

**estimation des coûts d'exploitation
à partir d'inventaires forestiers
en zones tropicales**

2. recueil des données et calculs

**division des ressources forestières
division des industries forestières
département des forêts**

**avec l'assistance de
l'office central suédois pour l'aide au développement international**

**ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE
ROME 1980**

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

M-36

ISBN 92-5-200599-4

Reproduction interdite, en tout ou en partie, par quelque procédé que ce soit, sans l'autorisation écrite de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, seule détentrice des droits. Adresser une demande motivée au Directeur de la Division des publications, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Via delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italie, en indiquant les passages ou illustrations en cause.

DEUXIEME PARTIE

CHAPITRE 4

DONNEES DE BASE

Toutes les données ont été fournies et déjà traitées avant de commencer les calculs préalables à l'estimation des coûts. Il est recommandé de s'en tenir strictement à la codification et à la présentation des données telles qu'elles figurent dans les tableaux afin de faciliter les nombreuses références nécessaires aux calculs qui suivent. La codification est indépendante de celle employée pour le manuel lui-même et est identifiée par le symbole "DB" (Données de Base) précédant le numéro du code.

INDEX POUR LES DONNEES DE BASE

- DB 1 CARTES DE LA ZONE
- DB 2 RESUME DE LA ZONE
 - 2.1 SUPERFICIE FORESTIERE EXPLOITABLE, TOTAL
 - 2.2 SUPERFICIES NON EXPLOITABLES, TOTAL
 - 2.3 SUPERFICIE TOTALE D'EVALUATION
- DB 3 DONNEES DESCRIPTIVES GLOBALES
 - 3.1 DONNEES GEOGRAPHIQUES
 - 3.2 DONNEES TOPOGRAPHIQUES
 - 3.3 DONNEES SUR LE SOL
 - 3.4 DONNEES CLIMATIQUES
 - 3.5 DONNEES SUR LA FORET
- DB 4 DONNEES SPECIFIQUES D'EXPLOITATION
 - 4.1 RESTRICTIONS D'ABATTAGE
 - 4.2 REPARTITION DES ESSENCES : MATERIEL EXPLOITABLE
 - 4.3 DONNEES D'INVENTAIRE : MATERIEL EXPLOITABLE
 - 4.4 RATIOS D'UTILISATION
 - 4.5 DONNEES I DU PEUPEMENT, de l'ARBRE ET DE LA GRUME : ABATTU
 - 4.6 DONNEES II DU PEUPEMENT, de l'ARBRE ET DE LA GRUME : DEBARDE
 - 4.7 DONNEES III DU PEUPEMENT, de l'ARBRE ET DE LA GRUME : DELIVRE
 - 4.8 VALEURS FACTEURS D'ENVIRONNEMENT
 - 4.9 DONNEES RESEAU ROUTIER, TRANSPORT ET ACCESSIBILITE

DB 5 DONNEES ECONOMIQUES ET SOCIO-ECONOMIQUES

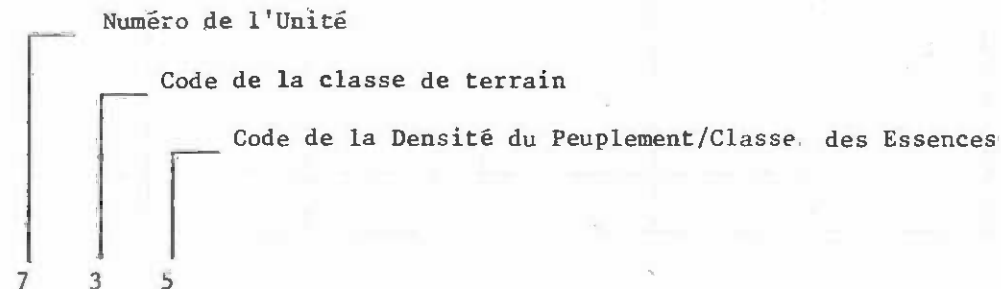
- 5.1 MONNAIE
- 5.2 TAUX DE CHANGE
- 5.3 TAUX D'INTERET
- 5.4 PRIMES D'ASSURANCE (EQUIPEMENT EN OPERATION)
- 5.5 IMPOTS
- 5.6 EQUIPEMENT ET MATERIELS
- 5.7 TEMPS MAIN-D'OEUVRE ET COUT
- 5.8 CONDITIONS DES TRAVAILLEURS
- 5.9 OBSERVATIONS DIVERSES

DB 1. CARTES DE LA ZONE

La carte de base doit être de préférence une carte topographique à l'échelle de 1/50 000, avec courbes de niveau à équidistance de 20 m, ou sinon selon les documents dont on dispose. La carte doit couvrir toute la zone d'évaluation et les zones adjacentes nécessaires à la localisation des points de livraison et à l'évaluation de l'accessibilité à la zone.

A partir de cette carte de base, des copies doivent être faites sous forme de cartes muettes ne comportant que les limites extérieures et intérieures, les principales rivières, les caractéristiques les plus importantes du terrain, telles que crêtes et massifs montagneux, lacs, marécages permanents, etc .. Ces cartes élémentaires devront être ensuite utilisées pour en dessiner d'autres plus spécialisées, principalement la carte du réseau routier portant des indications sur le(s) point(s) de livraison et de pénétration choisi(s) provisoirement/définitivement, sur les dépôts de matériaux routiers repérés (latérite, gravier, roche, etc ...), sur les principaux ponts existants, et en général, tous les renseignements se rapportant à l'exploitation.

Les unités d'évaluation devront être numérotées et codifiées de la manière suivante :



DB 2. RESUME DE LA ZONE

[illegible]

y^1 Total zone productive

DB 3. DONNEES DESCRIPTIVES GLOBALES

DB 3

L'objectif des données descriptives globales est de :

- (i) repérer géographiquement la zone en termes spécifiques et exacts ;
- (ii) classer en gros la zone par rapport aux aspects pratiques de l'exploitation, afin de guider l'estimation de :
 - (a) schéma optimal d'exploitation , déroulement des opérations et techniques d'exploitation ;
 - (b) périodes opérationnelles possibles au cours de l'année ;
 - (c) conditions générales pour la réalisation des opérations.

DB 3.1

3.1 DONNEES GEOGRAPHIQUES

3.1.1 Continent :

3.1.2 Pays :

3.1.3 Région/province :

3.1.4 Situation :

Longitude (s)

Latitude (s)

Minimum extrême

Maximum extrême

Dominante

3.1.5 Altitudes

3.1.6 Zone (côtière, intérieure) :

3.2 DONNEES TOPOGRAPHIQUES

DB 3.2

3.2.1 Forme principale du terrain : par exemple plat jusqu'à légèrement ondulé ; ondulé à accidenté ; montagneux

3.2.2 Altitude : par exemple, basses terres ; plateau de basses terres sur une pente, sur plateau montagneux.

3.2.3 Relief : par exemple , plat ; morcellé.

3.2.4 Crêtes ou massifs montagneux : décrire en termes généraux, pour indiquer les moyens et les possibilités de les traverser ou de les éviter par les routes principales ; préciser l'étendue de la zone et autres caractéristiques.

3.2.5 Vallées : Indiquer de façon générale la situation optimum du réseau routier principal ; préciser la largeur, la raideur des pentes en bordure.

- 3.2.6 Réseau fluvial : Indiquer de façon générale la possibilité et les implications de (a) constructions de ponts et (b) navigation. Signaler l'accessibilité à partir des zones adjacentes (conditions des rives), présence et importances des rapides, praticabilité de (i) flottage (ii) transport par radeau (iii) navigation par remorqueurs (iv) navigation par grands bateaux ; type d'inondation, spécialement les inondations saisonnières. Tâcher d'obtenir des indications plus précises sur : la longueur (à l'intérieur et en dehors de la zone), la largeur, la profondeur. Préciser la vitesse du courant (turbulent ; rapide ; d'écoulement facile) ; l'allure générale du cours d'eau (très sinueux ; légèrement sinueux ; droit) , les variations journalières et saisonnières de niveau ; signaler les endroits où se trouvent les sources et les embouchures.
- 3.2.7 Type de marigots : Indiquer, en général, la possibilité d'entrave à la circulation en brousse et à la construction des routes.
- 3.2.8 Marécages : de façon générale, indiquer (a) les conditions pour le débordage et (b) l'influence sur le réseau principal. Préciser également leur nature (marécage de marée ; toujours humide, périodiquement sec) ; leur étendue, forme et localisation ; la nécessité et la possibilité de les traverser ou des les éviter par les routes.
- 3.2.9 Principaux obstacles du terrain : Indiquer de façon générale quelles sont les possibilités d'entrave aux opérations d'exploitation, en particulier pour la construction des routes. Préciser leur étendue et localisation. Cela peut être soit des affleurements rocheux éparpillés, soit des pitons isolés, des lacs, etc ...

3.3 DONNEES SUR LE SOL ^{1/}

DB 3.3

- 3.3.1 Origine géologique :
- 3.3.2 Type(s) de sol dominant :
- 3.3.3 Sensibilité à l'érosion : Indiquer de façon générale cette possibilité d'entrave à la construction des routes. Identifier et repérer les zones de grande sensibilité.
- 3.3.4 Drainage : Préciser les conditions de surface avant et après la pluie aux différentes saisons.
- 3.3.5 Sensibilité à la formation de boue : Tâcher d'indiquer jusqu'à quel point la formation saisonnière de boue empêche les opérations sur (a) le terrain et (b) sur les routes.

3.4 DONNEES CLIMATIQUES

DB 3.4

Code	Détails	Janvier	Février	...	Décembre	Toute l'année
3.4.1	Précipitations (pluie seulement)					
3.4.1.1	Quantité (mm)					
3.4.1.2	Nombre de jours de pluie (nbre)					
3.4.1.3	Nombre d'heures de pluie (")					
3.4.1.4	Nombre moyen d'heures de pluie par jour de pluie (nbre)					
3.4.1.5	Quantité moyenne par jour de pluie (mm)					
3.4.1.6	" " par heure " (mm)					

^{1/} Les données relevées ici sont globales, prédominantes ou dominantes pour toute la zone d'évaluation, ou si plus approprié, pour les principales unités de zones géographiques qui peuvent être distinguées.

3.4.1.7 Schéma de précipitation : Tâcher de décrire le schéma de précipitation et donner des indications sur le moment où tombent les pluies dominantes (le matin ; à midi ; toute la journée/la nuit, etc ...) Indiquer les différences saisonnières.

Code	Détails	Janvier	Février	...	Décembre	Toute l'année
3.4.2	<u>Température</u>					
3.4.2.1	Journée : minimum (°)					
3.4.2.2	maximum (°)					
3.4.2.3	moyenne (°)					
3.4.2.4	Nuit : minimum (°)					
3.4.2.5	maximum (°)					
3.4.2.6	moyenne (°)					
3.4.3	<u>Humidité relative</u>					
3.4.3.1	maximum moyen (%)					
3.4.3.2	minimum moyen (%)					
3.4.3.3	moyenne (%)					
3.4.4	<u>Insolation</u>					
3.4.4.1	Nombre de jours ensoleillés (nbre)					
3.4.4.2	Nombre d'heures ensoleillées (nbre)					
3.4.4.3	Nombre d'heures de soleil par jour ensoleillé (nbre)					
3.4.4.4	Heure du lever du soleil (heure)					
3.4.5	<u>Vitesse du vent</u>					
3.4.5.1	Vitesse moyenne (m/sec.)					

3.4.6 Schéma saisonnier : Spécifier de façon générale les différentes saisons par mois comme définies par les coutumes locales ; préciser le schéma des vents saisonniers (mousson, harmattan, etc ...) et indiquer les périodes de risque de tornades. Signaler éventuellement les périodes possibles de chargement des grumes en rade foraine.

3.5 DONNEES SUR LA FORET

DB 3.5

- 3.5.1 Composition : par exemple conifères ; mélange de conifères et de feuillus ; décidue de feuillus ; sempervirente de feuillus (ou semi-décidue).
- 3.5.2 Hétérogénéité des essences : par exemple une ou plusieurs essences seulement ; moins de 15 essences dominantes ; grand mélange d'essences. Indiquer le nombre des essences.
- 3.5.3 Richesse : par exemple forêt riche et dense avec couvert fermé ; modérément riche et forêt assez clairsemée ; forêt clairsemée et pauvre ; arbres dispersés ou groupement d'arbres.
- 3.5.4 Structure : par exemple mono-étagée ; pluri-étagée.
- 3.5.5 Dégradation : par exemple forêt primaire ; exploitée au préalable de manière sélective ; recrû forestier.
- 3.5.6 Utilisation future des terres : par exemple forêt aménagée ; forêt non aménagée ; transformation en plantations ou terres agricoles.

