



Available online at <http://www.ifg-dg.org>

Int. J. Biol. Chem. Sci. 9(5): 2542-2560, October 2015

ISSN 1997-342X (Online), ISSN 1991-8631 (Print)

**International Journal
of Biological and
Chemical Sciences**

Original Paper

<http://ajol.info/index.php/ijbcs>

<http://indexmedicus.afro.who.int>

Test pilote du système de traçabilité du bois au Cameroun dans l'UFA 10 018

Jean Baptiste NGODO MELINGUI*, Thérèse Sylvie FALEU et
Christian MVOGO SFID DJOUM

Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I, BP 812 Yaoundé, Cameroun.

* Auteur correspondant ; E-mail : jeanmelingui@yahoo.fr; Tél. 00237 699 70 24 95 / 242 01 55 63

RESUME

L'objectif du test était d'évaluer le degré d'applicabilité et la pertinence des fonctionnalités du système de traçabilité du bois mis en place au Cameroun dans l'UFA 10 018. La méthodologie a été basée sur l'exploitation documentaire, les observations de terrain et les interviews. Cinq essences ont servi dans la simulation pour tracer les grumes et les sciages de la forêt au port. Les procédures de marquage, d'enregistrement et de gestion du serveur STBC ont reposé sur le code à barres dont les étiquettes ont été agrafées sur les billes au niveau du parc de rupture, sur les tiges, les souches, les grumes et les colis de débités. Les résultats ont été consignés dans des fiches par opération forestière. Les données ont été relevées sur des supports physiques ou captées à l'aide d'un PDA, puis transférées au serveur par voie d'Internet. On obtient des billes et des lettres de voiture avec étiquettes de code à barres en plus des renseignements marqués à la peinture et au marteau forestier. En cas de cohérence entre les différentes sources, les données de traçabilité sont fiables et validées. Mais, la procédure, avantageuse, coûte cher.

© 2015 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés: FLEGT, code à barres, PDA, STBC, UFA 10 018.

The timber tracking system pilot test in Cameroon in FMU 10 018

ABSTRACT

The test objective is to assess the applicability degree and pertinence of functionalities of the timber tracking system put in place in Cameroon within 10 018 FMU. The methodology was based on documentary operations, observations in the field and interviews. Five marketable species were used in the simulation to trace the logs and sawns from forest to the port. The marking procedures, recording of the track and STBC server management were based on the bar code whose stickers were stapled on the balls at the intermediate depot, on the rod, the stump, the logs and debited package. The results were recorded in forestry operation sheets by. Data were recorded on physical media or captured using a PDA, and then transferred to the server through the Internet. Beads obtained with barcode stickers and more information tagged to the painting and the park forest hammer drill and secure waybill with bar code. In case of consistency between different sources, traceability data are reliable and then validated. But, the procedure, profitable, is too expensive.

© 2015 International Formulae Group. All rights reserved.

Keywords: FLEGT, barcode, PDA, STBC, 10 018 FMU.

INTRODUCTION

L'exploitation illégale des forêts constitue un facteur de dégradation rapide des ressources naturelles. Elle prive le gouvernement des revenus attendus, déprécie les prix de marché des bois en créant une concurrence déloyale envers les entreprises qui respectent la loi, et porte préjudice aux communautés locales dépendant pour leur subsistance des forêts ainsi illégalement exploitées (MINFOF, 2005). Les initiatives internationales comme le FLEGT visent à limiter l'importation du bois d'origine douteuse sur le territoire de l'Union Européenne (UE).

Le Conseil Européen a adopté et défini en 2005 un régime de délivrance des autorisations FLEGT relatif aux importations de bois sur le sol de l'UE (MINFOF, 2005). Ainsi «le bois produit légalement» est défini comme «bois récolté ou produits dérivés ou bois importé conformément à la législation applicable dans le pays de récolte et spécifié dans l'accord de partenariat». Puis en 2010, le Parlement européen a adopté un règlement sur l'importation de bois relatif au marché intérieur de l'UE. Il met un accent sur une traçabilité efficace de bois depuis les sources d'approvisionnement jusqu'au lieu d'exportation.

Le Gouvernement camerounais ayant orienté sa politique forestière vers la gestion durable des massifs forestiers et l'industrialisation de la filière bois, a signé un Accord de Partenariat Volontaire (APV) avec l'UE dans le cadre du processus FLEGT en octobre 2010. Il en résultera la création d'un Système de Vérification de la Légalité (SLV) approprié dans le pays producteur et à l'émission de licences ou permis d'exploitation basée sur ce contrôle (Ngole Ngwese, 2011). Dans ce contexte, le projet «Mise en place d'un Système de Traçabilité du Bois au Cameroun» (STBC) financé par l'UE est créé, sous la responsabilité du bureau Société Générale de Surveillance (SGS). Le Système Informatique de Gestion des Informations Forestières de deuxième

génération (SIGIF II) est l'outil informatique utilisé (Ngolle Ngolle, 2010).

Le système de traçabilité retenu par l'APV repose en grande partie sur les propositions faites en 2007 par le bureau de consultants TecSult, dans une étude sur la traçabilité du bois camerounais (TecSult, 2007 a, 2007 b). A priori, il faut faire appel à des étiquettes plastiques munies de codes à barres et apposées sur le bois à chaque étape de la chaîne de traçabilité, à partir de l'inventaire (CED, 2011). La mise en place du système de traçabilité des bois a été confié au consortium SGS Cameroun SA et HELVETA Ltd en février 2010 (CED, 2011). Les données sont encodées sur le terrain par des opérateurs au moyen d'ordinateurs de poche de type PDA, puis déchargées dans un ordinateur de bureau à partir duquel les données seraient transférées ultérieurement à la banque de données du SIGIF II via Internet. Ce transfert des informations devra se faire dans les délais prévus, sous peine d'entraîner un blocage du processus, à la responsabilité des opérateurs.

Selon la norme ISO 8402, la traçabilité se définit comme «l'aptitude à retrouver l'historique, l'utilisation ou la localisation d'un article ou d'une activité, au moyen d'une identification enregistrée», ce qui suppose le marquage physique du produit ainsi que l'enregistrement documentaire de l'information (Vandenhaute et Heuse, 2006).

