

AGENT TECHNIQUE EN TRANSFORMATION DU BOIS



Ce Programme conduit aux métiers suivants :

- Affuteur des outils de coupe
- Opérateur de machines de transformation du bois
- Opérateur de séchoirs et contrôle qualité

**Le RIFFEAC (Réseau des Institutions de Formation Forestière et
Environnementale d’Afrique Centrale) remercie tous les acteurs qui ont
contribué à la réalisation de cet ouvrage**

TABLE DES MATIÈRES

PRESENTATION DU PROGRAMME

AGENT TECHNIQUE SPÉCIALISÉ EN TRANSFORMATION DU BOIS.....	8
---	---

PLAN DE COURS

ANATOMIE ET CHIMIE DU BOIS.....	19
CLASSEMENT DES BOIS : GRUMES ET DÉBITÉS	22
COURS INTÉGRATEUR EN TRANSFORMATION DU BOIS	26
HSE-HYGIÈNE SÉCURITÉ ENVIRONNEMENT	30
AFFÛTAGE DES COUTEAUX	33
AFFÛTAGE DES SCIES À RUBAN.....	37
AFFÛTAGE DES SCIES CIRCULAIRES	41
FONCTIONNEMENT DE LA SCIE À RUBAN DE REPRISE	46
FONCTIONNEMENT DE LA SCIE À RUBAN POUR PREMIER DÉBIT	42
MATÉRIEL D’AFFÛTAGE ET ORGANISATION DE L’ATELIER	45
MATHÉMATIQUE DE L’AFFÛTAGE.....	48
PRÉPARATION DES MEULES D’AFFÛTAGE.....	51
RECONNAISSANCE ET MESURE DES ANOMALIES SUR LES ÉQUIPEMENTS ET OUTILS DE COUPE	54

SOUDURE DES SCIES ET COUTEAUX	58
DÉROULAGE ET TRANCHAGE : TECHNIQUE DE DÉBIT ET ENTRETIEN DE MACHINES	62
ENTRETIEN AU POSTE DE SCIEUR DE TÊTE.....	67
GESTION DU PARC À GRUMES DES UNITÉS DE TRANSFORMATION DU BOIS.....	72
TECHNIQUE DE SCIAGE : POSTE DE SCIEUR À LA SCIE À RUBAN DE REPRISE	75
TECHNIQUE DE SCIAGE PREMIER DÉBIT I : POSTE DE SCIEUR DE TÊTE	79
TECHNIQUE D'UTILISATION DES SCIES CIRCULAIRES : POSTE DE DÉLIGNEUR OU ÉBOUTEUR	85
CONNAISSANCE DE BASE DU MATÉRIAU BOIS POUR LE SÉCHAGE.....	90
LES DÉFAUTS DE SÉCHAGE DU BOIS.....	94
PRATIQUE ET MAÎTRISE DU SÉCHAGE DU BOIS	97
PRÉPARATION DES BOIS DESTINÉS AU SÉCHAGE	102
RÉGULATION AUTOMATIQUE ET MAINTENANCE DES SÉCHOIRS	105
SÉCHAGE ARTIFICIEL DU BOIS	109
SÉCHAGE NATUREL DU BOIS OU RESSUYAGE À L'AIR LIBRE	112
TRIAGE, RÉEMPILAGE, CONTRÔLE QUALITÉ ET STOCKAGE DES BOIS SECS.....	115

PRESENTATION DU PROGRAMME

AGENT TECHNIQUE SPÉCIALISÉ EN TRANSFORMATION DU BOIS

Directeur du programme (à compléter par les institutions) :

Faculté de rattachement (à compléter par les institutions) :

ORIENTATION ET OBJECTIFS

Orientation générale

Cette formation est en phase avec le cinquième axe stratégique du Plan de convergence de la Conférence des Ministres d'Afrique Centrale en charge des forêts (COMIFAC), actualisé en 2003 et intitulé : « Valorisation durable des ressources forestières », lequel inclut la transformation du bois. Par ailleurs, la transformation locale des grumes est spécifiée depuis fort longtemps dans les lois et règlement forestiers des pays du Bassin du Congo. Certains de ces pays ont parfois dû prendre des mesures radicales en interdisant l'exportation des bois sous formes de grumes; c'est le cas du Gabon en 2008 et du Cameroun en 1994.

Parmi les résultats attendus de cet axe stratégique, les États membres de la COMIFAC sont encouragés à favoriser « la transformation locale de la quasi-totalité de la production de grumes et l'augmentation du nombre d'emplois créés dans la filière bois-transformation ». Dans le même sens, le Plan de Convergence recommande que les institutions existantes dans la sous-région assurent la formation des professionnels des différentes spécialités nécessaires au développement des activités forestières sur la base de programmes actualisés et harmonisés (axe stratégique 7).

Ces formations sont aussi en phase avec les orientations de l'OIBT, une organisation qui prône notamment « une transformation accrue et plus poussée de bois tropicaux provenant de sources durables dans les pays membres producteurs, en vue de stimuler l'industrialisation de ces pays et d'accroître ainsi leurs possibilités d'emplois et leurs recettes d'exportations ».

En somme, cette nouvelle formation vient pallier la carence en ressources humaines qualifiées fréquemment observée dans les usines de transformation du bois.

Objectifs

La formation d'agent technique spécialisé en transformation du bois vise principalement l'acquisition de connaissances techniques liées à l'utilisation et à la maintenance des équipements des usines de transformation du bois.

Agent Technique Spécialisé en Transformation Du Bois

Sur la base des connaissances acquises, ces professionnels devront être en mesure de contribuer à l'amélioration continue de la production et de la productivité des usines de transformation, en collaborant avec les opérateurs de machines et les autres équipes.

Objectifs spécifiques

Ce programme vise à amener l'apprenant à maîtriser les techniques d'affûtage des outils de coupe, l'opération de machines de scierie, et l'opération de séchoirs et contrôle qualité des différents types d'unités de transformation du bois.

Au terme de leur formation, les apprenants seront en mesure de (SAVOIR-FAIRE) :

1. Appliquer les connaissances de mathématique.
2. Différencier et mesurer les anomalies liées à l'utilisation des équipements d'industrie du bois.
3. Appliquer les règles d'opération et de vérification de machinerie.
4. Reconnaître les défauts sur les produits ou à la conformité naturelle du bois.
5. Appliquer les techniques d'affûtage.
6. Appliquer les règles de contrôle de qualité.
7. Appliquer les règles de santé et sécurité au travail en industrie
8. Être capable d'opérer les différentes machines de transformation du bois.
9. Être capable de conduire des séchoirs à régulation automatisé.
10. Connaître les propriétés physiques et mécaniques du matériau bois.

Nom du diplôme : Agent technique spécialisé en transformation du bois

Les programmes conduits à l'obtention d'un diplôme d'agent technique spécialisé en transformation du bois. Les trois spécialités suivantes sont proposées :

- Agent technique spécialisé en affûtage des outils de coupe
- Agent technique spécialisé en opération de machines de transformation du bois
- Agent technique spécialisé en opération de séchoirs et contrôle qualité

Clientèle cible

- Élèves ou personnes titulaires d'un BEPC ou CAP (ou diplôme équivalent).

Perspectives d'emploi et/ou poursuite d'études

Les employeurs potentiels des agents techniques spécialisés en transformation du bois sont :

- Les industries de sciage
 - Les industries de déroulage
-

Agent Technique Spécialisé en Transformation Du Bois

- Les industries de tranchage
- Les industries de seconde transformation

ADMISSION

L'admission au programme d'agent technique spécialisé en transformation du bois nécessite au minimum une formation préalable de BEPC ou CAP (ou l'équivalent).

Exigences d'admission – Section à compléter par l'institution

Chaque demande d'admission est étudiée par la direction de programme qui tient compte, dans son évaluation, de la préparation antérieure du candidat, de son dossier scolaire et de l'ensemble de son dossier ainsi que de la disponibilité des ressources du département d'accueil. Le candidat doit fournir les pièces suivantes pour que sa demande d'admission soit analysée par la direction du programme :

- attestation de l'obtention du diplôme
- relevé de notes
- lettre de motivation
- curriculum vitae

ORGANISATION DE LA FORMATION

Ces programmes sont d'une durée de 2 ans, soit 4 semestres et se présentent comme suit :

Exigences d'obtention du/des diplôme(s)

- Pour le diplôme d'agent technique spécialisé en transformation du bois : Avoir complété avec succès tous les cours obligatoires, de même que les 3 mois de stage de la première année (rapport de stage) et le stage professionnel (partenariat) de 3 mois en deuxième année (projet-mémoire de fin d'étude).

Liste des cours

Plusieurs cours proposés dans le programme d'agent technique en transformation du bois sont inter-reliés les uns aux autres. Ils doivent donc être offerts dans une chronologie bien déterminée.

Il est à noter que le nombre d'heures proposé cumule le nombre d'heures des cours magistraux et travaux pratiques confondus. Le travail individuel n'est pas considéré.

La programmation des deux premières années peut être complétée par des cours de tronc commun, en fonction de la programmation institutionnelle en place. Une partie des cours prérequis pourrait éventuellement être intégrée à la première année, dans le cas où les diplômes antérieurs n'incluraient pas ces cours dans leurs programmes. Le nombre de crédits et le nombre d'heures sont indiqués pour chacun des

Agent Technique Spécialisé en Transformation Du Bois

cours (1 crédit = 15 heures de cours).

Programme d'agent technique spécialisé en affûtage

No cours	Intitulés de cours	Pré-requis	Agent Technique spécialisé en affûtage (Nb de crédits/Nb d'heures)	
			BEPC ou CAP + 1	BEPC ou CAP + 2
Connaissances générales				
1	Anglais technique : Application à la transformation du bois		2/30	
2	Français ou Espagnol technique		2/30	
3	Informatique		2/30	
ST Connaissances générales			6/90	
Connaissances techniques Affûtage				
4	Matériel d'affûtage et organisation de l'atelier		3/45	
5	Mathématique de l'affûtage		2/30	
6	Reconnaissance et mesure des anomalies sur les équipements et outils de coupe	5	3/45	
7	Affûtage des scies circulaires	4		4/60
8	Affûtage des scies à ruban	4		4/60
9	Soudure des scies et couteaux	4		4/60
10	Tensionnage des scies			4/60
11	Affûtage des couteaux	4	2/30	
12	Préparation de scie au carbure et au stellite		5/75	
13	Installation de scie guidée			2/30
14	Affûtage des outils spéciaux			2/30
15	Préparation des meules d'affûtage	4	2/30	
16	Alignement et ajustement de machinerie de transformation du bois et Affûtage			7/105
17	Technique de rectification des volants			4/60
ST connaissances techniques Affûtage			17/255	31/465
Opération de machine				
18	Cours intégrateur en transformation du bois		3/45	
19	Anatomie et chimie du bois		2/30	
20	Physique du bois (densité humidité, équilibre hygroscopique)		2/30	
21	Fonctionnement de la scie à ruban premier débit	18	3/45	
22	Fonctionnement de la scie à ruban de reprise	21	2/30	
23	Technique d'utilisation des scies circulaires : poste déligneur ou éboueur	21, 22	3/45	
24	Déroutage et tranchage : technique de débit et entretien des machines	18	5/75	
25	Classement des bois : grumes et débités	19	3/45	
ST « Opération de machine »			23/345	

No cours	Intitulés de cours	Pré-requis	Agent Technique spécialisé en affûtage (Nb de crédits/Nb d'heures)	
			BEPC ou CAP + 1	BEPC ou CAP + 2
Connaissances complémentaires				
26	HSE-Hygiène Sécurité Environnement	18	3/45	
ST « C. complémentaires »			3/45	
27	Stage professionnel de 3 mois - 1 ^{ère} année-Rapport de stage		1/15	
28	Stage professionnel de 3 mois - 2 ^e année (rapport de stage Agent technique spécialisé en affûtage)			1/15
ST Stage			1/15	1/15
GRAND TOTAL AFFÛTAGE			50/750	32/480

Programme d'agent technique spécialisé en opération de machines de transformation du bois

No cours	Intitulés de cours	Pré-requis	Agent technique spécialisé en opération de machines de transformation du bois (Nb de crédits/Nb d'heures)	
			BEPC ou CAP + 1	BEPC ou CAP + 2
Connaissances générales				
1	Anglais technique : Application à la transformation du bois		2/30	
2	Français ou Espagnol technique		2/30	
3	Informatique		2/30	
ST Connaissances générales			6/90	
Connaissances technique Affûtage				
4	Mathématique de l'affûtage			2/30
5	Reconnaissance et mesure des anomalies sur les équipements et outils de coupe	4		3/45
6	Affûtage des scies circulaires			4/60
7	Affûtage des scies à ruban			4/60
8	Affûtage des couteaux			2/30
ST connaissance technique affûtage				15/225
Opérateur de machine transformation				
9	Cours intégrateur en transformation du bois		3/45	
10	Anatomie et chimie du bois		2/30	
11	Physique du bois (densité humidité, équilibre hygroscopique)		2/30	
12	Classement des bois : grumes et débités	10	3/45	
13	Fonctionnement de la scie à ruban premier débit	9	3/45	
14	Fonctionnement de la scie à ruban de reprise	13	2/30	

No Cours	Intitulés de cours	Pré-requis	Agent technique spécialisé en opération de machines de transformation du bois (Nb de crédits/Nb d'heures)	
			BEPC ou CAP + 1	BEPC ou CAP + 2
15	Technique de sciage premier débit I : Poste de scieur de tête	13	4/60	
16	Technique de sciage premier débit II : Poste de scieur de tête	15		4/60
17	Entretien au poste de scieur de tête	13, 15	2/30	
18	Technique de sciage : poste de scieur à la scie à ruban de reprise	15		3/45
19	Technique d'utilisation des scies circulaires : poste de déligneur ou éboueur	13, 15, 18		3/45
20	Usinage de produits de seconde transformation			2/30
21	Déroulage et tranchage : technique de débit et entretien des machines	9		5/75
22	Technique d'utilisation de la jointeuse, la massicoteuse et de la presse de contreplaqué			4/60
23	Technique d'usinage sur les moulurières			4/60
24	Technique d'usinage sur les abouteuses/jointeuses			4/60
25	Réglage et alignement des machines d'usinage de seconde transformation			4/60
26	Gestion du parc à grumes des unités de transformation du bois		3/45	
ST « Opérateur de machine transformation »			24/360	33/495
Connaissances complémentaires				
27	HSE-Hygiène Sécurité Environnement		3/45	
ST « C. complémentaires »			3/45	
28	Stage professionnel de 3 mois – 1 ^{ère} année-Rapport de stage		1/15	
29	Stage professionnel de 3 mois -2e année (rapport de stage Agent technique spécialisé en opération de machines de transformation du bois)			1/15
ST Stage			1/15	1/15
GRAND TOTAL OPERATEUR DE MACHINE			34/510	49/735

Programme d'agent technique spécialisé en opération de séchoir et contrôle de qualité

No cours	Intitulés de cours	Pré-requis	Agent Technique spécialisé en opération de séchoir et contrôle de qualité (Nb de crédits/Nb d'heures)	
			BEPC ou CAP + 1	BEPC ou CAP + 2
Connaissances générales				
1	Anglais technique : Application à la transformation du bois		2/30	
2	Français ou Espagnol technique		2/30	
3	Informatique		2/30	
4	Notions de statistiques		2/30	
ST Connaissances générales			8/120	
Connaissances Qualité				
5	Introduction à la qualité		2/30	
6	Contrôle de qualité des grumes à la réception			2/30
7	Contrôle de qualité des débités AD et KD en ligne et à l'expédition			3/45
8	Contrôle de qualité du plaquage déroulé et tranché en ligne et à l'expédition			3/45
9	Contrôle de qualité des contreplaqué en ligne et à l'expédition			2/30
ST Connaissances qualité			2/30	10/150
Opérateur d'équipements de séchage				
10	Cours intégrateur en transformation du bois		3/45	
11	Anatomie et chimie du bois		2/30	
12	Physique du bois (densité humidité, équilibre hygroscopique)		2/30	
13	Classement des bois : grumes et débités	11	3/45	
14	Connaissance de base du matériau bois pour le séchage	11, 12	3/45	
15	Préparation des bois destinés au séchage	17	2/30	
16	Séchage naturel du bois ou ressuyage à l'air libre	14	2/30	
17	Séchage artificiel du bois	16	4/60	
18	Pratique et maîtrise du séchage du bois	17		5/7
19	Régulation automatique et maintenance des séchoirs	18		6/90
20	Les défauts de séchage du bois	18		2/3
21	Triage, réempilage, contrôle qualité et stockage des bois secs	18		2/30
22	Logistique et expédition des bois secs			2/3
23	Aspect économique du séchage (coût de revient de séchage, coût des séchoirs, coût des chaudières, et références de constructeurs)			2/30
ST « Opérateur d'équipement de séchage »			21/315	19/285
Connaissances complémentaires				

No Cours	Intitulés de cours	Pré-requis	Agent Technique spécialisé en opération de séchoir et contrôle de qualité (Nb de crédits/Nb d'heures)	
			BEPC ou CAP + 1	BEPC ou CAP + 2
24	HSE-Hygiène Sécurité Environnement	10	3/45	
ST « C. complémentaires »			3/45	
25	Stage professionnel de 3 mois - 1 ^{ère} année-Rapport de stage		1/15	
26	Stage professionnel de 3 mois -2 ^e année (rapport de stage Agent technique spécialisé en opération de séchoir et contrôle de qualité)			1/15
ST Stage			1/15	1/15
GRAND TOTAL			35/525	30/450

Stage/contact avec le milieu professionnel

Dans le cadre du cours « Cours intégrateur en transformation du bois », des visites en usine sont programmées pour faire découvrir le milieu dès le départ aux apprenants.

Un stage professionnel (partenariat) d'une durée de 3 mois est prévu dans le cadre de ce programme en fin de première année (fin de 2^e semestre) pour permettre aux apprenants de mettre en pratique le maximum de connaissances acquises. L'apprenant devra rédiger un rapport de stage.

Un deuxième stage professionnel (partenariat) d'une durée de 3 mois est prévu à la fin de la deuxième année (fin de 4^e semestre) donne une certaine aptitude à l'apprenant. Il rédige un rapport de stage d'agent technique spécialisé en transformation du bois (affûtage ou opérateur de machines de transformation du bois ou opérateur de séchoir et contrôle de qualité).

De même, l'invitation d'ouvriers expérimentés œuvrant dans l'industrie du bois est hautement encouragée. Ces séances d'intégration au milieu du travail permettront aux apprenants d'acquérir de l'expérience pertinente dans leur futur secteur d'activité. Il s'agit aussi d'une occasion pour les employeurs d'apprécier les compétences des futurs diplômés et d'encourager le développement de certaines compétences clés.

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Liste des enseignants suggérés (sous régionaux et internationaux)

Nom et grade des enseignants chercheurs, enseignants ou chercheurs	Institution d'appartenance	Discipline d'expertise	Enseignements dispensés dans le Programme en exploitation forestière

PLAN DU COURS

ANATOMIE ET CHIMIE DU BOIS

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

L'anatomie permet de comprendre la structure visuelle, microscopique et l'aspect macroscopique des bois afin d'en déterminer l'origine botanique. Elle permet de comprendre les défauts de certaines structures de bois liés à leurs anomalies de croissance. Ces derniers présentent des conséquences sur le classement et la transformation du bois. Un rappel de la chimie du bois sera aussi inclus dans ce cours.

PRÉ-REQUIS :

N. A.

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

- 1) Comprendre la genèse du matériau bois, sa formation, ses éléments constitutifs, sa structure et sa chimie.
- 2) Énumérer les conséquences de cette structure sur l'identification de bois, le classement (grumes et débités) et la transformation des grumes.

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE)

Au terme de ce cours, l'apprenant sera en mesure de :

- 1) Analyser à l'œil nu et à l'aide d'une loupe la structure d'un tronc d'arbre suivant les différents plans ligneux : coupes transversale, radiale et tangentielle, puis expliquer comment le bois se forme.
- 2) Identifier visuellement, à l'aide d'une loupe à faible grossissement et d'une clé d'identification macroscopique, les principales essences forestières tropicales sous formes de grumes et débités.
- 3) Décrire les principales caractéristiques chimiques du bois en relation avec la transformation
- 4) Identifier visuellement les anomalies apparaissant sur les différentes espèces sur pied pour le contrôle de l'utilisation.