4.3 DONNEES D'INVENTAIRE : MATERIEL EXPLOITABLE

DB 4.3

Unité d'évaluation	Arbres par ha	Volume par ha	Volume par arbre	Diamètre* moyen	Hauteur moyenne
Propre code	4.3.1.	4.3.2.	4.3.3.	4.3.4.	4.3.5.
N° Code terrain Code peuplem.	(nbre)	(m3)	(m3)	(cm)	(m)

* Diamètre à hauteur de poitrine

4.4 RATIOS D'UTILISATION

DB 4.4

Essences/groupe d'essences	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	Ratios d'abattage		Ratios débardage		Ratios façonnage	Ratios grumes		Coeff. Ajust. Temps abattage	Coeff. Ajust. Coût/Volume
	Arbres abattus Arbres exploités (arbres)	Matériel abattu Matériel exploité (volume)	Arbres débardés Arbres abattus (arbres)	Volume débardé Volume abattu (volume)	Volume commercia- lisable Volume débar- dé (volume)	Grumes débardées Arbres débardés (grumes) Grumes déliv. Grumes débar. (grumes)		réciproque de (4.4.3)	réciproque de (4.4.5)
Propre code	4.4.1	4.4.2	4.4.3	4.4.4	4.4.5	4.4.6	4.4.7	4.4.8 *	4.4.9 *

* Paramètre d'apport (c'est-à-dire employé comme apport dans les formules de production et/ou économiques)

4.5 DONNEES I : DU PEUPLEMENT, DE L'ARBRE ET DE LA GRUME : ABATTU

DB 4.5

Unité d'évaluation	(1) Arbres par ha	(2) Volume par ha	(3) Volume par arbre	(4) Diamètre moyen	(5) Hauteur moyenne
Propre code	4.5.1 *	4.5.2	4.5.3	4.5.4	4.5.5
N° Code terrain Code Peupl.	(nbre)	(m3)	(m3)	(cm)	(m)

* Paramètre d'apport (voir DB 4.4)

4.6 DONNEES II : DU PEUPLEMENT, DE L'ARBRE ET DE LA GRUME : DEBARDE

DB 4.6

Unité d'évaluation	(1) Arbres par ha	(2) Volume par ha	(3) Volume par arbre	(4) Grumes par arbre	(5) Grumes par ha	(6) Volume par grume	(7) Diamètre moyen grume	(8) Longueur moy. grume
Propre code	4.6.1 *	4.6.2 *	4.6.3 *	4.6.4 *	4.6.5 *	4.6.6 *	4.6.7 *	4.6.8 *
N° Code terrain Code Peupl.	(nb)	(m3)	(m3)	(nb)	(nb)	(m3)	(cm)	(m)

* Paramètre d'apport (voir DB 4.4)

4.7 DONNEES III DU PEUPELEMENT, DE L'ARBRE ET DE LA GRUME : DELIVRE

DB 4.7

Unité d'évaluation			Billes par grume (débardée)	Volume par bille	Diamètre moyen bille	long. moyenne bille
Propre code			4.7.1 *	4.7.2 *	4.7.3 *	4.7.4 *
N°	Code terrain	Code peupl.				

* paramètre d'apport (voir DB 4.4)

4.8 VALEURS FACTEURS D'ENVIRONNEMENT

DB 4.8

Unité d'évaluation			Facteurs arbre		Facteurs terrain/sol			
			Contre-forts	Exigences d'écorçage	Sous-bois	Uniformité de surface	Obstacles surface	Fermeté sol
Propre code			4.8.1	4.8.2	4.8.3	4.8.4	4.8.5	4.8.6
N°	Code terrain	Code peupl.						

4.9 DONNEES RESEAU ROUTIER, TRANSPORT ET ACCESSIBILITE

DB.4.9

4.9.1 Points de livraison

Décrire d'une façon générale les destinations où les grumes peuvent être délivrées en partant de l'exploitation, c'est-à-dire l'existence dans la région de scieries ou usines de placage, de centres de consommation, de gares de chemin de fer, de ports d'embarquement, etc ...

S'il n'est pas possible d'obtenir des indications précises, par exemple si l'exploitation est prévue dans une région tout à fait sous développée, tâcher d'envisager où une scierie pourrait être installée comme une unité intégrée à l'exploitation et/ou un point de livraison des grumes conviendrait le mieux pour le transport sur longue distance (par exemple au bord d'une rivière importante). Tracer sur une carte les points éventuels de livraison. Employer "A" comme le code des points de livraison, en qualifiant ensuite les emplacements optionnels par "A₁", "A₂", etc ...

4.9.2 Points de pénétration

Pour chaque route d'accès existante (ou envisagée), un point de pénétration peut être déterminé sur la limite de la zone d'évaluation ; plusieurs routes peuvent atteindre cette limite au même point.

Tracer sur une carte les points de pénétration optionnels en employant le code ENT ou, si plusieurs options peuvent être envisagées, ENT₁, ENT₂, etc .. En même temps, indiquer les routes de transport correspondantes.

4.9.3 Voies de communication

Décrire de manière générale, la possibilité et les conditions d'établissement de liaisons de transport entre chaque point de livraison et le point de pénétration correspondant.

Si des routes existent déjà, la solution peut être évidente, sinon des emplacements routiers différents peuvent être envisagés. Dans la plupart des cas, des routes existeront déjà aux environs et vers les points de livraison, mais il peut se faire qu'une liaison avec la zone d'évaluation soit manquante.

Dans les régions en voie de développement, il faut tâcher d'obtenir des renseignements sur les possibilités de prolongements des routes publiques ou privées.

Si la construction d'autres routes est nécessaire, essayer de relever des observations utiles sur les zones adjacentes en rapport avec la construction de routes, et qui n'apparaissent pas clairement sur la carte.

4.9.4 Routes externes (existantes)

- 4.9.4.1 Propriété : Obtenir des données concernant la propriété de la route (ou tronçon de route) en faisant la distinction entre (a) publique et (b) autre (par exemple une autre exploitation existante). Tracer et codifier sur la carte les points terminaux des tronçons de route de propriété différente.
- 4.9.4.2 Etat : Décrire d'une façon générale l'état de la route - par tronçon - et se rapportant aux tracés sur la carte. Noter spécialement les changements de saisons et la capacité de résistance des ponts existants.
- 4.9.4.3 Usage actuel : Indiquer l'intensité et le genre de trafic sur la route.
- 4.9.4.4 Futur usage : (en rapport avec l'exploitation) : Indiquer les restrictions d'usage de la route possibles (par exemple péages, limites de poids). S'il s'agit de propriété privée, essayer d'indiquer la possibilité et les conditions d'emploi d'une route conjointe, par exemple sur une base de partage des coûts.

4.9.5 Coûts

Si possible, obtenir des indications sur le coût de construction auprès de (a) l'administration des ponts et chaussées, (b) d'entrepreneurs construisant des routes et/ou (c) d'entreprises existantes effectuant des routes privées dans la région. Essayer d'obtenir le même genre de renseignements concernant la construction de ponts.

4.9.6. Routes internes (existantes)

- 4.9.6.1 Propriété : (comme DB 4.9.4.1)
- 4.9.6.2 Etat : (comme DB 4.9.4.2)
- 4.9.6.3 Usage actuel : (comme DB 4.9.4.3)
- 4.9.6.4 Futur usage : (comme DB 4.9.4.4)

4.9.7. Matériaux routiers

Les renseignements à obtenir et à fournir permettent d'estimer (a) la disponibilité et (b) le coût des matériaux nécessaires pour la construction et l'entretien des routes. En général, il faut observer et noter la présence de ces matériaux, soit qu'on les rencontre fréquemment, par exemple lorsque le sous-sol contient de la latérite, ou concentrés en gisement, - par exemple des bancs de latérite, des lits de rivières avec de la pierre (grosses pierres ; pierres grosses comme le poing ; petites pierres ; graviers ; gros sable, etc ...) des affleurements de roches qui pourraient servir comme carrières, des amas de corail accessibles, etc ...

- 4.9.7.1 Taxes ou Royalties par m³ : si applicables

4.9.7.2 Approvisionnement extérieur : Si les matériaux routiers nécessaires sont rares, il faut tâcher d'obtenir des renseignements sur la possibilité et les incidences financières d'un approvisionnement extérieur, auprès des entrepreneurs.

DB 5. DONNEES ECONOMIQUES ET SOCIO ECONOMIQUES

DB 5

Il faut essayer d'obtenir auprès des exploitations existantes le plus grand nombre possible de données économiques sous forme de moyennes chiffrées et expérimentées. Il serait souhaitable d'obtenir en même temps des copies de textes officiels concernant le Code du travail, les règlements en vigueur, etc ... Pendant les périodes de sous-développement très important, ces renseignements seront recueillis auprès d'autres régions, voire même d'autres pays.

5.1 MONNAIE

c'est-à-dire la monnaie nationale , qui est utilisée dans les calculs économiques.

5.2 TAUX DE CHANGE

c'est-à-dire le taux de change par rapport au Dollar U.S. , cependant pour les régions où l'économie est étroitement liée à une autre monnaie étrangère, il faudra également fixer le taux de change correspondant.

5.3 TAUX D'INTERET

c'est-à-dire, le(s) taux applicable(s) au financement extérieur que l'on en ait besoin ou non.

5.4 PRIMES D'ASSURANCE

Spécifier brièvement les différents types d'assurances généralement appliqués ou applicables (assurance des travailleurs, assurance accidents, assurance des machines, etc ...) Etablir les différentes charges, en pourcentage à partir du montant sur lequel est calculée l'assurance.

5.5 IMPOTS

Préciser et quantifier les divers impôts applicables :

5.5.1 Taxes de superficie

5.5.2 Taxes à l'abatage

5.5.3 Autres taxes se rapportant à l'exploitation,

5.6 EQUIPEMENT ET MATERIELS

L'objectif est de fournir les renseignements nécessaires au calcul du coût total des différents équipement et matériels, livrés à un point de rassemblement proche de la zone d'évaluation.

5.6.1 Prix d'achat

5.6.2 Droits d'importation (s'ils ne sont pas compris dans le prix d'achat)

5.6.3 Coût de l'assurance de l'équipement (matériels) en transit ou pendant le transport

5.6.4 Toutes les dépenses de manutention et de transport depuis le lieu d'acquisition jusqu'au point de rassemblement.

Les indications de coût devraient se référer à l'équipement (matériel) réellement nécessaire, mais en l'absence de besoins réels précis, doivent comprendre au moins :

Approximativement	3.5 cv ^{1/}	Scie à chaîne
"	175 cv	Débardeur à pneus
"	175 cv	Tracteur à chenilles
"	225 cv	Camion grumier
"	200 cv	Chargeur frontal

Carburant Diesel

Essence

Train complet de pneus pour le Débardeur

Train complet de pneus pour le grumier et la remorque

Le coût du matériel pour le débusquage-débardage doit inclure les accessoires d'exploitation nécessaires, c'est-à-dire treuil, lame de bull et cabine de protection. Le coût du carburant doit inclure les containers de transport nécessaires éventuellement et les dépenses d'entreposage.

5.7 TEMPS MAIN D'OEUVRE ET COUT

L'objectif est de fournir les renseignements suffisants pour le calcul des coûts totaux de main d'oeuvre par heure de travail effective des différentes catégories d'ouvriers :

Opérateur de scie à chaîne (scieur)
Conducteur débardeur
Conducteur tracteur à chenilles
Conducteur chargeur
Chauffeur grumier
Chef d'équipe
Mécanicien atelier
Manoeuvre (débutant)

Les renseignements suivants sont nécessaires :

5.7.1 Temps

5.7.1.1 Temps opérationnel annuel : c'est-à-dire le nombre de mois par année et le nombre de jours par mois durant lesquels s'effectuent les opérations. Normalement, elles s'effectuent ou s'arrêtent toutes respectivement pendant la même période, mais les exceptions sont fréquentes (par exemple le transport par cours d'eau lorsque le transport par route est impossible). Le nombre de jours travaillés par mois peut être, et généralement est, différent suivant les périodes en raison des variations climatiques. On peut établir le travail des dimanches durant la meilleure période.

^{1/} Bien qu'il ait été admis internationalement d'employer le KW (kilowatt) comme unité de puissance, le cv est employé dans ce manuel pour des raisons de commodité.

- 5.7.1.2 Heures de travail journalier : c'est-à-dire le nombre d'heures par jour pendant lequel l'ouvrier est à la disposition de l'entreprise (*temps payé*). Dans certain cas, le code du travail stipule un nombre d'heures par jour (ou par semaine), sinon le nombre d'heures peut être calculé sur la base des coutumes locales. Ce temps comprend le temps de transport et les pauses régulières pour les repas, mais les baisses de rendement possibles dues aux variations climatiques (saisonnières) sont à négliger.
- 5.7.1.3 Temps mort : c'est-à-dire spécialement le temps de transport aller et retour au lieu de travail ainsi que le temps de repos régulier (pause repas).
- 5.7.1.4 Temps congés annuel : c'est-à-dire la durée annuelle pendant laquelle l'ouvrier est payé alors qu'il ne travaille pas. Ce temps peut être spécifié dans le Code du travail représentant un nombre de jours fixe par mois de travail.
- 5.7.1.5 Jours fériés obligatoires : définir le nombre de jours fériés obligatoires (habituel) par an. Préciser si le paiement du salaire est obligatoire (habituel) pour certains (ou tous) les jours fériés.

5.7.2. Coût

- 5.7.2.1 Salaire de base : c'est-à-dire le paiement de base par rapport au temps de travail effectué : le Code du travail peut stipuler des taux mensuels, hebdomadaires ou journaliers (rarement des taux horaires).
- 5.7.2.2 Paiement des Congés : indiquer les règlements applicables pour le paiement des congés autorisés.
- 5.7.2.3 Paiement des heures supplémentaires , etc .. : spécifier les règlements concernant le travail supplémentaire et des dimanches et jours fériés ainsi que les tarifs applicables par jour ou par heure.
- 5.7.2.4 Autres paiements directs : indiquer les autres paiements directs qui peuvent éventuellement se faire, tels que indemnité de repas, prime de fin d'année, etc ... Spécifier les taux applicables de telle sorte qu'il soit possible de calculer ce coût comme un pourcentage du salaire de base.
- 5.7.2.5 Charges indirectes : indiquer les charges indirectes qui peuvent intervenir telles que les services médicaux, facilités de logement, assurances de l'ouvrier, contrat de retraite et caisse de prévoyance, etc ... Essayer de spécifier leur coût, cependant, ceci peut être très compliqué, spécialement lorsqu'il n'est pas possible d'obtenir des renseignements auprès des entreprises opérationnelles ; dans ce cas, tenir compte particulièrement des services difficilement rendus comme par exemple : pas d'hôpital public dans la région, pas de logements prévus pour les ouvriers, etc ...

5.8 CONDITIONS DES TRAVAILLEURS

Décrire brièvement les possibilités d'embauche des ouvriers locaux en précisant le niveau général d'expérience. Donner également un aperçu global sur le développement de la région concernant les problèmes de la main d'oeuvre, par exemple, s'il existe déjà des conditions de travail, etc ...