L'objectif global de ce travail consiste à évaluer le degré d'applicabilité et la pertinence du STBC dans un titre forestier afin de prendre les mesures correctives appropriées avant la phase de vulgarisation des techniques et principes de fonctionnement de la traçabilité du bois au Cameroun. Le site d'étude choisi est l'Unité Forestière d'Aménagement (UFA) 10018 appartenant à la Société de Transformation des Bois de la Kadey (STBK).

Spécifiquement, il s'est agi de décrire les différentes procédures de marquage et d'enregistrement le long de la chaîne de production, de transformation et de distribution du bois ; de tester la gestion de

l'information par le serveur STBC et de recueillir les avis des différentes parties prenantes.

MATERIEL ET METHODES

Matériel

Le matériel nécessaire au suivi de la chaîne de traçabilité est le suivant:

- Concession forestière (CF) 1003, UFA 10 018, Unités Forestières d'Exploitation (UFE) 3 et Assiette Annuelle de Coupe (AAC) 5 en abrégé CF/1003/10 018/3-5 ;
- Codes à barres : technique d'identification automatique qui permet de coder les informations de telle sorte qu'elles puissent être lues rapidement et traitées par un ordinateur sans aucun risque d'erreur humaine et avec une grande rapidité (Vandehaute et Heuse, 2006) ;
- PDA (Personal Digital Assistant) : outil informatique mobile, qui permet de capter les informations et de les introduire dans le serveur STBC ;
- Serveur STBC : connecté au SIGIF II logé au MINFOF, ses fonctionnalités contiennent des tâches obligatoires et bloquantes pour la chaîne de traçabilité. A la demande des opérateurs forestiers, le serveur génère automatiquement les lettres de voiture des grumes et débités ainsi que le bulletin de spécification à l'export (Bekolo et Nko'omintyang, 2011) ;
- Fiches (inventaire, abattage, tronçonnage, billonnage, usinage) ;
- GPS (Global Positioning System).

Méthodes

La méthode utilisée se base sur la triangulation qui consiste à exploiter tous les documents disponibles, faire des observations sur le site du test et recueillir les avis des acteurs de la traçabilité.

Recherche et exploitation documentaire

Composée d'archives, de notes de cours, de publications et de rapports d'études, la documentation a été recherchée auprès du

projet STBC, à la STBK, au MINFOF et sur Internet.

Phase de terrain: Collecte des données

Marquage physique

Selon le projet STBC, le marquage physique repose essentiellement sur l'utilisation des codes à barres en plus du marquage classique à la peinture et du martelage au marteau forestier. Des codes à barres sont appliqués à chacune des étapes depuis l'arbre inventorié, sur sa souche, en prenant en compte les opérations d'abattage, de tronçonnage et d'usinage, jusqu'au point d'exportation du bois et sur le bulletin de spécification à l'export.

Enregistrement documentaire

Les documents remplis sont le rapport d'inventaire d'exploitation /cartes d'inventaire, le carnet de chantier (DF 10) et les différentes fiches élaborées par opération forestière (inventaire, abattage, tronçonnage, billonnage, usinage).

PDA

Le PDA joue le rôle d'ordinateur de poche. Il introduit les données, les traite et restitue l'information dans le serveur STBC. Comme un GPS, il fournit les coordonnées géographiques des éléments et structures. Il capte par lecture optique l'information embarquée dans un code à barres. Son accès à Internet s'effectue moyennant une configuration minimale de la taille du WIFI (Vandehaute et Heuse, 2006).

Entretiens

Le guide d'entretiens a été adressé aux acteurs directement impliqués dans la chaîne de traçabilité. Ainsi ont été concernés : les dirigeants et le personnel de la STBK, en plus des responsables du MINFOF en charge du projet STBC. Le guide a porté sur la connaissance et la pratique de la traçabilité STBC, les difficultés effectivement rencontrées sur le terrain et les propositions en vue d'améliorer cette nouvelle pratique.

Traitement et analyse des données

Les données sont traitées par le biais des interfaces du PDA et l'analyse des

informations est gérée essentiellement par le serveur STBC qui permet de valider les données cohérentes avec ses exigences et de bloquer les non-conformités grâce à des renseignements préalablement contenus dans la base de données SIGIF II. Cette validation est un préalable à la génération automatique par le serveur STBC de toute lettre de voiture.

RESULTATS

Différentes procédures de marquage, d'enregistrement de la trace et de gestion du serveur STBC

Triplochiton scleroxylon (ayous), *Entandrophragma cylindricum* (sapelli), *Terminalia superba* (fraké), *Erythrophloeum ivorense* (tali) et *Milicia excelsa* (iroko) sont les cinq (05) essences commercialisables de l'AAC 3-5 qui ont servi à la simulation pour tracer le bois (grumes) et les produits bois (sciages) depuis la forêt à Yokadouma jusqu'au port d'exportation à Douala en passant par le parc de rupture de Batouri.

Inventaire d'exploitation géo-référencé

A partir du numéro de bloc et du numéro de l'unité de comptage, les arbres concernés sont repérés et identifiés. Dans la surface d'une entaille faite sur l'écorce de chaque arbre inventorié, un prospecteur fixe une étiquette de code à barres «inventaire» et inscrit le numéro d'étiquette à la peinture sur la même surface. Le pointeur renseigne sur la fiche d'inventaire (Tableau 1).

Abattage

Les étiquettes à code à barres agrafées sur les tiges à abattre sont préalablement enlevées, puis après l'abattage, elles sont refixées sur les souches des arbres abattus. Les spécifications de la grume (essence, diamètre gros bout, diamètre petit bout, longueur), la date d'abattage et le numéro de l'étiquette du code à barres d'inventaire sont renseignés sur une fiche d'abattage (Tableau 2) ou captés à l'aide du PDA.