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Le matériau bois et sa structure

- 1.1. Définition de l'anatomie
- 1.2. Structure de l'arbre
- 1.3. Formation du bois et de l'écorce
- 1.4. Structure macroscopique du bois en coupes transversale, radiale et tangentielle
- 1.5. Structure microscopique des bois feuillus et des bois résineux
- 1.6. Constituants chimiques du bois feuillus et des bois résineux
- 1.7. Rapport entre l'anatomie du bois et ses propriétés

Chapitre 2. Anomalies de l'arbre sur pied et défauts de sa structure

- 2.1. Défauts de croissance du bois : bois de réaction, orientation anormale des fibres (fibre torse, contrefil, fil ondulé), cœur étoilé, roulure
- 2.2. Conséquences des défauts de structure du bois sur la transformation (sciage, séchage, déroulage, tranchage, rabotage) et le classement

Chapitre 3. Identification des essences sous forme de grumes et de débités

- 3.1. Clef d'identification des grumes et des débités
- 3.2. Identification des bois (grumes et débités) à partir de leurs caractéristiques sur les parcs de stockage et dans les laboratoires
- 3.3. Critères de différenciation entre les essences et techniques pratiques d'identification
- 3.4. Application : Reconnaissance de 25 essences commerciales en grumes et débités

Chapitre 4. Rappel des notions de chimie du bois

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique (terrain et laboratoire).

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente en rappel la description d'un arbre sur pied et décrit la structure visuelle et microscopique du bois coupé sur les plans radial, tangentiel et transversal. Certaines particularités et défauts de croissance sont traités dans cette partie. Enfin, les propriétés des bois sont présentées dans cette composante ainsi que la clé d'identification des bois.

La composante pratique, très importante, doit s'effectuer au laboratoire et sur le terrain. Elle permettra à l'apprenant d'analyser sur le terrain les anomalies de croissance de l'arbre sur pied, d'identifier les grumes dans un parc, et de reconnaître dans les usines les bois sous forme de débités à l'état brut et à l'état raboté. Au

niveau du laboratoire, l'analyse de la structure du bois doit s'effectuer à l'œil nu et à l'échelle microscopique à l'aide d'instruments.

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session : deux examens (mi-parcours et final) valant 30 % des points chacun, deux rapports de visite comptant pour 20 % des points (2 x 10 %) et un laboratoire comptant pour 20 % des points.

L'enseignement totalise 30 heures réparties en horaires de cours magistraux et horaires de pratique (laboratoires et travaux de terrain). Les apprenantes et apprenants pourront compter sur la disponibilité du professeur pour répondre à leurs questions à tout moment.

CALENDRIER

Chapitres	Heures totales (théorie, laboratoire et terrain)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Le matériau bois et sa structure	10h	Laboratoire 1 sur le matériau bois TP1 – Rapport de laboratoire
Chapitre 2. Anomalies de l'arbre sur pied et défauts de sa structure	5h	Visite sur le terrain TP2 - Rapport de visite
Chapitre 3. Identification des essences sous forme de grumes et de débités	10h	Visite sur le terrain TP3 - Rapport de visite
Chapitre 4. Rappel des notions de chimie du bois	5h	Lectures

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

CLASSEMENT DES BOIS : GRUMES ET DÉBITÉS

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Le commerce des bois tropicaux pose sur le marché international des problèmes à résoudre, notamment le problème de reconnaissance des bois (cours de xylologie), les usages et les règles du commerce international, la maîtrise en matière de détermination du volume d'une grume et d'un sciage, et la détermination de la qualité de la grume et du sciage, afin de répondre aux besoins de la clientèle. En ce qui concerne la maîtrise de la détermination du volume, les professionnels de l'industrie forestière choisiront l'une des trois possibilités : la réception, l'agrégage ou le classement. Les deux premières présentant des contraintes de déplacement des acheteurs, elles sont de moins en moins employées. Nous retiendrons donc le classement comme moyen de détermination du volume et de la qualité des grumes et des débités. Pour l'Afrique tropicale, deux règles de classement sont en usage : la règle SNBG (Société Nationale des bois du Gabon), qui s'applique à l'Okoumé et à l'Ozigo au Gabon, en Guinée Équatoriale et au Congo, et la règle de l'AITBT qui, quant à elle, s'applique à tous les autres pays et à toutes les essences. Les scieries d'Afrique tropicale disposent de nombreuses règles de classement, mais la seule faisant l'unanimité est le FAS (First And Second) Imperial. Également, les classements de bois de structure seront abordés dans le cadre du marquage CE.

PRÉ-REQUIS :

Anatomie et chimie du bois

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

- 1) Connaître les principales règles de classement des bois tropicaux sous forme de grumes et de débités
- 2) Savoir identifier, qualifier et quantifier les défauts sur les grumes et débités

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE)

Au terme de ce cours, l'apprenant sera en mesure de :

- 1) Appliquer la règle de classement des grumes
- 2) Identifier les défauts et particularités des grumes
- 3) Classer qualitativement et quantitativement les sciages avivés tropicaux
- 4) Identifier les défauts et particularités des bois sciés et usinés
- 5) Appliquer les règles de classement au marquage CE des bois de structure

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Les types de classement des bois

- 1.1. Classement ATIBT
- 1.2. Classement Européen
- 1.3. Classement Nord-Américain

Chapitre 2. Règles de classement des grumes ATIBT

- 2.1. Mesurage et cubage des grumes (règle de mesurage de la longueur, diamètre, règle de calcul du volume, etc.)
- 2.2. Principe du classement qualitatif (barème de pénalisation pour anomalies/ défauts de conformation, défauts de structure, altérations, etc., tableaux de classement par choix, spécifications concernant les lots de rondins (dimensions minimales, définition des qualités commerciales usuelles, contrôle d'emploi de certains termes, comme « qualité grume déroulage » ou « qualité grume tranchage » suivi de spécifications, principe de calcul de la réfaction de la qualité et de la valeur en point de lot, etc.)

Chapitre 3. Défauts et particularités des grumes

- 3.1. Défauts de conformation (conicité, courbure, méplat, contreforts/empattements)
- 3.2. Défauts de structures (nœuds et bosses, picots épines, grain d'orge, chenillage, entre-écorce, galle, broussin, loupe, fentes et fractures sur les faces/fentes radiales, fractures d'abattage, etc./roulure, cœur anormal, aubier, lunure, veine grasse, défauts de fils/fil tors, contrefil, fil ondulé enchevêtré, etc.)
- 3.3. Altérations (altération zoologique/piqûre de bois sur pied et en grume, altération fongique/altération esthétique, altération physique et mécanique)
- 3.4. Les défauts divers (coup de vent, brûlure, pourriture postérieure à l'abattage, coloration anormale, surabondance de résine)
- 3.5. Les rédhibitoires

Chapitre 4. Règles de classement ATIBT des sciages avivés tropicaux africains

- 4.1. Mesurage et cubage des sciages avivés tropicaux africains (mesure des dimensions/longueur, largeur, épaisseur/sur-cotes sur les dimensions de pièce /longueur, largeur, épaisseur/sur-cotes AD et KD)
- 4.2. Classement qualité FAS IMPERIAL (Généralités/Clauses taux d'humidité à l'état vert et à l'état sec, pourcentage des lots de fabrication, etc.)
- 4.3. Les choix standards

Chapitre 5. Défauts et particularités des bois sciés et usinés

- 5.1. Défauts de conformité et de mise en œuvre (flèche de face, flèche de rive, voilement transversal/tuilage, gauchissement, Défauts de sciage (sous-cotes, sur-cotes, irrégularités de sciage, flache), Défauts de séchage (Déformations, gerces de faces et collapse)
- 5.2. Défauts de structure (nœud, picot épine, broussin, galle, grain d'orge, entre-écorce, fente, aubier sain, lunure, défauts de cœur, défauts de tension, veine grasse, défauts de fil)
- 5.3. Altérations (altérations zoologiques, altérations fongiques)
- 5.4. Défauts divers (pourriture postérieure au sciage, coloration anormale, poche et veine de résine)
- 5.5. Les défauts rédhibitoires

Chapitre 6. Classement des bois de structure : marquage CE

- 6.1. Objectifs du marquage CE
- 6.2. Exigence essentielle et niveau de conformité
- 6.3. Normes applicables et produits concernés
- 6.4. Exemple de contrôle de production et prise en main des procédures et des documents
- 6.5. Mention obligatoire sur l'étiquette de marquage CE et déroulement de contrôles externes

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente les règles de classement des bois en grumes et débités. Les défauts des bois sont traités dans cette partie ainsi que les particularités des bois en grumes et débités.

La composante pratique, très importante, doit se dérouler dans une usine de sciage et dans un parc à grumes. Au cours des travaux pratiques, les apprenants doivent utiliser les fiches mises à leur disposition pour cuber et classer les lots de grumes, cuber et classer les bois débités. L'apprenant applique aussi le marquage CE (classement des bois de structure pour le marché européen) lors des séances de travaux pratiques.

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session : deux examens (mi-parcours et final) valant 35 % des points chacun et trois rapports de visite comptant pour 30 % des points (3 x 10 %).

L'enseignement représente un volume horaire de 45 heures réparties en cours théoriques, laboratoire et travaux de terrain. Les apprenantes et apprenants pourront compter sur la disponibilité du professeur pour répondre à leurs questions à tout moment

CALENDRIER

Chapitre	Heures totales (théorie, TP, terrain)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Les types de classement de bois	5h	Lecture des notes de cours
Chapitre 2. Règles de classement des grumes	10h	Lecture des notes de cours
Chapitre 3. Défauts et particularités des grumes	5h	Sortie terrain (parc à grumes) TP1 - Rapport de visite
Chapitre 4. Règles de classement des sciages avivés tropicaux africains	10h	Sortie terrain (scierie) TP2 - Rapport de visite
Chapitre 5. Défauts et particularités des bois sciés et usinés	5h	Lecture des notes de cours
Chapitre 6. Classement des bois de structure : marquage CE	10h	Sortie terrain (scierie) TP3 - Rapport de visite

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

COURS INTÉGRATEUR EN TRANSFORMATION DU BOIS

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Ce cours présente l'industrie du bois du Bassin du Congo et ses nombreux défis à relever. On peut citer, entre autres, la loi interdisant l'exportation des bois sous forme de grumes pour certains pays de la sous-région, l'obligation de suivre au plus près les marchés avec une adaptation permanente aux attentes des clients, la concurrence des autres matériaux, la diminution de débouchés sur certains marchés, les niveaux de transformation du bois, l'émergence des questions environnementales et les problèmes posés par la gestion des déchets, les questions de certification, etc. Il est présenté globalement dans ce cours intégrateur les opérations des transformations dans les différentes unités de production, notamment le sciage, le déroulage, et le tranchage.

PRÉ-REQUIS :

Pas de prérequis pour ce cours.

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

- 1) Cerner l'importance de l'industrie du bois dans le Bassin du Congo
- 2) Comprendre le procédé de transformation dans les usines de sciage, déroulage et tranchage

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE)

Au terme de ce cours, l'apprenant sera en mesure de :

- 1) Appréhender la situation de l'industrie du bois dans le Bassin du Congo
- 2) Décrire le procédé de fabrication des débités, des placages déroulés, des placages tranchés
- 3) Appréhender le marché des bois tropicaux au niveau sous régional et à l'échelle internationale

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Importance de l'industrie du bois dans le Bassin du Congo

- 1.1. L'industrie du bois dans le Bassin du Congo
- 1.2. Impact de nouvelles lois forestières sur l'industrie du bois (exemple : cas du Gabon et du Cameroun)
- 1.3. Structure de l'industrie et niveau de production du bois dans le Bassin du Congo
- 1.4. Les niveaux de transformation du bois et les produits obtenus
- 1.5. Tendances des marchés et opportunités de transformation à valeur ajoutée dans le Bassin du Congo
- 1.6. La part du marché bois du Bassin du Congo sur le commerce mondial
- 1.7. Impact des certifications sur les marchés
- 1.8. Le circuit transfrontalier des bois dans la sous-région

Chapitre 2. Opérations de transformation du bois dans une scierie

- 2.1. Présentation du circuit matière dans la scierie
- 2.2. Le parc à grumes
- 2.3. Les machines de transformation (scie de tête, scie de reprise, délignieuses, ébouteuses)
- 2.4. Conditionnement des bois (trilage, empilage, marquage, etc.)
- 2.5. Opérations de séchage des débités
- 2.6. Opérations de valorisation de rebuts (amélioration des rendements) et autres formes de valorisation
- 2.7. Opérations d'affûtage
- 2.8. Notions de classement des bois
- 2.9. Produits de sciage et leur utilisation

Chapitre 3. Le déroulage

- 3.1. Étapes de fabrication de placages déroulés
- 3.2. Étapes de fabrication de contreplaqués
- 3.3. Autres utilisations de placages déroulés
- 3.4. Valorisation des rebuts de déroulage

Chapitre 4. Le tranchage

- 4.1. Présentation des types de trancheuses
- 4.2. Mode de débitage des billes avant tranchage
- 4.3. Mode de tranchage
- 4.4. Étapes de fabrication de placages tranchés
- 4.5. Principales utilisations des placages tranchés
- 4.6. Autres utilisations des placages tranchés
- 4.7. Valorisation des rebuts de tranchage

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique (travaux et visites de sites de production).

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente l'importance de l'industrie du bois dans le Bassin du Congo, et le procédé de fabrication dans les usines de sciage, déroulage et tranchage.

La composante pratique se déroule au laboratoire de transformation du bois. S'ensuit des visites d'une unité de transformation du bois. L'apprenant doit faire un rapport de visite d'entreprise pour chacune des entreprises visitées.

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session : deux examens (mi-parcours et final) valant 35 % des points chacun et trois rapports de visite d'usine comptant pour 30 % des points (3 x 10 %).

L'enseignement représente un volume 45 heures réparties en cours théorique et en cours pratique (visite d'entreprise).

CALENDRIER

Chapitres	Heures (théorie et TP)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Importance de l'industrie du bois dans le Bassin du Congo	10h	Lecture des notes de cours
Chapitre 2. Opérations de transformation du bois dans une scierie	15h	Visite d'une scierie TP1 - Rapport de visite
Chapitre 3. Le déroulage	10h	Visite usine déroulage TP2 - Rapport de visite
Chapitre 4. Le tranchage	10h	Visite usine tranchage TP3 - Rapport de visite

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

HSE-HYGIÈNE SÉCURITÉ ENVIRONNEMENT

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

L'HSE-Hygiène Sécurité Environnement dans l'industrie permet d'évaluer et de contrôler les dangers pour la sécurité au travail et d'élaborer des stratégies de contrôle de danger dans le milieu du travail.

PRÉ-REQUIS :

Cours intégrateur d'industrie du bois

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

- 1) S'assurer un système de prévention des accidents, incendies et maladie professionnels
- 2) Veiller au respect des normes de sécurité, de respect de l'environnement et d'hygiène au sein des unités de production
- 3) Participer à la mise en place d'une politique environnementale dans l'entreprise dont le but est de protéger l'environnement

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE)

Au terme de ce cours, l'apprenant sera en mesure de :

- 1) Organiser la sécurité en entreprise
- 2) Évaluer les problèmes de santé et de sécurité au travail
- 3) Organiser les comités d'hygiène
- 4) Appliquer les règles du SIMDUT (Systèmes d'Information sur les Matières Dangereuses Utilisées au Travail)
- 5) Évaluer les risques en industrie

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Politique en matière de santé et de sécurité

- 1.1. Législation en matière de santé et sécurité au travail
- 1.2. Les lois et règlements en matière de santé et sécurité au travail

Chapitre 2. Organisation de la sécurité en entreprise

- 2.1. Confection et mise en application d'un plan intégré de prévention en milieu du travail (Équipement de protection individuelle (EPI), Sécurité incendie, sécurité des poste de travail)
- 2.2. Accidents de travail, incidents et maladies professionnels
- 2.3. Ergonomie, posture au travail et psychologie industrielle
- 2.4. Évaluation des risques en industrie du bois

Chapitre 3. Hygiène et protection de l'environnement industriel

- 3.1. Toxicologie industrielle
- 3.2. Épidémiologie
- 3.3. Évaluation des risques
- 3.4. SIMDUT (Système d'Information sur les Matières Dangereuses Utilisées au Travail)
- 3.5. Gestion des produits dangereux (produits de traitement du bois, colles usées, autres produits)
- 3.6. Gestion des déchets (huiles usées, déchets informatiques, pneus, sciures et autres rebuts de bois, ferrailles, plastiques, etc.)

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente la politique en matière de santé et sécurité, l'organisation de la sécurité en entreprise, l'hygiène et la protection de l'environnement industriel.

La composante pratique se déroule dans les usines de transformation du bois afin que les apprenants soient en mesure de mettre en pratique les connaissances acquises en HSE.

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session : deux examens (mi-parcours et final) valant 30 % des points chacun, deux rapports de visite comptant pour 20 % des points (2 x 10 %) et un rapport sur une étude de cas comptant pour 20 % des points.

L'enseignement représente un volume horaire de 45 heures réparties en cours théoriques et visite d'entreprise pour les applications.

CALENDRIER

Chapitres	Heures (théorie, laboratoire, terrain)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Politique en matière de santé et de sécurité	10h	Visite usines de transformation TP1 - Rapport de visite
Chapitre 2. Organisation de la sécurité en entreprise	20h	Visite usines de transformation TP2 - Rapport de visite
Chapitre 3. Hygiène et protection de l'environnement industriel	15h	Étude de cas sur l'hygiène et protection de l'environnement industriel TP3- Rapport

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

AFFÛTAGE DES COUTEAUX

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

L'affûtage de couteaux englobe ceux de déroulage, de tranchage, et les outils de seconde transformation (les outils en acier et les outils en carbure); pour cette dernière catégorie, on distingue les fraises, les fers, les outils en acier démontable et les plaquettes à jeter. Ce cours présente le principe général d'affûtage des couteaux, l'affûtage des outils de coupe de tranchage et de déroulage, et l'affûtage des outils de coupe de seconde transformation.

PRÉ-REQUIS :

Matériel d'affûtage et organisation de l'atelier.

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

- 1) Comprendre le principe général d'affûtage des couteaux
- 2) Maîtriser les techniques d'affûtage des couteaux de déroulage et de tranchage
- 3) Maîtriser les techniques d'affûtage des outils de coupe de seconde transformation

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE)

Au terme de ce cours, l'apprenant sera en mesure de :

- 1) Reconnaître les caractéristiques des outils de coupe de seconde transformation, de déroulage et de tranchage
- 2) Distinguer les différents types de fraises et plaquettes
- 3) Appliquer les techniques d'affûtage des couteaux

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Principe général d'affûtage des couteaux

- 1.1. Planification du travail (localisation des anomalies, sélection d'équipement, ordre de priorité, etc.)
- 1.2. Nettoyage des couteaux (procédure, produits de nettoyage, etc.)
- 1.3. Soudage de brèche importante de l'outil (soudure à l'alliage du couteau)
- 1.4. Aiguisage de biseau et contre-biseau des couteaux droits et profilés
- 1.5. Aiguisage des faces des couteaux à profil constant
- 1.6. Émorfilage des bavures de l'outil
- 1.7. Calage du dos de l'outil

Chapitre 2. Affûtage des outils de coupe de tranchage et de déroulage

- 2.1. Géométrie de la coupe (angles caractéristiques : tranchage ou déroulage, angle de compression)
- 2.2. Relevé des valeurs angulaires sur la lame (méthode de mesure, lecture, instruments utilisés)
- 2.3. Choix de l'affûteuse et des meules
- 2.4. Affûtage du couteau
- 2.5. Rectification de la barre de compression

Chapitre 3. Affûtage des outils de coupe de seconde transformation

- 3.1. Affûtage de fraise de toupie en acier (procédés de nettoyage; relevés angulaires : instruments de mesure utilisés, méthode de mesure, interprétation des résultats de mesure; description des outils classiques)
- 3.2. Affûtage des outils en acier démontables et système de fixation (outils et corps d'outils) : les outils à dresser, les outils à rainurer, les porte-outils à profiler
 - 3.2.1. Procédés d'affûtage
 - 3.2.2. Choix de l'affûteuse
 - 3.2.3. Utilisation de gabarit de contrôle
- 3.3. Affûtage des fers en carbure (couteaux de raboteuse avec apport en carbure) : les fers minces et fers pour porte-outil à dents démontables affûtables
 - 3.3.1. Fer et porte-outil (principe de montage et de démontage des fers)

- 3.3.2. Procédés d'affûtage
- 3.3.3. Choix de l'affûteuse et des meules
- 3.3.4. Utilisation de gabarit de contrôle
- 3.4. Affûtage des fraises à carbure (les différents types de fraises à carbure)
 - 3.4.1. Opérations à effectuer avant l'affûtage (relevés angulaires : méthode de relevé, instruments utilisés, interprétation des résultats; réglage des angles sur l'affûteuse)
 - 3.4.2. Conduite de l'affûtage
 - 3.4.3. Contrôle de l'affûtage

Chapitre 4. Plaquettes à jeter des corps d'outils de seconde transformation

- 4.1. Généralités sur les plaquettes à jeter (porte-outils, types de plaquettes)
- 4.2. Fixation des plaquettes à jeter
- 4.3. Valeurs angulaires
- 4.4. Possibilités d'affûtage de plaquettes à jeter

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente le principe général d'affûtage des couteaux, l'affûtage des outils de coupe de tranchage et de déroulage, et l'affûtage des outils de coupe de seconde transformation.