5.9 OBSERVATIONS DIVERSES

Indiquer les conditions générales de la région ayant trait aux opérations d'une entreprise forestière telles que la possibilité et la localisation d'ateliers extérieurs au chantier, les approvisionnements de matériels, les pièces de rechange, le carburant, etc ... Si on ne peut se les procurer dans la région, indiquer où il y a possibilité de s'approvisionner (peut-être en dehors du pays seulement, par exemple dépôts d'usine d'équipement lourd).

CHAPITRE 5

CALCULS PREALABLES

Ce chapitre fournit les normes et les tableaux préétablis. Quand des options sont possibles (par exemple débardeur à pneus ou tracteur à chenilles), il faut calculer les deux possibilités permettant ainsi de choisir la plus avantageuse. Toutes les données en rapport sont codifiées, le nombre code étant précédé de "CP".

La "référence (Code)" indiquée se rapporte soit à des Données de Base, soit à d'autres calculs préalables. Pour chaque cas, la méthode de calcul est montrée dans l'en-tête du tableau ou dans les "remarques" qui suivent.

INDEX POUR LES CALCULS PREALABLES

- CP 1 SCHEMA D'EXPLOITATION (FLUX DE PRODUCTION) ET TECHNIQUES OPERATIONNELLES
- CP 2 INTENSITE D'EXPLOITATION - PRODUCTION ANNUELLE ET TOTALE/SUPERFICIE ANNUELLE D'ABATTAGE - DUREE D'EXPLOITATION
- CP 3 REPARTITION DE LA PRODUCTION PAR DESTINATION
- CP 4 FACTEURS D'ENVIRONNEMENT GLOBAUX
 - 4.1 CONTRAINTES SUR L'EQUIPEMENT
 - 4.2 ORGANISATION GENERALE
 - 4.3 CONTRAINTES DE MAIN-D'OEUVRE
- CP 5 TEMPS DE TRAVAIL ET COUTS
 - 5.1 COUT OUVRIER/EQUIPE PAR JOUR DE TRAVAIL
 - 5.2 HEURES EFFECTIVE OUVRIER/EQUIPE PAR JOUR DE TRAVAIL - COUT OUVRIER/EQUIPE PAR HEURE EFFECTIVE OUVRIER/EQUIPE
- CP 6 COUT MACHINE
 - 6.1 COUT MACHINE PAR HEURE PRODUCTIVE MACHINE - SCIE A CHAINE
 - 6.2 COUT MACHINE PAR HEURE PRODUCTIVE MACHINE - DEBARDEUR A PNEUS
 - 6.3 COUT MACHINE PAR HEURE PRODUCTIVE MACHINE - TRACTEUR A CHENILLES
 - 6.4 COUT MACHINE PAR HEURE DE STATIONNEMENT ET PAR HEURE DE ROULAGE - GRUMIER
- CP 7 COUTS TEMPS RESUMES
 - 7.1 TEMPS MACHINE PAR RAPPORT A TEMPS EQUIPE
 - 7.2 TOTAL COUTS TEMPS - EQUIPE + MACHINE
- CP 8 CALCULS DIMENSION CHARGES
- CP 9 ELEMENTS TEMPS
- CP 10 COUTS TEMPS RESUMES - TRANSPORT PAR CAMION
- CP 11 ROUTES PRINCIPALES
- CP 12 ROUTES SECONDAIRES
 - 12.1 COUTS DE CONSTRUCTION PAR KM
 - 12.2 DENSITE DES ROUTES SECONDAIRES - COUT DES ROUTES SECONDAIRES PAR M3 (Débardé)

- CP 13 DISTANCES DE TRANSPORT ROUTIER
- CP 14 PRODUCTION (PRODUCTIVITE) DES OPERATIONS
 - 14.1 ABATTAGE-FACONNAGE (SCIE A CHAINE)
 - 14.2 DEBUSQUAGE- DEBARDAGE
 - 14.3 OPERATIONS SUR PARC
 - 14.4 CHARGEMENT
 - 14.5 TRANSPORT PRINCIPAL (TRANSPORT PAR CAMION)

1. SCHEMA D'EXPLOITATION (FLUX DE PRODUCTION) ET TECHNIQUES OPERATIONNELLES

CP. 1

1.1 Définition des points de livraison et des routes d'accès

Considérer tous les renseignements fournis dans les Données de Base et étudier attentivement la carte. Tâcher de déterminer les destinations finales les plus probables des grumes. Cela peut être soit, par exemple, un port existant à environ 600 km de la zone, soit une scierie située dans une ville importante à 60 km environ de la zone.

Supposons : - d'une part, qu'à 10 km de la zone passe une route allant jusqu'à la ville, et que la zone adjacente ne soit pas trop accidentée, les livraisons à la scierie pourraient s'effectuer en transport direct par camion. Le point de livraison se trouvant être ainsi l'emplacement de la scierie.

- d'autre part, qu'il n'existe pas de route ou de chemin de fer menant au port d'exportation, mais que par contre il y ait une rivière importante débouchant dans le port, que traverse une route, disons à une vingtaine de km au-delà de la ville. La livraison des grumes pourrait donc s'effectuer à l'intersection de la rivière et de la route, qui devient alors le deuxième point de livraison (cette estimation n'est pas valable pour un transport sur longue distance).

Cependant, il existe également une autre possibilité, c'est-à-dire le transport par camion de toutes les grumes jusqu'à un point de mise à l'eau dans la zone d'où elles seront acheminées par flottage jusqu'à une ville, une partie pouvant être livrée à une scierie locale, une autre réexpédiée par chemin de fer (s'il y en a un) jusqu'à un port d'embarquement.

Dans ce cas, cette estimation ne permet que les calculs jusqu'au point de mise à l'eau. Cependant, si le flottage peut être envisagé comme une opération intégrée de l'exploitation, il faut calculer séparément le transport par cours d'eau. Il est alors nécessaire de posséder des données plus précises ainsi que des connaissances techniques plus spécialisées qui ne sont pas prises en considération dans ce manuel mais en principe, on peut en faire le calcul dans le cadre des lignes générales utilisées pour les autres estimations de coût opérationnel.

De toute manière, pour toute estimation on doit choisir une méthode de transport et déterminer les points de livraison et les routes d'accès correspondants.

1.2 Définition de la méthode et des techniques d'exploitation

Il faut également prendre une décision concernant les techniques. L'estimation décrite ne tient compte que de celles qui, dans la plupart des cas, seront des options évidentes lorsque des méthodes d'exploitation rationnelles sont utilisées, à savoir : abattage et tronçonnage à la scie à chaîne, débardage par tracteur à chenilles ou débardeur à pneus ou coordination des deux, et transport par camion. Si d'autres techniques doivent être employées, par exemple le débardage par éléphant, un calcul spécial doit être fait, mais, comme il a déjà été mentionné au sujet du transport par eau, des connaissances et des données plus précises sont nécessaires qui ne sont pas considérées dans les normes de ce manuel. De même, s'il faut faire du débusquage par câble, parce que le terrain est montagneux, elles ne pourront être appliquées ne concernant que la topographie du débardage par trainage. Le débusquage par câble ne doit être envisagé que lorsque le débardage, même par tracteur à chenilles, n'est plus du tout praticable, et dans ce cas des conditions tout à fait différentes devront être également appliquées, par exemple pour la construction de routes. L'estimation du prix de revient global de ces cas particuliers exigera des normes très différentes de celles fournies dans ce manuel.

En ce qui concerne le débardage par trainage, il peut s'effectuer en général aussi bien par débardeur à pneus que par tracteur à chenilles, car la plupart du temps les conditions ne sont évidentes ni pour l'un ni pour l'autre. Pour ces cas, les deux possibilités devront être calculées.

Les normes grossières pour la sélection des techniques de débardage sont :

<u>Classe de Terrain</u>	<u>Débardeur à pneus</u>	<u>Tracteur à chenilles</u>
1	optimum	convenable
2	convenable	convenable optimum possible
3	douteux	convenable
4	non praticable	douteux

Les débardeurs à pneus et les tracteurs à chenilles de 175 cv, ainsi que les camions grumiers avec semi-remorque à tube, susceptibles de transporter une charge utile de 25-30 Tonnes, sont considérés comme matériel type. On peut envisager d'autres classes de matériel, simplement en changeant les capacités de charge indiquées.

Une récapitulation de toutes les considérations énumérées ci-dessus devrait être résumée dans (a) une méthode d'exploitation fixée et (b) des techniques définies. Les alternatives possibles dans les deux cas pourront être évaluées.

2 - INTENSITE D'EXPLOITATION - PRODUCTION ANNUELLE ET TOTALE/SUPERFICIE ANNUELLE D'ABATTAGE -
DUREE D'EXPLOITATION

CP 2

Unité d'évaluation	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) (7) (8) Volumes totaux		
	Superficie productive	Volume par ha (abattu)	Volume par ha (débardé)	Ratio de façonnage	Volume par ha (commercial)	Abattu	Débardé	Commercialisable
Référence (code)	DB 2.1	DB 4.5.2	DV 4.6.2	DB 4.4.5	(3) x (4)	(1) x (2)	(1) x (3)	(1) x (5)
N° Code terrain Code peuplement	(ha)	(m3)	(m3)		(m3)	(m3)	(m3)	(m3)
Total ou moyenne pondérée								

CODES : CP 2.1 CP 2.2 CP 2.3

En évaluant les chiffres du volume total, prévoir les disponibilités de capital, les conditions générales du marché etc... décider une capacité de production annuelle et récapituler de la façon suivante :

Volume annuel			Période totale d'exploitation	Superficie annuelle d'abattage		
Abattu	Débardé	commercialisable		Maximum	Minimum	Moyenne
(m3)	(m3)	(m3)	années	(ha)	(ha)	(ha)

En général, deux catégories principales de grumes seront produites ; une pour l'exportation, une autre pour la consommation locale. Cette distinction est évidente du point de vue commercial, mais pour le calcul des prix de revient d'exploitation, le critère devra être les différents points de livraison possibles des deux catégories (ou plus) de grumes.

En se basant sur les indications des Données de Base concernant la répartition du volume commercialisable par catégorie de grumes et le choix des points de livraison, tels que définis en CP 1, récapituler comme suit :

[illegible]

4. FACTEURS D'ENVIRONNEMENT GLOBAUX

CP 4

A partir d'une estimation globale de données fournies dans les Données de Base, ainsi que de la méthode d'exploitation et son intensité déterminées, il faut tâcher d'évaluer les facteurs d'environnement globaux en les groupant de la manière suivante :

moyens : c'est-à-dire une condition qui n'est pas contraire, en tenant compte que les conditions pour les exploitations forestières tropicales sont rarement faciles ou favorables.

contraires : c'est-à-dire des conditions très opposées.

4.1 Contraintes sur l'équipement

CP 4.1

En plus des conditions globales de terrain et de climat, il faut considérer : à quelle distance la zone se trouve située par rapport aux centres sociaux et comment fonctionnent les communications à longue distance. Egalement, s'il est possible d'accéder facilement aux services d'entretien extérieurs au chantier ; les pièces de rechange, les pneus, le carburant, etc ... seront-ils disponibles rapidement ? L'exploitation envisagée sera-t-elle à grande échelle et pourra-t-elle alors surmonter les conditions contraires possibles ? Si le niveau de qualification professionnelle des ouvriers, principalement en ce qui concerne le fonctionnement du matériel lourd sera élevé ?

En se basant sur toutes ces considérations, il faut tâcher d'évaluer comment le matériel sera entretenu et utilisé :
- soit de façon efficace et rationnelle ("moyen") ou - soit s'il sera surestimé, même sous des conditions tropicales, ("contraire").

4.2 Organisation générale

CP 4.2

En partant de considérations semblables, il faut essayer d'évaluer comment vont s'effectuer les opérations concernant le logement des ouvriers, les services médicaux, le transport du personnel, etc ... seront-elles efficaces et bien organisées ("moyens") ou bien l'efficacité opérationnelle générale entraînera-t-elle un peu, par exemple, pour une exploitation à petite échelle ("contraires").

4.3 Contraintes de main-d'oeuvre

CP 4.3

Il faut considérer particulièrement les facteurs climatiques et les renseignements sur l'état de santé général et sur la capacité physique des ouvriers. Tâcher d'évaluer si le rendement des ouvriers sera efficace dans des limites raisonnables ("moyen") ou si la capacité de travail en général pourra être un peu réduite ("contraire").

5.1 Coût ouvrier/Equipe par jour de travail

Catégorie Ouvrier/ Equipe	(1) Salaire de base	(2) Salaire decongé	(3) Autres paiements directs	(4) Charges indirectes	(5) Total accessoires et charges	(6) Coût total 12 mois	(7) Coût homme par jour de travail	(8) Coût équipe par jour de travail
Référence (code)	DB 5.7.2.1	DB 5.7.2.2	DB 5.7.2.4	DB 5.7.2.5	(2)+(3)+(4)	-	-	-
	Monnaie	←	comme fractions de (1)	→	Monnaie	Monnaie	Monnaie	
Opérateur scie à moteur								
Conducteur skidder								
Conducteur tracteur à chenilles								
Conducteur chargeur								
Chauffeur grumier								n.a *
Mécanicien atelier								n.a *
Manoeuvre								n.a *

* non applicables

CODES : CP 5.1 CP 5.2

Remarques

- (1) A partir des données de base, relever les données appropriées et estimer que le travail actif et payé est de 12 mois. Si les salaires sont calculés à partir d'un taux journalier, considérer qu'une année a 310 jours payés. Insérer dans (1) le calcul de coût du salaire de base annuel.
- (6) Calculer en multipliant (1) par $[(5) + 1,00]$
- (7) Calculer en divisant (6) par 250 ^{1/} supposant ainsi que l'on obtient 250 hommes/jours effectifs pour 12 mois de travail payés.
- (8) Calculer en multipliant (7) par 1,65 supposant ainsi que le coût d'un assistant/aide pour un opérateur s'élève à 65 % du coût de l'opérateur.