Tronçonnage au parc forêt

Les grumes marquées des codes à barres sont acheminées vers le parc forêt après débusquage et débardage. Les étiquettes de

code à barres du tronçonnage en forêt en doublons sont fixées sur les deux faces de chaque bille. Le numéro d'étiquette du code à barres de chaque bille, le N°DF10 de la grume correspondant et le logo «STBK» sont inscrits au marteau et à la peinture sur les bouts tronçonnés. Les spécifications de chaque bille sont renseignées sur une fiche (Tableau 3) ou captées à l'aide du PDA.

Lettres de voiture des grumes (LVG)

Les données contenues sur les fiches d'inventaire, d'abattage et de tronçonnage sont saisies et enregistrées dans le serveur STBC ou téléchargées à partir du PDA. La conformité de toutes les informations entrées dans le système entraîne la validation par le MINFOF et permet de générer automatiquement les lettres de voiture vers le port (Tableau 4) ou vers l'usine (Tableau 5).

Parc de rupture

La préparation aboutit au billonnage de chacune des billes en deux (2) billons dont on fixe sur l'un des bouts de nouvelles étiquettes de code à barres «Parc de rupture». Les nouvelles spécifications (longueur, diamètre gros bout, diamètre petit bout) de chaque billon sont renseignées sur une fiche de billonnage (Tableau 6) ou captées à l'aide du PDA.

Entrée usine et colisage

Les débités constituent la seule ligne produite par STBK. Le colisage permet de regrouper les débités en colis suivant les destinations. Une étiquette de code à barres de débités est agrafée sur chacun des colis, et la destination à l'exportation, le logo de STBK, la référence, le nombre de pièces, le type de bois et le numéro de contrat y sont marqués à la peinture. Toutes ces informations sont renseignées sur une fiche de colisage (Tableau 7) ou captées à l'aide du PDA.

Lettres de voiture des débités (LVD)

Toutes les données enregistrées depuis l'inventaire des tiges jusqu'au colisage sont saisies et traitées. Soumises au serveur STBC, leur conformité avec la base de données du MINFOF entraîne la validation et la génération automatique de la LVD (Tableau

8). Les colis sont acheminés vers le parc de rupture STBK de Douala.

Demande de Bulletin de spécification à l'export (BSE)

Le Bulletin de Spécification à l'Export est octroyé à l'exploitant car toutes les procédures de la traçabilité FLEGT des bois et produits dérivés soumis au serveur STBC ont été traitées et validées par le MINFOF. Une fiche de demande de BSE (Tableau 9) est dûment renseignée par l'exploitant forestier.

Traçabilité des bois captés sur le parc de rupture

Un inventaire pour la prise en compte dans le système de traçabilité est fait à travers le module «Pré STBC». L'enregistrement des données dans le serveur ne s'effectue qu'à partir du parc de rupture. Les opérations d'inventaire, d'abattage, de tronçonnage et de transport sont exploitées grâce aux documents forestiers disponibles.

Analyse du respect des documents et procédures de traçabilité à STBK

Existence et conformité des documents

La traçabilité des bois et produits bois d'une entreprise exerçant dans la légalité commence par trois(03) principaux critères obligatoires, à savoir le titre forestier, l'inventaire géoréférencé et le permis annuel d'opérations. Les résultats du test pilote sont similaires à ceux de la traçabilité conventionnelle et présentent STBK conforme à la traçabilité documentaire (Tableau 10).

Respect des procédures

La traçabilité des grumes est physique et documentaire. Elle doit être suivie à tous les niveaux de l'inventaire d'exploitation à l'exportation. La STBK respecte les différentes étapes de traçabilité conventionnelle (Tableau 11) telle que formulées par Milol (2005).

Forces, faiblesses et opportunités de la traçabilité STBC

La traçabilité STBC présente des forces, des faiblesses et des opportunités autant pour l'exploitation forestière que pour l'Etat (Tableau 12). Les principales forces présentent le STBC comme une traçabilité ascendante, descendante et active. La principale faiblesse reste liée au coût en termes d'équipements et de formation du personnel. Mais des opportunités existent par l'entremise des parties prenantes pour que le STBC devienne un outil incontournable et adapté de gestion durable des forêts camerounaises.

Avis des parties prenantes

La traçabilité STBC est encore un apprentissage pour tous les acteurs.

Avis de STBK

L'implémentation du système de traçabilité du bois au sein de la STBK a eu des effets bénéfiques pour l'entreprise. En effet, elle a permis de visualiser les produits dans la chaîne de production, synchroniser son système interne de traçabilité avec le STBC, planifier sa gestion forestière, gérer les stocks et de renforcer les capacités de ses cadres et agents impliqués dans la chaîne de production.

Avis des Experts du STBC

Le test pilote du STBC a été satisfaisant grâce à la mobilisation, en temps réel, de la logistique adéquate et du financement. Il a permis de pratiquer la traçabilité sur le terrain, de ressortir les manquements et surtout de réajuster les procédures. Une préparation plus minutieuse en vue d'un futur déploiement au niveau national du système reste une priorité du projet STBC au MINFOF.

Tableau 1 : Fiche de l'inventaire d'exploitation : les spécifications et les codes à barres des tiges inventoriées y sont inscrites.

Références Site	Type d'inventaire	Société en charge de l'inventaire	Numéro de Bloc	Numéro UC	Numéro de la tige	Code à barres d'inventaire	Essence	Diamètre (cm)	Qualité de la tige	UTMX	UTMY
CF/1003/10-018/3-5	Exploitation	STBK	A1	1	105	MRE4XQ2D	Tali	110	A	332835	284567
	Exploitation	STBK	A2	1	406	P1ZACX2F	Fraké	120	A	324578	286543
	Exploitation	STBK	A1	2	303	H1ZASC6T	Iroko	100	B	334590	273467
	Exploitation	STBK	A1	2	101	D2ZSCR7H	Ayous	118	C	337623	285433
	Exploitation	STBK	A2	1	404	7RRY79KK	Sapelli	120	B	339043	289961

UTMX: abscisse système de projection géographique ; UTM Y : ordonnée système de projection géographique

Tableau 2 : Fiche d'abattage : elle contient les spécifications des grumes, les codes à barres des tiges inventoriées sont identiques à ceux des grumes correspondantes.