La composante pratique se déroule dans l'atelier d'affûtage d'une unité de transformation du bois. L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session : deux examens (mi-parcours et final) valant 20 % des points chacun, deux laboratoires comptant pour 40 % des points (2 x 20 %) et un rapport sur l'atelier d'affûtage comptant pour 20 % des points.

Ce cours représente un volume horaire de 30 heures, réparties en cours magistraux, laboratoires à l'atelier d'affûtage d'une unité de transformation du bois et une visite d'un atelier d'affûtage dans une usine de transformation du bois.

CALENDRIER

Chapitres	Heures (théorie, laboratoire, terrain)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Principe général d'affûtage des couteaux	5h	Lecture des notes de cours
Chapitre 2. Affûtage des outils de coupe de tranchage et de déroulage	10h	Travaux d'affûtage des couteaux à l'atelier d'affûtage d'une unité de transformation du bois Laboratoire 1 – Affûtage des couteaux TP1 - Rapport de laboratoire incluant une évaluation de la qualité de l'affûtage de l'apprenant
Chapitre 3. Affûtage des outils de coupe de seconde transformation	10h	Travaux d'affûtage des couteaux à l'atelier d'affûtage d'une unité de seconde transformation du bois Laboratoire 2 – Affûtage des outils de seconde transformation TP2 - Rapport de laboratoire incluant une évaluation de la qualité de l'affûtage de l'apprenant
Chapitre 4. Plaquettes à jeter des corps d'outils de seconde transformation	5h	Visite d'usine de transformation du bois pour un atelier d'affûtage TP3 - Rapport synthèse sur l'affûtage des couteaux

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

AFFÛTAGE DES SCIES À RUBAN

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

L'affûtage des lames de scie à ruban concerne les scies de tête et les scie à ruban de reprise. Ce cours présente l'action des outils de coupe sur le bois, l'entretien ou la réparation des scies à ruban, et les défauts constatés lors du fonctionnement des machines (causes et solutions).

PRÉ-REQUIS :

Matériel d'affûtage et organisation de l'atelier.

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

- 1) Comprendre l'action des outils de coupe sur le bois
- 2) Maîtriser les techniques d'affûtage des scies à ruban
- 3) Diagnostiquer les problèmes de dysfonctionnement des équipements

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE)

Au terme de ce cours, l'apprenant sera en mesure de :

- 1) Analyser l'action des outils de coupe sur le bois
- 2) Appliquer les techniques d'entretien des scies à ruban
- 3) Reconnaître le rôle de chaque intervenant pour le maintien en état de fonctionnement des équipements
- 4) Diagnostiquer les dysfonctionnements des lames et de la machinerie d'affûtage

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Action des outils de coupe sur le bois

- 1.1. La lame (géométrie de la denture : outil de coupe; corps de la lame : porte- outil; formes de denture et caractéristiques des lames)
- 1.2. Les angles de coupe : angles principaux et angles secondaires
- 1.3. La notion de pas de denture
- 1.4. Les efforts de coupe
- 1.5. Influence des conditions de coupe sur l'effort de coupe (influence de l'angle de dépouille, influence de l'angle d'attaque, influence de l'épaisseur de copeaux, influence de la vitesse de coupe)
- 1.6. Influence des caractéristiques du bois sur l'effort de coupe (influence de la masse volumique et/ou de la dureté, influence de la teneur en humidité)

Chapitre 2. Entretien ou réparation des scies à ruban

- 2.1. Règles de maintien de la scie à ruban en bon état de fonctionnement
 - 2.1.1. Règles d'installation de machinerie (bâti : de niveau et d'aplomb; chariot : parallèle au plan de sciage; puissance : valeurs conseillées)
 - 2.1.2. Règles d'utilisation : épaisseur des lames (selon le diamètre du volant), largeur des lames, angles de coupe, montage des lames (réglage dévers et tension), respect du temps de changement des lames
 - 2.1.3. État des guides lames
 - 2.1.4. Système de lubrification et nettoyage de volant efficace
 - 2.1.5. Déflecteur de sciures efficace
 - 2.1.6. État du système de division
- 2.2. Entretien et réglage (tâches du scieur, du contrôleur qualité en ligne et de l'affûteur)
 - 2.2.1. Les tâches du scieur (ouverture des différents protecteurs, vérification et nettoyage volant, graissage glissières du bâti, graissage organes tournants, réglage déflecteur de sciure, ajustement niveau gazole pour feutres, vérification système de pulvérisation, tension de la lame, réglage des guides-lames, remise en place des différents protecteurs, abaissement des guide-lames supérieurs, lancement de la machine, alerte de l'affûteur en cas de déviation, prise en note des défauts constatés

pendant le sciage, prise en note des causes d'arrêts dus aux incidents mécaniques ou au comportement de la lame, mention de temps de maintien d'une lame insuffisant, mention des criques, mention de diminution fréquente de la vitesse d'avance; à chaque arrêt : détente de la lame, nettoyage du poste; en fin de journée : dépôt de la lame, abaissement du guide et du volant supérieur)

2.2.2. Les tâches du contrôleur qualité (vérification de l'épaisseur du sciage : moyenne d'épaisseur avec cote demandée; action d'ajustement des paramètres sur la division; analyse des défauts des premières pièces (moyenne) et correction en collaboration avec l'affûteur et le scieur; vérification de la qualité du sciage)

2.2.3. Les tâches de l'affûteur (préparation des outils de coupe : planage, tensionnage, affûtage; vérification du montage sur les machines; participation aux premières phases de sciage; à chaque dépose de lame : vérification des défauts signalés par le scieur, contrôle de rectitude du dos, vérification tensionnage, tensionnage éventuel, vérification planage, affûtage; voie insuffisante : tensionnage, dressage de dos, planage des deux côtés, défonçage de la denture, écrasement et rectification (lame non stellite), stellite éventuel et rectification; soudage de criques éventuelles)

2.3. Entretien mécanique (rôle du service de maintenance)

2.3.1. Vérification du bâti (vérification du bombé du volant et rectification éventuelle, vérification du système de tension des lames, vérification de courroie de transmission)

2.3.2. Vérification du système d'amenage (poupées porte-griffes, galets du chariot, perpendicularité console porte-griffes et glissière de guidage de poupées, contrôle mise à niveau du chariot, vérification de l'alignement des rails et du parallélisme par rapport à la direction de coupe)

2.3.3. Vérification du système de division (fidélité du déplacement des poupées, réglage éventuel de la division)

Chapitre 3. Défauts constatés lors du fonctionnement des machines (causes et solutions)

3.1. Lames défectueuses à la sortie de la salle d'affûtage

3.2. Comportement de la lame en cours de sciage

3.3. Tenue insatisfaisante de la denture dans le temps

3.4. Problème de transmission de puissance

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente l'action des outils de coupe sur le bois, l'entretien ou la réparation des scies à ruban, et les défauts constatés lors du fonctionnement des machines (causes et solutions).

La composante pratique se déroule dans l'atelier d'affûtage d'une unité de transformation du bois. L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session : deux examens (mi-parcours et final) valant 20 % des points chacun, deux laboratoires comptant pour 40 % des points (2 x 20 %) et un rapport sur l'atelier d'affûtage comptant pour 20 % des points.

Ce cours représente un volume horaire de 60 heures, réparties en cours magistraux, travaux pratique dans un atelier d'affûtage d'une unité de transformation du bois et visite d'un atelier d'affûtage.

CALENDRIER

Chapitres	Heures (théorie, laboratoire, terrain)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Action des outils de coupe sur le bois	10h	Lecture des notes de cours
Chapitre 2. Entretien ou réparation des scies à ruban	30h	Travaux d'affûtage de scie à ruban à l'atelier d'affûtage d'une unité de transformation du bois Laboratoire 1 – Règles de maintien TP1 - Rapport de laboratoire Laboratoire 2 – Affûtage de la scie à ruban TP2 - Rapport de laboratoire incluant une évaluation de la qualité de l'affûtage de l'apprenant
Chapitre 3. Défauts constatés lors du fonctionnement des machines (causes et solutions)	20h	Visite d'usine de transformation du bois pour un atelier d'affûtage TP3 - Rapport synthèse sur l'affûtage de la scie à ruban

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

AFFÛTAGE DES SCIES CIRCULAIRES

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Les scies circulaires sont utilisées principalement pour les opérations de délignage et d'éboutage dans les usines de transformation. Le contenu du cours d'affûtage de ces scies se présente comme suit : scies circulaires et affûteuses, opération d'entretien ou de réparation des scies circulaires, contrôle de qualité du travail effectué, défauts constatés lors du fonctionnement des machines (causes et solutions).

PRÉ-REQUIS :

Matériel d'affûtage et organisation de l'atelier.

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

- 1) Comprendre l'action des outils de coupe sur le bois
- 2) Maîtriser les techniques d'affûtage des scies circulaires
- 3) Diagnostiquer les problèmes de dysfonctionnement des équipements

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE)

Au terme de ce cours, l'apprenant sera en mesure de :

- 1) Reconnaître les caractéristiques des lames de scie circulaire
- 2) Distinguer les différents types de lames et d'affûteuses
- 3) Appliquer les techniques d'entretien des scies circulaires
- 4) Utiliser les principaux outils et instruments nécessaires à l'avoyage des scies circulaires
- 5) Reconnaître le rôle de chaque intervenant pour le maintien des équipements
- 6) Diagnostiquer les dysfonctionnements des lames et de la machinerie d'affûtage

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Présentation des scies circulaires et des affûteuses

- 1.1. Présentation des différentes catégories d'affûteuses (affûteuse semi-automatique, affûteuse automatique, affûteuse à établi, etc.)
- 1.2. Les différents types de lames circulaires (lame circulaire en acier rapide, lame circulaire en carbure)
- 1.3. Types de lames à carbure (lame à carbure de débit, lame à carbure universelle : demi-finition, finition, lame à carbure mince, lame à carbure forte, lame à carbure trapézoïdale/plate)
- 1.4. Caractéristiques des lames (diamètre des lames en fonction des épaisseurs à débiter, nombre de dents en fonction de l'épaisseur à débiter, cotes physiques des lames)
- 1.5. Vitesses des lames (vitesse de rotation, vitesse de coupe, vitesse d'avance)
- 1.6. Valeurs des angles de débit en fonction de la dureté des essences (angle d'attaque, de bec, de dépouille)

Chapitre 2. Opération d'entretien ou de réparation des scies circulaires

- 2.1. Planification du travail (ordre de priorité, équipements nécessaires à la réalisation des travaux)
- 2.2. Nettoyage de la scie (méthode de nettoyage, produits)
- 2.3. Relevé des valeurs angulaires sur la lame (méthode de mesure, lecture, instruments utilisés)
- 2.4. Soudage des fissures et des implants (soudure et technique de soudage)
- 2.5. Défonçage et profilage de la lame (défonçage uniforme de la denture)
- 2.6. Planage et tensionnage de la lame (reconstitution conforme à la planéité et au tensionnage initiaux)
- 2.7. Avoyage (largeur de voie correspondant à la dépouille exigée)
- 2.8. Meulage
- 2.9. Opération de rebrasement des plaquettes en carbure au niveau de l'affûtage

Chapitre 3. Contrôle de qualité du travail effectué (rôle des différents acteurs)

- 3.1. Rôle de l'opérateur de scie circulaire (vérification et nettoyage de la machine, graissage des paliers, lancement de la machine, alerte de l'affûteur en cas de dysfonctionnement, prise en note des défauts constatés pendant le délignage ou l'éboutage, prise en note des causes d'arrêts dus aux incidents mécaniques ou au comportement de la lame)
- 3.2. Rôle du contrôleur qualité (vérification des dimensions de délignage ou d'éboutage : moyenne de dimension avec cote demandée; action d'ajustement des paramètres au poste de délignage ou au poste d'éboutage; analyse des défauts des pièces (moyenne) et correction en collaboration avec l'affûteur et le déligneur ou ébouteur; vérification de la qualité au poste d'éboutage ou au poste de délignage)
- 3.3. Rôle de l'affûteur (nettoyage, soudage de fissures, défonçage et profilage, planage et tensionnage, avoyage et meulage)

Chapitre 4. Défauts constatés lors du fonctionnement des machines (causes et solutions)

- 4.1. Lames défectueuses à la sortie de la salle d'affûtage
- 4.2. Comportement de la lame en cours de délignage ou d'éboutage
- 4.3. Tenue insatisfaisante de la denture dans le temps
- 4.4. Problème de transmission de puissance

Chapitre 5. Classification des affûteuses de scies circulaires et utilisation des meules

- 5.1. Classification des affûteuses de scies circulaires (affûteuse automatique, affûteuse semi-automatique, affûteuse d'établi, etc.)
- 5.2. Les meules (meules à liant électrolyte, meules à liant métallique, meules à liant résinoïde, etc.)
- 5.3. Critères de choix de meules par type de lame et d'affûteuse
- 5.4. Conditions d'arrosage et lubrification des meules
- 5.5. Montage et décrassage des meules

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente les scies circulaires et les affûteuses, l'opération d'entretien ou de réparation des scies circulaires, le contrôle de qualité du travail effectué, et les défauts constatés lors du fonctionnement des machines (causes et solutions).

La composante pratique se déroule dans l'atelier d'affûtage d'une unité de transformation du bois. L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session : deux examens (mi-parcours et final) valant 20 % des points chacun, un laboratoire comptant pour 20 % des points, un rapport de visite comptant pour 20 % des points et un rapport sur une étude de cas comptant pour 20 % des points.

Ce cours représente un volume horaire de 60 heures, réparties en cours magistraux, travaux pratique dans un atelier d'affûtage d'une unité de transformation du bois.et visite d'une usine pour le contrôle de qualité.

CALENDRIER

Chapitres	Heures (théorie, laboratoire, terrain)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Présentation des scies circulaires et des affûteuses	10h	Lecture des notes de cours
Chapitre 2. Opération d'entretien ou de réparation des scies circulaires	20h	Travaux d'affûtage des scies circulaires à l'atelier d'affûtage d'une unité de transformation du bois Laboratoire 1 – Affûtage des scies circulaires TP1 - Rapport de laboratoire incluant une évaluation de la qualité de l'affûtage de l'apprenant
Chapitre 3. Contrôle de qualité du travail effectué (rôle des différents acteurs)	10h	Visite d'usine de transformation du bois pour un atelier sur le contrôle de qualité TP2 - Rapport de visite sur le contrôle de qualité
Chapitre 4. Défauts constatés lors du fonctionnement des machines (causes et solutions)	10h	Lecture des notes de cours
Chapitre 5. Classification des affûteuses de scies circulaires et utilisation des meules	10h	Étude de cas sur les défauts de fonctionnement et l'utilisation des meules TP3 - Rapport

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

FONCTIONNEMENT DE LA SCIE À RUBAN DE REPRISE

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Dans la scierie, la scie à ruban de reprise se monte à la suite de la scie de tête. Il s'agit d'adapter la scie à ruban aux fonctions de reprise pour satisfaire les opérations de dédoubleage, de refente, ou délignage de planches de faible épaisseur. Ce cours présente l'utilisation des scies de reprise à chariot, de la scie à ruban de reprise à dédoubler et des scies à ruban de reprise à déligner.

PRÉ-REQUIS :

Fonctionnement de la scie à ruban premier débit (scie de tête)

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

- 1) Comprendre le fonctionnement des scies de reprise
- 2) Cerner l'importance des lignes de reprise dans une scierie

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE)

Au terme de ce cours, l'apprenant sera en mesure de :

- 1) Analyser le fonctionnement des scies de reprise
- 2) Distinguer la scie à ruban de premier débit des scies de reprise
- 3) Analyser l'approvisionnement de la machine en matière première
- 4) Analyser la réception et l'évacuation des produits

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Utilisation des scies de reprise à chariot

- 1.1. Éléments caractéristiques
- 1.2. Fonctionnement du chariot
- 1.3. Approvisionnement de la machine en pré-débit
- 1.4. Réception et évacuation des produits

Chapitre 2. Utilisation de la scie à ruban de reprise à dédoubler

- 2.1. Éléments caractéristiques
- 2.2. Fonctionnement de l'équipement
- 2.3. Approvisionnement de la machine en pré-débit
- 2.4. Réception et évacuation des produits

Chapitre 3. Utilisation de la scie à ruban de reprise à déligner

- 3.1. Éléments caractéristiques
- 3.2. Fonctionnement de l'équipement
- 3.3. Approvisionnement de la machine en pré-débit
- 3.4. Réception et évacuation des produits

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente l'utilisation des scies de reprise à chariot, de la scie à ruban de reprise à dédoubler et de la scie à ruban de reprise à déligner.

La composante pratique se déroule dans une scierie, sur la chaîne des scies à ruban de reprise.

L'enseignement représente un volume de 30 heures réparties en cours théoriques et en cours pratiques.

CALENDRIER

Chapitres	Heures (théorie et TP)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Utilisation des scies de reprise à chariot	10h	Scierie : chaîne de scie à ruban de reprise
Chapitre 2. Utilisation de la scie à ruban de reprise à dédoubler	10h	Scierie : chaîne de scie à ruban de reprise
Chapitre 3. Utilisation de la scie à ruban de reprise à déligner	10h	Scierie : chaîne de scie à ruban de reprise

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

FONCTIONNEMENT DE LA SCIE À RUBAN POUR PREMIER DÉBIT

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Dans la scierie, la scie à ruban de premier débit ou scie de tête constitue l'équipement de base de l'unité de production. En pratique on doit distinguer les scies de premier débit ou scies de tête des scies de première reprise, qui se distinguent par leur fonction de dédoubleage ou de délignage spécifique. Ce cours se limite au fonctionnement de base des scies de tête et présente le principe de conception des scies à lames à ruban, l'utilisation de la scie à ruban inclinée, de la scie à ruban mono-lame verticale et de la scie à ruban mono-lame horizontale pour le premier débit, et les dispositifs d'amélioration de coupe. Le sujet des scies de reprise sera abordé dans un autre cours.

PRÉ-REQUIS :

Cours intégrateur en transformation du bois.