^{1/} 250 devrait être considéré comme une moyenne, le chiffre réel dans un cas donné peut varier entre 200 et 300

Si les données de salaires sont fournies y compris tous accessoires et charges, les insérer directement dans (6) en omettant les calculs précédents.

Si les données se rapportant à (2), (3) et (4) ne sont pas fournies de manière semblable, considérer que (5) représente :

0.75 lorsque les règlements du travail sont effectifs ou si l'exploitation est à grande échelle.

0.35 lorsque les règlements du travail sont souples ou si l'exploitation est à petite échelle.

5.2 Heures effectives ouvrier/équipe par jour de travail - Coût ouvrier/équipe par heure effective ouvrier/équipe

CP 5.2

(1) Remplir le tableau suivant :

	(1)	(2)	(3)
Opération catégorie	Coût équipe	Heures de travail:	Coût équipe
ouvrier/équipe	par jour	(effectives)	par heure
	de travail	par jour de	équipe
		travail	(effective)
Référence (Code)	CP 5.1.1.-CP 5.1.2.	-	(1) : (2)
	monnaie		monnaie
Opération abattage - Scie à			
chaîne			
Débardage - Tracteur à pneus			
Tracteur à chenilles:			
Parc - Tronçonnage	1/		
Ecorçage	2/		
Préservation	2/		
Cubage	3/		
Chargement : Chargeur			
Transport principal - Camion		4/	

CODES :

CP 5.2.1

CP 5.2.2.

1/ Comme opération abattage

2/ Un ouvrier

3/ Un contremaître + Deux ouvriers

4/ c'est-à-dire Temps total de rotation par jour de travail

Remarques :

- (2) : Evaluer toutes les données fournies en tant que données de base , se rapportant au temps de travail. Ces données doivent représenter , si possible, des valeurs moyennes pratiquées en général, sinon il faut tâcher de les évaluer en tenant compte du total des heures de travail journalier ("campement à campement"), du temps probable de transport, en se rappelant que le temps effectif de l'équipe correspond au nombre d'heures pendant lesquelles l'équipe travaille , excluant le temps improductif (par exemple le transport aller et retour au lieu de travail, le temps de repos), mais comprenant le temps pour des tâches auxiliaires (par exemple entretien de la machine).

Il y aura de grandes variations dans les distances de transport depuis le campement jusqu'au lieu de travail d'une année sur l'autre, cependant, on élimine généralement ces grandes différences en tenant compte d'une moyenne pour le déplacement au campement et/ou pour l'amélioration des facilités de transport. Il faut tâcher d'estimer une valeur moyenne pour chaque opération, applicable à toute la zone d'évaluation. A titre d'information générale , et dans le cas où on ne dispose pas de données semblables, les indications pratiques sont :

OPERATION

Opérations sur le terrain

Parc

Transport par camion

Facteur d'Environnement CP 4.2	
Moyen	Contraire
Heures effectives par jour	
5	4
7	5
8. 1/	7 1/

- 1/ c'est-à-dire le temps journalier total de rotation. Le transport de l'équipe ne représentera en général qu'une partie du temps de roulage, et entretien du camion, pauses pour repas, etc.. inclus dans le temps de stationnement.

6 COUT MACHINE

CP 6

6.1 Coût machine par heure productive machine - Scie à chaîne

CP 6.1

Coût par heure productive machine			
(1)	(2)	(3)	(4)
Amortissement	Carburant lubrifiant	Réparations et entretien	Coût total
DB 5.6 Scie à chaîne	DB 5.6 Essence	-	(1) + (2) + (3)
Monnaie	Monnaie	Monnaie	Monnaie

CODE :

CP 6.1

Remarques :

- (1) L'amortissement total est égal au prix d'achat : calculer l'amortissement horaire en divisant le prix d'achat par 800 heures.
- (2) Calculer : prix du litre d'essence x 0,95
- (3) Calculer : prix d'achat x 0,75

6.2 Coût machine par heure productive machine - Débardeur à pneus

CP 6.2

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Amortissement	Intérêt	Assurances taxes	Pneus	Réparations & entretien	Carburant & lubrifiant	Coût total machine
DB 5.6 débardeur pneus	DB 5.3	DB 5.4 DB 5.5	DB 5.6	DB 5.6 débardeur pneus	DB 5.6 Diésel	(1)+(2)+(3) +(4)+(5)+(6)
Monnaie	Monnaie	Monnaie	Monnaie	Monnaie	Monnaie	Monnaie

CODE : CP 6.2

Remarques

- (1) Calculer en multipliant le prix d'achat moins les pneus par 0,90 puis diviser par :
8 000 heures si CP 4.1 est "moyen"
6 000 heures si CP 4.1 est "contraire"
- (2) Calculer en multipliant le prix d'achat moins les pneus par 0,60 et par le taux d'intérêt, exprimé en décimales, puis diviser par :
2 000 heures si CP 4.1 est "moyen"
1 500 heures si CP 4.1 est "contraire"
- (3) Calculer en multipliant le prix d'achat moins les pneus par le taux total de l'assurance, taxes etc., exprimé en décimales, puis diviser par :
2 000 heures si CP 4.1 est "moyen"
1 500 heures si CP 4.1 est "contraire"
- (4) Calculer en divisant le prix d'achat du train de pneus par :
2 000 heures si CP 4.1 est "moyen"
1 500 heures si CP 4.1 est "contraire"
- (5) Calculer en multipliant le prix d'achat moins les pneus exprimé en milliers d'unités monétaires 1/ par :
0,125 si CP 4.1 est "moyen"
0,167 si CP 4.1 est "contraire"
- (6) Calculer en multipliant le coût du litre de gas oil par 21,0 et ajouter 0,35

1/ Supposant que le coût total des réparations et entretien pendant toute la durée d'utilisation de la machine est égal au prix d'achat moins les pneus.

6.3 Coût machine par heure productive machine - Tracteur à chenilles

CP 6.3

Coût par heure productive					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Amortissement	Intérêt	Assurances taxes	Réparations & entretien	Carburant & lubrifiant	Coût total machine
DB 5.6 Chenillard	DB 5.3	DB 5.4 DB 5.5	DB 5.6	DB 5.6 Diésel	(1)+(2)+(3)+ (4)+(5)
Monnaie	Monnaie	Monnaie	Monnaie	Monnaie	Monnaie

CODE : CP 6.3

Remarques :

- (1) Calculer en multipliant le prix d'achat par 0,90 et puis diviser par :
10 000 heures si CP 4.1 est "moyen"
8 000 heures si CP 4.1 est "contraire"
 - (2) Calculer en multipliant le prix d'achat par 0,60 et par le taux d'intérêt, exprimé en décimales, puis diviser par :
2 500 heures si CP 4.1 est "moyen"
2 000 heures si CP 4.1 est "contraire"
 - (3) Calculer en multipliant le prix d'achat par le taux total de l'assurance, taxes etc... exprimé en décimales, puis diviser par :
2 500 heures si CP 4.1 est "moyen"
2 000 heures si CP 4.1 est "contraire"
 - (4) Calculer en multipliant le prix d'achat, exprimé en milliers d'unités monétaires l/ par :
0,100 si CP 4.1 est "moyen"
0,125 si CP 4.1 est "contraire"
 - (5) Calculer en multipliant le coût du litre de gas oil par 21,6 et ajouter 0,36.
 - (6) Additionner (1) à (5)
- 1/ Supposant que le coût total des réparations et entretien pendant toute la durée d'utilisation de la machine est égal au prix d'achat moins les pneus.

6.4 Coût machine par heure de stationnement et par heure de roulage - Grumier

CP 6.4

Coût par heure de stationnement/roulage							
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Amortissement	Intérêt	Assurances taxes	Coût total machine par heure de stationnement	Pneus	Réparations & entretien	Carburant & lubrifiant	Coût total machine par heure de roulage
Monnaie	Monnaie	Monnaie	Monnaie	Monnaie	Monnaie	Monnaie	Monnaie

CODE : CP 6.4.1

CODE : CP 6.4.2

Remarques :

- (1) Calculer en multipliant le prix d'achat moins les pneus par 0,90 , puis diviser par :
15 000 heures si CP 4.1 est "moyen"
10 000 heures si CP 4.1 est "contraire"
- (2) Calculer en multipliant le prix d'achat moins les pneus par 0,60 et par le taux d'intérêt, exprimé en décimales, puis diviser par :
3 000 heures si CP 4.1 est "moyen"
2 000 heures si CP 4.1 est "contraire"
- (3) Calculer en multipliant le prix d'achat moins les pneus par le taux total de l'assurance, taxes, etc., exprimé en décimales, puis diviser par :
3 000 heures si CP 4.1 est "moyen"
2 000 heures si CP 4.1 est "contraire"
- (4) Additionner : (1) + (2) + (3)
- (5) Calculer en divisant le prix d'achat du train de pneus par :
3 500 heures si CP 4.1 est "moyen"
2 500 heures si CP 4.1 est "contraire"
- (6) Calculer en multipliant le prix d'achat moins les pneus, exprimé en milliers d'unités monétaires par :
1/
0,070 si CP 4.1 est "moyen"
0,100 si CP 4.1 est "contraire"
- (7) Calculer en multipliant le coût du litre de Gasoil par 27 et ajouter 0,45
- (8) Additionner (4) + (5) + (6) + (7).

1/ Supposant que le coût total des réparations et entretien pendant toute la durée d'utilisation du grumier est égal approximativement au prix d'achat moins les pneus.

7 COUTS TEMPS RESUMES

CP 7

7.1 Temps machine par rapport à temps équipe

CP 7.1

En se référant au paragraphe 2.8.3 du manuel : formules de production (1) et (2), on fera les hypothèses suivantes :

Opération machine	Temps machine (productif) en % Temps équipe (effectif)	Coefficients	
		α	β
Opération abattage: scie à chaîne	40 %		0,40
Débardage : tracteur à pneus	85 %	1,20	
Débardage : tracteur à chenilles	85 %	1,20	
Parc : scie à chaîne	75 %		0,75
Chargement : chargeur	85 %	1,20	

CODE :

CP 7.1.1

CP 7.1.2

7.2 Total coûts temps : Equipe + Machine

CP 7.2

Opération	Coût équipe par heure équipe (effective)	Coefficient α	Coût équipe par heure machine (productive)	Coût machine par heure machine (productive)	Coefficient β	Coût machine par heure équipe (effective)	Coût temps total	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	par h équipe (effective)	par h machine (productive)
Référence (code)	CP 5.2.2	CP 7.1.1	(1)★(2)	CP 6.2	CP 7.1.2	(4)×(5)	(1)+(6)	(3)+(4)
Opération façonnage : scie à chaîne								
Débardage : tracteur à pneus								
Débardage : tracteur à chenilles								
Parc : scie à chaîne								
Chargement : chargeur				1/				

CODE : CP 7.2.1 CP 7.2.2

1/ comme le débardeur à pneus

8 CALCULS DIMENSION CHARGES

CP 8

8.1 Débardage (débardeur à pneus et tracteur à chenilles)

CP 8.1

(i) remplir le tableau suivant

Unité d'évaluation			Débardeur à pneus		Tracteur à chenilles		
			Densité moyenne	Charge en tonnes	Charge en m3	Charge en tonnes	Charge en m3
Référence (code)			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
DB 4.2			-	(2):(1)	-	(4):1	
N°	Code terrain	Code peuplement	(t/m3)	(t)	(m3)	(t)	(m3)

CODE : CP 8.1.1

CODE : CP 8.1.2

Remarques :

- (1) Relever des données de base DB 4.2, la répartition des essences, et insérer pour chaque essence (ou groupe d'essences) la densité (à l'état vert) déterminée par les documents botaniques/techniques. Multiplier pour chaque essence (ou groupe d'essences) le volume par ha (DB 4.2.1) par la densité correspondante, additionner et diviser le poids total par le volume total : on obtient ainsi la densité moyenne.

On a besoin seulement d'une approximation. Si le nombre des essences est important, celles qui représentent à peu près 75 % du volume suffisent pour le calcul. De même, s'il n'y a pas trop de différence dans la répartition des essences, ne prendre qu'une seule densité pour toute la zone d'évaluation.

Il ne faut pas tenir compte de la différence qui peut exister dans la répartition des essences par rapport au volume entre le matériel exploitable et le volume débordé.

(2) et (4) : déterminer les charges en tonnes à partir des indications suivantes :

(1) Classe Terrain	(3) Charge en tonnes (poids vert)	
	Débardeur à pneus	Tracteur à chenilles
	(tonnes)	(tonnes)
1	5.50	10.00
2	4.75	9.00
3	3.75	7.50
4	-	5.00

On suppose que ces indications s'appliquent à une charge moyenne de base, expérimentée en pratique pour le débardeur à pneus et le tracteur à chenilles de 175 cv. Si d'autres types de matériel sont envisagés, les charges ci-dessus doivent être ajustées en plus ou en moins selon les cas, de :

5 % par 10 cv pour débardeur sur pneus
10 % par 10 cv pour tracteur à chenilles

CP 8.2

- (ii) En utilisant la charge en tonnes, compléter le tableau suivant :

CODE : CP 8.2

(1) Report du tableau CP 8.1 . Il ne faut pas, comme dans CP 8.1 , tenir compte de la différence qui peut exister dans la répartition des essences par rapport au volume entre le matériel exploitable et le volume commercialisable. On entend par "exploitable" sous écorce.

(2) Pour tous : 25 tonnes, à moins que d'autres indications ne soient définies (cf (i) ci-dessus)

Dans la plupart des cas, une seule charge pour toute la zone d'évaluation sera suffisante. Aucun ajustement dû aux différences de terrain n'est nécessaire car les coûts élevés de construction de routes dans les cas de terrain difficile sont supposés éliminer les différences importantes qu'il pourrait y avoir dans les diverses catégories de routes et capacités de roulage.