Références Site	Date d'abattage	Code à barres d'inventaire	Référence de la tige	Code à barres de la grume	Référence de la grume	Essence	Longueur (m)	Diamètre G.B. (cm)	Diamètre P.B. (cm)
CF/ 1003/10-018/3-5	23/11/2012	MRE4XQ2D	L12	MRE4XQ2D	8992-03	Tali	17	110	85
	23/11/2012	P1ZACX2F	L13	P1ZACX2F	8995-08	Fraké	19	120	90
	23/11/2012	H1ZASC6T	L14	H1ZASC6T	8996-01	Iroko	8,5	115	100
	24/11/2012	D2ZSCR7H	L15	D2ZSCR7H	8999-02	Ayous	26	118	100
	24/11/2012	7RRY79KK	L16	7RRY79KK	8999-07	Sapelli	11	120	110


GB: grand bout ; PB: petit bout ; m : mètre ; cm : centimètre

Tableau 3 : Fiche de tronçonnage en forêt : les nouveaux codes à barres sont attribués aux billes, toutefois certaines billes (coursons) gardent les codes à barres des grumes dont elles sont issues car ces dernières n'ont pas été tronçonnées.

Références	Site	Parc	Date d'entrée	Grume		Bille		
				Code à barres	Code à barres	Longueur (m)	Diamètre G.B. (cm)	Diamètre P.B. (cm)
CF /1003/10-018/3-5	Sengbot	17/12/2012	MRE4XQ2D	RYKWAML5	9,0	110	105	
				3WEW1M31	8,0	105	85	
	Sengbot	17/12/2012	P1ZACX2F	EH6N695H	10,0	120	105	
				H18028X6	9,0	105	90	
	Sengbot	17/12/2012	H1ZASC6T		8,5	115	100	
				M59PPFJX	10	118	110	
	Sengbot	17/12/2012	D2ZSCR7H	JM659F24	8	110	100	
				8Y3MNF75	8	100	95	
Sengbot	17/12/2012	7RRY79KK	7RRY79KK	11	120	110		


G.B. : Grand bout ; P.B. : Petit bout ; m : mètre ; cm : centimètre.

Tableau 4 : Lettre de voiture des billes à destination du port : en plus des codes à barres des grumes, il est apposé automatiquement le code à barres de la lettre de voiture.

Société de Transformation de Bois de la Kadey						
Année fiscale:			2012			
Date de départ:			29/12/2012			
Site de départ:			Parc de rupture/ PR-STBK- Batouri			
Site de destination:			Parc de rupture/ PR-STBK- Douala			
Nom du transporteur:			Société de Transformation de Bois de la Kadey			
Immatriculation du camion:			966			
Statut : Soumis						
N°	Code à barres	Essence	Longueur (m)	Diamètre G.B. (cm)	Diamètre P.B. (cm)	Volume (m ³)
1	RYKWAML5	Tali	9,0	110	105	8,169
2	3WEW1M31	Tali	8,0	105	85	5,671
3	EH6N695H	Fraké	10,0	120	105	9,940
4	H18028X6	Fraké	9,0	105	90	6,720
5	H1ZASC6T	Iroko	8,5	115	100	7,715
Volume total (m ³):						38,214
Total de grumes:						5

G.B. : Grand bout ; P.B. : Petit bout ; m : mètre ; cm : centimètre ; m³ : mètre cube

Tableau 5 : Lettre de voiture transportant les billes vers l'usine.

Société de Transformation de Bois de la Kadey						
Année fiscale:	2012		 NLJPMWRA			
Date de départ:	29/12/2012					
Site de départ:	Parc de rupture/ PR-STBK-Batouri					
Site de destination:	Usine/ USINE-STBK-Batouri					
Nom du transporteur:	Société de Transformation de Bois de la Kadey					
Immatriculation du camion:	543					
Statut: Soumis						
N°	Code à barres	Essence	Longueur (m)	Diamètre G.B. (cm)	Diamètre P.B. (cm)	Volume (m ³)
1	M59PPFJX	Ayous	10,0	118	110	10,207
2	JM659F24	Ayous	8,0	110	100	6,927
3	8Y3MNF75	Ayous	8,0	100	95	5,973
4	7RRY79KK	Sapelli	11	120	110	11,426
Volume total (m ³):						34,533
Total de grumes:						4

G.B. : Grand bout ; P.B. : Petit bout ; m : mètre ; cm : centimètre ; m³ : mètre cube.


Tableau 6 : Fiche de billonnage : les nouveaux codes à barres sont apposés sur les billons issus de la réparation.

Site	Date d'entrée	Bille		Billon		
		Code à barres	Code à barres	Longueur	Diamètre	Diamètre
Parc de rupture / PR_Batouri	21/12/2012	M59PPFJX	PRT78O00	5	118	115
			24NHHJER	5	115	110
	21/12/2012	JM659F24	N630AC55	4	110	105
			90URT87X	4	105	100
	21/12/2012	8Y3MNF75	VLFD851W	4	100	98
			HOXXS520	4	98	95
	21/12/2012	7RRY79KK	KPO2211G	5,5	120	115
			YTRQ79BI	5,5	115	110

Tableau 7 : Fiche de colisage : elle renseigne sur les spécifications des colis et leurs codes à barres.

Références Site	Date de production	Code à barres du billon	Code à barres du colis	Référence Colis	Num. de contrat	Numéro de ligne	Type de bois
Usine/Usine_Batouri	22/12/2012	PRT78O00	NE31F9YL	342	CT-922887	1	B
	22/12/2012	24NHHJER	4K9WM9EW	543	CT-922887	1	B
	22/12/2012	N630AC55	7JR740BA	211	CT-922887	2	B
	22/12/2012	90URT87X	FN0MFK4H	175	CT-922887	3	B
	22/12/2012	VLFD851W	XHKYKK0L	465	CT-922887	2	B
	22/12/2012	HOXXS520	3EAWWKNK	223	CT-922887	2	B
	22/12/2012	KPO2211G	PP4N3NFX	290	CT-922887	1	B
	22/12/2012	YTRQ79BI	1501LNL8	448	CT-922887	1	B

Tableau 8 : Lettre de voiture des débités.