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

- 1) Comprendre le fonctionnement des scies de tête verticales et équipements associés
- 2) Comprendre le fonctionnement des scies horizontales à lames ruban
- 3) Comprendre le fonctionnement des scies à lames ruban inclinées
- 4) Connaître les dispositifs d'amélioration des coupes

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE)

Au terme de ce cours, l'apprenant sera en mesure de :

- 1) Analyser le fonctionnement des scies de tête verticales et scies horizontales et inclinées
- 2) Distinguer la scie à ruban de premier débit des scies à ruban de reprise
- 3) Appréhender les dispositifs d'amélioration des coupes

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Principe de conception des scies à lames ruban

- 1.1. Concept de coupe
- 1.2. Stabilité de la lame (tension de montage, dimensionnement de coupe, positionnement sur les poulies, procédés d'amélioration de la coupe : guidage, nettoyage, expulsion de sciure)

Chapitre 2. Utilisation de la scie à ruban mono-lame verticale pour le premier débit

- 2.1. Éléments caractéristiques du chariot
- 2.2. Fonctionnement du chariot
- 2.3. Approvisionnement du chariot en billes ou billons
- 2.4. Réception et évacuation des produits

Chapitre 3. Utilisation de la scie à ruban mono-lame horizontale pour le premier débit

- 3.1. Éléments caractéristiques du chariot
- 3.2. Fonctionnement du chariot
- 3.3. Approvisionnement du chariot en billes ou billons
- 3.4. Réception et évacuation des produits

Chapitre 4. Utilisation de la scie à lame ruban inclinée pour le premier débit

- 4.1. Éléments caractéristiques du chariot
- 4.2. Fonctionnement du chariot
- 4.3. Approvisionnement du chariot en billes ou billons
- 4.4. Réception et évacuation des produits

Chapitre 5. Dispositifs d'amélioration de coupe

- 5.1. Adoption de la lame bi-coupe
- 5.2. Couplage de bâti à la lame (couplage de scies à ruban l'une derrière l'autre, couplage de scies face à face : scie Twin)
- 5.3. Couplage d'une scie à ruban avec d'autre matériel

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente le principe de conception des scie à lames ruban, l'utilisation de la scie à ruban inclinée, de la scie à ruban mono-lame verticale et de la scie à ruban mono-lame horizontale pour le premier débit, et les dispositifs d'amélioration de coupe.

La composante pratique se déroule dans une scierie d'une unité de transformation du bois, au poste de scieur de tête.

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session : deux examens (mi-parcours et final) valant 20 % des points chacun et trois laboratoires comptant pour 60 % des points (3 x 20 %).

L'enseignement représente un volume de 45 heures réparties en cours théoriques et en cours pratiques.

CALENDRIER

Chapitres	Heures (théorie et TP)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Principe de conception des scies à lames ruban	5h	Lecture des notes de cours
Chapitre 2. Utilisation de la scie à ruban mono-lame verticale pour le premier débit	15h	Travaux dans une scierie d'une unité de transformation du bois Laboratoire 1 sur l'utilisation de la scie à ruban verticale TP1 - Rapport de laboratoire
Chapitre 3. Utilisation de la scie à ruban mono-lame horizontale pour le premier débit	10h	Travaux dans une scierie d'une unité de transformation du bois Laboratoire 2 sur l'utilisation de la scie à ruban horizontale TP2 - Rapport de laboratoire
Chapitre 4. Utilisation de la scie à lame ruban inclinée pour le premier débit	10h	Travaux dans une scierie d'une unité de transformation du bois Laboratoire 3 sur l'utilisation de la scie à lame ruban inclinée TP3 - Rapport de laboratoire
Chapitre 5. Dispositifs d'amélioration de coupe	5h	Lecture des notes de cours

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

MATÉRIEL D’AFFÛTAGE ET ORGANISATION DE L’ATELIER

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L’INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L’INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Ce cours donne à l’apprenant une vision synoptique de l’atelier d’affûtage. Son contenu comprend les opérations de base d’entretien des lames, le matériel d’affûtage, les consommables et la gestion de leur stock. L’apprenant, à la fin de ce cours, devra pouvoir organiser les activités d’un atelier d’affûtage.

PRÉ-REQUIS :

N.A.

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

- 1) Maîtriser les différentes étapes d’entretien des lames
- 2) Connaître le matériel d’affûtage et son fonctionnement
- 3) Connaître les consommables de l’affûtage et leurs utilisations

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE)

Au terme de ce cours, l’apprenant sera en mesure de :

- 1) Décrire les différentes étapes d’entretien des lames à ruban et des lames circulaires
- 2) Décrire les équipements nécessaires à l’affûtage
- 3) Distinguer les consommables de l’atelier d’affûtage
- 4) Organiser un atelier d’affûtage

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Opérations d'entretien des lames

- 1.1. Le dentage (scie à ruban et scie circulaire)
- 1.2. La soudure (scie à ruban, scie circulaire : cas de crique)
- 1.3. Le planage (scie à ruban, scie circulaire : peu d'application)
- 1.4. Le tensionnage (scie à ruban, scie circulaire)
- 1.5. L'avoyage (scie à ruban, scie circulaire)
- 1.6. L'affûtage et la rectification (scie à ruban, scie circulaire)
- 1.7. Le stellitage (scie à ruban, scie circulaire : remplacement par carbure)

Chapitre 2. Matériel d'affûtage

- 2.1. Matériel de dentage (cas de scie à ruban, cas de scie circulaire)
- 2.2. Matériel de soudage (différents types de soudage)
- 2.3. Matériel d'affûtage (principe de fonctionnement, différents types d'affûteuses, caractéristiques des affûteuses)
- 2.4. Matériel de planage et de tensionnage (marteaux, bancs de planage et tensionnage, machines à planer et tensionner automatiques)
- 2.5. Matériel d'avoyage (matériel d'avoyage par torsion, matériel d'avoyage par écrasement, appareil de rectification après avoyage)
- 2.6. Matériel de stellitage

Chapitre 3. Consommables et gestion des commandes et stocks

- 3.1. Les différents types de lames
- 3.2. Les meules
- 3.3. Le stellite
- 3.4. Gestion de stocks et commande de consommables

Chapitre 4. Organisation de l'atelier d'affûtage

- 4.1. Positionnement adapté des équipements
- 4.2. Organisation des équipes et définition des postes par machine

4.3. Règles de sécurité dans l'atelier

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente les opérations d'entretien des lames, le matériel d'affûtage, les consommables et la gestion de leur stock et l'organisation de l'atelier.

La composante pratique se déroule dans l'atelier d'affûtage d'une unité de transformation du bois.

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session : deux examens (mi-parcours et final) valant 30 % des points chacun et deux laboratoires comptant pour 40 % des points (2 x 20 %).

Ce cours représente un volume horaire de 45 heures, réparties en cours magistraux et travaux à l'atelier d'affûtage d'une unité de transformation du bois.

CALENDRIER

Chapitres	Heures (théorie, laboratoire, terrain)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Opérations d'entretien des lames	15h	Travaux d'entretien des lames à l'atelier d'affûtage d'une unité de transformation du bois Laboratoire 1 – Entretien des lames TP1 - Rapport de laboratoire
Chapitre 2. Matériel d'affûtage	10h	Lecture des notes de cours
Chapitre 3. Consommables et gestion des commandes et stocks	10h	Lecture des notes de cours
Chapitre 4. Organisation de l'atelier d'affûtage	10h	Travaux d'organisation des équipements à l'atelier d'affûtage d'une unité de transformation du bois Laboratoire 2 – Organisation de l'atelier d'affûtage TP2- Rapport de laboratoire

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

MATHÉMATIQUE DE L’AFFÛTAGE

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L’INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L’INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

La mathématique de l’affûtage est la partie du cours qui permet de faire des prises de mesure sur la machinerie d’affûtage, la machinerie de sciage et les outils de coupe. Ces mesures permettent de faire des calculs sur les machineries et en affûtage afin de garantir la meilleure qualité de produit et le maintien des outils en bon état de fonctionnement. Les instruments de mesure utilisés sont les suivants : ruban à mesurer, chronomètre, micromètre, tachymètre, manomètre. Ce cours présente la méthode appropriée de mesure des dimensions linéaires, d’angle et de surface; la méthode de détermination des vitesses; les relevés et calculs relatifs aux pressions des gaz et des fluides et aux températures; et la méthode de mesures et calculs relatifs aux vibrations.

PRÉ-REQUIS :

N.A.

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

- 1) Appliquer les notions de mathématique d’affûtage
- 2) Appliquer la méthode de prise des mesures des anomalies à l’aide d’instrument approprié
- 3) Utiliser les instruments de mesure de défauts ou anomalies tels que : Ruban à mesurer, chronomètre, micromètre, balance, tachymètre, manomètre

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE)

Au terme de ce cours, l’apprenant sera en mesure de :

- 1) Analyser les relevés des instruments de mesure
- 2) Effectuer les mesures linéaires et angulaires, calculer les volumes et les surfaces relatives aux équipements
- 3) Appliquer la méthode de prise de mesure et utilisation appropriée des formules de calcul relative aux vitesses linéaires, circonférentielle, transmission par poulie et engrenage, accélération, et vitesse de cadence

- 4) Utiliser de façon appropriée la balance, le manomètre de pression, les instruments de mesure de température, le vibromètre et capteur de vibration, le tachymètre, le chronomètre
- 5) Appliquer la méthode de mesure ou de calcul relative aux amplitudes, aux fréquences, aux débattements

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Mesure des dimensions linéaires, mesures d'angles et de surfaces

- 1.1. Utilisation appropriée des instruments de mesure linéaire
- 1.2. Utilisation appropriée des formules
- 1.3. Utilisation appropriée du micromètre à vernier
- 1.4. Utilisation appropriée du rapporteur d'angle

Chapitre 2. Détermination des vitesses

- 2.1. Utilisation appropriée du tachymètre et du chronomètre
- 2.2. Méthode de prise de mesure et utilisation appropriée des formules de calcul relatives à la vitesse linéaire, vitesse circonférentielle, vitesse de transmission par poulie et engrenage, vitesse d'accélération, et vitesse de cadence)

Chapitre 3. Relevés et calculs relatifs aux pressions des gaz et des fluides et aux températures

- 3.1. Utilisation appropriée du manomètre de pression
- 3.2. Utilisation appropriée des lois de : Pascal, Boyle, Charles
- 3.3. Utilisation appropriée des instruments de température
- 3.4. Utilisation appropriée des méthodes de calcul liées aux échauffements et aux refroidissements

Chapitre 4. Mesures et calculs relatifs aux vibrations

- 4.1. Utilisation appropriée des méthodes de mesure ou de calcul relatives aux amplitudes, aux fréquences, aux débattements
- 4.2. Utilisation appropriée du vibromètre et du capteur de vibration

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente la méthode appropriée de mesure des dimensions linéaires, d'angle et de surface; la méthode de détermination des vitesses; les relevés et calculs relatifs aux pressions des gaz et des fluides et aux températures; la méthode de mesures et calculs relatifs aux vibrations.

La composante pratique se déroule dans la salle d'affûtage d'une unité de transformation du bois. L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session : un examen (final) valant 40 % des points et trois laboratoires comptant pour 60 % (3 X 20 %) des points.

Ce cours représente un volume horaire de 30 heures, réparties en cours magistraux et travaux pratiques dans l'atelier d'affûtage d'une unité de transformation du bois.

CALENDRIER

Chapitres	Heures (théorie, laboratoire, terrain)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Mesure des dimensions linéaires, mesures d'angles et de surfaces	5h	Travaux à l'atelier d'affûtage d'une unité de transformation du bois Laboratoire 1 – Mesures TP1 - Rapport de laboratoire
Chapitre 2. Détermination des vitesses	10h	Travaux à l'atelier d'affûtage d'une unité de transformation du bois Laboratoire 2 – Détermination des vitesses TP2 - Rapport de laboratoire
Chapitre 3. Relevés et calculs relatifs aux pressions des gaz et des fluides et aux températures	5h	Lecture des notes de cours
Chapitre 4. Mesures et calculs relatifs aux vibrations	10h	Travaux à l'atelier d'affûtage d'une unité de transformation du bois Laboratoire 3 – Relevés et calcul TP3 - Rapport de laboratoire

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

PRÉPARATION DES MEULES D’AFFÛTAGE

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L’INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L’INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Les meules sont des consommables nécessaires pour l’affûtage des outils de coupe. Elles sont catégorisées selon le type de lame à affûter. Ce cours prépare les apprenants à l’utilisation des meules pour l’affûtage des outils de coupe. Le cours présente : les différentes catégories de meules, le montage et équilibrage des meules, le nettoyage des meules et le dressage des meules.

PRÉ-REQUIS :

Matériel d’affûtage et organisation de l’atelier.

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

- 1) Connaître les différentes catégories de meules
- 2) Maîtriser la méthodologie de montage et de dressage des meules

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE)

Au terme de ce cours, l’apprenant sera en mesure de :

- 1) Distinguer les différents types de meules
- 2) Décrire les principales causes de déséquilibre des meules
- 3) Utiliser les meules pour l’affûtage des outils de coupe
- 4) Utiliser les principaux outils, instruments et appareils nécessaires à l’équilibrage

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Les différentes catégories de meules

- 1.1. Les meules diamantées
- 1.2. Les meules émeri et Borason

Chapitre 2. Montage et équilibrage des meules

- 2.1. Sélection judicieuse des meules
- 2.2. Méthode de sonnage et de montage
- 2.3. Méthode d'équilibrage des meules

Chapitre 3. Nettoyage des meules

- 3.1. Sélection de l'instrument nécessaire au nettoyage
- 3.2. Méthode de nettoyage
- 3.3. Vérification de l'apparence des pores sur les meules

Chapitre 4. Dressage des meules

- 4.1. Sélection du profil de la meule appropriée à l'outil de coupe
- 4.2. Respect de la méthode de dressage
- 4.3. Utilisation sécuritaire des instruments de dressage

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente les différentes catégories de meules, le montage et l'équilibrage des meules, le nettoyage des meules et le dressage des meules.

La composante pratique se déroule dans l'atelier d'affûtage d'une unité de transformation du bois.

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session : un examen (final) valant 40 % des points et trois laboratoires comptant pour 60 % (3 X 20 %) des points.

Le cours représente un volume horaire de 30 heures, réparties en cours magistraux et travaux à l'atelier d'affûtage d'une unité de transformation du bois.

CALENDRIER

Chapitres	Heures (théorie, laboratoire, terrain)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Les différentes catégories de meules	5h	Lecture des notes de cours
Chapitre 2. Montage et équilibrage des meules	10h	Travaux à l'atelier d'affûtage d'une unité de transformation du bois Laboratoire 1 – Montage des meules TP1 - Rapport de laboratoire
Chapitre 3. Nettoyage des meules	5h	Travaux à l'atelier d'affûtage d'une unité de transformation du bois Laboratoire 2 – Nettoyage des meules TP2 - Rapport de laboratoire
Chapitre 4. Dressage des meules	10h	Travaux à l'atelier d'affûtage d'une unité de transformation du bois Laboratoire 3 – Dressage des meules TP3 - Rapport de laboratoire

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

RECONNAISSANCE ET MESURE DES ANOMALIES SUR LES ÉQUIPEMENTS ET OUTILS DE COUPE

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Ce cours permet de reconnaître les anomalies sur les outils de coupe et de les mesurer. Les sujets abordés dans ce cours sont : la reconnaissance des anomalies présentes sur la denture, les lames et les couteaux; la mesure des déformations présentes sur les scies et couteaux (utilisation d'instruments de mesure); la reconnaissance des anomalies présentes sur la machinerie, les équipements et les instruments d'affûtage; la mesure des désalignements de machines utilisées en affûtage; les autres anomalies présentes sur la machinerie et l'équipement de sciage; et la mesure des déformations présentes sur la machinerie et l'équipement de sciage.

PRÉ-REQUIS :

Mathématique de l'affûtage

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

- 1) Comprendre le fonctionnement des différents types d'affûteuses
- 2) Organiser et gérer un atelier d'affûtage
- 3) Détecter et corriger les anomalies constatées sur les outils tranchants

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE)

Au terme de ce cours, l'apprenant sera en mesure de :

- 1) Reconnaître les anomalies présentes sur les outils de coupe et la machinerie
- 2) Utiliser les instruments de mesure
- 3) Mesurer à l'aide d'instruments les déformations constatées sur les outils de coupe
- 4) Mesurer le désalignement des machines

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Reconnaissance des anomalies présentes sur la denture, les lames et les couteaux

- 1.1. Anomalies relatives à l'espacement
- 1.2. Anomalies relatives au logement
- 1.3. Anomalies relatives aux dimensions (épaisseur, diamètre, longueur)
- 1.4. Anomalies relatives à la forme
- 1.5. Anomalies relatives à la dureté
- 1.6. Anomalies relatives aux angles

Chapitre 2. Mesure des déformations présentes sur les scies et couteaux (utilisation d'instruments de mesure)

- 2.1. Utilisation du ruban à mesurer
- 2.2. Utilisation du rapporteur d'angle
- 2.3. Utilisation de l'instrument de vérification de la dureté Rc (Rockwell)
- 2.4. Utilisation de la jauge de Birmingham
- 2.5. Utilisation de règles et de gabarits de tension et de forme

Chapitre 3. Reconnaissance des anomalies présentes sur la machinerie, les équipements et les instruments d'affûtage

- 3.1. Anomalies relatives à l'usure
- 3.2. Anomalies relatives au désalignement
- 3.3. Anomalies relatives au jeu (tolérance et ajustement)

Chapitre 4. Mesure des désalignements de machines utilisées en affûtage

- 4.1. Utilisation des instruments de mesure de niveau d'inclinaison
- 4.2. Utilisation du comparateur universel
- 4.3. Utilisation des équerres
- 4.4. Utilisation du pied à coulisse
- 4.5. Utilisation des micromètres

- 4.6. Utilisation de la jauge d'épaisseur

Chapitre 5. Autres anomalies présentes sur la machinerie d'affûtage et l'équipement de sciage

- 5.1. Anomalies relatives à la friction
- 5.2. Anomalies relatives à l'échauffement de pièces mobiles
- 5.3. Anomalies relatives à l'usure
- 5.4. Anomalies relatives au jeu
- 5.5. Anomalies relatives aux vibrations
- 5.6. Anomalies relatives aux bruits
- 5.7. Anomalies relatives à l'alignement

Chapitre 6. Mesure des déformations présentes sur la machinerie d'affûtage et l'équipement de sciage

- 6.1. Utilisation appropriée du niveau de précision
- 6.2. Utilisation appropriée d'une ligne et d'un fil à plomb
- 6.3. Utilisation appropriée du compas à verge

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente la reconnaissance des anomalies présentes sur la denture, les lames et les couteaux; la mesure des déformations présentes sur les scies et couteaux (utilisation d'instruments de mesure); la reconnaissance des anomalies présentes sur la machinerie, les équipements et les instruments d'affûtage; la mesure des désalignements de machines utilisées en affûtage; les autres anomalies présentes sur la machinerie et l'équipement de sciage; la mesure des déformations présentes sur la machinerie et l'équipement de sciage.

La composante pratique se déroule dans la salle d'affûtage d'une unité de transformation du bois. L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session : un examen (final) valant 40 % des points, trois laboratoires comptant pour 30 % (3 X 10 %) des points et un rapport synthèse comptant pour 30 % des points

Ce cours représente un volume horaire de 45 heures, réparties en cours magistraux et travaux pratiques à l'atelier d'affûtage d'une unité de transformation.

CALENDRIER

Chapitres	Heures (théorie, laboratoire, terrain)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Reconnaissance des anomalies présentes sur la denture, les lames et les couteaux	5h	Lecture des notes de cours
Chapitre 2. Mesure des déformations présentes sur les scies et couteaux (utilisation d'instruments de mesure)	10h	Travaux à l'atelier d'affûtage d'une unité de transformation du bois Laboratoire 1 – Utilisation des instruments de mesure TP1 - Rapport de laboratoire
Chapitre 3. Reconnaissance des anomalies présentes sur la machinerie, les équipements et les instruments d'affûtage	10h	Travaux à l'atelier d'affûtage d'une unité de transformation du bois Laboratoire 2 – Reconnaissance des anomalies TP2 - Rapport de laboratoire
Chapitre 4. Mesure des désalignements de machines utilisées en affûtage	10h	Travaux à l'atelier d'affûtage d'une unité de transformation du bois Laboratoire 3 – Utilisation des instruments de mesure TP3 - Rapport de laboratoire
Chapitre 5. Autres anomalies présentes sur la machinerie d'affûtage et l'équipement de sciage	5h	Lecture des notes de cours
Chapitre 6. Mesure des déformations présentes sur la machinerie d'affûtage et l'équipement de sciage	5h	Travail synthèse sur les anomalies et les mesures des déformations TP4 - Rapport synthèse

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

SOUDEURE DES SCIES ET COUTEAUX

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

La soudure est une opération très importante de l'atelier d'affûtage. Elle exige la maîtrise de plusieurs catégories d'appareils selon le type de lame à souder. Ce cours permet aux apprenants d'utiliser les appareils à souder. Son contenu est le suivant : brasure à l'argent sur les scies à ruban, soudage au gaz oxyacétylénique, soudage à l'arc sous atmosphère gazeuse, soudage à l'électrode fusible et soudage par induction.