9. ELEMENTS TEMPS

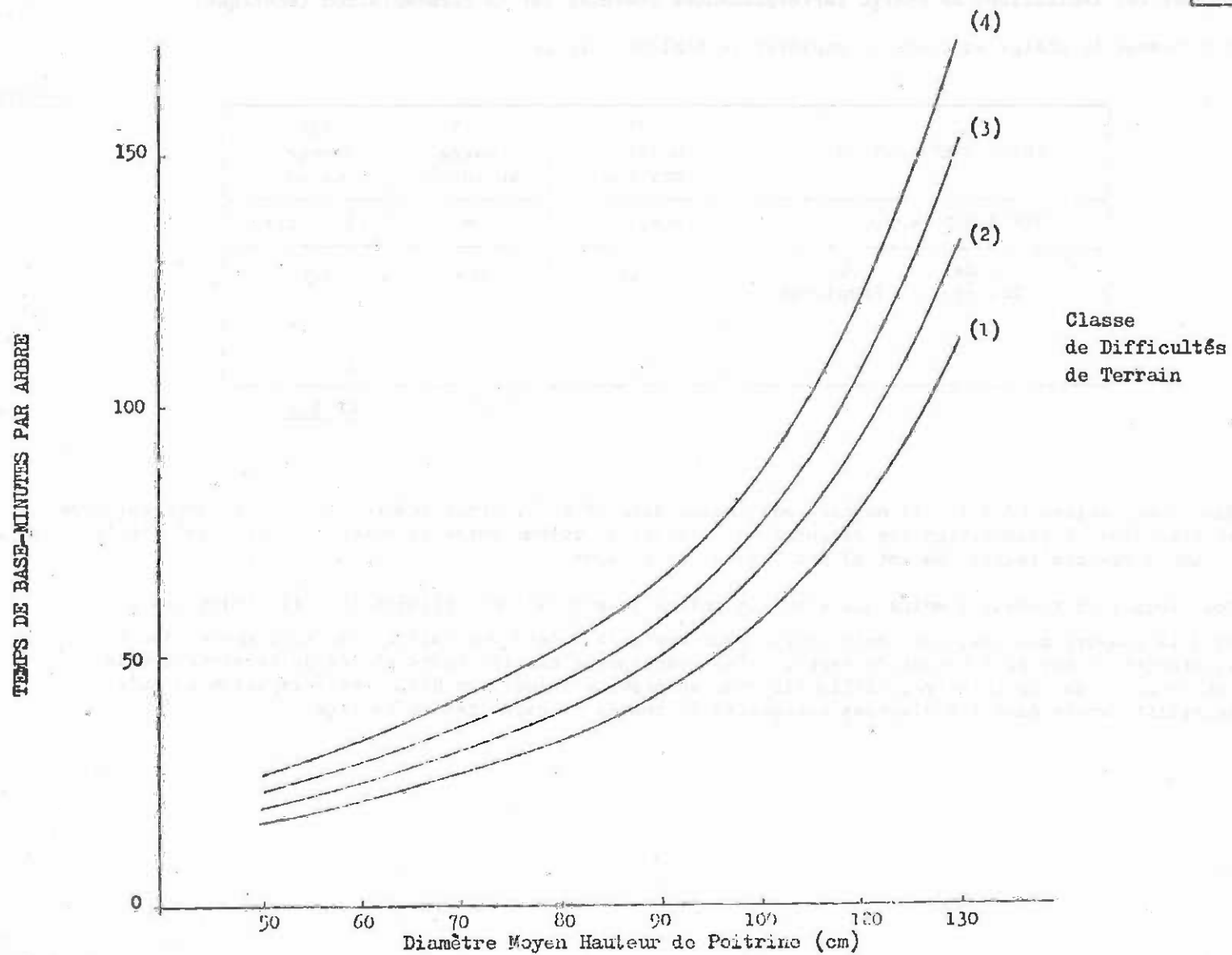
CP 9

9.1 OPERATION ABATTAGE (SCIE A MOTEUR)

CP 9.1

9.1.1 Temps de Base par Arbre

CP 9.1.1



9.2.1 Ajustement du temps opérationnel

CP 9.1.2

Unité d'évaluation	Diamètre* moyen (abattu) (1)	Contreforts		Coefficient d'ajustement du temps d'abattage (4)	Façonnage		Coefficient d'ajustement du temps total opérationnel (7)
		Valeur du facteur (2)	Coefficient ajustement (3)		Nbre billes par arbre (débardé) (5)	Coefficient ajustement (6)	
Référence (code)	DB 4.5.4	DB 4.8.1	-	DB 4.4.8	DB 4.6.4	-	(3)+(4)+(6)
N° Code terrain Code peuplement							

* Diamètre à hauteur de poitrine

CODE : CP 9.1.2

Remarques

- (3) Déterminer le coefficient d'ajustement qui correspond à la valeur du facteur en se basant sur le tableau suivant :

Valeur du facteur contreforts	Coefficient d'ajustement contreforts
1	0.00
2	0.10
3	0.15

- (6) Déterminer le coefficient d'ajustement correspondant au nombre de billes par arbre en fonction du diamètre à hauteur de poitrine de l'arbre abattu selon les indications suivantes :

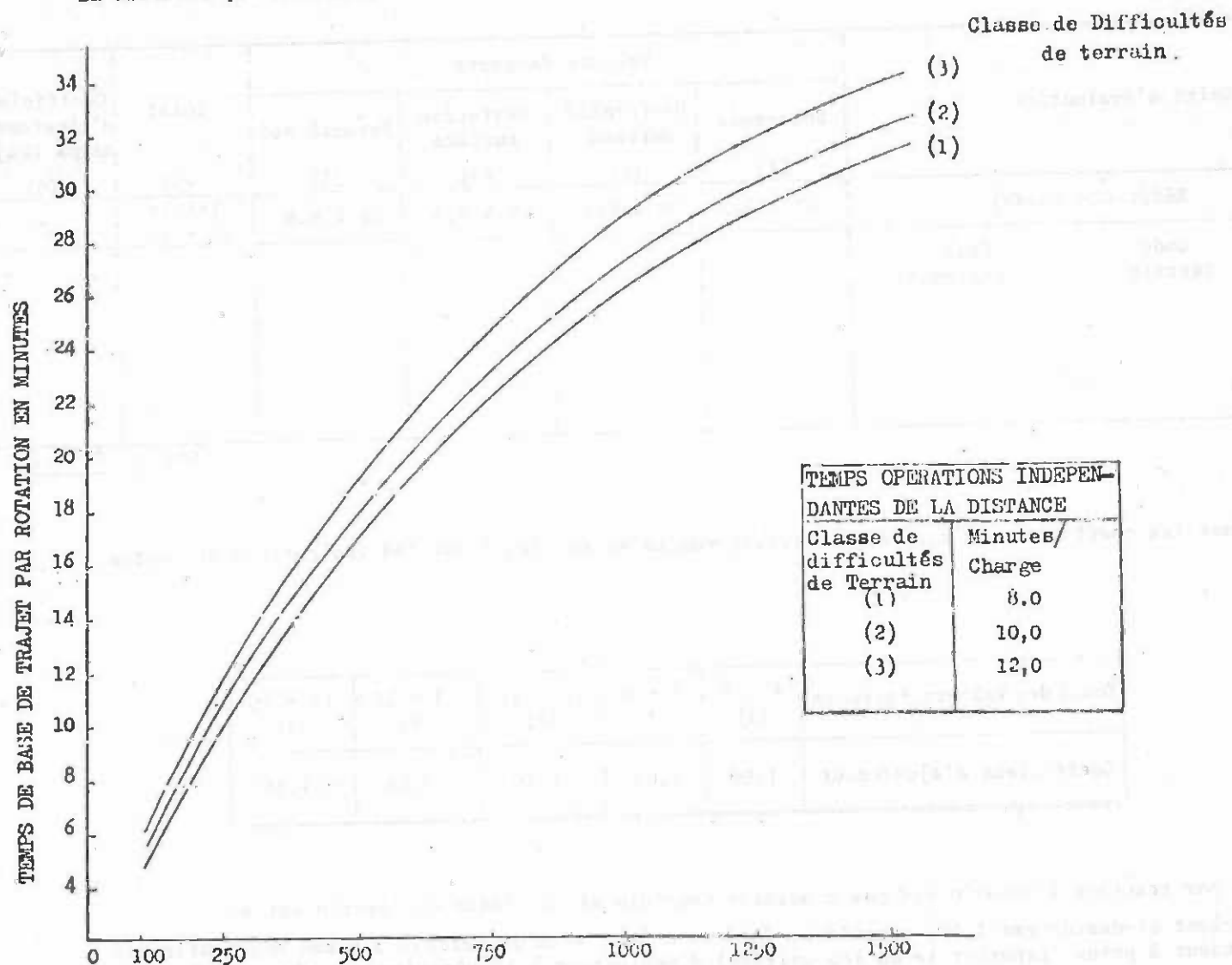
Nombre de billes par arbre (débardé)	Diamètre moyen à hauteur de poitrine		
	(1) < 50 cm	(2) 50 cm - 80 cm	(3) > 80 cm
< 1.25	0.05	0.07	0.09
1.25 - 1.50	0.10	0.13	0.16
> 1.50	0.17	0.21	0.25

9.2 DEBARDAGE (TRACTEUR ARTICULE SUR PNEUS)

CP 9.2

9.2.1 Temps de Base de Trajet et des Opérations indépendantes de la distance par rotation

CP 9.2.1



9.2.2 Coefficient d'ajustement du temps de trajet (débardeur à pneus)

CP 9.2.2

Unité d'évaluation			Valeurs facteurs				Total	Coefficient d'ajustement temps trajet
			Sous-bois	Uniformité Surface	Obstacles surface	Fermeté sol		
Référence (code)			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
N° Code terrain Code Peuplement			DB 4.8.3	DB 4.8.4	DB 4.8.5	DB 4.8.6	(1)+(2)+(3)+(4)	-

CODE : CP 9.2.2

Remarques :

(6) Déterminer les coefficients d'ajustement correspondants en se basant sur les indications suivantes :

Total des Valeurs facteurs	4 - 6 (1)	7 - 9 (2)	10 - 12 (3)	13 - 15 (4)	16 - 20 (5)
Coefficient d'ajustement	1.00	1.05	1.10	1.25	1.50

Remarques :

Le débardage par tracteur à pneus n'est pas considéré possible si la classe de terrain est 4.

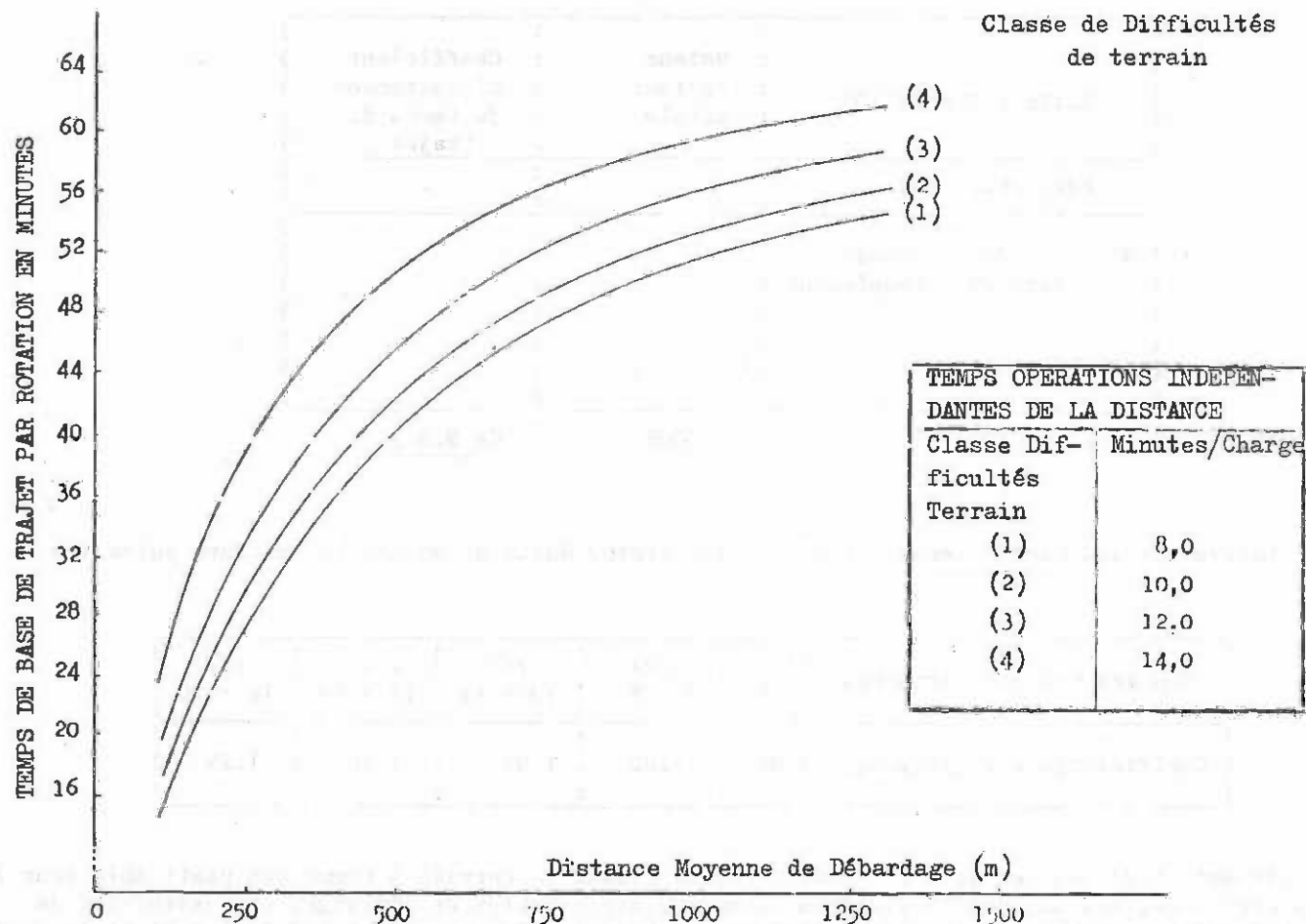
Si le coefficient ci-dessus est 1.50, considérer également la classe de terrain 3 comme non praticable pour le débardeur à pneus, reporter la ou les unité(s) d'évaluation à l'opération par tracteur à chenilles.