Société de Transformation de Bois de la Kadey								
Année fiscale:	2013							
Date de départ:	04/01/2013			 78MR9R9N				
Site de départ:	Usine/ USINE-STBK-Batouri							
Site de destination:	Ports/ Port/ Port de Douala							
Nom du transporteur:	Société de Transformation de Bois de la Kadey							
Immatriculation du camion:	LTTR 863 AA							
Nom de l'acheteur:	ALPI PIETRO ET FILS CAMEROUN							
Statut: Soumis								
No.	Code à barres de colis	Type de produit	Essence	Total de pièces	Largeur (cm)	Epaisseur (cm)	Longueur (m)	Volume (m ³)
1	NE31F9YL	Sciage	Ayous	50	35	5	5,5	4,813
2	4K9WM9EW	Sciage	Ayous	35	40	5	6	4,200
3	7JR740BA	Sciage	Ayous	50	27,5	5	4,75	3,266
4	FN0MFK4H	Sciage	Ayous	30	35	5	5,25	2,756
5	XHKYKK0L	Sciage	Ayous	45	30	5	4	2,700
6	3EAWWKN	Sciage	Ayous	26	37,5	5	5	2,438
7	PP4N3NFX	Sciage	Sapelli	60	30	5	5,75	5,175
8	1501LNL8	Sciage	Sapelli	50	35	5	5,5	4,813
							Volume total (m ³):	30,159
							Total de colis:	8

M :mètre ; cm : centimètre ; m3 : mètre cube

Tableau 9 : Fiche de demande de bulletin de spécification à l'export : elle renseigne sur tout le contenu bois avec les codes à barres devant être exporté.

Port d'embarquement:	Port/Port de Douala
Destination:	France
Navire:	KWEEN_WOOD
Date d'appareillage:	07/01/2013
Type de produit (Débités/Grumes):	Débités/Grumes
Nom du transitaire:	Cameroon_Export
Code à barres du produit	
NE31F9YL	Débités
4K9WM9EW	Débités
7JR740BA	Débités
FN0MFK4H	Débités
XHKYKK0L	Débités
3EAWWKNK	Débités
PP4N3NFX	Débités
1501LNL8	Débités
RYKWAML5	Grume
3WEW1M31	Grume
EH6N695H	Grume
H18028X6	Grume
WFJRP89M	Grume

Tableau 10 : Exigences des documents de la traçabilité : les trois principaux préalables pour un déploiement de la traçabilité STBC.

Caractéristiques	Indicateurs	Vérificateurs	Constat
Titre forestier	<ul style="list-style-type: none"> • DME/DMA ; • Essence interdites ; • Détails du titre . 	Plan d'aménagement	Conforme
Inventaire géoreferencé	<ul style="list-style-type: none"> • Certificat de matérialisation des limites de l'UFA ; • Carte d'inventaire. 	Plan annuel d'opération	Conforme
Permis	<ul style="list-style-type: none"> • Contrat de sous-traitance ; • Paiement de la RFA ; • Certificat de conformité des inventaires ; • Attestation des mesures de superficie. 	Reçus PAO	Conforme

Tableau 11 : Etapes de la traçabilité.

Caractéristiques	Etapes	Indicateurs	Vérificateurs de l'indicateur	Constat
	1. Inventaire d'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> • Rapport d'inventaire ; • Vérification des essences ; • Cartes d'inventaire ; • Certificat de matérialisation de l'AAC ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Grumes identifiées sur le terrain et sur la carte ; • Conformité avec les normes de vérification ; • Enregistrement au STBC ; 	Conforme
	2. Bois abattus suivant les normes EFI et les normes d'intervention en milieu forestier	<ul style="list-style-type: none"> • Grumes abattues identifiées et marquées au code à barres ; • Souches des arbres abattus identifiées et marquées au code à barres ; • Numéros des étiquettes de code à barres inscrits sur la fiche d'abattage ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Fiche d'abattage remplie et tenue ; • Registre des productions tenu ; • Enregistrement au STBC ; 	Conforme
	3. Bois transportés suivant les normes de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> • Billes spécifiées et marquées avec code à barre ; • Inscription sur lettre de voiture STBC ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Lettres de voiture sécurisées STBC ; • Marques distinctives visibles ; • Enregistrement au STBC ; 	Conforme
	4. Billons reçus à l'usine	<ul style="list-style-type: none"> • Enregistrement au carnet d'entrée ; • Enregistrement au STBC ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Carnet d'entrée tenu et rempli ; • Fichiers divers fournisseurs tenus par titre et par entreprise ; • Enregistrement au STBC ; 	Conforme
	5. Billes destinées à l'export	<ul style="list-style-type: none"> • Billes inscrites sur lettre de voiture à l'entrée du port ; • Code à barres-produit ; • bulletin de spécification fourni à l'exportateur ; • Analyse SGS ; • Connaissances douaniers établis ; • Certificat phytosanitaire ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Bulletin de Spécification à l'Export ; • Vérification SGS ; • Vérification de la conformité de tous les documents ; 	Conforme
	Taxes, redevances et droits	<ul style="list-style-type: none"> • Quittance de paiement . 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérification de la conformité. 	Conforme

Tableau 12 : Forces, faiblesses et opportunités de la traçabilité STBC.

Forces	Faiblesses	Opportunités
Système informatique rapide, fiable et fonctionnelle ;	Complexité du système et coût onéreux de son développement;	Eradication des possibilités de trafic et de falsification ;
Traçabilité ascendante qui permet de retrouver l'origine du produit ;	Insuffisance des moyens financiers ;	Difficulté de contourner la légalité et pratiquer le mélange de bois ;
Traçabilité descendante qui permet de connaître la destination du produit à tout moment ;	Insuffisances de personnel qualifié ;	Procédures de contrôle allégées par la connexion électronique qui facilite l'échange d'information ;
Information sur l'état de la ressource en bois sur pied dans les parcelles ;	Haute technologie et risque de défaillance en cas d'intempéries ;	Réduction des points de contrôle et identification de points de passage obligés ;
Accessible par Internet : accès au système d'exploitation à tout moment et en tout lieu avec des utilisateurs agréés (client-web) ;	Dépenses supplémentaires pour l'entreprise : main-d'œuvre plus qualifiée et octroi d'un matériel adéquat (GPS, PDA, etc.) ;	Facilité de contrôle sur la qualité du travail des opérateurs notamment la fiabilité de l'inventaire, la qualité de l'abattage, le rendement du sciage et le volume de bois récolté ;
Electronique et concomitamment	Procédures lourdes ;	Nivèlement par le haut des entreprises ;
Audit unique accepté par tous et gratuit par rapport aux autres certifications.	Absence de lisibilité sur la pérennité et l'entretien du système de traçabilité.	Instrument unique de suivi, statistiques économiques et satisfaisantes, situation des endettements.