PRÉ-REQUIS :

Matériel d'affûtage et organisation de l'atelier.

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

- 1) Comprendre le principe général d'affûtage des couteaux Ajuster les objectifs en fonction du contenu
- 2) Maîtriser les techniques d'affûtage des couteaux de déroulage et de tranchage
- 3) Maîtriser les techniques d'affûtage des outils de coupe de seconde transformation

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE)

Au terme de ce cours, l'apprenant sera en mesure de :

- 1) Reconnaître les caractéristiques des outils de coupe de seconde transformation, de déroulage et de tranchage
- 2) Distinguer les différents types de fraises et plaquettes
- 3) Appliquer les techniques d'affûtage des couteaux

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Brasure à l'argent sur les scies à ruban

- 1.1. Respect de la largeur et de l'inclinaison des biseaux en fonction de l'épaisseur de la lame
- 1.2. Utilisation appropriée du ruban d'argent nécessaire à la brasure
- 1.3. Utilisation sécuritaire de la soudeuse
- 1.4. Réglage approprié des appareils à souder

Chapitre 2. Soudage au gaz oxyacétylénique

- 2.1. Quantité appropriée d'apport de métal
- 2.2. Martelage approprié au forgeage
- 2.3. Retrait approprié de la trempe
- 2.4. Planage et tensionnage appropriés à la soudure
- 2.5. Polissage et finition appropriés de la soudure
- 2.6. Réglage et utilisation sécuritaire des appareils à souder

Chapitre 3. Soudage à l'arc sous atmosphère gazeuse

- 3.1. Quantité appropriée d'apport de métal
- 3.2. Martelage approprié au forgeage
- 3.3. Retrait approprié de la trempe
- 3.4. Polissage et finition appropriés de la soudure
- 3.5. Utilisation sécuritaire des appareils à souder

Chapitre 4. Soudage à l'électrode fusible

- 4.1. Quantité appropriée d'apport de métal
- 4.2. Retrait approprié de la trempe
- 4.3. Polissage et finition appropriés de la soudure
- 4.4. Réglage et utilisation sécuritaire des appareils à souder

Chapitre 5. Soudage par induction

- 5.1. Réglage approprié de l'emboutissage et de l'induction électrique
- 5.2. Revenu approprié de la trempe
- 5.3. Polissage et finition appropriés de la soudure
- 5.4. Utilisation sécuritaire des appareils à souder

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente la brasure à l'argent sur les scies à ruban, la soudure au gaz oxyacétylénique, la soudure à l'arc sous atmosphère gazeuse, la soudure à l'électrode fusible et la soudure par induction.

La composante pratique se déroule dans un atelier de soudure d'une unité de transformation du bois. L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session : un examen (final) valant 30 % des points, un rapport de visite valant 10 % des points et quatre laboratoires comptant pour 60 % des points (4 x 15 %).

Ce cours représente un volume horaire de 60 heures, réparties en cours magistraux, travaux pratiques dans un atelier de soudure d'une unité de transformation du bois et visite d'un atelier de soudure d'une usine de transformation du bois.

CALENDRIER

Chapitres	Heures (théorie, laboratoire, terrain)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Brasure à l'argent sur les scies à ruban	10h	Visite d'un atelier de soudure d'une usine de transformation du bois TP1 - Rapport de visite
Chapitre 2. Soudage au gaz oxyacétylénique	10h	Travaux à l'atelier de soudure d'une unité de transformation du bois Laboratoire 1 – Soudage au gaz TP2 - Rapport de laboratoire incluant une évaluation de la qualité de la soudure de l'apprenant
Chapitre 3. Soudage à l'arc sous atmosphère gazeuse	10h	Travaux à l'atelier de soudure d'une unité de transformation du bois Laboratoire 2 – Soudage à l'arc sous atmosphère gazeuse TP3 - Rapport de laboratoire incluant une évaluation de la qualité de la soudure de l'apprenant
Chapitre 4. Soudage à l'électrode fusible	10h	Travaux à l'atelier de soudure d'une unité de transformation du bois Laboratoire 3 – Soudage à l'électrode fusible TP4 - Rapport de laboratoire incluant une évaluation de la qualité de la soudure de l'apprenant
Chapitre 5. Soudage par induction	10h	Travaux à l'atelier de soudure d'une unité de transformation du bois Laboratoire 4 – Soudage par induction TP5 - Rapport de laboratoire incluant une évaluation de la qualité de la soudure de l'apprenant

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

DÉROULAGE ET TRANCHAGE : TECHNIQUE DE DÉBIT ET ENTRETIEN DE MACHINES

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Les industries de déroulage et de tranchage, appelées aussi industries de plaquage, produisent chacune en ce qui les concerne des placages déroulés ou des placages tranchés. Les techniques de production de ces deux derniers sont différentes l'une de l'autre et exigent de la précision à plusieurs niveaux du procédé. Les billes de déroulage ou de tranchage exigent un classement de qualité supérieure permettant d'obtenir un bon rendement. Les placages déroulés permettent généralement de fabriquer les contreplaqués alors que les placages tranchés fournissent généralement de beaux motifs collés et protégés par des vernis sur la structure des ouvrages.

Afin de pérenniser l'outil de production et assurer la qualité des produits, les dérouleurs et les trancheurs doivent être en mesure d'effectuer la maintenance de base sur la machine et de l'utiliser de façon optimale. Le présent cours contient les points suivants : les outils de déroulage et tranchage, le déroulage, le tranchage, une étude spécifique des cas de fabrication des contreplaqués (analyse de fabrication, choix de la matière première, consommables, etc.), l'entretien de la dérouleuse et l'exécution du travail, et l'entretien de la trancheuse et l'exécution du travail.

PRÉ-REQUIS :

Cours intégrateur en transformation du bois

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS :

- 1) Connaître le procédé de fabrication des placages tranchés et des placages déroulés
- 2) Connaître le procédé de fabrication des contreplaqués
- 3) Connaître les modes d'utilisation des placages tranchés et placages déroulés (spécifications courantes de contrats par zone géographique (pays))
- 4) Maîtriser le fonctionnement des trancheuses et des dérouleuses
- 5) Effectuer l'entretien de base des équipements

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE) :

Au terme de ce cours, l'apprenant sera en mesure de :

- 1) Décrire le processus de fabrication des placages déroulés
- 2) Décrire le processus de fabrication des placages tranchés
- 3) Décrire le processus de fabrication des contreplaqués
- 4) Énumérer les produits de déroulage et de tranchage et distinguer les spécifications courantes de contrats par zone géographique (pays)
- 5) Appliquer les règles de base d'entretien des dérouleuses et trancheuses

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Les outils de déroulage et de tranchage

- 1.1. Action des outils de coupe de bois au déroulage et au tranchage (géométrie de coupe, effort de coupe, angles caractéristiques, angle de pression, caractéristiques physiques et mécaniques des couteaux, fixation de la barre de compression, barre de compression statique et angulaire, barres de compression tournantes, tranche-fils)
- 1.2. Paramètres de sciage, déroulage, tranchage et leur influence sur l'effort de coupe

Chapitre 2. Le déroulage

- 2.1. Classification des billes pour le déroulage par essence (qualité, défauts tolérés, défauts admis)
- 2.2. Types de spécifications de contrat de déroulage par zone géographique et par essence
- 2.3. Types de dérouleuses
- 2.4. Étapes de fabrication des placages déroulés (sélection bille de qualité, tronçonnage, marquage : traçabilité, étuvage, écorçage, déroulage, massicotage, séchage, etc.)
- 2.5. Étapes de fabrication des contreplaqués
- 2.6. Autres utilisations des placages déroulés
- 2.7. Le déroulage et la dérouleuse (cinématique de la dérouleuse, conditions générales d'un bon déroulage, géométrie fondamentale de déroulage)
- 2.8. Types, qualité, dimensions des contreplaqués
- 2.9. Contrôle de qualité (test : humidité, dimension, cisaillement, etc.)

Chapitre 3. Le tranchage

- 3.1. Classification des billes pour le tranchage par essence (qualité, défauts tolérés, défauts admis)
- 3.2. Types de spécifications de contrat de déroulage par zone géographique et par essence
- 3.3. Présentation des types de trancheuses
- 3.4. Mode de débitage des billes avant tranchage
- 3.5. Mode de tranchage
- 3.6. Étapes de fabrication des placages tranchés
- 3.7. Principales utilisation des placages tranchés
- 3.8. Contrôle de qualité des placages et contreplaqués (test : humidité, dimension, cisaillement, test de pression à vide, etc.)

Chapitre 4. Étude spécifique des cas de fabrication des contreplaqués (analyse de fabrication, choix de la matière première, consommables, etc.)

Chapitre 5. Entretien des dérouleuses et exécution du travail

- 5.1. Contrôle des périodiques (coussinets des broches, coulisseaux de translation du chariot et des glissières, contrôle des réducteurs, contrôle des courroies, etc.)
- 5.2. Principaux points de graissage (paliers de réducteurs et vis d'avance, paliers des broches, boîte butée des broches, barre de pression et porte-lame, recul de la barre de pression, paliers de l'arbre principal, poulie principale, fourchette d'embrayage, palier et pignon de la boîte de vitesse)
- 5.3. Choix de lubrifiant des organes de dérouleuses et tableau des lubrifiants recommandés par les constructeurs de dérouleuses
- 5.4. Utilisation des boutons et commandes liés à la machinerie (dérouleuse et ses composantes)
- 5.5. Préparation et démarrage de la dérouleuse et ses composantes (centreur mécanique ou numérique/laser, bras de chargement, commandes d'écorçage, guidage de translation, vis d'entraînement des chariots, motorisation et vitesse des broches, commandes de tapis de sortie de bois déroulés, commande de tapis d'évacuation des déchets de déroulage, dispositif de réglage des lames)

- 5.6. Entretien de l'outillage de la dérouleuse (contrôle de lame, technique de réglage manuel ou automatique de l'angle de talonnage, réglage de la barre de pression, réglage de l'épaisseur automatique ou manuel, etc.)

Chapitre 6. Entretien des trancheuses et exécution du travail

- 6.1. Principaux contrôles avant tranchage (bloc de tranchage : centrale hydraulique, génératrice, centrale de lubrification, moteur trancheur, embrayage, tapis, chariot mobile, grandes griffes, table élévatrice)
- 6.2. Principaux points de graissage (paliers de réducteurs, griffes, chariot, table élévatrice, centrale hydraulique, etc.)
- 6.3. Choix de lubrifiant des organes de la trancheuse et tableau des lubrifiants recommandés par les constructeurs de trancheuses
- 6.4. Utilisation des boutons et commande liés à la machinerie (trancheuse et ses composantes)
- 6.5. Exécution du travail (ouverture des griffes, positionnement de la matière, fermeture des petites griffes, fermeture des grandes griffes, démarrage trancheuse, vérification de la vitesse, positionnement du chariot porte-couteau par rapport à la matière, positionnement de la table élévatrice)
- 6.6. Variation de vitesse de la trancheuse et freinage de la trancheuse
- 6.7. Utilisation des boutons et commande liés à la machinerie (trancheuse et ses composantes) : mise en marche centrale hydraulique, mise en marche moteur trancheur, mise en marche chariot, etc.)

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente les outils de déroulage et tranchage, le déroulage, le tranchage, une étude spécifique des cas de fabrication des contreplaqués (analyse de fabrication, choix de la matière première, consommables, etc.), l'entretien de la dérouleuse et l'exécution du travail, et l'entretien de la trancheuse et l'exécution du travail.

La composante pratique se déroule dans les usines de déroulage et de tranchage. L'apprenant devra produire un rapport des travaux effectués dans l'entreprise.

L'enseignement représente un volume de 75 heures réparties en cours théoriques et en cours pratiques.

CALENDRIER

Chapitres	Heures totales (théorie, TP, terrain)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Les outils de déroulage et de tranchage	10h	Atelier d'affûtage d'usine de déroulage ou de tranchage
Chapitre 2. Le déroulage	10h	Travaux pratiques dans les usines de déroulage et de tranchage
Chapitre 3. Le tranchage	10h	Travaux pratiques dans les usines de déroulage et de tranchage
Chapitre 4. Étude spécifique des cas de fabrication des contreplaqués (analyse de fabrication, choix de la matière première, consommables, etc.)	10h	Travaux pratiques dans les usines de déroulage et de tranchage
Chapitre 5. Entretien des dérouleuses et exécution du travail	20h	Travaux pratiques dans les usines de déroulage et de tranchage
Chapitre 6. Entretien des trancheuses et exécution du travail	15h	Travaux pratiques dans les usines de déroulage et de tranchage

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

ENTRETIEN AU POSTE DE SCIEUR DE TÊTE

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Afin d'assurer la pérennité de l'outil de travail et garantir la qualité des produits, le scieur de tête doit être capable d'assurer l'entretien de la scie et de ses composantes, d'interpréter les dysfonctionnements constatés au cours du sciage, d'apprécier la qualité de produit en cours de sciage et d'apporter des solutions pour d'éventuels défauts constatés. Ce cours présente l'entretien de base des équipements de la scie de tête, l'identification des causes de mauvais fonctionnement de la scie à ruban et la proposition de solutions, et les conséquences de dysfonctionnement de la scie et de ses composantes sur les produits.

PRÉ-REQUIS :

Fonctionnement de la scie à lame ruban premier débit; Technique de sciage premier débit I (poste de scieur de tête)

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS :

- 1) Connaître le procédé de démarrage de la scie à ruban
- 2) Maîtriser la planification et l'exécution du sciage
- 3) Comprendre le fonctionnement des équipements d'optimisation de débit (laser, Mudata, caméra)
- 4) Respecter la durée de mise en service des lames en fonction des essences
- 5) Connaître les défauts de fonctionnement des lames

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE) :

Au terme de ce cours, l'apprenant sera en mesure de :

- 1) Appliquer le procédé de démarrage de la scie à grume et de ses composantes
- 2) Planifier l'opération de sciage
- 3) Utiliser les équipements d'optimisation du sciage

- 4) Reconnaître les défauts avant et en cours de débitage
- 5) Collaborer avec les équipes pour le contrôle qualité du sciage
- 6) Appliquer la procédure de changement des lames
- 7) Diagnostiquer les défauts de fonctionnement des lames

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Entretien de base des équipements de la scie de tête

1.1. Le chariot

- 1.1.1. Lubrification des colonnes et glissières
- 1.1.2. Niveau de lubrifiant dans chaque borne
- 1.1.3. Niveau de lubrifiant dans les rails
- 1.1.4. Vérification niveau centrale hydraulique du chariot et indicateur de colmatage de filtre
- 1.1.5. Vérification de la tension des chaînes de déplacement des bornes
- 1.1.6. Vérification de l'état des pointes de griffes
- 1.1.7. Alignement des bornes et des griffes

1.2. Bâti

- 1.2.1. Vérification du niveau de la boîte à gasoil de lubrification de lame sur le volant
- 1.2.2. Vérification du niveau du réservoir central de pulvérisation
- 1.2.3. Vérification de l'état de chenille (chemin de câble en haut du bâti)
- 1.2.4. Vérification périodique du niveau d'huile de la centrale hydraulique de tension des lames
- 1.2.5. Vérification périodique de la tension des courroies du moteur

1.3. Le treuil

- 1.3.1. Vérification du niveau d'huile de lubrification de la chaîne
- 1.3.2. Vérification de l'état de câble d'aménage

- 1.3.3. Vérifier si le câble frappe au changement de direction avant-arrière
- 1.4. Entretien au changement de lames
 - 1.4.1. Vérification état des déflecteurs et des guides à pression
 - 1.4.2. Nettoyage des feutres
 - 1.4.3. Vérification du niveau de boîte à gasoil
- 1.5. Vérification à la mise en route
 - 1.5.1. Vérification si la tension de lame est insuffisante (voir voyant lumineux)
 - 1.5.2. Vérification du capot du bâti (sécurité)
 - 1.5.3. Vérification de la position ouverture/fermeture arrêt coup de poing
 - 1.5.4. Vérification tension des armoires (armoire bâti+centrale hydraulique du chariot, armoire de treuil, armoire de pupitre)
 - 1.5.5. Opération de tension de la lame (prendre en compte : pression, largeur de lame et épaisseur)
 - 1.5.6. Vérification de la cote de sortie lame/volant (mm)
 - 1.5.7. Vérification au niveau du pupitre (position de marche du groupe hydraulique du chariot, variateur treuil chariot, vérification de l'état d'activation/désactivation des bornes et aménage lorsque le scieur se lève (sécurité fauteuil))
- 1.6. Nettoyage à la fin du dernier poste
 - 1.6.1. Position du chariot, des bornes et retourneurs de grumes
 - 1.6.2. Nettoyage des rails
 - 1.6.3. Nettoyage bâti et chariot (écorces, sciures, etc.)
 - 1.6.4. Nettoyage deck à grumes
 - 1.6.5. Nettoyage de fosse (même si l'usine possède des systèmes d'aspiration de sciure)

Chapitre 2. Identification des causes de mauvais fonctionnement de la scie à ruban et proposition de solutions

- 2.1. Défauts de transmission de puissance
- 2.2. Tenue insatisfaisante de la denture dans le temps
- 2.3. Lame défectueuse à la sortie de l'atelier d'affûtage
- 2.4. Dysfonctionnement de la lame en cours de sciage (vibration, déviation du trait de scie, déplacements exagérés)
- 2.5. Les criques et ruptures des lames
- 2.6. Dysfonctionnements liés au volant ou à la voie (usure de volant, alignement de volant, rectitude de la voie)

Chapitre 3. Conséquences de dysfonctionnement de la scie et de ses composantes sur les produits

- 3.1. Irrégularités d'épaisseur
- 3.2. Rayures sur les pièces
- 3.3. Sciure adhérent aux pièces de grandes dimensions
- 3.4. Ondulation sur les pièces
- 3.5. Fentes de pièces à la sortie de la scie
- 3.6. Faces de pièces non parallèles
- 3.7. Autres défauts

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente l'entretien de base des équipements de la scie de tête, l'identification des causes de mauvais fonctionnement de la scie à ruban et la proposition de solutions, et les conséquences de dysfonctionnement de la scie et de ses composantes sur les produits.

La composante pratique se déroule dans une scierie au poste de scieur de tête.

L'enseignement représente un volume de 30 heures réparties en cours théoriques et en cours pratiques.

CALENDRIER

Chapitres	Heures (théorie et TP)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Entretien de base des équipements de la scie de tête	10h	Scierie : poste de scieur de tête
Chapitre 2. Identification des causes de mauvais fonctionnement de la scie à ruban et proposition de solutions	10h	Scierie : poste de scieur de tête
Chapitre 3. Conséquences de dysfonctionnement de la scie et de ses composantes sur les produits	10h	Scierie : poste de scieur de tête

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

GESTION DU PARC À GRUMES DES UNITÉS DE TRANSFORMATION DU BOIS

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Le parc à grumes des unités de transformation du bois constitue la zone de réception des billes provenant des parcs de la forêt ou des parcs de tiers. Les principales fonctions du parc à grumes sont les suivantes : la réception, le contrôle, la manutention, le tri-classement, le mesurage (cubage), le tronçonnage, le transfert des billons vers les points de transformation.