9.3 DEBARDAGE (TRACTEUR A CHENILLES)

9.3.1 Temps de Base de Trajet et des Opérations indépendantes de la Distance

CP 9.3

CP 9.3.1



9.3.2 Coefficient d'ajustement du temps opérationnel (Tracteur à chenilles)

CP 9.3.2

Insérer dans le tableau suivant les valeurs facteurs totales en se référant au tableau CP 9.2.2 (5) et le compléter.

UNITE D'EVALUATION			Valeur facteur totale	Coefficient d'ajustement du temps de trajet
Référence (Code)			-	-
N°	Code Terrain	Code Peuplement		

CODE

CP 9.3.2

Remarques :

- (2) Déterminer les coefficients d'ajustement correspondants selon les indications suivantes :

Total des Valeurs facteurs:	(1) 4 - 6	(2) 7 - 9	(3) 10 - 12	(4) 13 - 15	(5) 16 - 20
Coefficients d'ajustement:	1.00	1.00	1.05	1.10	1.25

Si le coefficient ci-dessus est de 1.25, considérer la classe de terrain 4 comme non praticable pour le tracteur à chenilles, les unités d'évaluation comme non exploitables et envisager la possibilité de débardage par câble ; auquel cas le volume débardé par ha doit dépasser 60 m3 (cf DB 4.5.3) et la surface totale à débarder 45 000 ha. Le coût du débardage par câble au m3 peut être supérieur à celui du tracteur à chenilles de 100 % ou plus en classe de terrain 3.

(Le calcul des coûts de débardage par câble n'est pas inclus dans ce manuel).

9.4 Transport par camion

CP 9.4

Compléter le tableau suivant : s'il y a plusieurs points de livraison, remplir un tableau pour chacun :

UNITE d'EVALUATION (Point de Livraison)	Distance transport		Temps de station- nement par rotation (TS)	Temps de Trajet			Temps total par rotation (TR)	Coefficients temps camions				
	sur Routes principa- les	sur Routes secondai- res		Sur routes secondai- res par rotation	Sur routes principa- les par rotation	Total par rotation (TT)		TS : TR ("s")	TR : TR ("t")	TT : TR ("r")	60 : TR	TR
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)		
Référence (code)	CP 13.2	CP 13.1	-	-	-	(4) + (5)	(3) + (6)	-	-	-		
N° Code terrain	(km)	(km)	(min.)	(min.)	(min.)	(min.)	(min.)					
Code Peuple :												
ment :												

CODES : CP 9.4.1

CP 9.4.2

CP 9.4.3

CP 9.4.4

CP 9.4.5

CP 9.4.6

Remarques :

- (3) : Cet élément comprend le temps par rotation de chargement et de déchargement plus le temps d'attente sur parc. Utiliser les indications suivantes :

	Distance de transport totale		
	< 10 km	10-40 km	> 40 km
Temps de stationnement	50	45	30
Minutes/rotation			

- (4) et (5) : Calculer en multipliant (1) et (2) par les temps de trajet suivants :

7 minutes par km sur routes secondaires (moyenne de deux parcours)

2,5 minutes par km sur routes principales (moyenne de deux parcours)

- (8), (9) et (10) : Se reporter également au paragraphe 2.3.3 du manuel.

11. ROUTES PRINCIPALES

CP 11

11.1 Réseau routier principal - Plan d'ensemble

CP 11.1

- (i) En se basant sur les indications de la carte relative aux points de livraison possibles, aux points de pénétration et aux routes existantes (ou potentielles) , et autres données de base importantes, il a été fait un choix définitif dans le calcul préalable CP 1, des (a) point (s) de livraison et (b) point (s) de pénétration.
- (ii) Sur une carte muette, tâcher de tracer un réseau routier de routes principales qui draineront de long en large toute la zone. L'intensité devra être d'approximativement 1,5 à 2,0 km pour 1 000 ha, c'est-à-dire que les routes parallèles devront être espacées d'environ 5 km.
- (iii) Les embranchements du réseau routier doivent passer par le centre de gravité approximatif de chaque unité d'évaluation, et se terminer à environ 2 km des limites extérieures.
- (iv) Essayer de suivre autant que possible les courbes de niveau , en évitant résolument de croiser les courbes resserrées. Si un réseau hydraulique important existe, les principales extensions du réseau routier devront suivre le cours des rivières.
- (v) Adapter le réseau routier de façon à y incorporer les routes existantes praticables. Marquer tous les ponts existants et indiquer où il faudrait en construire d'autres.
- (vi) Le réseau routier ainsi tracé ne sert qu'à fournir un ordre de grandeur nécessaire à l'estimation des besoins de construction et des distances de transport. Il est fort improbable que ce croquis ait plus qu'une ressemblance superficielle avec un réseau routier bien planifié et réalisable pratiquement.
- (vii) Cette carte est appelée "Carte routière".

11.2 Routes Principales : Coûts moyens de Construction et d'entretien par km

CP 11.2

(i) Remplir le tableau suivant :

11.1 Réseau Routier Principal - Plan d'entretien

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Classe de terrain	Temps tracteur nécessaire (déforestation, terrassement) par km	Coût total tracteur par km	Coût total route par km	Longueur totale routes (km)	Réductions (km)	Besoins totaux construction (km)	Coût total route
Référence (code)	-	-	-	CP 11.1	-	(4) - (5)	(6) x (3)
Code terrain	(h/km)	monnaie	monnaie	(km)	(km)	(km)	monnaie
1	135						
2	175						
3	225						
4	300						
	TOTAL :					TOTAL :	
	CODE :	CP 11.2.1				CODE :	CP 11.2.2

COUT TOTAL MOYEN/KM
ROUTE PRINCIPALE :
CODE : CP 11.2.3

Remarques :

(2) : Extraire de CP 7.2.2 le total coût temps (équipe tracteur à chenilles) et multiplier par (1)

- (3) : Ajuster les coûts calculés du tracteur en multipliant (2) par 1.50 afin d'y inclure le coût d'amélioration de la surface, de la construction des fossés, des buses, de l'entretien, etc ...
- (4) : Mesurer sur la carte, par sections localisées dans différentes zones de classes de terrain, la longueur totale du réseau routier principal, classe de terrain par classe de terrain ; multiplier les distances mesurées par un facteur de sinuosité de la route : de 1.15 pour la classe 1 ou 2 et de 1.30 pour la classe 3 ou 4. Reporter les valeurs totales dans le tableau.
- (5) : Déterminer à partir de la carte et des données de base correspondantes, si une partie quelconque dans la longueur totale de route (a) existe déjà dans des conditions entièrement praticables, (b) existe déjà mais doit être améliorée ou (c) le coût de construction peut être partagé avec d'autres personnes.

Estimer les réductions possibles des besoins de construction d'après les indications ci-dessous :

REDUCTION

La route existe, entièrement opérationnelle	longueur totale de la section existante
La route existe, mais doit être améliorée	50 % de la longueur de la section existante
Les coûts de construction peuvent être partagés	25 % de la longueur de la section en question

- (6) : Déduire (5) de (4).
- (7) : Multiplier (6) par (3) et additionner ; diviser cette somme par le total de (4) pour obtenir le coût total moyen par km de routes (CP 11.2.3).

Si les données de base fournissent des indications adéquates, vérifiées par expérience, sur les coûts de route par km applicables localement, les utiliser et ne pas faire les calculs des coûts simultanés comme précisé ci-dessus.

La catégorie de route supposée est une route de transport pour camion par tout temps, revêtue d'une couche de graviers ou de latérite, approximativement de 8 à 10 m de large et éclaircie de chaque côté sur une bande de 10 m de large, mesurée à partir des accotements.

11.3 Ponts : Coût moyen de construction par km de Route Principale

CP 11.3

(1) Type de pont (longueur)	(2) Nombre de ponts nécessaires	(3) Coût par pont	(4) Coût total des ponts
(m)	(nb)	monnaie	(2) x (3) monnaie
< 10			
10 - 25			
> 25			
TOTAL			

CODE

CP 11.3.1

COUT MOYEN DES PONTS
PAR KM DE ROUTE :

CODE

CP 11.3.2

Remarques :

(1) et (2) : Estimer à partir de la carte et des données de base correspondantes, combien de ponts de type et taille différents sont nécessaires, comme indiqué dans (1) :
< 10 m (construction en bois avec des grumes) , 10 - 24 m (construction plus lourde en grumes)
et > 25 m (construction d'un pont en béton ou en acier).

(3) : Evaluer - si les données de base ne fournissent pas de meilleures indications - les coûts unitaires suivants :

Longueur de pont

< 10 m

10-25 m

> 25 m

Coût de construction de pont par unité égale à :

50 % du coût moyen du km de route principale (CP 11.2.3)

100 % du coût moyen du km de route principale

500 % du coût moyen du km de route principale

(4) : Multiplier (2) x (3) et additionner ; diviser cette somme par la longueur totale opérationnelle de route (CP 11.2.1) pour obtenir le coût moyen de pont par km de route.

Si les données de base fournissent des indications adéquates, vérifiées par expérience et applicables localement, sur les coûts de construction de ponts, les utiliser et ne pas faire les calculs ci-dessus.

12 ROUTES SECONDAIRES

CP 12

12.1 Routes secondaires : Coûts de construction par km

CP 12.1

	(1)	(2)	(3)	(4)
CLASSE DE	Temps tracteur	Coût tracteur	Coût total	Coût total
TERRAIN	nécessaire	par heure/	tracteur par	construction
	(déforestation	machine	km	route par km
	terrassment)			
	par km			
Référence (Code)	-	CP 7.2.2	(1) x (2)	-
Code	heures/km	monnaie	monnaie	monnaie
Terrain				
1	90			
2	110			
3	140			
4	210			

CODE : CP 12.1

Remarques :

(4) : Ajuster le coût calculé du tracteur en multipliant (3) par 1.25 (afin d'y inclure le coût de nivellement, des buses, etc ...).

Si les données de base fournissent des indications adéquates, vérifiées par expérience, et applicables localement, sur les coûts de construction de routes, les utiliser et ne pas faire les calculs ci-dessus.

Le type de route supposé est une route en terre de 6 - 8 m de large permettant le passage de grumiers lourds, sauf pendant les longues périodes de pluies.

12.2 Densité des routes secondaires - Coût des routes secondaires par m3 (débardé)

CP 12.2

CP 12.2.1

TABEAU (I)

UNITE D'EVALUATION	(1)	(2)	(3)	(4)
	Débardage		Coût des routes secondaires par km	Volume par ha (débardé)
	Coût total temps 1/	Chargement 1/		
Référence (Code)	CP 7.2.2	CP 8.1	CP 12.1	DB 4.6.2
N° Code Terrain Code Peuplement	monnaie	(m3)	monnaie	(m3)

1/ Débardeur à pneus ou tracteur à chenilles, suivant le cas.

En utilisant les valeurs du Tableau (I), remplir, pour chaque unité d'évaluation, un tableau comme suit :

CP 12.2.2

TABEAU (II)

UNITE D'EVALUATION	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
N°	Temps de trajet par rotation	Nombre de rotations par heure	Volume par heure	Coût du trajet au m3	Densité des routes secondaires	Coût des routes secondaires par ha	Coût des routes secondaires par m3
Référence (Code)	CP 9.2.1/2 ou CP 9.3.1/2	60 : (1)	Charge x (2)	Coût temps : (3)	-	Coût R S : 1 000 x (5)	(6) : Vol/ha
m	(min)	(nb)	(m3)	monnaie	(m/ha)	monnaie	monnaie
200							
250							
300							
350							
400							
450							
500							
750							
1 000							
1 250							

CODE : CP 12.2.2

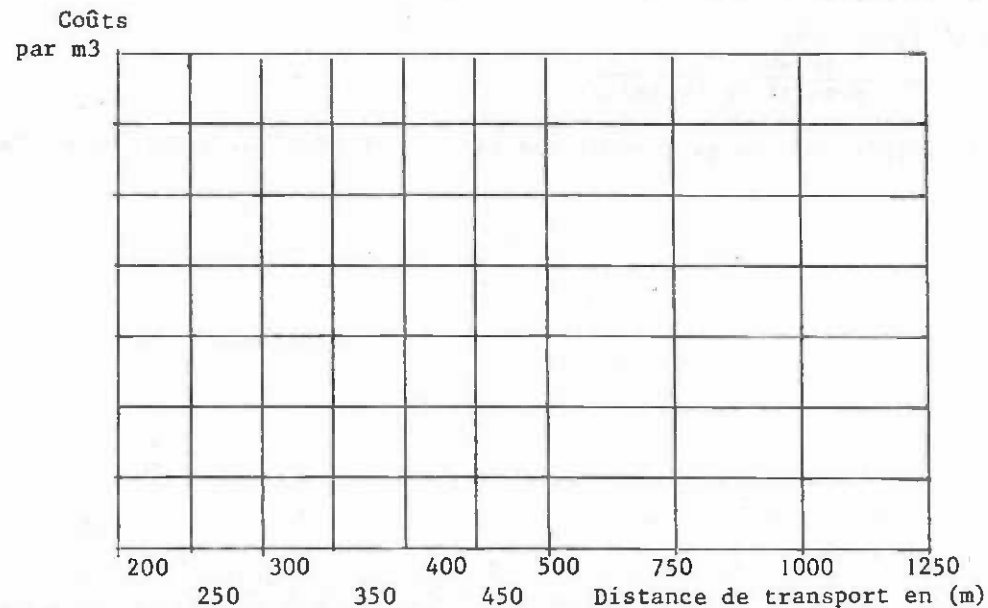
Remarques :

(5) : Déterminer d'après le tableau suivant :