DISCUSSION

Le système de traçabilité permet de remonter à la souche et éventuellement à l'arbre identifié sur le permis, mais il ne permet pas d'attester que les actes de gestion forestière ayant conduit à l'émission de ce permis sont conformes à la loi. La traçabilité se limite à certifier que le bois provient d'un titre pour lequel un permis est valide (Tecsult, 2007a).

Concernant le test pilote, le STBC a utilisé toutes les techniques de marquage physique et d'enregistrement de la traçabilité conventionnelle existantes en plus du traitement des informations dans le serveur.

La traçabilité dans les entreprises forestières est documentaire. Elle permet juste de remonter à une origine et à des attributs (quantité, qualité, localisation, etc.) dont la validité est plus difficile à établir que si on les retrouvait dans une base de données complète et officielle (Tecsult, 2007a). Bien qu'utilisant un logiciel privé pour le suivi de ses activités, SN-COCAM a une traçabilité interne qui ne commence qu'à partir du parc de rupture jusqu'à la vente des bois et produits bois. Il ne gère pas les activités d'exploitation des grumes en forêt (Zambo, 2011). Ces résultats sont similaires à ceux de Douanla (2013) et de Feujio De Souza (2013) qui ont travaillé

respectivement dans les forêts communales et des UFA de l'Est Cameroun.

La traçabilité STBC qui permet d'attester l'origine légale du bois, relie le marquage physique et l'enregistrement documentaire à une base de données complète, unique et officielle sur tous les titres forestiers et autorisations valides (Tecsult, 2007b). Elle se base essentiellement sur l'utilisation du code à barres sécurisé comme identifiant et le serveur STBC pour la gestion des informations. Ces informations montrent qu'il existe des statistiques de production et de volume des produits déroulés nécessaires à une traçabilité comme prévu dans le cadre de l'APV/FLEGT et cadrent bien avec les résultats de Mill Ndjaga (2014). La traçabilité STBC est un système informatisé évolué qui nécessitera l'intervention dans la gestion des données de nombreux acteurs ayant chacun des tâches bien définies pour promouvoir la gouvernance forestière (Mill Ndjaga, 2014).

Marquage physique

Marquage à la peinture

La peinture permet habituellement de marquer la trace en forêt (souche, grume et bille) et à l'usine (produits bois). Ce type de marquage à la peinture rejoint celui utilisé dans l'étude de la chaîne de traçabilité des bois et produits bois provenant des forêts communales et des petites UFA (Bindzi et Beramgoto, 2008). Mais, il est à constater que les procédures internes de marquage des bois se limitent au niveau de la forêt car ces exploitations ne disposent pas d'unités de transformation de leur bois. La peinture permet d'inscrire les renseignements réglementaires (numéro du DF10, numéro d'assiette, etc.) sur la tige prospectée, la souche, le houppier et sur les grumes. Pour la présente étude, la peinture a été utilisée sur le bois : tronc lors de l'inventaire d'exploitation, souche après abattage, billons lors du positionnement, pièces débitées lors du sciage, et colis lors du chargement. Dans l'étude sur la traçabilité et la place des forêts

communautaires au sein du FLEGT au Cameroun, Beauquin (2011) propose le même procédé de marquage à la peinture pour ces forêts qui n'ont aucune traçabilité des bois fiable. Ngodo Melingui (2013) corrobore une procédure similaire dans son étude sur la situation de référence de la mise en œuvre du FLEGT dans les forêts communales suite aux défaillances constatées sur la traçabilité.

Le marquage à la peinture est plus visible et permet au bois de résister face aux agressions physiques (vandalisme, climat, transport lors du débardage, etc.) dont il peut être soumis dans la durée. Néanmoins, si l'entaille faite sur le fût n'est pas rapidement marquée, l'écorce peut se régénérer et compliquer le processus. En effet, les souches de certaines essences telle que l'iroko, rejettent une grande quantité de sève même plusieurs jours après l'abattage et rendent difficile le marquage à la peinture. Une solution consiste à utiliser des plaquettes métalliques clouées sur la souche, et sur lesquelles on inscrit les informations à la peinture (Beauquin, 2011). Puis, une fois la sève séchée, l'on enlève la plaquette pour inscrire les informations sur la souche même de l'arbre.

Si l'entaille est faite au niveau du duramen et le numéro séquentiel du code à barres répété à la peinture, il serait difficile de perdre la trace.

Code à barres

Le marquage des arbres à abattre dans les forêts communales et petites UFA utilise de simples étiquettes numérotées lors de la prospection (Bindzi et Beramgoto, 2008).

Le code à barres est l'élément clé du marquage physique des bois et produits dans la traçabilité FLEGT au Cameroun (Tecsult, 2007a, 2007b). Son utilisation intervient tout au long de la chaîne depuis l'inventaire en forêt jusqu'à la demande du BSE au port d'exportation à Douala (MINFOF, 2010). Les étiquettes du code à barres sont agrafées sur les tiges, les grumes et les colis, et les numéros relevés sur des fiches. L'étiquette de

code à barres est fragile car agrafée sur une tige, elle peut être arrachée par des bêtes ou des personnes malvenantes. Dans le marquage physique, le numéro du code à barres doit toujours être répété par l'inscription à la peinture ou au marteau forestier en forêt.