PRÉ-REQUIS :

Pas de pré-requis pour ce cours

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

- 1) Comprendre les principales fonctions d'un parc à grumes
- 2) Comprendre le rôle des équipements utilisés dans un parc à grumes
- 3) Connaître les principales règles de réception et de gestion des parcs à grumes

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE)

Au terme de ce cours, l'apprenant sera en mesure de :

- 1) Appréhender les principales fonctions des parcs à grumes
- 2) Distinguer les grumes selon leur provenance
- 3) Appliquer les règles de gestion des parcs à grumes
- 4) Appliquer les critères de tronçonnage des grumes
- 5) Trier et classer les grumes selon la provenance

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. La réception des grumes

- 1.1. Provenance des grumes (origine, type de certification de la forêt, etc.)
- 1.2. Contrôle et séparation flux
- 1.3. Tri-classement des grumes et cubage

Chapitre 2. Les équipements du parc à grumes

- 2.1. Machines de manutention
- 2.2. Tronçonneuses
- 2.3. Consommables d'équipement du parc à grumes
- 2.4. Opération de tronçonnage

Chapitre 3. Le tronçonnage

- 3.1. Opération de tronçonnage
- 3.2. Analyse du tronçonnage
- 3.3. Critères de tronçonnage des grumes (spécification de contrat, marchés, possibilités de couplage de contrat, qualité des billes, etc.)
- 3.4. Surcotes de tronçonnage

Chapitre 4. La gestion de stock de billes et de billons

- 4.1. Cubage et marquage des bilons
- 4.2. Séparation de flux des billons
- 4.3. Consommations et enregistrements
- 4.4. Traçabilité des grumes et billons au parc

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente la réception des grumes, les équipements du parc à grumes, le tronçonnage, et la gestion de stock de billes et de billons.

La composante pratique se déroule dans les parcs à grumes d'une unité de transformation du bois.

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session : deux examens (mi-parcours et final) valant 20 % des points chacun et trois laboratoires comptant pour 60 % des points (3 x 20 %).

L'enseignement représente un volume de 45 heures réparties en cours théoriques et en cours pratiques.

CALENDRIER

Chapitres	Heures (théorie et TP)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. La réception des grumes	10h	Travaux dans le parc à grumes d'une unité de transformation du bois Laboratoire 1 sur la réception des grumes TP1 – Rapport de laboratoire
Chapitre 2. Les équipements des parcs à grumes	10h	Lecture des notes de cours
Chapitre 3. Le tronçonnage	10h	Travaux dans le parc à grumes d'une unité de transformation du bois Laboratoire 2 sur le tronçonnage TP2 – Rapport de laboratoire
Chapitre 4. La gestion de stock de billes et de billons	15h	Travaux dans le parc à grumes d'une unité de transformation du bois Laboratoire 3 sur la gestion de stock de billes et de billons TP3 – Rapport de laboratoire

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

TECHNIQUE DE SCIAGE : POSTE DE SCIEUR À LA SCIE À RUBAN DE REPRISE

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Les scies à ruban de reprise ont presque la même configuration que les scies de tête. La différence fondamentale se situe au niveau des autres types de fonctions qu'on leur attribue. L'opérateur de la scie à ruban de reprise peut opérer la refendeuse, la dosseuse, ou la scie de reprise à déligner pour les opérations de refendage, délignage ou dédoubleage, selon le type de scie de reprise. L'opérateur doit récupérer le maximum de produits en sachant que c'est un poste d'amélioration du rendement de l'usine. Ce cours présente les techniques d'opération de la refendeuse, de la dosseuse, et de la scie à ruban de reprise à déligner.

PRÉ-REQUIS :

Technique de sciage premier débit I : poste de scieur de tête.

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

- 1) Connaître le procédé de démarrage de la scie à ruban de reprise
- 2) Maîtriser la planification et l'exécution du sciage de reprise
- 3) Comprendre le fonctionnement des équipements afin d'améliorer les rendements au cours du sciage de reprise
- 4) Respecter la durée de mise en service des lames en fonction des essences (densité, dureté, taux d'humidité, etc.)
- 5) Connaître les défauts de fonctionnement des lames

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE)

Au terme de ce cours, l'apprenant sera en mesure de :

- 1) Appliquer le procédé de démarrage des scies à ruban de reprise
- 2) Planifier et exécuter le sciage de reprise au poste de scieur de reprise

- 3) Reconnaître les défauts avant et en cours de débitage
- 4) Collaborer avec les équipes pour le contrôle qualité du sciage
- 5) Appliquer la procédure de changement des lames
- 6) Diagnostiquer les défauts de fonctionnement des lames

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Techniques d'opération de la refendeuse

- 1.1. Utilisation des boutons et commandes liés à la machinerie (scie de reprise et ses composantes)
- 1.2. Technique d'utilisation du clavier électronique (épaisseur)
- 1.3. Préparation et démarrage de la scie de reprise et de ses composantes (vérification et montage de la lame sur le volant, alignement et mise sous tension en fonction du type de scie, respect de l'ordre de sa mise en marche et de ses composantes)
- 1.4. Analyse de la commande à scier (dimensions, défauts tolérés ou rédhibitoires, qualité exigée, temps alloué pour la tâche, etc.)
- 1.5. Durée de mise en service des lames en fonction des essences
- 1.6. Contrôle qualité des produits

Chapitre 2. Techniques d'opération de la dosseuse

- 2.1. Utilisation des boutons et commandes liés à la machinerie (scie de reprise et ses composantes)
- 2.2. Technique d'utilisation du clavier électronique (épaisseur)
- 2.3. Mode d'utilisation particulière des dosseuses (type de produits : dosses, plateaux)
- 2.4. Analyse de la commande à scier (dimensions, défauts tolérés ou rédhibitoires, qualité exigée, optimisation du sciage en fonction de la commande, temps alloué pour la tâche, etc.)
- 2.5. Positionnement des produits à débiter (utilisation adéquate des systèmes d'amenage et des bras plaqueurs)
- 2.6. Contrôle qualité (vérification de la qualité du débitage, vérification des dimensions) : en collaboration avec le contrôleur qualité
- 2.7. Durée de mise en service des lames en fonction des essences et du type de lame

- 2.8. Diagnostic des défauts de fonctionnement des lames et solutions apportées

Chapitre 3. Techniques d'opération de la scie à ruban de reprise à déligner

- 3.1. Utilisation des boutons et commandes liés à la machinerie (scie de reprise et ses composantes : rouleaux presseurs, dispositif de maintien d'amenage du bois)
- 3.2. Technique d'utilisation du clavier électronique (largeur)
- 3.3. Mode d'utilisation particulière de la scie à déligner
- 3.4. Analyse de la commande à scier (dimensions, défauts tolérés ou rédhitoires, qualité exigée, optimisation du sciage en fonction de la commande, temps alloué pour la tâche, etc.)
- 3.5. Positionnement des produits à débiter (utilisation adéquate des systèmes d'amenage et des bras plaqueurs)
- 3.6. Contrôle qualité (vérification de la qualité du débitage, vérification des dimensions) : en collaboration avec le contrôleur qualité
- 3.7. Durée de mise en service des lames en fonction des essences et du type de lame
- 3.8. Diagnostic des défauts de fonctionnement des lames et solutions apportées

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente les techniques d'opération de la refendeuse, de la dosseuse, et de la scie à ruban de reprise à déligner.

La composante pratique se déroule dans une scierie d'une unité de transformation du bois au poste de scieur à la scie à ruban de reprise.

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session : deux examens (mi-parcours et final) valant 20 % des points chacun et trois laboratoires comptant pour 60 % des points (3 x 20 %).

L'enseignement représente un volume de 45 heures réparties en cours théoriques et en cours pratiques.

CALENDRIER

Chapitres	Heures (théorie et TP)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Techniques d'opération de la refendeuse	15h	Travaux dans une scierie d'une unité de transformation du bois Laboratoire 1 sur les techniques d'opération de la refendeuse TP1 - Rapport de laboratoire
Chapitre 2. Techniques d'opération de la dosseuse	15h	Travaux dans une scierie d'une unité de transformation du bois Laboratoire 2 sur les techniques d'opération de la dosseuse TP2 - Rapport de laboratoire
Chapitre 3. Techniques d'opération de la scie à ruban de reprise à déligner	15h	Travaux dans une scierie d'une unité de transformation du bois Laboratoire 3 sur les techniques d'opération de la scie à ruban TP1 - Rapport de laboratoire

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

TECHNIQUE DE SCIAGE PREMIER DÉBIT I : POSTE DE SCIEUR DE TÊTE

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Après le poste de préparation de grumes destinées à la scierie au parc forêt et le poste de tronçonnage au parc scierie, vient directement le poste de scieur de tête où l'opérateur maximise la rentabilité de la bille pendant l'opération de débit. L'opérateur doit évaluer correctement et rapidement la conformité des billes afin d'en tirer la meilleure qualité et le meilleur rendement possibles. Ce cours présente le procédé de démarrage de la scie à grumes et de ses composantes, la planification du sciage et l'exécution du travail au poste de scieur de tête, les techniques d'utilisation d'équipements électroniques d'optimisation du sciage, la qualité des débits, le comportement de la lame et l'effort de coupe à partir des résultats expérimentaux.

PRÉ-REQUIS :

Fonctionnement de la scie à ruban premier débit (scie de tête).

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

- 1) Connaître le procédé de démarrage de la scie à ruban
- 2) Maîtriser la planification et l'exécution du sciage
- 3) Comprendre le fonctionnement des équipements d'optimisation de débit (laser, Mudata, caméra)
- 4) Maîtriser la durée de mise en service des lames en fonction des essences
- 5) Connaître les défauts de fonctionnement des lames
- 6) Connaître les spécifications courantes par essence

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE)

Au terme de ce cours, l'apprenant sera en mesure de :

- 1) Appliquer le procédé de démarrage de la scie à grume et de ses composantes
- 2) Planifier l'opération de sciage

- 3) Utiliser les équipements d'optimisation du sciage
- 4) Reconnaître les défauts avant et en cours de débitage
- 5) Collaborer avec les équipes pour le contrôle qualité du sciage
- 6) Appliquer la procédure de changement des lames
- 7) Diagnostiquer les défauts de fonctionnement des lames

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Procédés de démarrage de la scie à grumes et de ses composantes au poste de scieur de tête

- 1.1. Chargement de la bille (utiliser les plages de chargement avec bras de chargement pour éviter d'endommager le chariot)
- 1.2. Chargement sur le deck à grumes par campagne (billons de même longueur, de même qualité, de même classe de diamètre, de même dureté et de même essence) : en collaboration avec le contremaître ou le chef de service
- 1.3. Relevés des identifiants des billons (traçabilité, comptabilité et calcul de productivité) : en collaboration avec les commis de production

Chapitre 2. Planification du sciage et exécution du travail

- 2.1. Planification du sciage au poste de scieur de tête
 - 2.1.1. Analyse de la commande à scier (dimensions, défauts tolérés ou rédhitoires, qualité exigée (FAS, AIC, etc.), optimisation du sciage en fonction de la commande, temps alloué pour la tâche, etc.)
 - 2.1.2. Application de craie sur la face de la grume côté scieur (le scieur tourne la bille pour mettre ce trait vertical ou horizontal)
 - 2.1.3. Prévision de sciage : épaisseur de découvert, contrat principal, purge de cœur, autre épaisseur
 - 2.1.4. Prévisions de retournement $\frac{1}{4}$ pour sciage quartier/faux quartier
- 2.2. Exécution du travail au poste de scieur de tête
 - 2.2.1. Utilisation des boutons et commandes liés à la machinerie (scie de tête et ses composantes)
 - 2.2.2. Préparation et démarrage de la scie à grumes et de ses composantes (vérification et montage de la lame sur le volant, alignement et mise sous tension en fonction du type de scie, respect de l'ordre de sa mise en marche et de ses composantes)

- 2.2.3. Positionnement de la bille à débiter (utilisation adéquate du chariot et du tourne-bille, redressement approprié de la bille, positionnement de la bille en respectant son axe; orientation du billon (fente horizontale ou verticale : jamais 45 degrés))
 - 2.2.4. Alignement de la bille ou du quartier en fonction de la ligne de sciage (sélection du premier trait au laser (aide scieur), en fonction de la conformité de la bille; obtenir la surface maximale en tenant compte des deux côtés de la bille ou du quartier à débiter)
 - 2.2.5. Déplacement du chariot (déplacer le chariot en fonction de la dimension de la bille ou du quartier à débiter, utiliser les commandes d'entraînement et du sélecteur d'épaisseur)
 - 2.2.6. Utilisation des bras plaqueurs ou de déchargement (réception des plateaux)
 - 2.2.7. Utilisation de la division pour les épaisseurs (sciage planche de découvert, sciage principal, autre découvert)
 - 2.2.8. Sciage de gros diamètres refendus (avantages) : refente en collaboration avec contremaître et chef de service
 - 2.2.9. Gestion du reste à scier (acheminement de la dosse à la dosseuse ou à la line bar)
 - 2.2.10. Séparation de fonction (scieur et aide scieur : déchargement du pupitre de scieurs de fonction et affectation à l'aide scieur (train de rouleaux, plage de reprise, deck en aval))
- 2.3. Technique de démontage de la lame

Chapitre 3. Techniques d'utilisation d'équipements électroniques d'optimisation du sciage

- 3.1. Technique d'utilisation de la division (épaisseur) (exemple : MUDATA)
 - 3.1.1. Fonctionnement de la division (exemple : MUDATA)
 - 3.1.2. Programmation de la division (exemple : MUDATA)
 - 3.1.3. Utilisation de la division (exemple : MUDATA)
- 3.2. Technique de fixation et utilisation des lasers et des caméras
 - 3.2.1. Fixation des lasers pour les traits de scie
 - 3.2.2. Matérialisation des traits de scie par rayon laser
 - 3.2.3. Alignement automatique des billes et billons
 - 3.2.4. Visualisation des plans de débit sur l'écran

3.2.5. Utilisation des rayons laser et de la caméra

Chapitre 4. Qualité des débits au poste de scieur de tête

- 4.1. Localisation et estimation des défauts constatés avant et en cours de sciage (réorientation du mode de débit en fonction de la localisation des défauts et de la commande)
- 4.2. Qualité des pièces (sélection de la face de la grume en tenant compte du critère maximal de qualité de la commande, en respectant les normes de chacune des classes de qualité)
- 4.3. Contrôle qualité (vérification de la qualité du débitage, vérification des épaisseurs) : en collaboration avec le contrôleur qualité
- 4.4. Notion de tolérance d'épaisseur selon les normes

Chapitre 5. Comportement de la lame et effort de coupe à partir des résultats expérimentaux

- 5.1. Tableau d'effort de coupe et de masse volumique pour les bois tropicaux courants
- 5.2. Différents types de lames et procédé d'augmentation de la durée de coupe
- 5.3. Durée de mise en service des lames en fonction des essences et du type de lame
- 5.4. Diagnostic des défauts de fonctionnement des lames et solutions apportées

Chapitre 6. Spécifications courantes des contrats par essence et par zone géographique (marché, distribution par type de produit)

- 6.1. Spécifications marché européen (par zone géographique)
- 6.2. Spécifications marché asiatique (par zone géographique)
- 6.3. Spécifications marché Nord-Américain
- 6.4. Spécifications marché local
- 6.5. Spécifications autres marchés

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente le procédé de démarrage de la scie à grumes et de ses composantes, la planification du sciage et l'exécution du travail, les techniques d'utilisation d'équipements électroniques d'optimisation du sciage, la qualité des débits au poste de scieur de tête, le comportement de la lame et l'effort de coupe à partir des résultats expérimentaux.

La composante pratique se déroule dans une scierie d'une unité de transformation du bois au poste de scieur de tête.

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session : deux examens (mi-parcours et final) valant 20 % des points chacun, cinq laboratoires et un rapport de visite comptant pour 60 % des points (6 x 10 %).

L'enseignement représente un volume 60 heures réparties en cours théoriques et en cours pratiques.

CALENDRIER

Chapitres	Heures (théorie et TP)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Procédés de démarrage de la scie à grumes et de ses composantes	10h	Travaux dans une scierie d'une unité de transformation du bois Laboratoire 1 sur les procédés de démarrage TP1 - Rapport de laboratoire
Chapitre 2. Planification du sciage au poste de scieur de tête et exécution du travail	10h	Travaux dans une scierie d'une unité de transformation du bois Laboratoire 2 sur la planification du sciage TP2 - Rapport de laboratoire
Chapitre 3. Techniques d'utilisation d'équipements électroniques d'optimisation du sciage	10h	Travaux dans une scierie d'une unité de transformation du bois Laboratoire 3 sur les techniques d'utilisation d'équipements électroniques TP3 - Rapport de laboratoire

Chapitres	Heures (théorie et TP)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 4. Qualité des débits au poste de scieur de tête	10h	Travaux dans une scierie d'une unité de transformation du bois Laboratoire 4 sur la qualité des débits TP4 - Rapport de laboratoire
Chapitre 5. Comportement de la lame et effort de coupe à partir des résultats expérimentaux	10h	Travaux dans une scierie d'une unité de transformation du bois Laboratoire 5 sur les défauts de fonctionnement TP5 - Rapport de laboratoire
Chapitre 6. Spécifications courantes des contrats par essence et par zone géographique (marché, distribution par type de produit)	10h	Travaux dans une scierie d'une unité de transformation du bois à l'ordonnancement et suivi de la production TP6 – Rapport de visite

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

TECHNIQUE D'UTILISATION DES SCIES CIRCULAIRES : POSTE DE DÉLIGNEUR OU ÉBOUTEUR

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Les scies à lames circulaires sont utilisées pour la première reprise du bois lorsqu'il s'agit du délignage des planches et pour la seconde reprise lorsqu'il s'agit de l'éboutage des pièces à la sortie de la déligneuse. L'utilisation de ces scies par les déligneurs et les ébouteurs implique une bonne connaissance du principe de coupe, de la machinerie et de ses composantes et des règles de base de l'entretien. Les scies à lames circulaires pour délignage se distinguent des scies à ruban à déligner par leur technologie de lames à manchons coulissants ou à lames guidées. Ce cours présente l'utilisation des scies circulaires pour le sciage de première reprise, la planification du délignage et l'exécution du travail, les techniques d'utilisation d'équipements électroniques d'optimisation du délignage, le comportement de la lame en cours de délignage, la qualité des débits au poste de déligneur, les scies à lames circulaires de première reprise de conception mono-lame, et l'utilisation des scies circulaires de seconde reprise pour le poste d'éboueur.

PRÉ-REQUIS :

Fonctionnement de la scie à ruban premier débit (scie de tête); Technique de sciage premier débit I: poste de scieur de tête; Technique de sciage : poste de scieur à la scie à ruban de reprise.

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS :

- 1) Connaître le procédé de démarrage des déligneuses multi-lames et mono-lames
- 2) Maîtriser la planification et l'exécution du délignage et de l'éboutage à la scie circulaire
- 3) Savoir utiliser le micro-ordinateur de programmation des largeurs à déligner
- 4) Pouvoir remplacer les lames pour la production des spécifications de largeurs fixes et largeurs standards
- 5) Utiliser l'ébouteuse et micro-ordinateur associé pour la production des longueurs

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE) :

Au terme de ce cours, l'apprenant sera en mesure de :

- 1) Appliquer le procédé de démarrage des déligneuses et des composants y afférents
- 2) Planifier le délignage ou l'éboutage
- 3) Utiliser la déligneuse et le micro-ordinateur associé pour la production des largeurs fixes ou largeurs standard en tenant compte des défauts constatés sur les pièces
- 4) Collaborer avec les équipes pour le contrôle qualité du sciage
- 5) Appliquer la procédure de changement et de montage des lames
- 6) Diagnostiquer les défauts de fonctionnement des lames

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Utilisation des scies circulaires pour le sciage de première reprise

- 1.1. Procédés de démarrage de la déligneuse et de ses composantes
- 1.2. Utilisation des boutons et commande liés à la machinerie (déligneuse et ses composantes)
- 1.3. Montage des lames
 - 1.3.1. Les lames calées
 - 1.3.2. Les lames réglables (montage de lame sur manchon coulissant, montage de lame sur arbre télescopique, lames guidées)
 - 1.3.3. Techniques de montage des lames pour la production des largeurs fixes et largeurs standards
- 1.4. L'entraînement des bois dans la déligneuse
 - 1.4.1. Vitesse d'entraînement
 - 1.4.2. Types de dispositifs d'entraînement (table à rouleau, tapis, chaîne)
 - 1.4.3. Système de protection contre rejet (couteaux diviseurs, rideaux anti-recul)

Chapitre 2. Planification du délignage et exécution du travail

- 2.1. Planification du délignage au poste de scieur de tête
 - 2.1.1. Analyse de la commande à déligner (dimensions : largeurs fixes, largeurs standards, défauts tolérés ou réhabilitaires, qualité exigée, optimisation du sciage en fonction de la commande, temps alloué pour la tâche, circuit de retour des pièces à repasser à la déligneuse, etc.)