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Densité des routes (m/ha)			
Distance moyen- ne de débardage	Classe de Terrain 1	Classe de Terrain 2	Classe de Terrain 3	Classe de Terrain 4
(m)	(m/ha)	(m/ha)	(m/ha)	(m/ha)
200	20.0	22.5	30.0	40.0
250	15.0	18.0	24.0	31.0
300	13.5	15.0	20.0	26.5
350	11.5	13.0	17.0	23.0
400	10.0	11.0	15.0	20.0
450	9.0	10.0	13.0	18.0
500	8.0	9.0	12.0	16.0
750	5.5	6.0	8.0	10.5
1 000	4.0	4.5	6.0	8.0
1 250	3.0	3.5	5.0	6.5

Pour chaque unité d'évaluation, utiliser d'après le Tableau (II) les valeurs de (4) coût du trajet par m³ et (7) coût des routes secondaires par m³ pour tracer les deux courbes représentatives sur le graphique suivant :

PC 12.2.3



La distance correspondant au point où les deux lignes s'interceptent est la distance optimale de débardage. Arrondir aux 50 m près et reporter dans le tableau suivant :

CP 12.2.4

UNITE D'EVALUATION			(1) Distance optimale de débardage	(2) Densité optimale des routes secondaires	(3) Espacement routier correspondant	(4) Coût des routes secondaires par m3 (débardé)
Référence (Code)			-	-	-	CP 11.2.3
N°	Code Terrain	Code Peuplement	(m)	(m/ha)	(m)	monnaie

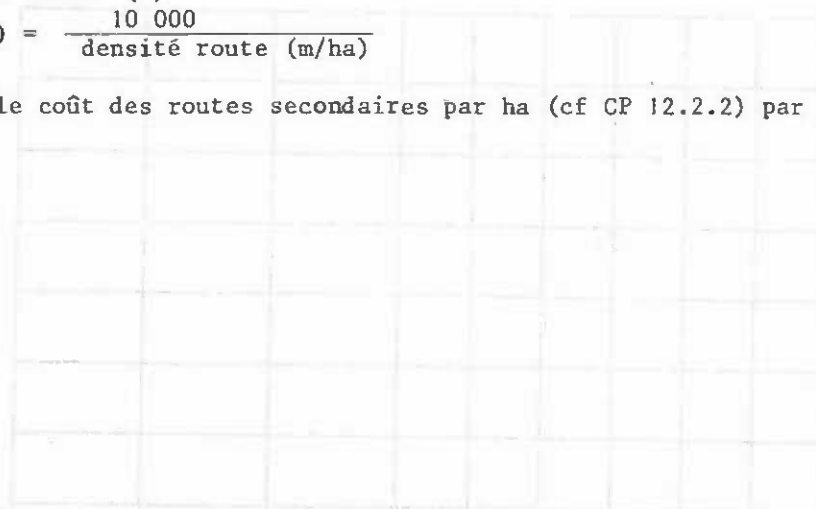
CODE : CP 12.2.4 CP 12.2.5 CP 12.2.6 CP 12.2.7

(1) : Reporter du graphique ci-dessus et arrondir aux 50 m près

(2) : Reporter du tableau CP 12.2.2 (5)

(3) : $\text{Espaceurment routier (m)} = \frac{10\ 000}{\text{densité route (m/ha)}}$

(4) : Calculer en divisant le coût des routes secondaires par ha (cf CP 12.2.2) par le volume par ha (débardé) (cf : Tableau (I)).



Distances de transport routier au Centre de l'Unité d'évaluation

- (i) Tracer sur la carte routière le centre approximatif de gravité de chaque unité d'évaluation ;
- (ii) sur chaque point central tracer des lignes droites Nord/Sud, Est/Ouest, Nord-Ouest/Sud-Est et Nord-Est/Sud-Ouest, prolonger toutes ces lignes pour intercepter la limite de l'unité d'évaluation ;
- (iii) multiplier les 8 distances mesurées depuis la limite jusqu'au centre, diviser le total par 8 ; on obtient ainsi la distance moyenne depuis la limite jusqu'au centre ;
- (iv) multiplier la distance moyenne par 0.65 et considérer cette distance comme étant la distance moyenne de transport routier jusqu'au centre ; 1/
- (v) inscrire les résultats dans le tableau.

Distances de transport routier du Centre des Unités d'évaluation jusqu'au(x) Point (s) de livraison

- (i) Sur la carte routière, tracer et mesurer la distance routière depuis le centre de chaque unité d'évaluation jusqu'au point de livraison ou jusqu'à chaque point de livraison, s'il y en a plus d'un ;
- (ii) multiplier chacune des distances calculées par un facteur de sinuosité de 1.30 et considérer ces distances comme étant les distances moyennes de transport depuis le centre des unités d'évaluation jusqu'au(x) point(s) de livraison. Inscrire les résultats dans le tableau et le compléter.

[illegible]

1/ c'est-à-dire en appliquant un facteur de sinuosité de 1.30 à la moitié de la distance moyenne de la limite jusqu'au centre.

CP 14

CP 14.1

[illegible]

CODE : CP 14.1

Remarques :

- (8) : Ajuster la production horaire calculée en multipliant (7) par 0.90 si CP 4.3 "Contraintes de main-d'oeuvre" le coefficient est "contraire" (c'est-à-dire on suppose que l'efficacité du travail est réduite de 10 %. L'ajustement n'est pas nécessaire, si CP 4.3 est "moyen").

14.2 Débusquage - Débardage

CP 14.2

14.2.1 Tracteur articulé à pneus

CP 14.2.1

Dans le tableau suivant, écarter d'office toutes les unités d'évaluation dont la classe de terrain est 4 (non praticable pour le débardeur à pneus).

Déterminer à partir de CP 9.2.2. (coefficient d'ajustement du temps de trajet) quelle unité d'évaluation, codée comme appartenant à la classe de terrain 3, a un coefficient d'ajustement de 1.50. S'il y en a, la ou les écarter également, car non praticable pour les débardeurs à pneus.

UNITE D'EVALUATION	(1) Distance moyenne de débardage	(2) Temps de base du trajet par rotation	(3) Coeffi- cient d'a- justement du temps de trajet	(4) Temps de trajet ajusté par rotation	(5) Temps de Charg./ Décharg. par rotation	(6) Temps total par rotation	(7) Nombre de rotation par heure	(8) Volume charge- ment	(9) Volume de base par heure	(10) Volume horaire ajusté pour influence climatique
Référence (Code)	CP 12.2.4	CP 9.2.1	CP 9.2.2	(2) x (3)	CP 9.2.1	(4) + (5)	6Q : (6)	CP 8,1.1	(7) x (8)	-
N° Code Terrain Peuplem.	(m)	(min)	-	(min)	(min)	(min)	-	(m3)	(m3)	(m3)

CODE : CP 14.2.1

Remarques :

- (10) : ajuster le volume de la production horaire calculé en multipliant (9) par 0.90 si CP 4.3 "Contraintes de main-d'oeuvre " le coefficient est "contraire" (c'est -à-dire le rendement du travail est réduit de 10 %. L'ajustement n'est pas nécessaire si CP 4.3 est "moyen").

CP 14.2.2

Remarques :

(10) : Ajuster le volume de la production horaire calculé en multipliant (9) par 0.90 si CP 4.3 "Contraintes de main-d'oeuvre" le coefficient est "contraire", (c'est-à-dire si le rendement du travail est réduit de 10 %. L'ajustement n'est pas nécessaire si CP 4.3 est "moyen").

CP 14.3

CP 14.3.1

UNITE D'EVALUATION		(1) Nombre de billes com- merciales par pied (débardé)	(2) Diamètre moyen par pied (débardé)	(3) Temps moyen nécessaire par pied (débardé)	(4) Volume moyen par pied (débardé)	(5) Volume de base tronçonné par heure	(6) Volume horaire ajusté pour influence climatique
Référence (Code)		DB 4.7.1	DB 4.6.7	-	DB 4.6.6	-	-
N°	Code Terrain	Code Peuplem.	(nb)	(cm)	(min)	(m3)	(m3)

CODE : CP 14.3.1

Remarques :

(3) : Déterminer à partir des indications suivantes :

Temps moyen nécessaire par pied (débardé) (temps équipe effectif)						
DIAMETRE MOYEN PIEDS DEBARDES	40 cm	40 - 59 cm	60 - 79 cm	80 - 100 cm	100 cm	
Nombre de billes commercialisa- bles par pied débardé	(min)	(min)	(min)	(min)	(min)	
1.25	5	8	10	12	15	
1.25 - 1.99	7	10	14	18	22	
1.50 - 1.75	10	15	20	25	30	
1.75	17	27	37	47	57	

(5) : Diviser (4) par (3), multiplier ensuite par 60.

(6) : Ajuster le volume de production horaire calculé en multipliant (5) par 0.90 si CP 4.3 "Contraintes de main-d'oeuvre" le coefficient est contraire" (c'est-à-dire on suppose que le rendement du travail est réduit de 10 %. L'ajustement n'est pas nécessaire si CP 4.3 est "moyen").

14.3.2 Ecorçage manuel

CP 14.3.2

(i) Remplir le tableau suivant :

UNITE D'EVALUATION		(1) Diamètre moyen par pied (débardé)	(2) Longueur moyenne par pied (débardé)	(3) Surface écorcée	(4) Temps écorçage par m2	(5) Temps moyen par pied réelle- ment écorcé	(6) Valeur facteur besoin écorçage	(7) Temps moyen par pied (débardé)	(8) Volume par pied (débardé)	(9) Volume de base (débard.) manipulé par heure/ homme (effective)	(10) Volume par heure/ homme (effective) ajusté pour influence climatique	
Référence (Code)		DB 4.6.7	DB 4.6.8	-	(3)x(4)	DB 4.8.2	(5)x(6)	DB 4.6.6	(8) : (7)	-		
N°	Code Terrain	Code Peuplem.	(cm)	(m)	(m2)	(h/H ef- fective)	(h/H ef- fective)	-	(h/H ef- fective)	(m3)	(m3)	(m3)

CODE : CP 14.3.2

Remarques :

- (3) : calculer en multipliant (1) par (2) par 3.14
(4) : déterminer à partir des indications suivantes :

(Diamètre moyen par pied	:	Temps écorçage
((débardé)	:	par m2
((cm)	:	(heure/homme effective)
(40	:	0.08
(40 - 80	:	0.07
(80	:	0.03

- (10) : ajuster le volume de production horaire calculé en multipliant (9) par 0.90 si CP 4.3 "Contraintes de la main-d'oeuvre", le coefficient est "contraire" (c'est-à-dire on suppose que le rendement du travail est réduit de 10 %. L'ajustement n'est pas nécessaire si CP 4.3 est "moyen").

14.3.3 Préservation

CP 14.3.3

Supposer que 10 m³ (volume débardé) sont manipulés par heure/homme (effective)

14.3.4 Cubage, Marquage, Tenue documents, etc ...

CP 14.3.4

Supposer que 20 m³ (volume débardé) sont manipulés par heure/équipe (effective) composée de :
1 chef d'équipe et 2 manoeuvres.

14.4 Chargement

CP 14.4

Pour simplifier, considérer que le rendement du chargeur par heure productive machine est égal à un chargement de camion tel qu'il est calculé en CP 8.2.

14.5 Transport principal : Transport par camion

CP 14.5

Pour chaque point de livraison, remplir le tableau suivant : ^{1/}

		(1)	(2)	(3)
UNITE D'EVALUATION		Charge en m3	Nombre de rotations par heure "T"	Volume transporté par heure de rotation
Référence (Code)		CP 8.2	CP 9.4.6	(1) x (2)
N° Code Terrain Peuplem.		(m3)		(m3)

CODE : CP 14.5

^{1/} La charge sera dans la plupart des cas la même, comme déjà mentionné dans le paragraphe CP 8.2

CHAPITRE 6

ESTIMATION DES COUTS

Les tableaux de cette partie doivent être remplis à l'aide des "Données de Base" et des "Calculs préalables" suivant les indications de la référence (Code). Ils doivent ensuite être complétés par les calculs indiqués également dans les "Remarques". Toutes les données provenant des calculs d'estimation sont codifiées, le numéro de code étant précédé par "EC".