Enregistrement des données

Utilisation du PDA

Les différentes fonctionnalités du PDA permettent la capture, l'enregistrement et le transfert des données vers le serveur STBC (MINFOF, 2010). Les procédures de gestion des informations liées à la traçabilité des bois sont simplifiées dans le temps et l'espace. Le PDA est un appareil de très haute technologie qui nécessite une formation approfondie à la maîtrise de son utilisation. Sa batterie doit être chargée en permanence, action non évidente en pleine forêt. Dans le cadre du test, son utilisation n'a pas été évidente, ce qui a certainement ralenti la célérité des procédures d'enregistrement des marquages physiques. Par ailleurs, l'utilisation du PDA nécessite toujours un support physique comme référence car il n'archive pas les informations.

Seulement, le PDA devrait être utilisé aussi bien par les opérateurs de l'entreprise exploitante que par les différents check-points de contrôle. Mais, il coûte cher et va constituer un obstacle pour son acquisition. Ainsi, Mill Ndjaga (2014), parlant du degré de performance et de cohérence entre les orientations de l'APV/FLEGT et le système de traçabilité de la SN-COCAM, fait ressortir le degré de dépendance au réseau Internet et à l'énergie électrique du système de traçabilité évolué qu'est l'APV/FLEGT ainsi que le coût élevé et ses contraintes en termes d'exigences de formation du personnel, d'équipements et de temps.

Serveur STBC

Le traitement des informations par le serveur STBC, s'il est satisfaisant, génère automatiquement la lettre de voiture remplie pour le transport du bois ou du produit (MINFOF, 2012). Le serveur STBC contient des tâches obligatoires et bloquantes pour la

chaîne de traçabilité (Bekolo Mevengue et Nko'omintyang, 2011). Les non-conformités décelées et affichées, relatives aux erreurs de marquage peuvent être résolues. Le procédé consiste à remonter la trace jusqu'au niveau de sa perte. Les non-conformités une fois réparées, le processus continue dans le STBC.

Enregistrement documentaire

Dans la contribution à la mise en place d'un système de traçabilité des bois et produits dérivés à la SN-COCAM, Zambo (2011) constate que la traçabilité interne n'est établie qu'au moyen des rapports journaliers de chaque unité de production, des lettres de voiture et des DF10. Beauquin (2011) estime pour sa part que lors de chaque opération, une fiche spécifique doit être remplie, parfois parallèlement aux documents sécurisés fournis par l'administration forestière tels que les DF10 et les lettres de voiture. Foe Mballa (2012) étudiant la chaîne de traçabilité du bois issu de la forêt communale de Dimako, montre que l'enregistrement documentaire consiste à remplir les fiches de suivi de prospection par bloc, les fiches d'abattage et de suivi du débardage. Cet enregistrement mérite d'être harmonisé dans la traçabilité conventionnelle des différents titres forestiers au Cameroun.

Les différents documents utilisés avec STBC changent de configuration avec l'ajout du code à barres et sont dûment remplis à chaque phase de l'exploitation et de la transformation. Les documents semblent plus faciles à manipuler pour les opérateurs et permettent le meilleur archivage des informations liées à la traçabilité.

Traitement des informations par le STBC

Dans la traçabilité conventionnelle, la lettre de voiture utilisée dans les différents titres forestiers est un document émis par l'administration forestière et doté d'un numéro unique pré-imprimé qui doit être au préalable paraphé par la délégation départementale du MINFOF (Beauquin, 2011). Par contre, le traitement des informations par le serveur STBC, s'il est

satisfaisant, génère automatiquement la lettre de voiture remplie pour le transport du bois ou du produit. C'est une opération sensible et délicate où l'opérateur est face à la machine, le référentiel étant intégré dans le serveur entraîne le blocage de la chaîne de traçabilité dès qu'une information erronée est introduite dans le STBC. Dès qu'une non-conformité est signalée par le serveur, l'on doit avoir recours au marquage physique (code à barres) sur les souches, les grumes, les colis, les LV dans les sites concernés et aux documents pour retrouver l'information. Une bonne collecte des données de terrain entraîne un meilleur traitement des informations en temps réel.

Le serveur STBC contient des tâches obligatoires et bloquantes pour la chaîne de traçabilité (Bekolo Mevengue et Nko'omintang, 2011). Les non-conformités décelées et affichées, relatives aux erreurs de marquage peuvent être résolues. Le procédé consiste à remonter la trace jusqu'au niveau de sa perte. On utilise des fiches de codification et si possible on rentre sur le terrain. Les non-conformités une fois réparées, le processus continue dans le STBC. L'application informatique de la traçabilité permet une amélioration de l'efficacité du contrôle du flux des essences en grumes et une meilleure maîtrise de l'assiette contribuant à améliorer la gestion (Tiati, 2013). Ce résultat est en accord avec ceux de Dechambre et Hiol (2001) dans leur étude sur les technologies de contrôle.

Conclusion

La traçabilité STBC diffère de la traçabilité traditionnelle par le fait qu'elle est mieux organisée avec des normes. Le test pilote effectué dans les exploitations forestières de la STBK a permis de procéder aux différents marquages physique et documentaire, aux enregistrements (PDA et documents) et au traitement des données dans le système STBC. Le déploiement de la traçabilité STBC couvre les activités depuis l'inventaire de l'arbre en forêt jusqu'au point d'exportation au port en passant

principalement par l'abattage, le tronçonnage, l'usinage et le transport. Le code à barres est l'élément principal du marquage et le serveur STBC connecté à une base de données du MINFOF enregistre et traite les informations. Ce système de traçabilité sécurisé à l'échelle nationale est une avancée majeure pour tout pays producteur de bois.

Ce test pilote a permis de mettre en pratique dans la mesure du possible les éléments théoriques du STBC, de déceler les défaillances et de prévoir les mesures correctives. En effet, maîtriser la traçabilité du bois sur le territoire national devrait permettre de redresser la gouvernance du secteur forestier, non seulement en diminuant les coupes illégales, mais aussi en maîtrisant mieux les volumes produits sur les zones aménagées et d'améliorer l'efficacité des contrôles. La connaissance des flux de grumes et de débités, des recettes fiscales par une meilleure maîtrise de l'assiette et la mise à la disposition des sociétés forestières des outils de traçabilité moderne pour une meilleure gestion pourraient aussi en découler. Elle promeut le label qualité de l'entreprise et permet à celle-ci de mieux vendre son bois sur le marché international.