- 2.2. Exécution du travail au poste de déligneur
 - 2.2.1. Système d'aménage des pièces vers la table d'entraînement
 - 2.2.2. Positionnement des plateaux sur la table d'entraînement (ajustement adéquat par rapport à la ligne de référence, ajustement du rayon laser par rapport au défaut)
- 2.3. Technique de démontage de la lame

Chapitre 3. Techniques d'utilisation d'équipements électroniques d'optimisation du délignage

- 3.1. Technique d'utilisation du micro-ordinateur : sélection des largeurs
 - 3.1.1. Fonctionnement du micro-ordinateur
 - 3.1.2. Programmation des largeurs dans le micro-ordinateur (largeurs fixes, largeurs standards)
 - 3.1.3. Utilisation du système de délignage assisté par micro-ordinateur
- 3.2. Technique de fixation et utilisation des lasers
 - 3.2.1. Fixation des lasers pour les traits de scie
 - 3.2.2. Matérialisation des traits de scie par rayon laser
 - 3.2.3. Utilisation des rayons lasers pour le délignage

Chapitre 4. Qualité des débits au poste de déligneur

- 4.1. Localisation et estimation des défauts constatés avant le délignage
- 4.2. Qualité des pièces (déligner dans le respect des normes de chacune des classes de qualité)
- 4.3. Contrôle qualité (vérification de la qualité du débitage, vérification des largeurs) : en collaboration avec le contrôleur qualité

Chapitre 5. Comportement de la lame en cours de délignage

- 5.1. Différents types de lames et procédé d'augmentation de la durée de coupe
- 5.2. Durée de mise en service des lames en fonction des essences et du type de lame
- 5.3. Diagnostic des défauts de fonctionnement des lames et solutions apportées

Chapitre 6. Scies à lames circulaires pour première reprise : conception mono-lame

- 6.1. Utilisation des boutons et commande liés à la machinerie
- 6.2. Opération de délignage
- 6.3. Types de produits

Chapitre 7. Utilisation des scies circulaires pour seconde reprise : poste d'éboueur

- 7.1. Utilisation des boutons et commande liés à l'ébouteuse
- 7.2. Fixation des taquets de mise en longueur définitifs
- 7.3. Types d'ébouteuses
 - 7.3.1. Ébouteuses manuelles (tronçonneuse pendulaire, tronçonneuse à lame escamotable)
 - 7.3.2. Tronçonneuse automatique (conception mono-lame : débit optimisé, débit en butée fixe; conception multi-lames : tronçonnage à longueur fixe et tronçonnage à longueur variable ou trimmer)
- 7.4. Planification de l'éboutage et exécution du travail (analyse de la commande : longueurs, défauts tolérés ou rédhibitoires, qualité exigée, optimisation du tronçonnage en fonction de la commande, temps alloué pour la tâche, circuit de retour des pièces au poste précédent)
- 7.5. Contrôle qualité (vérification de la qualité d'éboutage, vérification des longueurs, produits y compris short) : en collaboration avec le contrôleur qualité

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente l'utilisation des scies circulaires pour le sciage de première reprise, la planification du délignage et l'exécution du travail, les techniques d'utilisation d'équipements électroniques d'optimisation du délignage, le comportement de la lame en cours de délignage, la qualité des débits au poste de déligneur, les scies à lames circulaires de première reprise de conception mono-lame, et l'utilisation des scies circulaires de seconde reprise pour le poste d'éboueur.

La composante pratique se déroule dans une scierie aux postes de déligneur à la scie circulaire à lames multiples, de déligneur à la scie circulaire mono-lame, et d'éboueur à la scie circulaire manuelle ou automatique.

L'enseignement représente un volume de 45 heures réparties en cours théoriques et en cours pratiques.

CALENDRIER

Chapitres	Heures (théorie et TP)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Utilisation des scies circulaires pour le sciage de première reprise	10h	Scierie : poste de déligneur
Chapitre 2. Planification du délignage et exécution du travail	5h	Scierie : poste de déligneur
Chapitre 3. Techniques d'utilisation d'équipements électroniques d'optimisation du délignage	5h	Scierie : poste de déligneur
Chapitre 4. Qualité des débits au poste de déligneur	5h	Scierie : poste de scieur de tête
Chapitre 5. Comportement de la lame en cours de délignage	10h	Scierie : poste de déligneur
Chapitre 6. Scies à lames circulaires pour première reprise : conception mono-lame	5h	Scierie : poste de déligneur
Chapitre 7. Utilisation des scies circulaires pour seconde reprise : poste d'éboueur	5h	Scierie : Poste d'éboueur

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

CONNAISSANCE DE BASE DU MATÉRIAU BOIS POUR LE SÉCHAGE

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

L'opération de séchage du bois exige une connaissance de base sur le matériau bois. Il est donc important de comprendre la formation du bois et de savoir aussi que le bois en tant que matériau répond à des principes particuliers par rapport aux autres matériaux, notamment l'hétérogénéité, l'anisotropie, l'hygroscopie, etc. Il est donc présenté dans ce cours la formation du bois, l'anatomie du bois, l'anisotropie du bois, l'humidité et le retrait du bois, et l'air et son action sur le séchage.

PRÉ-REQUIS :

Anatomie et chimie du bois

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

- 1) Comprendre la formation du bois
- 2) Connaître les éléments de base entrant en jeu dans le séchage du bois

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE)

Au terme de ce cours, l'apprenant sera en mesure de :

- 1) Décrire la formation du bois
- 2) Analyser les macrostructures, microstructure, ultrastructure et infrastructure des plans ligneux
- 3) Interpréter le diagramme de l'air humide et les courbes d'humidité d'équilibre
- 4) Analyser les mouvements de l'eau dans le bois
- 5) Mesurer l'humidité dans le bois
- 6) Utiliser les appareils de mesure (humidité, température, humidité de l'air, vitesse de l'air)

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Formation du bois

- 1.1. Architecture aérienne de l'arbre
- 1.2. Architecture souterraine de l'arbre
- 1.3. Croissance primaire ou croissance en hauteur de l'arbre
- 1.4. Croissance secondaire ou croissance en largeur de largeur

Chapitre 2. Anatomie

- 2.1. Illustration de plan de coupe d'observation du plan ligneux
- 2.2. Macrostructure des plans ligneux
- 2.3. Microstructure des plans ligneux
- 2.4. Ultrastructure des plans ligneux
- 2.5. Infrastructure des plans ligneux
- 2.6. Les molécules
- 2.7. Les atomes

Chapitre 3. Anisotropie

- 3.1. Anisotropie de la structure intime
- 3.2. Anisotropie physique et mécanique
- 3.3. Perturbation du fil du bois, présence de singularités et d'altérations
- 3.4. Densité des bois

Chapitre 4. Humidité et retrait du bois

- 4.1. Mouvement de l'eau dans le bois (eau libre, eau liée, eau de constitution, équilibre hygroscopique)
- 4.2. Mesure du taux d'humidité
- 4.3. Méthode de mesure de taux d'humidité (méthode par pesée, méthode électrique)
- 4.4. Retrait du bois (retrait radial, retrait tangentiel, retrait volumétrique, point de saturation de fibre)

Chapitre 5. L'air et son action sur le séchage

- 5.1. Caractéristiques fondamentales de l'air pour le séchage (température, humidité (absolue, relative), vitesse, pression)
- 5.2. Mesure des caractéristique de l'air (diagramme de l'air humide à la pression atmosphérique : enthalpie, humidité relative, humidité absolue)
- 5.3. Le bois dans l'air (équilibre hygroscopique, mouvements de l'eau dans le bois, courbes d'humidité d'équilibre)
- 5.4. Taux d'humidité d'emploi du bois
- 5.5. Mécanismes du séchage et facteurs qui les influencent (température de l'air, vitesse de l'air, caractéristiques du bois, degré d'humidité, épaisseur, gradient d'humidité, gradient de séchage)

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente la formation du bois, l'anatomie du bois, l'anisotropie du bois, l'humidité et le retrait du bois.

La composante pratique se déroule dans le laboratoire de matériau bois.

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session : deux examens (mi-parcours et final) valant 30 % des points chacun et quatre laboratoires comptant pour 40 % des points (4 x 10 %).

Le cours représente un volume horaire de 45 heures, réparties en cours magistraux et travaux dans le laboratoire de matériau bois.

CALENDRIER

Chapitres	Heures (théorie, laboratoire, terrain)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Formation du bois	5h	Lecture des notes de cours
Chapitre 2. Anatomie	10h	Travaux au laboratoire de matériau bois Laboratoire 1 – Plan de coupe TP1 - Rapport de laboratoire
Chapitre 3. Anisotropie	10h	Travaux au laboratoire de matériau bois Laboratoire 2 – Résistance des matériaux TP2 - Rapport de laboratoire
Chapitre 4. Humidité et retrait du bois	10h	Travaux au laboratoire de matériau bois Laboratoire 3 – Humidité et retrait du bois TP3 - Rapport de laboratoire
Chapitre 5. L'air et son action sur le séchage	10h	Travaux au laboratoire de matériau bois Laboratoire 4 – Séchage TP4 - Rapport de laboratoire

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

LES DÉFAUTS DE SÉCHAGE DU BOIS

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Le matériau bois, au cours du séchage, peut subir des dégradations mécaniques, notamment des déformations et des fentes superficielles et fentes internes qui occasionnent des pertes de matière importantes. Des taches et décolorations peuvent aussi apparaître au cours du séchage et rendre le bois impropre à certains usages si les colorations sont inesthétiques ou très localisées et ne peuvent disparaître après rabotage. Ce cours présente les différents types de défauts de bois suivis de solutions pour y remédier.

PRÉ-REQUIS :

Pratique et maîtrise du séchage du bois

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

- 1) Connaître les défauts de séchage du bois
- 2) Connaître les causes des différents types de défauts de séchage
- 3) Proposer des solutions pour chacun des types de défauts de séchage

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE)

Au terme de ce cours, l'apprenant sera en mesure de :

- 1) Identifier et analyser les différents types de défauts de séchage du bois
- 2) Reconnaître les causes des défauts de séchage et proposer des solutions pour y remédier
- 3) Appliquer les règles de conditionnement des bois et de conduite de séchage afin de limiter les défauts mécaniques et biologiques

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. La collapse et la cémentation

- 1.1. Caractéristiques de la collapse
- 1.2. La collapse (avec ou sans fentes)
- 1.3. La cémentation
- 1.4. Comment éviter la collapse ou la cémentation

Chapitre 2. Les fentes et déformations

- 2.1. Fentes superficielles et cémentation
- 2.2. Fentes en bout
- 2.3. Fentes internes
- 2.4. Déformations (flèche de face, flèche de chant, gauchissement, tuilage)
- 2.5. Comment éviter les fentes et les déformations

Chapitre 3. Les variations de teintes (taches, coloration et décoloration du bois)

- 3.1. Taches dues aux champignons (bleuissement, moisissure superficielle, queue de vache)
- 3.2. Taches dues à l'altération chimique (traces de baguettes, taches d'eau en ressuyage naturel ou forte humidification en séchage artificiel)
- 3.3. Effets de la coloration et de la décoloration sur les propriétés du bois
- 3.4. Comment éviter et traiter les taches et décolorations

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente les différents types de défauts de séchage, notamment la collapse, les fentes et déformations, et les variations de teintes (taches, coloration et décoloration du bois).

La composante pratique se déroule dans un laboratoire de matériau bois.

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session : deux examens (mi-parcours et final) valant 20 % des points chacun et un rapport de visite et deux laboratoires comptant pour 60 % des points (3 x 20 %).

Ce cours représente un volume horaire de 30 heures, réparties en cours magistraux et travaux au laboratoire de matériaux bois dotée d'équipements de séchage.

CALENDRIER

Chapitres	Heures (théorie, laboratoire, terrain)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. La collapse et la cémentation	10h	Visite d'une usine de transformation du bois TP1 – Rapport de visite
Chapitre 2. Les fentes et déformations	10h	Travaux au laboratoire de matériau bois Laboratoire 1 – Séchage - fentes et déformations TP2 – Rapport de laboratoire
Chapitre 3. Les variations de teintes (taches, coloration et décoloration du bois)	10h	Travaux au laboratoire de matériau bois Laboratoire 2 – Séchage - variations de teintes TP3 - Rapport de laboratoire

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

PRATIQUE ET MAÎTRISE DU SÉCHAGE DU BOIS

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

La conduite de séchage impose d'abord le respect de la disposition des colis dans les séchoirs, l'application des procédures de chargement des séchoirs, de suivi et de test d'humidité, de suivi du cycle de séchage, et de déchargement de la cellule. Ce cours présente donc les dispositions de chargement des colis dans les séchoirs, l'aéraulique (circulation de l'air dans le séchoir), la conduite du cycle de séchage, la mesure de l'humidité des bois, les tables de séchage, les règles de lancement d'un cycle de séchage et les procédures pratiques de séchage.

PRÉ-REQUIS :

Séchage artificiel du bois

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

- 1) Maîtriser la conduite du séchage
- 2) Connaître les dispositions à prendre pour le chargement des bois en séchoir
- 3) Contrôler les paramètres de conduite de séchage
- 4) Maîtriser les contrôles nécessaires avant le lancement des cycles de séchage

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE)

Au terme de ce cours, l'apprenant sera en mesure de :

- 1) Appliquer les règles de chargement des séchoirs
- 2) Analyser les différentes phases de séchage du bois
- 3) Appliquer les méthodes de mesure de taux d'humidité des bois
- 4) Appliquer les règles de contrôle des équipements avant le lancement d'un cycle de séchage

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Disposition de chargement des colis dans les séchoirs

- 1.1. Règles de base du chargement des colis dans le séchoir (épaisseur des planches par colis, dimension des colis)
- 1.2. Technique de chargement des bois dans les séchoirs (disposition des piles, circulation de l'air, couloir de ventilation, etc.)
- 1.3. Quelques dispositifs et solutions de chargement (faux plafond, écran fixe, dispositifs aérauliques)
- 1.4. Mise en place de charges de béton

Chapitre 2. L'aéraulique : circulation de l'air dans le séchoir

- 2.1. Vitesse de l'air dans les séchoirs
- 2.2. Géométrie des séchoirs
- 2.3. Couloirs de ventilation
- 2.4. Choix de position des ventilateurs
- 2.5. Conséquence d'une vitesse d'air hétérogène
- 2.6. Influence du chargement sur la circulation de l'air dans les séchoirs

Chapitre 3. Conduite du cycle de séchage

- 3.1. Conduite de phase de montée en température des bois
- 3.2. Conduite de phase de réchauffage des bois
- 3.3. Conduite de la phase de séchage (première phase de séchage : pré-séchage, deuxième phase de séchage : séchage de finition)
- 3.4. Conduite de la phase d'équilibrage des bois
- 3.5. Conduite de la phase de refroidissement des bois
- 3.6. Représentation schématique du processus de séchage
- 3.7. Durée du séchage selon les essences
- 3.8. Paramètres influençant la durée de séchage
- 3.9. Élaboration des fiches de suivi de séchage et de suivi d'entretien de séchoir

Chapitre 4. Mesure de l'humidité des bois

- 4.1. Méthode de mesure des humidités du bois (pesée, mesure de résistivité, mesure de capacité, autres possibilités : vitesse de propagation de son, couleur (mesure du rayonnement); dosage chimique)
- 4.2. Choix d'échantillons pour le suivi du séchage
- 4.3. Répartition des échantillons et mesure de l'humidité moyenne ou ponctuelle en cours de séchage
- 4.4. Causes de dysfonctionnement de mesure du taux d'humidité en cours de séchage
- 4.5. Facteurs influençant la méthode courante de mesure du taux d'humidité par sondes résistives (essence du bois, température du bois, sens et endroit de la mesure)

Chapitre 5. Les tables de séchage

- 5.1. Règles de construction des tables de séchage
- 5.2. Tables de séchage des essences courantes
- 5.3. Exemples pratiques

Chapitre 6. Règles de lancement d'un cycle de séchage

- 6.1. Mise en place des sondes de mesure d'humidité sur les planches témoins
- 6.2. Vérification manuelle de fonctionnement de tous les actionneurs (ventilateur et sens de rotation, générateur de chaleur, registre de renouvellement d'air, vannes et buses d'humidification)
- 6.3. Contrôle de toutes les lignes de mesure de séchage (température, humidité d'équilibre du bois ou humidité relative de l'air, horloge)
- 6.4. Vérification de commande automatique de tous les actionneurs
- 6.5. Vérification de l'adéquation du programme de séchage avec les caractéristiques des colis à sécher

Chapitre 7. Procédures pratiques de séchage

- 7.1. Procédure d'empilage des bois
- 7.2. Procédure de gestion des stocks de bois (en cours de sciage, en cours de ressuyage, en séchoir)
- 7.3. Procédure de lancement d'un cycle de séchage

7.4. Procédure d'arrêt et de déchargement des séchoirs

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente les dispositions de chargement des colis dans les séchoirs, l'aéroulque (circulation de l'air dans le séchoir), la conduite du cycle de séchage, la mesure de l'humidité des bois, les tables de séchage, les règles de lancement d'un cycle de séchage et les procédures pratiques de séchage.

La composante pratique se déroule dans le secteur de séchage d'une unité de transformation du bois et dans le laboratoire de matériau bois

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session : deux examens (mi-parcours et final) valant 30 % des points chacun, trois laboratoires et une visite d'une usine comptant pour 40 % des points (4 x 10 %).

Le cours représente un volume horaire de 75 heures, réparties en cours magistraux et travaux dans le laboratoire de matériau bois.

CALENDRIER

Chapitres	Heures (théorie, laboratoire, terrain)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Disposition de chargement des colis dans les séchoirs	10h	Lecture des notes de cours
Chapitre 2. L'aéroulque : circulation de l'air dans le séchoir	5h	Lecture des notes de cours
Chapitre 3. Conduite du cycle de séchage	20h	Travaux au laboratoire de matériau bois Laboratoire 1 – Schématisation du cycle de séchage TP1 - Rapport de laboratoire
Chapitre 4. Mesure de l'humidité des bois	5h	Travaux au laboratoire de matériau bois Laboratoire 2 – Mesure de l'humidité des bois TP2 - Rapport de laboratoire

Chapitres	Heures (théorie, laboratoire, terrain)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 5. Les tables de séchage	10h	Travaux en classe Laboratoire 3 – Exemple pratique sur les tables TP3 - Rapport de laboratoire
Chapitre 6. Règles de lancement d'un cycle de séchage	10h	Lecture des notes de cours
Chapitre 7. Procédures pratiques de séchage	15h	Visite d'une usine de transformation du bois TP4 - Rapport de visite

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

PRÉPARATION DES BOIS DESTINÉS AU SÉCHAGE

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Un bon séchage commence par un bon empilage, une bonne manutention et un bon rangement sur les aires de ressuyage. De nombreux défauts de séchage (fentes en bout, déformations) sont dus au non-respect des règles élémentaires liées à l'empilage, aux ordres de fabrication, à la manutention et au rangement des bois. Ce cours présente la spécification du bois selon les marchés, l'établissement des ordres de fabrication, l'empilage des colis, et la manutention des bois vers l'aire de ressuyage et/ou vers les séchoirs.