INDEX A L'ESTIMATION DES COUTS

- EC 1 COUTS DE RECOLTE
 - 1.1 OPERATION ABATTAGE-FACONNAGE, COUT MOYEN PAR M3 (Débardé)
 - 1.2 OPERATION DE DEBUSQUAGE - DEBARDAGE
 - 1.3 OPERATION SUR PARC, COUT MOYEN PAR M3 (Débardé)
 - 1.4 COUT TOTAL DE RECOLTE (Routes secondaires incluses)
- EC 2 COUTS DE TRANSPORT PRINCIPAL (Compris routes principales et ponts)
 - 2.1 ROUTES PRINCIPALES ET PONTS, COUT MOYEN PAR M3 (Volume commercialisable)
 - 2.2 CHARGEMENT/DECHARGEMENT
 - 2.3 TRANSPORT PAR CAMION
 - 2.4 COUT TOTAL DU TRANSPORT PRINCIPAL , COUT MOYEN PAR M3 (Volume commercialisable)
- EC 3 COUT TOTAL D'EXPLOITATION (Hors frais généraux)
- EC 4 FRAIS GENERAUX

1 COUTS DE RECOLTE

EC 1

1.1 Opération abattage - façonnage

EC 1.1

Unité d'évaluation			(1) Coût temps par heure équipe (effective)	(2) Volume (produit) par heure équipe (effective)	(3) Coût de production par m3 (débardé)	(4) Volume total (débardé)	(5) Coût total
Référence (code)			CP 7.2.1	CP 14.1	(1) : (2)	CP 2.2	(3) x (4)
N°	Code terrain	Code peuplement	(monnaie)	(m3)	(monnaie)	(m3)	(monnaie)
TOTAL							
Coût moyen par m3 (débardé)							

Code

EC 1.1

1.2 Opération de débousquage

EC 1.2

			Débardeur à pneus					Tracteur à chenilles					Opération moyenne	
			(1) Coût temps par heure machine (product)	(2) Volume (débardé) par heure machine (product)	(3) Coût débardage par m3 (débardé)	(4) Volume total (débardé) par trac- teur pneus	(5) Coût Total par tracteur à pneus	(6) Coût temps par heure machine (product)	(7) Volume (débardé) par heure machine	(8) Coût débardage par m3 (débardé)	(9) Volume total (débardé) par trac- teur chen-	(10) Coût Total (trac- teur à chenilles)		
Référence (code)			CP 7.2.2	CP 14.2.1	(1) : (2)	CP 2.3	(3) x (4)	CP 7.2.2	CP 14.2.2	(6) : (7)	CP 2.2	(8) x (9)		
N°	Code terrain	Code peuplement	(monnaie)	(m3)	(monnaie)	(m3)	(monnaie)	(monnaie)	(m3)	(monnaie)	(m3)	(monnaie)		
													(11) Total (4)+(9)	(12) Total (5)+(10)
			Total					Total						
			Coût moyen par m3					Coût moyen par m3						
			Code EC 1.2.1 (13)					Code EC 1.2.2 (14)					Code EC 1.2.3 (15)	

Remarques :

- ```
(13) Diviser (5) par (4)
(14) Diviser (10) par (9)
(15) Diviser (12) par (11)
```

### 1.3 OPERATIONS SUR PARC

- 65 -

EC 1.3

#### 1.3.1 Tronçonnage et écorçage

EC 1.3.1

| Unité d'évaluation             | Tronçonnage                                             |                                                                  |                                                      | Ecorçage                                               |                                                                |                                                     |                           |                                       | Sous-total                                |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                | Coût temps<br>par heure<br>équipe<br>(effective)<br>(1) | Volume<br>(produit)<br>par heure<br>équipe<br>(effective)<br>(2) | Coût du<br>tronçonnage<br>par m3<br>(débardé)<br>(3) | Coût temps<br>par heure<br>homme<br>(effective)<br>(4) | Volume<br>(écorcé)<br>par heure<br>homme<br>(effective)<br>(5) | Coût de<br>l'écorçage<br>par m3<br>(débardé)<br>(6) | Coût des<br>outils<br>(7) | Coût total<br>de<br>l'écorçage<br>(8) | Coût du<br>tronçonnage<br>écorçage<br>(9) |
| Référence (code)               | CP 5.2                                                  | CP 14.3.1                                                        | (1) : (2)                                            | CP 5.2                                                 | CP 14.3.2                                                      | (4) : (5)                                           | 10% de 6                  | (6) + (7)                             | (3) + (8)                                 |
| N° Code terrain Code<br>Peupl. | (Monnaie)                                               | (m3)                                                             | (Monnaie)                                            | (Monnaie)                                              | (m3)                                                           | (Monnaie)                                           | (Monnaie)                 | (Monnaie)                             | (Monnaie)                                 |

CODE : EC 1.3.1

1.3.2 Préservation des grumes - Cubage - Marquage - Documents

EC 1.3.2

| Unité d'évaluation                 | Préservation                                           |                                                  |                                                    | Cubage, marquage                         |                                                 |                                           | Coût de la<br>préservation<br>et du cubage<br>par m3<br>(débardé)<br>(7) |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                                    | Coût temps<br>par heure<br>homme<br>(effective)<br>(1) | Coût par m3<br>(débardé)<br>(10 %) de (1)<br>(2) | Coût temps<br>par m3<br>(débardé)<br>ajusté<br>(3) | Coût temps<br>par m3<br>(débardé)<br>(4) | Coût par m3<br>(débardé)<br>(5 %) de (4)<br>(5) | Coût par m3<br>(débardé)<br>ajusté<br>(6) |                                                                          |
| Référence (code)                   | CP 5.2                                                 | CP 14.3.3                                        | -                                                  | CP 5.2                                   | CP 14.3.4                                       | -                                         | (3) + (6)                                                                |
| N° Code terrain Code<br>peuplement | (monnaie)                                              | (monnaie)                                        | (monnaie)                                          | (monnaie)                                | (monnaie)                                       | (monnaie)                                 | (monnaie)                                                                |

CODE : EC 1.3.2

Remarques

(3) Multiplier (2) par 1,35 pour fourniture de matériel employé et coût des outils.

(6) Multiplier (5) par 1,15 pour fourniture de matériel employé et coût des outils.



# 1.4 Coût total de récolte par m3

EC 1.4

(Volume débardé et volume commercialisable)

| Coût total de récolte par m <sup>3</sup> (débardé) |                 |                    |                       |                         |                        |                               |                        |                              |                             |                                            |                                                                       |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Unité d'évaluation                                 |                 |                    | Abattage<br>façonnage | Débusquage<br>débardage | Opérations<br>sur parc | Coût<br>routes<br>secondaires | Total                  | Volume<br>total<br>(débardé) | Coût<br>total<br>de récolte | Coefficient<br>d'ajustement<br>coût/volume | Coût de<br>récolte<br>des grumes<br>par m <sup>3</sup><br>commercial. |
|                                                    |                 |                    | (1)                   | (2)                     | (3)                    | (4)                           | (5)                    | (6)                          | (7)                         | (8)                                        | (9)                                                                   |
| Référence (code)                                   |                 |                    | EC 1.1                | EC 1.2.3                | EC 1.3.3               | CP 12.2.7                     | (1) + (2)<br>(3) + (4) | CP 2.2                       | (5) x (6)                   | DB 4.4.9                                   | (5) x (8)                                                             |
| N°                                                 | Code<br>terrain | Code<br>peuplement | (monnaie)             | (monnaie)               | (monnaie)              | (monnaie)                     | (monnaie)              | (m <sup>3</sup> )            | (monnaie)                   | —                                          | (monnaie)                                                             |
| Total                                              |                 |                    |                       |                         |                        |                               |                        |                              |                             | Code                                       | EC 1.4.1                                                              |
| Coût moyen par m <sup>3</sup> (débardé)            |                 |                    |                       |                         |                        |                               |                        |                              | (10)                        |                                            |                                                                       |

Code EC 1.4.2

## Remarques :

Coût moyen par m3 (volume commercialisable)

(11)

(10) diviser le total de (7) par le total de (6)

Code EC.1.4.3

(11) diviser le total de (7) par total "volume total commercialisable" (CP 2.3)

## 2 COUTS DE TRANSPORT PRINCIPAL

EC 2

### 2.1 Routes principales et ponts

EC 2.1

Pour simplifier, les coûts des routes principales et des ponts sont supposés être répartis uniformément dans le volume commercialisable.

| Coût total<br>des routes<br>principales<br>(1) | Coût total<br>des ponts<br>(2) | Coût total<br>route et pont<br>(3) | Volume total<br>commercialisable<br>(4) | Coût moyen<br>route + pont par m3<br>(commercialisable)<br>(5) |
|------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| CP 11.2.2                                      | CP 11.3                        | (1) + (2)                          | CP 2.3                                  | (3) : (4)                                                      |
| (monnaie)                                      | (monnaie)                      | (monnaie)                          | (m3)                                    | (monnaie)                                                      |

CODE :

EC 2.1

## 2.2 Chargement et déchargement

EC 2.2

| Unité d'évaluation |                 |                    | Chargement                                                      |                                                                         | Déchargement                                                                   | Chargement /<br>Déchargement                   |                                                                            |
|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                    |                 |                    | Coût temps total<br>par<br>heure machine<br>(productive)<br>(1) | Volume total<br>(chargé)<br>par<br>heure machine<br>(productive)<br>(2) | Coût total du<br>chargement<br>par m3<br>(volume commer-<br>cialisable)<br>(3) | Coût total du<br>déchargement<br>par m3<br>(4) | Coût chargement<br>et déchargement<br>par m3.<br>(commercialisable)<br>(5) |
| Référence (code)   |                 |                    | CP 7.2.2                                                        | CP 14.4 CP 8.2                                                          | (1) : (2)                                                                      | -                                              | (3) + (4)                                                                  |
| N°                 | Code<br>terrain | Code<br>Peuplement | (monnaie)                                                       | (m3)                                                                    | (monnaie)                                                                      | (monnaie)                                      | (monnaie)                                                                  |

CODE :

EC 2.2.1

EC 2.2.2

EC 2.2.3

### Remarques :

- (4) Le coût de déchargement est supposé égal à 75 % du coût de chargement (§ paragraphe 2.8.2 du manuel).



### 2.3 Transport par camion (1)

EC 2.3

### 2.3.1 Coût par m3 jusqu'aux différents points de livraison

EC 2.3.1

|                            | (1)                                                                  | (4)       | (5)                                                                            | (8)     | (9)                                                                                                        | (12)      |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Unité d'évaluation         | Coût temps par heure de rotation<br>(différents points de livraison) |           | Volume transporté<br>par heure de rotation<br>(différents points de livraison) |         | Coût total du transport par camion<br>par m3 (volume commercialisable)<br>(différents points de livraison) |           |
|                            | A1 →                                                                 | A4        | A1 →                                                                           | A4      | A1 →                                                                                                       | A4        |
| Référence (code)           | CP 10 →                                                              | CP 10     | CP 14.5 →                                                                      | CP 14.5 | (1) : (5) →                                                                                                | (4) : (8) |
| N° Code terrain Peuplement | (monnaie)                                                            | (monnaie) | (m3)                                                                           | (m3)    | (monnaie)                                                                                                  | (monnaie) |

CODE : EC 2.3.1 CODE: EC 2.3.1

2.3.2 Coût moyen par m3

EC 2.3.2

| Unité d'évaluation                 | (1)<br>Répartition du volume<br>(% en décimales du total)<br>(différents points de<br>livraison) |   | (4)<br>Coût total du trans-<br>port par camion par m3<br>commercialisable (dif-<br>férents points de li-<br>raison) |           | (8)<br>Coût total du transport<br>par camion |           | (12)<br>Coût moyen du transport<br>par camion par m3<br>(volume<br>commercialisable) |   |           |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
|                                    | A1                                                                                               | → | A4                                                                                                                  | A1        | →                                            | A4        | A1                                                                                   | → | A4        |
| Référence (code)                   | CP 3                                                                                             | → | CP 3                                                                                                                | EC 2.3.1  | →                                            | EC 2.3.1  | (1) x (5)                                                                            | → | (4) x (8) |
| N° Code Code<br>terrain peuplement |                                                                                                  |   |                                                                                                                     | (monnaie) |                                              | (monnaie) | (monnaie)                                                                            |   | (monnaie) |

CODE : EC 2.3.2

2.4 Coût total du transport principal par m3

EC 2.4

| Unité d'évaluation                 | (1)<br>Coût moyen<br>route + pont<br>par m3<br>(volume<br>commercialisable) | (2)<br>Coût chargement<br>+ déchargement<br>par m3<br>(volume<br>commercialisable) | (3)<br>Coût moyen de<br>transport par<br>camion par m3<br>(volume<br>commercialisable) | (4)<br>Coût total<br>du transport<br>principal par m3<br>(volume<br>commercialisable) | (5)<br>Volume<br>total<br>commercialisable | (6)<br>Coût total<br>transport<br>principal |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Référence (code)                   | EC 2.1                                                                      | EC 2.2.3                                                                           | EC 2.3.2                                                                               | (1) + (2) + (3)                                                                       | CP 2.3                                     | (4) x (5)                                   |
| N° Code terrain Code<br>peuplement | (monnaie)                                                                   | (monnaie)                                                                          | (monnaie)                                                                              | (monnaie)                                                                             | (m3)                                       | (monnaie)                                   |

CODE : EC 2.4.1

Total

Coût moyen par m3 (volume commercia- : (7) :  
lisable)

CODE : EC 2.4.2

Remarques

(7) : diviser le total de (6) par le total de (5)

3 COUT TOTAL D'EXPLOITATION (hors frais généraux)

EC 3

| Unité d'évaluation                                | (1)<br>Coût total de<br>récolte par m3<br>(volume<br>commercialisable) | (2)<br>Coût total de<br>transport<br>principal<br>par m3 (volume<br>commercialisable) | (3)<br>Coût total<br>d'exploitation<br>par m3 (volume<br>commercialisable) | (4)<br>Volume total<br>commercialisable | (5)<br>Coût total<br>d'<br>exploitation |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| Référence (code)                                  | EC 1.4.1                                                               | EC 2.4.1                                                                              | (1) + (2)                                                                  | CP 2.3                                  | (3) x (4)                               |
| N° Code Code<br>terrain peuplement                | (monnaie)                                                              | (monnaie)                                                                             | (monnaie)                                                                  | (m3)                                    | (monnaie)                               |
| Total                                             |                                                                        |                                                                                       |                                                                            |                                         |                                         |
| Coût moyen par m3 (volume commercialisable) (6) : |                                                                        |                                                                                       |                                                                            |                                         |                                         |

CODE : EC 3

Remarques

(6) diviser le total de (5) par le total de (4)

#### 4. FRAIS GENERAUX

EC 4

A moins de disposer de données d'ensemble, il ne sera pas possible de faire une estimation valable des frais généraux.

Ils comprendront toutes les dépenses qui ne sont pas déjà incluses dans les différents coûts opérationnels. Certains d'entre eux peuvent être estimés seulement d'une manière très approximative (par exemple le logement des ouvriers, les frais de transport et les frais médicaux ...).

Les principales dépenses, qui n'ont pas été comprises dans les coûts opérationnels, sont :

planification, reconnaissance, frais d'inventaire, impôts, droits de concession, royalties et organisation générale de toute l'exploitation.

En estimant les frais généraux, il est nécessaire de considérer particulièrement l'importance et l'organisation générale de l'exploitation entière.

S'il n'est pas possible d'obtenir de meilleures indications sur la base des données fournies, il sera souhaitable :

(i) d'omettre les frais généraux, c'est-à-dire de calculer seulement une "contribution des frais généraux" ;

(ii) de supposer que par m<sup>3</sup>, ils sont égaux à :

- 35 % du coût total moyen d'exploitation par m<sup>3</sup>, si l'exploitation est à grande échelle

et

- 20 % du coût total moyen d'exploitation par m<sup>3</sup>, si l'exploitation est à petite échelle.