Cependant, la traçabilité STBC entraîne de nouvelles charges pour l'entreprise et nécessite un suivi permanent des activités par le MINFOF.

CONFLITS D'INTERETS

Les auteurs déclarent qu'il n'y a pas de conflits d'intérêts pour cet article.

CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

La collecte des données primaires et secondaires a été réalisée par JBNM et TSF tandis qu'une simulation a été réalisée à Djoum par CM. Les trois auteurs ont contribué à la rédaction de la mouture de cet article.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient le Professeur YOUNBI Emmanuel, Chef de Département

de Biologie des Organismes Végétaux pour ses conseils, encouragements et recommandations ; M. BEKOLO MEVENGUE Ferdinand, chef projet STBC-MINFOF, expert en traçabilité, rigoureux, promoteur pour ce travail ; M. MBOCK Léo, expert en traçabilité STBC et M. AMOUGOU Achille pour leur disponibilités, encadrement sur le terrain en facilitant la meilleure compréhension du sujet ; M. MAKAMDOP Justin, Fondateur de la STBK, et tous les employés de STBK pour leur accueil.

REFERENCES

- Beauquin A. 2011. Traçabilité et place des forêts communautaires au sein du FLEGT- Cameroun. Mémoire d'étude. Belgique, Université de Liège, Liège, 85 p.
- Bindzi I, Beramgoto T. 2008. Etude de la chaîne de traçabilité des bois et produits bois provenant des forêts communales et des petites UFA. Rapport, Cameroun, 54 p.
- Bekolo Mevengue F, Nko'omintyang S. 2011. Suivi et évaluation des activités du projet FLEGT avec le MINFOF et projet système de traçabilité du bois au Cameroun. Rapport de mission. MINFOF, Yaoundé, 10 p.
- CED. 2011. Note sur l'état d'avancement du processus FLEGT au Cameroun. CED, Cameroun, Yaoundé, 10 p.
- Dechambre G, Hiol F. 2001. Etude sur les technologies de contrôle. Partie II. Cameroun, 62 p.
- Douanla WL. 2013. Evaluation de la légalité et du système de traçabilité du bois issu des forêts communales de Yokadouma et de Dimako. Mémoire de DESS Professionnel. Université de Yaoundé I, Yaoundé, 97 p.
- Feujio Kengmo De Souza. 2013. Evaluation du système de traçabilité de la Société Industrielle de Bois Missoko et Fils. Mémoire de Master Professionnel. Université de Yaoundé I, Yaoundé, 70 p.
- Foé Mballa G. 2012. Etude de la chaîne de traçabilité du bois de la forêt communale de Dimako. Mémoire de DESS Professionnel. Université de Yaoundé I, Yaoundé, 59 p.
- Mill Ndjaga A. 2014. Analyse de la conformité de la légalité et de la chaîne de traçabilité du bois d'œuvre produit dans l'UFA 09 015 de la Société Forestière SN COCAM de Mbalmayo. Mémoire de Master Professionnel. Université de Yaoundé I, Yaoundé, 67 p.
- Milol AD. 2005. La notion de légalité appliquée aux bois camerounais. Rapport d'étude, GIZ, Cameroun, Yaoundé, 65 p.
- MINFOF. 2005. Règlement (CE) N°2173/2005. Conseil de l'UE du 20/12/2005 concernant la mise en place d'un régime d'autorisations FLEGT relatif aux importations de bois dans la Communauté européenne. Bruxelles, 6 p.
- MINFOF. 2006. Processus FLEGT : Critères et indicateurs de la légalité des bois mis sur le marché au Cameroun. Document de travail. Cameroun, Yaoundé, 18 p.
- MINFOF. 2010. Le système de traçabilité telle que prévue par le FLEGT. Cameroun, Yaoundé, 26 p.
- MINFOF. 2012. La pratique du STBC. Document de travail. Cameroun, Yaoundé, 125 p.
- Ngodo Melingui JB. 2013. Etude sur la situation de référence de la mise en œuvre du FLEGT dans les forêts communales. GIZ, Cameroun, Yaoundé, 102 p.
- Ngolle Ngolle E. 2010. Discours d'ouverture du premier comité de pilotage du projet «Mise en place d'un système de traçabilité de bois au Cameroun». Cameroun, Yaoundé, 5 p.
- Ngole Ngwesse P. 2011. Accord de partenariat volontaire entre l'Union Européenne et la République du Cameroun sur l'application des réglementations forestières, la gouvernance et les échanges commerciaux des bois et produits dérivés

- vers l'Union Européenne (FLEGT). Belgique, Bruxelles, 190 p.
- Tecsult. 2007a. Étude sur la traçabilité des bois exploités au Cameroun et des produits « bois » exportés à partir du Cameroun. Première partie: État des lieux et identification des besoins. Cameroun, MINFOF, Yaoundé, 71 p.
- Tecsult. 2007b. Étude sur la traçabilité des bois exploités au Cameroun et des produits « bois » exportés à partir du Cameroun. Deuxième partie: Conception du système de traçabilité. Cameroun, MINFOF, Yaoundé, 55 p.
- Tiati A, Matchang J. 2013. Contribution à l'amélioration du système de traçabilité des bois et produits dérivés au Cameroun. Cas de la traçabilité de l'exploitation forestière Miguel Khoury (EFMK). Mémoire de Master Professionnel. Université de Yaoundé I, Yaoundé, 72 p.
- Vandenhautte M, Heuse E. 2006. Aménagement forestier, traçabilité du bois et certification : état des lieux des progrès enregistrés au Cameroun. GTZ, Cameroun, Yaoundé, 70 p.
- Zambo F. 2011. Contribution à l'amélioration de la traçabilité des bois et produits dérivés de la SN-COCAM. Mémoire de Master Professionnel. Université de Yaoundé I, Yaoundé, 67 p.