PRÉ-REQUIS :

Séchage artificiel du bois

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

- 1) Connaître les règles élémentaires de préparation des bois à sécher
- 2) Savoir ranger les bois sur les aires de ressuyage
- 3) Préparer les ordres de fabrication pour les contrats de type KD

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE)

Au terme de ce cours, l'apprenant sera en mesure de :

- 1) Distinguer les spécifications de contrats selon les marchés
- 2) Analyser les ordres de fabrication des contrats de type KD
- 3) Appliquer les règles d'empilage des bois pour le KD
- 4) Appliquer les règles de rangement sur les aires de ressuyage

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Spécifications de bois selon les marchés

- 1.1. Spécifications destinées à l'exportation selon les essences et les marchés
- 1.2. Spécifications destinées au marché local par essence

Chapitre 2. Établissement des ordres de fabrication des bois KD

- 2.1. Contrats largeurs standards (surcotes de séchage : largeurs SDT et épaisseurs)
- 2.2. Contrats largeurs fixes (surcotes de séchage : largeurs fixes et épaisseurs)
- 2.3. Contrats en frises et autres contrats spéciaux (surcotes de séchage)
- 2.4. Estimation du volume de perte après séchage

Chapitre 3. Empilage des colis

- 3.1. Dimensions et types de baguettes (épaisseurs de baguettes, épaisseurs de bois, styles de profils de baguettes, matériaux, types d'essences utilisées, etc.)
- 3.2. Règles de baguettage et mise en place des baguettes (écartement, alignement, etc.)
- 3.3. Fixation de la hauteur de colis (hauteur de colis en fonction de celle du séchoir)
- 3.4. Mise en place des cales (positionnement des cales par rapport aux baguettes)
- 3.5. Protection des colis avec des couvertures (bois sensibles)
- 3.6. Conséquences d'un empilage défectueux

Chapitre 4. Manutention des bois vers l'aire de ressuyage et/ou vers les séchoirs

- 4.1. Description des engins de manutention des bois vers l'aire de ressuyage ou vers les séchoirs
- 4.2. Rangement des bois sur l'aire de ressuyage (bois à l'abri, position des cales, technique de rangement par épaisseur, par contrat, technique de superposition de colis en fonction des épaisseurs, etc.)

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente la spécification du bois selon les marchés, l'établissement des ordres de fabrication, l'empilage des colis, et la manutention des bois vers l'aire de ressuyage et/ou vers les séchoirs.

La composante pratique se déroule dans le secteur de séchage de l'industrie du bois.

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session : deux examens (mi-parcours et final) valant 20 % des points chacun, deux laboratoires et un rapport de visite comptant pour 60 % des points (3 x 20 %).

Le cours représente un volume horaire de 30 heures, réparties en cours magistraux et travaux dans le secteur de séchage de l'industrie du bois.

CALENDRIER

Chapitres	Heures (théorie, laboratoire, terrain)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Spécifications de bois selon les marchés	10h	Lecture des notes de cours
Chapitre 2. Établissement des ordres de fabrication des bois KD	5h	Travaux dans une unité de séchage d'une industrie de transformation du bois Laboratoire 1 sur l'estimation du volume de pertes après séchage TP1 – Rapport de laboratoire
Chapitre 3. Empilage des colis	10h	Travaux dans une unité de séchage d'une industrie de transformation du bois Laboratoire 2 sur l'empilage des colis TP2 – Rapport de laboratoire
Chapitre 4. Manutention des bois vers l'aire de ressuyage et/ou vers les séchoirs	5h	Visite d'une unité de séchage dans une industrie de transformation du bois TP3 – Rapport de visite

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

RÉGULATION AUTOMATIQUE ET MAINTENANCE DES SÉCHOIRS

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Avec l'évolution des techniques et des exigences du marché (qualité), la conduite entièrement manuelle, qui est imprécise et contraignante, a cédé la place aux appareils de régulation automatique. Ceux-ci utilisent les automates pour obtenir en toute fiabilité du bois sec de la qualité requise, dans un minimum de temps et au moindre coût. Afin de garantir la pérennité de ces équipements, une maintenance doit être effectuée au niveau des séchoirs en général ou au niveau des actionneurs et capteurs en particulier. Toutefois, cette maintenance doit tenir compte du type de séchoir fourni par chaque constructeur.

PRÉ-REQUIS :

Pratique et maîtrise du séchage du bois

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

- 1) Comprendre le fonctionnement des régulations automatique et semi-automatique des séchoirs
- 2) Conduire le séchage à l'aide des modules de régulation

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE)

Au terme de ce cours, l'apprenant sera en mesure de :

- 1) Décrire le fonctionnement des régulations automatique et semi-automatique des séchoirs
- 2) Utiliser les modules de régulation automatique ou semi-automatique pour le séchage
- 3) Distinguer la régulation automatique de la régulation semi-automatique
- 4) Utiliser les capteurs pour la régulation des séchoirs
- 5) Appliquer les règles de maintenance des séchoirs

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Rôles et utilisations des capteurs de pilotage automatique des séchoirs

- 1.1. Capteur de mesure de température
- 1.2. Capteur de mesure d'humidité de l'air
- 1.3. Capteur de mesure de l'humidité du bois
- 1.4. Capteur de mesure de la pression
- 1.5. Capteur transmetteur de la vitesse de l'air

Chapitre 2. Principe de fonctionnement de la régulation

- 2.1. Régulation électromécanique, électronique ou informatique
- 2.2. Principe de comparaison avec les valeurs de consigne
- 2.3. Transmission de commandes aux organes moteurs
- 2.4. Avantages de la régulation automatique

Chapitre 3. La régulation semi-automatique

- 3.1. Élaboration du programme de séchage en régulation semi-automatique (température, humidité relative, vitesse, temps d'application des conditions)
- 3.2. Fixation des valeurs de consigne et modifications éventuelles
- 3.3. Suivi de la régulation
- 3.4. Méthode pratique de conduite de la régulation semi-automatique

Chapitre 4. La régulation automatique

- 4.1. Régulation à partir du paramètre de temps
- 4.2. Régulation à partir du paramètre d'évolution de l'humidité du bois
- 4.3. Méthode pratique de régulation automatique
- 4.4. Études de cas de régulation automatique en fonction des essences
- 4.5. Présentation de quelques constructeurs de modules de régulation

Chapitre 5. Éléments de base de maintenance des séchoirs

- 5.1. Entretien de la chaudière (pour des chaudières à rebuts de bois : traitement de l'eau, entretien des foyers)
- 5.2. Entretien des actionneurs (moteurs des ventilateurs, pompes des chaudières, pompes des séchoirs, vannes motorisées, moteurs de clapets de déshumidification, électrovannes, buses d'humidification, etc.)
- 5.3. Entretien des capteurs (humidité du bois, humidité de l'air, température, etc.)
- 5.4. Diagnostic de dysfonctionnement de séchoir et conséquences sur le séchage (causes et solutions)
 - 5.4.1. Température trop basse ou trop élevée : conséquences sur le séchage (causes et solutions)
 - 5.4.2. Humidité de l'air trop basse ou trop élevée : conséquences sur le séchage (causes et solutions)
 - 5.4.3. Affichage de valeurs fausses (sonde de température, sonde d'humidité du bois, etc.) : conséquences sur le séchage (causes et solutions)
 - 5.4.4. Autres diagnostics
- 5.5. Autres entretiens (isolation des séchoirs, entretien des faux plafonds, ligne de conduite d'eau chaude, rideau de faux plafond, etc.)
- 5.6. Fiches de suivi de dysfonctionnement des séchoirs

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente les rôles et utilisations des capteurs de pilotage automatique des séchoirs, le principe de fonctionnement de la régulation, la régulation semi-automatique, la régulation automatique et la présentation des éléments de base de maintenance des séchoirs.

La composante pratique se déroule dans une unité de transformation du bois équipée de séchoirs automatiques ou semi-automatiques.

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session : deux examens (mi-parcours et final) valant 40 % des points et trois laboratoires comptant pour 60 % des points (3 x 20 %).

Le cours représente un volume horaire de 90 heures, réparties en cours magistraux et travaux dans une usine de transformation du bois dotée d'équipements de régulation automatique ou semi-automatique.

CALENDRIER

Chapitres	Heures (théorie, laboratoire, terrain)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Rôles et utilisations des capteurs de pilotage automatique des séchoirs	20h	Lecture des notes de cours
Chapitre 2. Principe de fonctionnement de la régulation	10h	Lecture des notes de cours
Chapitre 3. La régulation semi-automatique	20h	Travaux dans une unité de transformation du bois équipée de séchoirs Laboratoire 1 – La régulation semi-automatique TP1 - Rapport de laboratoire
Chapitre 4. La régulation automatique	20h	Travaux dans une unité de transformation du bois équipée de séchoirs Laboratoire 2 – La régulation automatique TP2 - Rapport de laboratoire
Chapitre 5. Éléments de base de maintenance des séchoirs	20h	Travaux dans une unité de transformation du bois équipée de séchoirs Laboratoire 3 – Maintenance des séchoirs TP3 - Rapport de laboratoire

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

SÉCHAGE ARTIFICIEL DU BOIS

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

L'utilisation de bois d'œuvre en génie civil et en menuiserie impose de prendre des mesures adéquates quant à son conditionnement avant utilisation, notamment en matière d'humidité résiduelle. L'obtention du taux d'humidité final compris entre 22 et 6 % constitue aujourd'hui une nécessité indispensable contribuant à imposer le séchage artificiel des bois comme une opération de conditionnement incontournable. En se basant sur des critères bien précis, on choisira soit le procédé de séchage dit « traditionnel » à air chaud climatisé, soit le séchage par déshumidification de l'air (ou par condensation) par pompe à chaleur, soit le séchage sous vide, ou encore le séchage par énergie solaire.

PRÉ-REQUIS :

Séchage naturel du bois ou ressuyage à l'air libre

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

- 1) Cerner l'importance du séchage artificiel pour l'industrie du bois
- 2) Comprendre le fonctionnement des différents types de séchoirs

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE)

Au terme de ce cours, l'apprenant sera en mesure de :

- 1) Appliquer les méthodes de conditionnement des bois tropicaux avant séchage
- 2) Appliquer la méthode de pré-séchage artificiel
- 3) Distinguer les différents types de séchoirs
- 4) Comparer les différents procédés de séchage selon les types de séchoirs

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Conditionnement des bois tropicaux

- 1.1. Dispositions en matière de préservation
- 1.2. Dispositions en matière d'humidité résiduelle de service
- 1.3. Incidences des dispositions à prendre lors du sciage

Chapitre 2. Principe du séchage artificiel

- 2.1. Opération de séchage artificiel et offre technologique
- 2.2. Avantages du séchage artificiel
- 2.3. Optimisation du séchage artificiel
- 2.4. Offre technologique de pré-séchage artificiel

Chapitre 3. Description des différents types de séchoirs et comparaison des différents procédés de séchage

- 3.1. Le séchoir dit « traditionnel » à air chaud climatisé
- 3.2. Le séchoir par déshumidification de l'air (ou par condensation) par pompe à chaleur
- 3.3. Le séchoir sous vide
- 3.4. Le séchoir par énergie solaire
- 3.5. Comparaison des procédés de séchage (essences, types de débits, épaisseurs, humidités initiales, volumes à sécher, types d'énergies, rendements énergétiques, temps de séchage)

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente le conditionnement des bois tropicaux, le principe du séchage artificiel, la description des différents types de séchoirs et la comparaison des différents procédés de séchage.

La composante pratique se déroule dans le secteur de séchage d'une unité de transformation du bois. L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session : deux examens (mi-parcours et final) valant 30 % des points chacun et une revue de littérature comptant pour 40 % des points.

Le cours représente un volume horaire de 60 heures, réparties en cours magistraux et travaux pratiques dans le secteur de séchage de l'industrie du bois.

CALENDRIER

Chapitres	Heures (théorie, laboratoire, terrain)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Conditionnement des bois tropicaux	10h	Lecture des notes de cours
Chapitre 2. Principe du séchage artificiel	20h	Lectures des notes de cours
Chapitre 3. Description des différents types de séchoirs	30h	Revue de littérature sur le conditionnement des bois, le séchage artificiel et les différents types de séchoirs TP1 – Rapport (revue de littérature)

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

SÉCHAGE NATUREL DU BOIS OU RESSUYAGE À L'AIR LIBRE

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Le séchage naturel est employé aussi bien en production industrielle qu'en production artisanale. Au niveau local, on peut baisser le taux d'humidité des bois par la méthode de séchage naturel et les utiliser à certaines conditions. Dans les industries du bois, le séchage naturel est généralement destiné à plusieurs utilisations et pour des applications bien précises. Ce cours présente les dispositifs et l'importance du ressuyage ou séchage naturel (pré-séchage) ainsi que les inconvénients de ce mode de séchage.

PRÉ-REQUIS :

Connaissances de base du matériau bois pour le séchage

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

- 1) Cerner l'importance du séchage naturel en productions artisanale et industrielle
- 2) Distinguer la méthode de séchage en industrie de celle appliquée en production artisanale

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE)

Au terme de ce cours, l'apprenant sera en mesure de :

- 1) Utiliser les dispositifs de ressuyage des bois pour les faibles productions artisanales
- 2) Utiliser les dispositifs de ressuyage des bois pour les productions industrielles
- 3) Appliquer la méthode de séchage naturel en productions industrielle et artisanale

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Dispositifs de ressuyage ou séchage naturel

- 1.1. Dispositifs de ressuyage bois sous abri en industrie (construction de rack, dimensions, rangement de colis de bois sur l'aire de ressuyage ou rack de ressuyage)
- 1.2. Dispositif d'empilage vertical en V renversé (méthode de faible production artisanale)
- 1.3. Dispositif d'empilage vertical en oblique (méthode de faible production artisanale)
- 1.4. Disposition des bois par rapport aux vents dominants
- 1.5. Préparation des sols, des baguettes, des cales

Chapitre 2. Importance du séchage naturel ou ressuyage (pré-séchage) pour l'industrie

- 2.1. Gain économique selon les applications
- 2.2. Diminution du temps de séchage
- 2.3. Utilisation des essences réfractaires au séchage artificiel
- 2.4. Gain logistique en charge pondérale (pour des expéditions ressuyées)
- 2.5. Amélioration de la qualité de séchage pour les bois nerveux de fortes épaisseurs

Chapitre 3. Inconvénients du séchage naturel

- 3.1. Variation de la durée du séchage suivant les conditions climatiques
- 3.2. Risque d'altération des bois fragiles
- 3.3. Problème de déformation et de cémentation suivant les paramètres
- 3.4. Manutention, rupture de charge
- 3.5. Immobilisation de stock pendant plusieurs mois (charge financière)

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente les dispositifs et l'importance du ressuyage ou séchage naturel (pré-séchage) ainsi que les inconvénients de ce mode de séchage.

La composante pratique se déroule dans une unité de sciage artisanale pour l'analyse de la méthode de séchage à l'air libre.

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session : un examen (final) valant 50 % des points et deux laboratoires comptant pour 50 % des points (2 x 25 %).

Le cours représente un volume horaire de 30 heures, réparties en cours magistraux et travaux pratiques dans une unité de sciage artisanale.

CALENDRIER

Chapitres	Heures (théorie, laboratoire, terrain)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Dispositifs de ressuyage ou séchage naturel	15h	Travaux à l'unité de sciage artisanale Laboratoire 1 sur le séchage naturel TP1 – Rapport de laboratoire
Chapitre 2. Importance du séchage naturel ou ressuyage (pré-séchage)	10h	Travaux à l'unité de sciage artisanale Laboratoire 2 sur les ruptures de charge TP2 – Rapport de laboratoire
Chapitre 3. Inconvénients du séchage naturel	5h	Lecture des notes de cours

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

TRIAGE, RÉEMPILAGE, CONTRÔLE QUALITÉ ET STOCKAGE DES BOIS SECS

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS : (NOMBRE DE CRÉDITS)
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)
SITE WEB DU COURS : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Les bois sont mis dans les séchoirs avec leur baguette pour permettre le passage de l'air entre les couches de colis et favoriser ainsi le séchage. Une fois les bois sortis des séchoirs et ayant subi une période d'équilibrage, voire de refroidissement, il faut vérifier la reprise éventuelle d'humidité, leur enlever leurs baguettes, et les trier en écartant les pièces présentant des défauts selon les exigences de contrat pour chaque client. Les bois sont ensuite stockés dans un local de stabilisation étanche et isolé ou dans un hangar. Pour cette dernière alternative, les bois doivent être protégés avec un film PVC. Un contrôle de qualité doit être effectué selon les exigences de la norme et des spécificités de contrat du client. Ce cours présente le contrôle du taux d'humidité au cours du réempilage des bois secs, le contrôle des défauts au triage et réempilage, le contrôle de la qualité des bois secs à l'usine et le stockage des bois secs.

PRÉ-REQUIS :

Pratique et maîtrise du séchage du bois

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

- 1) Connaître les méthodes de stockage des bois secs
- 2) Gérer les opérations de triage, de réempilage et de contrôle qualité des bois secs

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE)

Au terme de ce cours, l'apprenant sera en mesure de :

- 1) Identifier les différents types de défauts au cours des opérations de triage
- 2) Analyser les mesures d'humidité après le séchage
- 3) Appliquer les règles de stockage des bois secs
- 4) Contrôler la qualité des bois secs
- 5) Utiliser les tableaux de classement des bois secs suivant les exigences de la norme

6) Appliquer les règles du marquage CE

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS)

Chapitre 1. Contrôle du taux d'humidité au réempilage des bois secs

- 1.1. Appareil de mesure utilisé
- 1.2. Règle de mesure du taux d'humidité
- 1.3. Interprétation des résultats en rapport avec les exigences du contrat

Chapitre 2. Contrôle des défauts au triage et réempilage

- 2.1. Les défauts de structure (aubiers, fentes, défauts de fils, nœuds, traces minérales, veines grasses)
- 2.2. Les défauts de conformation (défauts dimensionnels, déformations liées au séchage : flèche face, flèche de chant, gauchissement, tuilage; autres défauts de séchage : fentes, collapse; défauts de sciage)
- 2.3. Les altérations du bois (altérations physiologiques, altérations fongiques, altérations zoologiques)
- 2.4. Défauts dus à l'altération chimique du bois (traces de baguette, tâches d'eau en ressuyage naturel)

Chapitre 3. Contrôle de la qualité des bois secs à l'usine

- 3.1. Spécifications des colis de bois (épaisseur : cote nominale; largeur nominale : cote nominale; longueur : cote nominale; nombre de pièces, etc.)
- 3.2. Taux d'humidité des colis
- 3.3. Dimensions des pièces (épaisseur, largeur, longueur, surcotes de sciage, surcotes de séchage)
- 3.4. Qualité des bois (défauts d'apparence tolérés, défauts non tolérés)
- 3.5. Tableau de critères de classement selon les exigences de la norme (dimensions et écarts admissibles)
- 3.6. Critères du marquage CE pour les bois de structure

Chapitre 4. Stockage des bois secs

- 4.1. Précautions à prendre pour empêcher la reprise de l'humidité
- 4.2. Méthode de stockage des bois (retrait de baguette, durée de stockage, local de stabilisation, humidité de l'air du lieu de stockage, utilisation de film plastique de protection)
- 4.3. Autre solution de stockage : local de stabilisation des bois (principe et régulation)

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours se divise en deux composantes : théorique et pratique.

La composante théorique sous forme d'exposé magistral présente le contrôle du taux d'humidité au cours du réempilage des bois secs, le contrôle des défauts au triage et réempilage, le contrôle de la qualité des bois secs à l'usine et le stockage des bois secs.

La composante pratique se déroule à l'aire de conditionnement des bois secs dans une unité de transformation du bois.

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session : deux examens (mi-parcours et final) valant 30 % des points chacun, deux laboratoires, une étude de cas et un rapport de visite comptant pour 40 % des points (4 x 10 %).

Le cours représente un volume horaire de 30 heures, réparties en cours magistraux et travaux pratiques dans une usine de transformation du bois dotée d'équipements de séchage.

CALENDRIER

Chapitres	Heures (théorie, laboratoire, terrain)	Lectures / Laboratoires / Rapports à remettre
Chapitre 1. Contrôle du taux d'humidité au réempilage des bois secs	5h	Travaux à l'aire de conditionnement des bois secs dans une unité de transformation du bois Laboratoire 1 sur le contrôle du taux d'humidité TP1 – Rapport de laboratoire
Chapitre 2. Contrôle des défauts au triage et réempilage	10h	Travaux à l'aire de conditionnement des bois secs dans une unité de transformation du bois Laboratoire 2 sur les défauts de structure TP2 – Rapport de laboratoire
Chapitre 3. Contrôle de la qualité des bois secs à l'usine	5h	Étude de cas sur le contrôle de la qualité des bois TP3 – Rapport
Chapitre 4. Stockage des bois secs	10h	Visite d'une aire de conditionnement des bois secs dans une usine de transformation du bois TP4 – Rapport de visite

La participation aux exercices en laboratoire est obligatoire pour chaque apprenant(e).

