16 élèves, on a donc besoin de 15 manuels de l'étudiant puisqu'il y en a un de fourni pour chaque série.

Le coût d'une série est de 2 500,00 \$ et celui des manuels de l'étudiant est de 75,00 \$ chacun. Ainsi une série coûte : $2\,500,00 \$ + (15 \times 75,00 \$) = 3\,625,00 \$$

Le coût total pour les 8 modules est donc de : $3\,625,00 \$ \times 8 = 29\,000,00 \$$

On peut se procurer ces volumes à l'Association canadienne des pâtes et papiers, à Montréal.